

**Министерство энергетики Республики Казахстан
Товарищество с ограниченной ответственностью
«Казатомпром - SaUran»
Товарищество с ограниченной ответственностью «Два Кей»**



«Утверждаю»

Генеральный директор

ТОО «Казатомпром - SaUran»

Токсанбаев Б.М.

2025 год

**Изменения и дополнения в «Проект разработки
месторождения урана «Канжуган»**

Книга 3

«Раздел Охрана окружающей среды»

Генеральный проектировщик:

**Генеральный директор
ТОО «Два Кей»**



ТОО «Два Кей»

Каменский Н.Г.

Алматы, 2025 г.

Оглавление

| | |
|---|----------|
| Введение..... | 6 |
| I. ОПИСАНИЕ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ..... | 8 |
| 1.1. Краткая характеристика места осуществления намечаемой деятельности..... | 8 |
| 1.2. Описание состояния окружающей среды на предполагаемой затрагиваемой территории..... | 11 |
| 1.2.1 Характеристика современного состояния воздушной среды | 12 |
| 1.2.2. Характеристика современного состояния водной среды | 13 |
| 1.2.3. Характеристика состояния почвенного покрова | 13 |
| 1.3. Описание изменений окружающей среды, которые могут произойти в случае отказа от начала намечаемой деятельности | 14 |
| 1.4. Информация о категории земель и целях использования земель, обоснование размещения объектов по отношению к особо охраняемым природным территориям | 14 |
| 1.5. Информация о показателях объектов, необходимых для осуществления намечаемой деятельности | 15 |
| 1.5.1. Стратегия отработки | 15 |
| 1.5.2. Проектируемые работы | 15 |
| 1.5.3. Прогноз основных технологических параметров | 16 |
| 1.5.4. Обоснование схемы вскрытия технологических блоков | 17 |
| 1.5.5. Вскрытие и подготовка технологических блоков..... | 17 |
| 1.5.6. Горно-подготовительные работы | 18 |
| 1.5.7. Бурение и сооружение технологических скважин | 19 |
| 1.5.7.1. График проведения буровых работ | 19 |
| 1.5.7.2. Типы и конструкции скважин..... | 23 |
| 1.5.7.3. Процесс сооружения скважин..... | 25 |
| 1.5.7.4. Требования к эксплуатационным параметрам технологических скважин..... | 31 |
| 1.6. Геофизические исследования в скважинах | 33 |
| 1.7. Добычные работы | 37 |
| 1.7.1. Режим отработки участков (блоков) | 37 |
| 1.7.2. Контроль производства и управление технологическим процессом | 41 |
| 1.7.3. Режимно-балансовые наблюдения и опробование..... | 43 |
| 1.7.4. Опробование ПР и ВР..... | 43 |
| 1.7.5. Опробование наблюдательных скважин | 88 |
| 1.7.6. Ремонтно-восстановительные работы (РВР)..... | 89 |
| 1.7.7. Ликвидация полигонов технологических скважин..... | 91 |
| 1.8. Добыча урана | 92 |
| 1.9. Описание планируемых к применению наилучших доступных технологии | 93 |
| 1.9.1. НДТ организационно-технического характера | 93 |
| 1.9.1.1. Применение современных экологичных материалов и оборудования для производства работ | 93 |
| 1.9.1.2. Оптимизация технологических процессов | 94 |
| 1.9.2. НДТ в области энергосбережения и ресурсосбережения | 94 |
| 1.9.2.1. Минимизация потерь полезных ископаемых в недрах..... | 94 |
| 1.9.2.2. Сокращение потерь полезных ископаемых при транспортировке | 94 |
| 1.9.2.3. Сокращение забора воды из природных источников | 95 |
| 1.9.3. НДТ в области производственного контроля | 95 |
| 1.9.3.1. Производственный контроль..... | 95 |
| 1.9.3.2. Производственный экологический мониторинг | 95 |
| 1.9.4. НДТ в области минимизации негативного воздействия физических факторов | 95 |
| 1.9.4.1. Снижение уровня шума и вибрации..... | 95 |
| 1.9.5. НДТ в области минимизации негативного воздействия на водные ресурсы | 96 |
| 1.9.5.1. Управление водным балансом горнодобывающего предприятия..... | 96 |
| 1.9.5.2. Повторное использование технической воды..... | 96 |
| 1.9.5.3. Минимизация негативного воздействия на ландшафты, почвы и биологическое разнообразие..... | 96 |
| 1.10. Описание работ по утилизации существующих зданий, строений, сооружений, оборудования и способов их выполнения, если эти работы необходимы для целей реализации намечаемой деятельности..... | 96 |

| | |
|---|-----|
| 1.11. Информация об ожидаемых видах, характеристиках и количестве эмиссий в окружающую среду | 97 |
| 1.11.1. Ожидаемые эмиссии в атмосферный воздух..... | 97 |
| 1.11.2. Водопотребление и водоотведение | 100 |
| 1.11.2.1. Баланс водопотребления и водоотведения. | 101 |
| 1.11.3. Иные ожидаемые вредные антропогенные воздействия на окружающую среду | 104 |
| 1.11.4. Физические воздействия | 104 |
| 1.12. Ожидаемые виды и характеристики отходов намечаемой деятельности | 107 |
| 1.12.1. Определение объемов образования отходов..... | 110 |
| 1.12.2. Особенности загрязнения территории отходами производства и потребления (опасные свойства и физическое состояние отходов) | 111 |
| 1.13. Описание затрагиваемой территории | 112 |
| 1.14. Описание возможных вариантов осуществления намечаемой деятельности | 113 |
| 1.15. Описание мер, направленных на обеспечение соблюдения иных требований, указанных в заключении об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду | 113 |
| II. Оценка воздействий на состояние атмосферного воздуха | 121 |
| 2.1. Характеристика климатических условий необходимых для оценки воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду..... | 121 |
| 2.2. Характеристика планируемой деятельности как источника загрязнения атмосферного воздуха..... | 123 |
| 2.3. Расчетная оценка загрязнения атмосферного воздуха..... | 145 |
| 2.4. Обоснование предельных количественных и качественных показателей эмиссий..... | 149 |
| 2.5. Внедрение малоотходных и безотходных технологий, а также специальные мероприятия по предотвращению (сокращению) выбросов в атмосферный воздух..... | 155 |
| 2.6. Оценка последствий загрязнения и мероприятия по снижению отрицательного воздействия | 156 |
| 2.7. Предложения по организации мониторинга и контроля за состоянием атмосферного воздуха..... | 157 |
| 2.8. Разработка мероприятий по регулированию выбросов в период особо неблагоприятных метеорологических условий..... | 158 |
| III. Оценка воздействия на состояние вод..... | 158 |
| 3.1. Потребность в водных ресурсах для намечаемой деятельности на период строительства и эксплуатации, требования к качеству используемой воды. | 158 |
| 3.2. Характеристика источника водоснабжения. | 159 |
| 3.3.1. Оценка возможности изъятия нормативно- обоснованного количества воды из поверхностного источника в естественном режиме | 160 |
| 3.3.2. Количество и характеристика сбрасываемых сточных вод | 160 |
| 3.3.3. Оценка воздействия намечаемого объекта на водную среду | 160 |
| 3.3.3.1. Оценка воздействия при аварийном сбросе..... | 161 |
| 3.3.4. Перечень водоохраных мероприятий, обеспечивающих допустимость воздействия на водные ресурсы | 162 |
| 3.3.5. Рекомендации по организации производственного мониторинга воздействия на поверхностные водные объекты | 163 |
| 3.3.6. Сводная оценка воздействия на поверхностные воды | 165 |
| 3.4. Краткая характеристика подземных вод и химического состава | 166 |
| 3.5. Оценка влияния намечаемой деятельности на подземные воды. | 171 |
| 3.6. Обоснование мероприятий по защите подземных вод от загрязнения и истощения..... | 173 |
| 3.7. Рекомендации по организации производственного мониторинга воздействия на подземные воды..... | 174 |
| 3.8. Определение нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ. | 176 |
| IV. Оценка воздействий на недра..... | 176 |
| 4.1. Стратиграфия района работ | 176 |
| 4.2. Тектонические особенности района работ | 180 |
| 4.3. Морфология рудных залежей. | 181 |
| 4.4. Урановая минерализация, вещественный состав руд и вмещающих пород..... | 183 |
| 4.5. Потребность объекта в минеральных и сырьевых ресурсах в период строительства и эксплуатации (виды, объемы, источники получения)..... | 185 |
| 4.5.1. Потребность в серной кислоте..... | 185 |
| 4.5.2. Потребность в электроэнергии..... | 188 |
| 4.6. Запасы урана месторождения Канжуган..... | 189 |

| | |
|---|-----|
| 4.7. О нецелесообразности извлечения попутных полезных компонентов из урановых руд месторождения Канжуган..... | 189 |
| 4.8. Перечень мероприятий, обеспечивающих допустимость воздействия на недра | 191 |
| 4.9. Рекомендации по составу и размещению режимной сети скважин..... | 191 |
| 4.10. Оценка влияния на недра..... | 192 |
| 4.11. Сводная оценка воздействия на недра | 195 |
| V. Виды и объемы образования отходов..... | 195 |
| 5.1.1. Определение объемов образования отходов..... | 198 |
| 5.2. Особенности загрязнения территории отходами производства и потребления (опасные свойства и физическое состояние отходов) | 199 |
| 5.3. Рекомендации по управлению отходами | 201 |
| 5.3.1. Принцип иерархии при управлении отходами | 202 |
| 5.3.1.1. Предотвращение образования отходов | 203 |
| 5.3.1.2. Подготовка отходов к повторному использованию | 203 |
| 5.3.1.3. Переработка отходов. | 204 |
| 5.3.1.4. Утилизация отходов..... | 204 |
| 5.3.1.5. Принцип близости к источнику | 204 |
| 5.3.1.6. Удаление отходов | 205 |
| 5.4. Требования при обращении с радиоактивными отходами (РАО) | 206 |
| 5.4.1. Мероприятия и требования по обращению с радиоактивными отходами | 208 |
| 5.4.2. Требования к транспортированию РАО..... | 210 |
| 5.5. Обоснование предельного количества накопления отходов по их видам | 210 |
| 5.5.1. Лимиты накопления..... | 210 |
| 5.5.2. Обоснование предельных объемов захоронения отходов по их видам | 212 |
| 5.5. Мероприятия и мониторинг отходов производства и потребления..... | 215 |
| VI. Оценка физических воздействий на окружающую среду..... | 215 |
| 6.1. Характеристика планируемой деятельности как источника неионизирующих физических воздействий | 215 |
| 6.2. Шумовое воздействие | 216 |
| 6.3. Вибрация..... | 218 |
| 6.4. Мероприятия по защите от шума, вибрации и электромагнитного воздействия | 219 |
| 6.5. Сводная оценка неионизирующих физических воздействий..... | 220 |
| 6.6. Характеристика радиационной обстановки в районе работ, выявление природных и техногенных источников радиационного загрязнения..... | 220 |
| 6.6.1. Характеристика планируемой деятельности как источника радиационного воздействия | 221 |
| 6.6.2. Оценка радиационного воздействия при аварийных ситуациях..... | 222 |
| 6.6.2. Перечень мероприятий, обеспечивающих допустимость воздействия..... | 223 |
| 6.6.3. Сводная оценка радиационного воздействия | 224 |
| VII. Оценка воздействий на земельные ресурсы и почвы | 224 |
| 7.1. Состояние и условия землепользования..... | 224 |
| 7.2. Характеристика современного состояния почвенного покрова в зоне воздействия планируемого объекта..... | 225 |
| 7.3. Характеристика ожидаемого воздействия на почвенный покров | 226 |
| 7.4. Планируемые мероприятия и проектные решения в зоне воздействия по снятию, транспортировке и хранению плодородного слоя почвы | 228 |
| 7.5. Оценка воздействия на почвы при аварийных ситуациях..... | 228 |
| 7.6. Мероприятия по охране земельных ресурсов и почв..... | 229 |
| 7.7. Организация экологического мониторинга почв. | 230 |
| 7.8. Оценка воздействия намечаемой деятельности на земельные ресурсы и почвы..... | 231 |
| VIII. Оценка воздействия на растительность..... | 231 |
| 8.1. Современное состояние растительного покрова в зоне воздействия объекта..... | 231 |
| 8.2. Характеристика воздействия объекта и сопутствующих производств на растительные сообщества территории..... | 232 |
| 8.2.1. Обоснование объемов использования растительных ресурсов..... | 233 |
| 8.3. Мероприятия по предотвращению негативных воздействий на биоразнообразие, его минимизации, смягчению | 233 |
| IX. Оценка воздействий на животный мир..... | 234 |
| 9.1. Исходное состояние животного мира. | 234 |

| | |
|---|-----|
| 9.2. Мероприятия по предотвращению негативных воздействий на биоразнообразие, его минимизации, смягчению. | 235 |
| 9.3. Оценка воздействия намечаемой деятельности на растительность и животный мир | 236 |
| X. Оценка воздействий на ландшафты и меры по предотвращению, минимизации, смягчению негативных воздействий, восстановлению ландшафтов в случаях их нарушения. | 236 |
| XI. Оценка воздействий на социально-экономическую среду..... | 237 |
| 11.1 Современные социально-экономические условия жизни местного населения, характеристика его трудовой деятельности | 237 |
| 11.2. Обеспеченность объекта в период строительства, эксплуатации и ликвидации трудовыми ресурсами, участие местного населения..... | 237 |
| 11.3. Влияние намечаемого объекта на регионально-территориальное природопользование | 238 |
| 11.4. Прогноз изменений социально-экономических условий жизни местного населения при реализации проектных решений объекта..... | 238 |
| 11.5. Санитарно-эпидемиологическое состояние территории и прогноз его изменений в результате намечаемой деятельности | 239 |
| 11.6. Предложения по регулированию социальных отношений в процессе намечаемой хозяйственной деятельности..... | 239 |
| XII. Оценка экологического риска реализации намечаемой деятельности в регионе | 240 |
| 12.1. Ценность природных комплексов, устойчивость выделенных комплексов к воздействию намечаемой деятельности..... | 240 |
| 12.2. Комплексная оценка последствий воздействия на окружающую среду при нормальном (без аварий) режиме эксплуатации объекта..... | 240 |
| 12.3. Вероятность аварийных ситуаций (с учетом технического уровня объекта и наличия опасных природных явлений), при этом определяются источники, виды аварийных ситуаций, их повторяемость, зона воздействия | 242 |
| 12.3.1. Возможные неблагоприятные последствия для окружающей среды в результате аварий..... | 244 |
| 12.3.2. Масштабы неблагоприятных последствий | 244 |
| 12.4. Меры и рекомендации по предупреждению аварийных ситуаций и ликвидации их последствий..... | 244 |
| XIII. Эколого-экономическая оценка ущерба от загрязнения окружающей среды..... | 246 |
| XIV. Общие предложения по организации экологического мониторинга | 247 |
| XV. Краткое нетехническое резюме..... | 249 |
| Список использованных источников..... | 261 |

Введение

Раздел охраны окружающей среды (далее РООС) Изменения и дополнения в Проект разработки месторождения урана «Канжуган» (далее Проект) разработан в полном соответствии с действующими в Республике Казахстан законодательными и нормативно-методическими актами по охране окружающей среды.

Согласно «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 KZ79VWF00335229 от 22.04.2025 г. (приложение 1), для данного проекта проводится оценка воздействия на окружающую среду по намечаемой деятельности.

Согласно вышеуказанного Заключения намечаемая деятельность Изменения и дополнения в "Проект разработки месторождения урана "Канжуган" в Сузакском районе Туркестанской области, на основании п.п. 2.6 п.2 раздела 2 приложения 1 Экологического кодекса Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК, подземная добыча твердых полезных ископаемых;

В соответствии с пп. 7.13. п. 7 раздела 1 приложению 2 Экологического кодекса Республики Казахстан, добыча урановой и ториевой руд, обогащение урановых и ториевых руд, производство ядерного топлива, относится к I категории.

ОВВ разработан в соответствии с требованиями нормативного документа «Инструкцией по организации и проведению экологической оценки» утвержденной приказом Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280.

Целью ОВВ является всестороннее рассмотрение всех предполагаемых преимуществ и потерь экологического, экономического и социального характера, связанных с реализацией проектных решений на проведение работ и выработка, эффективных мер по снижению вынужденных неблагоприятных воздействий на окружающую среду до приемлемого уровня.

ОВВ разработан ТОО «Два Кей» (лицензия на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды №01919Р от 28.04.2017 г.)

ОВВ выполнен на основе рабочего проекта Изменения и дополнения в Проект разработки месторождения урана «Канжуган» (добычной комплекс), разработанного ТОО «Два Кей».

Совместное предприятие «Казатомпром-Sauran», ведет работы по освоению месторождения Канжуган (Контракта на проведение операций по недропользованию - № 75 от 27 ноября 1996 года с дополнениями).

Внесение изменений и дополнений в «Проект разработки месторождения Канжуган в Созакском районе Туркестанской области» обусловлено следующими причинами:

1. Заключение Государственной экспертизы проектных документов и анализов разработки с учетом замечаний и рекомендаций независимых экспертов и членов Центральной комиссии по разработке месторождений урана Республики Казахстан (Протокол ЦКР № 2 от 05 июня 2023 г.);

2. Изменением годовых объемов добычи.

Необходимость корректировки «Проекта разработки месторождения урана «Канжуган»» (2021 г.) обусловлена следующей причиной:

1. Заключение Центральной комиссии по разработке месторождений урана (Протокол ЦКР № ПР-156 от 10.10.2022 г.) о согласовании «Проекта разработки месторождения урана «Канжуган»» с 15 ноября 2022 года до 31 декабря 2025 года.

Настоящий проект разработки, в соответствии с главой 23 п. 480 Единых правил по рациональному и комплексному использованию недр включает: календарный график горных и добычных работ, технические решения, обеспечивающие заданную производительность, меры, обеспечивающие соблюдение требований по рациональному и комплексному использованию недр, по безопасности работы персонала, по охране окружающей среды; меры по рекультивации нарушаемых земель, а также технико-экономическое обоснование.

Данный проект разработки, согласно главе 26, ст. 182 п. 3 Кодекса о недрах и недропользовании подготовлен для рассмотрения Центральной комиссией по разработке месторождений урана Республики Казахстан с привлечением независимых экспертов.

Строительные работы капитальных объектов и объектов 1 класса опасности, связанные с добычей урана на месторождении Канжуган по Контракту № 75 от 27 ноября 1996 года будут выполняться по отдельным Рабочим проектам на строительство.

I. ОПИСАНИЕ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1.1. Краткая характеристика места осуществления намечаемой деятельности

Месторождение Канжуган расположено в юго-западной части Шу-Сарысуйской урановорудной провинции, на территории Созакского района Туркестанской области. Географические координаты: 43055'-44010'с.ш., 68030'-69000'в.д. Месторождение занимает площадь топографических листов L-42-138-B, Г и северную половину листов K-42-6-A, Б (рисунок 1.1).

Общая площадь горного отвода составляет- 70,42 кв.км. Глубина горного отвода-350 м. Границы территории ограничено географическими координатами, приведенными в таблице 2.1. (Копия горного отвода в Приложении 2). Выбор места осуществления намечаемой деятельности обусловлен расположением границ месторождения Канжуган. Ситуационная карта-схема размещения участков работ представлена на рисунке 1.1.1

| Угло вые Точк и №/ № | Координаты угловых точек | | | | | | Угло вые Точк и №/ № | Координаты угловых точек | | | | | |
|----------------------------------|--------------------------|------|-------|-------------------|------|-------|----------------------------------|--------------------------|------|-------|-------------------|------|-------|
| | северная широта | | | восточная долгота | | | | северная широта | | | восточная долгота | | |
| | гр. | мин. | сек. | гр. | мин. | сек. | | гр. | мин. | сек. | гр. | мин. | сек. |
| Участок №1 | | | | | | | 9 | 43 | 59 | 33.69 | 68 | 50 | 29.89 |
| 1 | 43 | 57 | 17.58 | 68 | 48 | 21.08 | Площадь- 6,32 км ² | | | | | | |
| 2 | 43 | 57 | 34.69 | 68 | 47 | 45.23 | Участок №4 | | | | | | |
| 3 | 43 | 57 | 41.07 | 68 | 47 | 45.15 | 1 | 44 | 05 | 46.00 | 68 | 51 | 30.00 |
| 4 | 43 | 57 | 56.19 | 68 | 47 | 19.74 | 2 | 44 | 06 | 20.00 | 68 | 50 | 18.00 |
| 5 | 43 | 58 | 14.27 | 68 | 47 | 24.76 | 3 | 44 | 06 | 38.00 | 68 | 48 | 45.00 |
| 6 | 43 | 58 | 24.62 | 68 | 48 | 05.31 | 4 | 44 | 07 | 11.00 | 68 | 49 | 02.00 |
| 7 | 43 | 58 | 44.76 | 68 | 48 | 36.95 | 5 | 44 | 06 | 36.00 | 68 | 51 | 40.00 |
| 8 | 43 | 58 | 20.70 | 68 | 49 | 02.28 | 6 | 44 | 06 | 56.20 | 68 | 51 | 45.79 |
| 9 | 43 | 57 | 40.39 | 68 | 48 | 56.81 | 7 | 44 | 07 | 08.95 | 68 | 52 | 04.92 |
| Площадь- 3,68 км ² | | | | | | | 8 | 44 | 07 | 20.00 | 68 | 52 | 27.00 |
| Участок №2 | | | | | | | 9 | 44 | 06 | 41.44 | 68 | 52 | 55.88 |
| 1 | 44 | 00 | 47.38 | 68 | 47 | 00.94 | 10 | 44 | 05 | 06.10 | 68 | 52 | 38.14 |
| 2 | 44 | 00 | 32.86 | 68 | 47 | 30.93 | 11 | 44 | 03 | 23.76 | 68 | 52 | 13.68 |
| 3 | 44 | 00 | 12.46 | 68 | 47 | 37.20 | 12 | 44 | 02 | 05.23 | 68 | 52 | 27.24 |
| 4 | 43 | 59 | 46.00 | 68 | 47 | 08.00 | 13 | 44 | 01 | 20.69 | 68 | 52 | 54.36 |
| 5 | 43 | 59 | 36.79 | 68 | 46 | 05.37 | 14 | 44 | 00 | 47.00 | 68 | 52 | 01.27 |
| 6 | 44 | 00 | 00 | 68 | 45 | 30.44 | 15 | 44 | 01 | 08.53 | 68 | 51 | 24.01 |
| 7 | 44 | 00 | 28.63 | 68 | 45 | 41.78 | 16 | 44 | 02 | 09.70 | 68 | 50 | 36.21 |
| 8 | 44 | 01 | 01.05 | 68 | 45 | 58.33 | 17 | 44 | 02 | 53.11 | 68 | 49 | 45.33 |
| 9 | 44 | 01 | 01.40 | 68 | 46 | 17.48 | 18 | 44 | 02 | 24.53 | 68 | 49 | 42.18 |
| Площадь- 5,07 км ² | | | | | | | 19 | 44 | 02 | 06.34 | 68 | 49 | 11.34 |
| Участок №3 | | | | | | | 20 | 44 | 01 | 45.47 | 68 | 49 | 03.36 |
| 1 | 43 | 59 | 51.61 | 68 | 49 | 54.15 | 21 | 44 | 01 | 40.54 | 68 | 48 | 47.43 |
| 2 | 43 | 59 | 48.98 | 68 | 49 | 18.05 | 22 | 44 | 02 | 25.68 | 68 | 48 | 49.27 |
| 3 | 43 | 59 | 31.44 | 68 | 48 | 54.39 | 23 | 44 | 02 | 52.55 | 68 | 48 | 55.03 |
| 4 | 44 | 00 | 05.73 | 68 | 48 | 26.01 | 24 | 44 | 03 | 43.23 | 68 | 49 | 19.67 |
| 5 | 44 | 00 | 53.73 | 68 | 48 | 49.56 | 25 | 44 | 04 | 24.07 | 68 | 49 | 35.28 |
| 6 | 44 | 01 | 13.65 | 68 | 49 | 33.86 | 26 | 44 | 05 | 01.80 | 68 | 51 | 21.24 |
| 7 | 44 | 01 | 01.30 | 68 | 50 | 03.81 | Площадь- 35,84 км ² | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|------------|----|----|-------|----|----|-------|--------------------------------|----|----|-------|----|----|-------|
| 8 | 44 | 00 | 02.08 | 68 | 50 | 54.00 | | | | | | | |
| Участок №5 | | | | | | | 12 | 44 | 04 | 57.29 | 68 | 44 | 43.23 |
| 1 | 44 | 03 | 34.00 | 68 | 43 | 51.00 | 13 | 44 | 04 | 47.81 | 68 | 44 | 54.30 |
| 2 | 44 | 04 | 00.59 | 68 | 43 | 37.27 | 14 | 44 | 04 | 29.78 | 68 | 44 | 56.60 |
| 3 | 44 | 04 | 35.93 | 68 | 43 | 48.23 | 15 | 44 | 03 | 37.00 | 68 | 45 | 36.00 |
| 4 | 44 | 05 | 06.00 | 68 | 43 | 47.00 | Площадь- 12,53 км ² | | | | | | |
| 5 | 44 | 05 | 10.00 | 68 | 41 | 41.00 | Участок №6 | | | | | | |
| 6 | 44 | 05 | 38.37 | 68 | 41 | 28.97 | 1 | 43 | 57 | 43.23 | 68 | 45 | 40.73 |
| 7 | 44 | 06 | 08.10 | 68 | 41 | 36.04 | 2 | 43 | 57 | 15.46 | 68 | 46 | 38.94 |
| 8 | 44 | 05 | 57.63 | 68 | 42 | 21.71 | 3 | 43 | 55 | 51.34 | 68 | 46 | 02.32 |
| 9 | 44 | 06 | 02.00 | 68 | 43 | 29.34 | 4 | 43 | 56 | 00.47 | 68 | 44 | 28.64 |
| 10 | 44 | 06 | 14.63 | 68 | 44 | 14.45 | 5 | 43 | 56 | 38.15 | 68 | 44 | 15.29 |
| 11 | 44 | 06 | 07.00 | 68 | 44 | 45.00 | Площадь- 6,98 км ² | | | | | | |

Экономическое освоение района началось на основе открытых крупных урановых месторождений (рисунок 1.1).

Промышленная эксплуатация месторождений определяет и инфраструктуру для этой части района. С освоением месторождений Канжуган и Моинкум связано строительство поселка Таукент, железнодорожной ветки Жанатас – Созак и материально-технической базы на территории ж.д. ст. Созак.

Месторождение Канжуган и п. Таукент связаны автомобильными асфальтированными дорогами с городами: Шымкент- 230 км, Тараз – 260 км, Бишкек – 620 км, Алматы – 840 км. Основная база месторождения связана железной дорогой со ст. Жанатас-110 км.

На площади месторождения имеются грунтовые дороги, доступные для автотранспорта в сухое время года. Дороги легко грейдируются.

Водоснабжение осуществляется за счет подземных вод, накопительных плотин и родников. Техническое водоснабжение предприятия осуществляется с водозабора рудника «Канжуган», питьевое – от водозабора № 3 (на коммерческой основе). Энергоснабжение участка месторождения осуществляется от двухцепной линии 110 кВ от подстанции, расположенной в 35 км, в п. Шолаккорган, через головную подстанцию, расположенную в 11 км от добычного комплекса.

В районе месторождения имеются строительные материалы: песок, гравий и галечник, глина.

Ближайший населенный пункт к участкам работ п.Жыныс ата 4.7. км от участка №6 (рисунок 1.1.1.).

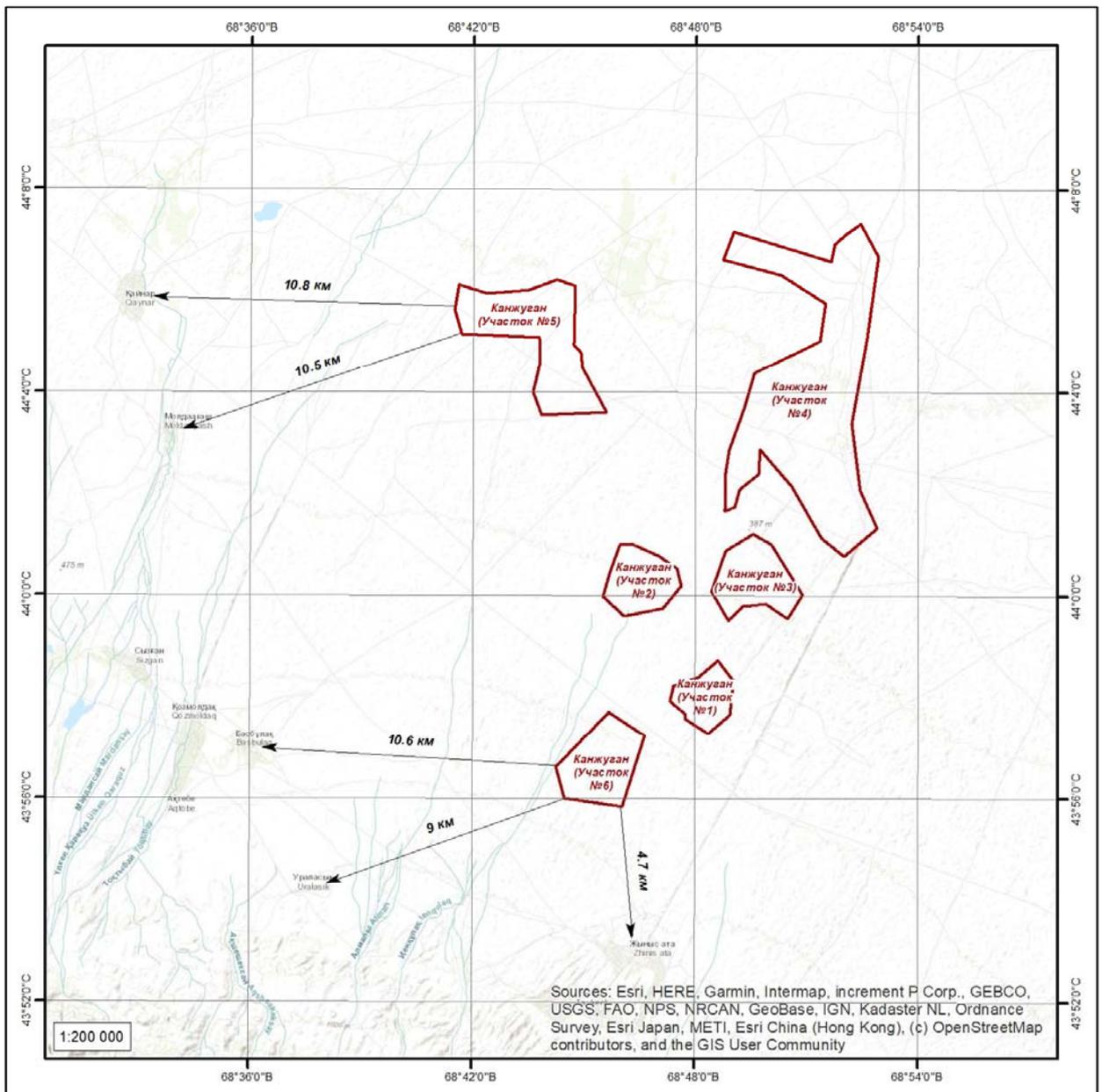


Рисунок 1.1.1. Ситуационная карта-схема участков работ

1.2. Описание состояния окружающей среды на предполагаемой затрагиваемой территории

Район месторождения представляет собой пологонаклонную слаборасчлененную предгорную равнину, которая сменяется на юге, ближе к горам Каратау, среднерасчлененной предгорной равниной. На слаборасчлененной равнине широко распространены плоскодонные впадины с днищами, занятыми такыровидными поверхностями и солончаками, а по их периферии - мелкобугристыми и кучевыми песками. Поверхность среднерасчлененной равнины усложнена многочисленными эрозионными врезами, которые придают ей холмисто-увалистый облик. Относительные превышения холмов и увалов составляют 3-10 м, глубина врезов от 5-7 до 15-30 м. Абсолютные отметки в предгорьях хр. Б. Каратау находятся в пределах 450-480 м.

На юге среднерасчлененная равнина сменяется холмисто-денудационным рельефом – склоновым мелкосопочником, где абсолютные отметки достигают 480-

700 м с относительными превышениями до 30-50 м. Их ориентировка северо-восточная – вкрест простирания домезозойских структур. Граница разных типов рельефа имеет вид тектонических уступов с различной амплитудой.

Северо-восточную часть территории занимает эоловая равнина песков Моинкум, представленная бугристыми, бугристо-грядовыми и ячеисто-грядовыми песками. Гряды и ячеи вытянуты преимущественно в северо-западном направлении и вместе с буграми часто имеют асимметричное строение. Абсолютные отметки отдельных бугров достигают 240-330 м с относительными превышениями над плоскодонными и чашеобразными впадинами 5-20 м.

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.

Климат района резко континентальный с большими годовыми и суточными колебаниями температур. Амплитуда годовых колебаний температуры достигает 70-85° с максимумом в июле (+40-46°С) и минимумом в январе (до -40°С). Годовое количество осадков крайне незначительное (от 150 мм на равнине до 250 мм в предгорной зоне), тогда как годовые испарения достигают 900-1 000 мм и более.

Для района характерны частые и сильные ветры и пыльные бури. Основное направление ветров юго-западное и северо-восточное. Средняя скорость – в пределах 3-5 м/с с порывами до 25-35 м/с.

Растительность скудная и представлена саксаулом, боялычом, солянками, полынью, реже ковылем.

Животный мир беден и представлен пустынно-полупустынными видами. Крупные млекопитающие – сайгаки, джейраны, кабаны, мелкие – грызуны: суслики, тушканчики, песчанки, земляные зайцы. Из хищников встречаются волк, лиса, корсак. Представители пернатого мира особенно разнообразны в период весенне-осенних перелетов. Из насекомых, представляющих повышенную опасность для человека, надо отметить скорпиона, фалангу, каракурта.

1.2.1 Характеристика современного состояния воздушной среды

В рассматриваемом районе в настоящее время нет постов государственного мониторинга за загрязнением атмосферного воздуха.

Крупные предприятия – источники загрязнения атмосферного воздуха в районе участка работ отсутствуют. Воздух чистый без всяких признаков загрязненности.

В рамках производственного экологического контроля ТОО «Казатомпром Saigan» осуществляет контроль атмосферного воздуха на границе СЗЗ месторождения Канжуган. Данные производственного мониторинга представлены в таблице 1.2.1 .

Результаты инструментальных замеров загрязнения приземного слоя атмосферы представлены в таблице 1.2.1

Таблица 1.2.1.

| Место отбора проб | Наименование ВВ | ПДК, мг/м ³ | Фактическая конц. |
|-------------------|----------------------------------|------------------------|-------------------------------|
| | | | мг/м ³ 02.09.24 |
| Север | Азот диоксид | 0,2 | 0,06 |
| | Сера диоксид | 0,5 | 0,05 |
| | Углерод оксид | 5,0 | 0,7 |
| | Взвешенные вещества (пыль неорг) | 0,5 | н/обн |
| Юг | Азот диоксид | 0,2 | 0,07 |
| | Сера диоксид | 0,5 | 0,2 |
| | Углерод оксид | 5,0 | 1,4 |
| | Взвешенные вещества (пыль неорг) | 0,5 | н/обн |
| Восток | Азот диоксид | 0,2 | 0,13 |
| | Сера диоксид | 0,5 | 0,28 |
| | Углерод оксид | 5,0 | 0,64 |
| | Взвешенные вещества (пыль неорг) | 0,5 | н/обн |
| Запад | Азот диоксид | 0,2 | 0,09 |
| | Сера диоксид | 0,5 | 0,15 |
| | Углерод оксид | 5,0 | 0,83 |
| | Взвешенные вещества (пыль неорг) | 0,5 | н/обн |

1.2.2. Характеристика современного состояния водной среды

Объект расположен за пределами водоохраных зон и полос. В процессе добычных работ сброс в водные ресурсы не предусматривается. В рассматриваемом районе в настоящее время нет постов государственного мониторинга за загрязнением поверхностных и подземных вод.

1.2.3. Характеристика состояния почвенного покрова

В рассматриваемом районе в настоящее время нет постов государственного мониторинга за загрязнением атмосферного воздуха.

Крупные предприятия – источники загрязнения атмосферного воздуха в районе участка работ отсутствуют. Воздух чистый без всяких признаков загрязненности.

В рамках производственного экологического контроля ТОО «Казатомпром Saugan» осуществляет контроль атмосферного воздуха на границе СЗЗ месторождения Канжуган.

Данные производственного мониторинга представлены в таблице 1.2.3.

Таблица 1.2.3.

| Наименование компонента | Результаты | | | | | | | |
|-------------------------|------------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|
| | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | |
| | ПДК (фон) | содержание | ПДК (фон) | содержание | ПДК (фон) | содержание | ПДК (фон) | содержание |
| рН | - | 7,4 | | 7,5 | | 7,5 | | 7,5 |
| Сульфаты | 160 | 46,0 | 160 | 48,3 | 160 | 51,2 | 160 | 36,2 |
| Хлориды | - | 0,8 | | 0,77 | | 0,64 | | 0,54 |
| Плотный остаток | - | 0,92 | | 0,56 | | 0,35 | | 0,71 |
| Кальций | - | 1,7 | | 0,9 | | 0,7 | | 0,68 |
| Магний | - | 0,6 | | 0,4 | | 0,22 | | 0,19 |

1.3. Описание изменений окружающей среды, которые могут произойти в случае отказа от начала намечаемой деятельности

Предприятие действующее. На данный момент разработка месторождения Канжуган проводится на основании Проекта с разрешением на эмиссии. №: KZ31VCZ01212236 от 21.07.21 г., а также №: KZ88VCZ00784119 от 08.02.21 г.

1.4. Информация о категории земель и целях использования земель, обоснование размещения объектов по отношению к особо охраняемым природным территориям

Намечаемая деятельность заключается в проведении горно-подготовительных работ на территории действующих геотехнологических полей Контрактной территории ТОО «Казатомпром-SaUran». Общая площадь горного отвода составляет- 70,42 кв.км. Глубина горного отвода-350 м. На участках в настоящее время ведется промышленная добыча урана горнодобывающим предприятием ТОО «Казатомпром-SaUran».

Добыча осуществляется на земельных участках:

- с кадастровым номером: 19:297:041:227, площадь участка 385,7 га, целевое назначение для добычи урана и сопутствующей инфраструктуры, право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок сроком до 31.12.2027 г.

- с кадастровым номером: 19:297:041:228, площадь участка 590,78 га, целевое назначение для добычи урана и сопутствующей инфраструктуры, право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок сроком до 31.12.2027 г.

- с кадастровым номером: 19:297:041:290, площадь участка 278,49 га, целевое назначение для добычи урана и сопутствующей инфраструктуры, право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок сроком до 31.12.2027 г.

- с кадастровым номером: 19:297:041:291, площадь участка 278,27 га, целевое назначение для добычи урана и сопутствующей инфраструктуры, право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок сроком до 31.12.2027 г.

- с кадастровым номером: 19:297:041:377 площадь участка 435,2 га, целевое назначение для добычи урана и сопутствующей инфраструктуры, право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок сроком до 31.12.2027 г.

- с кадастровым номером: 19:297:041:472 площадь участка 477,0 га, целевое назначение для санитарно-защитной зоны, право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок сроком до 31.12.2027 г.

- с кадастровым номером: 19:297:041:473 площадь участка 435,62 га, целевое назначение для санитарно-защитной зоны, право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок сроком до 31.12.2027 г.

- с кадастровым номером: 19:297:041:474 площадь участка 590,1653 га, целевое назначение для санитарно-защитной зоны, право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок сроком до 31.12.2027 г.

- с кадастровым номером: 19:297:041:475 площадь участка 488,4 га, целевое назначение для санитарно-защитной зоны, право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок сроком до 31.12.2027 г.

- с кадастровым номером: 19:297:041:476 площадь участка 388,18 га, целевое назначение для санитарно-защитной зоны, право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок сроком до 31.12.2027 г.

- с кадастровым номером: 19:297:041:477 площадь участка 2199,46 га, целевое назначение для добычи урана и сопутствующей инфраструктуры, право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок сроком до 31.12.2027 г.

- с кадастровым номером: 19:297:041:478 площадь участка 1704,6347 га, целевое назначение для санитарно-защитной зоны, право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок сроком до 31.12.2027 г.

Намечаемая деятельность не требует дополнительного изъятия или выделения земельного участка

1.5. Информация о показателях объектов, необходимых для осуществления намечаемой деятельности

1.5.1. Стратегия отработки

Работы по добыче урана способом подземного скважинного выщелачивания (ПСВ) на контрактной территории ТОО «Казатомпром-SaUran» месторождения Канжуган проектируются до полной отработки месторождения Канжуган до 2047 года включительно. Производительность полигона предусматривает объем добычи урана 365 т U/год в виде закиси-оксида урана (ЗОУ) с плановым снижением добычи до конца разработки в 2047 году. Развитие геотехнологических полигонов будет вестись исходя из потребности вскрытия запасов и согласно производственной программы для достижения добычных показателей.

1.5.2. Проектируемые работы

Подземное скважинное выщелачивание является способом разработки рудных месторождений без поднятия руды на поверхность путем избирательного перевода природного урана в продуктивный раствор непосредственно в недрах.

С этой целью через скважины, пробуренные с поверхности, в рудную зону подают химический реагент (раствор серной кислоты), способный переводить минералы урана в растворимую форму. Раствор, пройдя путь от закачной скважины до откачной, поднимается с помощью технических средств (насосов) на поверхность, поступает в технологические узлы приема продуктивных растворов и по трубопроводам транспортируется на установку для его переработки.

При скважинном выщелачивании не происходит существенного изменения структурного состояния недр, так как не производится выемка горнорудной массы.

После отработки рудных тел происходит постепенное восстановление естественных условий и процесс рекультивации состава подземных вод рудовмещающих водоносных горизонтов.

Таким образом, способ подземного скважинного выщелачивания, является более экономичным и экологически безопасным методом добычи урана по сравнению с шахтным и карьерным способами.

Технологический процесс промышленной добычи урана на месторождении и процесс переработки на УППР состоит из следующих стадий:

– сооружение эксплуатационных геотехнологических блоков;

- подача в недра слабых растворов серной кислоты (выщелачивающих растворов) для перевода урана в раствор;
- электронасосный раствороподъём урансодержащих (продуктивных) растворов из скважин;
- сбор продуктивных растворов с добычного полигона (геотехнологических блоков);
- транспортировка продуктивных растворов по технологическому трубопроводу в пескоотстойники ПР и далее на УППР;
- переработка продуктивных растворов на УППР с целью получения товарного десорбата для дальнейшей переработки и получения закиси-оксида урана (ЗОУ);
- транспортировка возвратных растворов по трубопроводам на полигоны ПСВ;
- «подкисление» возвратных растворов серной кислотой, с целью получения выщелачивающих растворов;
- закачивание выщелачивающих растворов в скважины добычного полигона.

1.5.3. Прогноз основных технологических параметров

Основные технологические параметры добычи для проектирования приняты на основе фактических данных ГО-25 и плановых показателей предприятия на 2025 год.

Предлагаемые параметры для проектирования отражены в таблице 1.5.3.

Таблица 1.5.3.

Проектные технологические параметры

| Наименование показателей | Единицы измерения | Величина показателя |
|---|-------------------|---------------------|
| Коэф. извлечения из недр | % | 0,90 |
| Коэф. извл. на сорбции (из расчета 2 мг/л U в ВР) | % | 0,94 |
| Дебит откачной скважины | м ³ /ч | 6,0 |
| Ж/Т _{ВР} общ. (закисл. + выщел.): | Ед. | 3,2 |
| в т.ч. закисление | Ед. | 0,2 |
| в т.ч. выщелачивание | Ед. | 3,0 |
| Уд. расход кислоты на закисление (92,5%) | кг/т ГРМ | 5,19 |
| Ср. содержание кислоты в ВР на закисление | г/л | 25,0 |
| Ср. содержание кислоты в ВР на выщелачивание | г/л | 5,0 |
| Уд. расход кислоты выщелачивание (92,5%) | кг/кг U | 147,6 |
| Время работы блоков всего: | лет | 3,0 |
| в т.ч. закисление | дней | 69 |
| в т.ч., выщелачивание | лет | 2,8 |

В эксплуатацию Контрактной территории месторождения Канжуган проектом включаются все геологические блоки с запасами урана категорий С1 и С2.

В результате вскрытия балансовых запасов технологическим бурением (в т.ч. эксплоразведкой) возможна корректировка форм и размеров рудных тел, а также количества запасов технологических блоков. **В зависимости от этого допускается корректировка количества технологических скважин и геотехнологических параметров, относительно приведенных в проекте.**

Отражение фактического состояния результатов геотехнологических работ и соответствия проекту представляется в геолого-производственном отчете добычного предприятия за год, текущее состояние – в отчетности по кварталам, а также в Анализе разработки месторождения с периодичностью 1 раз в 3 года.

1.5.4. Обоснование схемы вскрытия технологических блоков

На геотехнологических полях Контрактной территории ТОО «Казатомпром-SaUran» месторождения Канжуган применяется система отработки урана способом подземного скважинного выщелачивания (ПСВ).

В соответствии с морфологией и гидрогеологическими условиями рудных залежей, основной предусматривается линейная (рядная) схема расположения технологических скважин и лишь частично ячеистая.

Линейная (рядная) схема – представляет собой последовательное чередование рядов откачных и закачных скважин продольным или поперечным расположением этих рядов. При этом элементарная ячейка состоит из трех скважин: двух закачных и одной откачной, принадлежащих к трем последовательно (параллельно) расположенным рядам. Рядной схемой вскрытия хорошо отрабатываются как узкие, так и широкие рудные тела, независимо от соотношения дебита к приёмистости, при этом выщелачивающие растворы перемещаются единым фронтом, оставляя меньше застойных зон. Рядная схема позволяет более точно оконтурить рудное тело. Также на стадии доработки блоков рядная схема вскрытия позволяет использовать косые потоки для отработки застойных зон, что сложно сделать при гексагональной схеме вскрытия без добуривания скважин. Расстояние между рядами составляет 40÷50 метров, между откачными скважинами в ряду 30÷40 метров, между закачными скважинами в ряду 20÷25 метров.

Ячеистая схема представляет собой гексагональную схему размещения скважин, где в центре находится откачная скважина, а по периметру шесть закачных скважин. Радиус ячейки составляет 40 метров.

Допускается, в краевых частях технологических блоков, при вскрытии запасов, в случае изменения границ рудных тел (выклинивания или продолжения), частично изменять утвержденную схему вскрытия, с целесообразным переносом заложения устьев скважин с максимальным заложением на руду. В результате вскрытия балансовых запасов технологическим бурением (в т.ч. эксплуатационной разведкой) и получения новых данных о форме и размерах рудных тел, структурно-текстурных особенностях и вещественном составе вмещающих отложений разреза, допускается корректировка схемы вскрытия и количества технологических скважин, относительно приведенных в проекте.

1.5.5. Вскрытие и подготовка технологических блоков

Вскрытие намеченных к отработке запасов рудных тел осуществляется технологическими скважинами, объединенными в систему – эксплуатационный (технологический) блок ПСВ, обеспечивающую подачу выщелачивающих растворов (ВР) с поверхности в рудовмещающий водоносный горизонт, их принудительную фильтрацию через рудную часть горизонта и извлечение урансодержащих растворов (ПР) на поверхность для последующей переработки.

Скважины «обвязываются» трубопроводами для подачи в продуктивный пласт выщелачивающих и отбора из пласта продуктивных растворов. По окончании трубной обвязки и энергообеспечения, ведется закисление горнорудной массы

технологического блока. После установки раствороподъемного оборудования и закисления блок готов к эксплуатации.

В разрезе рудного тела эксплуатационные скважины оборудуются фильтрами для приёма или подачи выщелачивающих растворов.

Длина фильтровой части колонны, размер отверстий (щелей), скважность определяются морфологией и коэффициентом фильтрации вскрываемых рудных тел, гранулометрическим составом руд и вмещающих пород, оптимальной проектной производительностью. Проектом предусматривается широко применяемые в последние годы на рудниках ПСВ каркасно-дисковые фильтры ЩКДФ-118.

Размещение фильтровых частей колонн скважин в продуктивном горизонте зависит от морфологии рудной залежи (пласт, серия линз), её положения относительно подстилающих водоупоров.

Во всех случаях посадкой фильтров должна быть достигнута максимальная эффективность потока растворов в рудном теле, минимизация потерь растворов и, соответственно, кислоты вследствие растекания в плане и гравитационного проседания в разрезе.

Для наблюдения за движением выщелачивающих растворов, как в процессе закисления, так и в процессе эксплуатации блока, сооружаются наблюдательные скважины (внутриконтурные, приконтурные).

Для ведения мониторинга за состоянием подземных вод на месторождении, как в процессе эксплуатации, так и после отработки рудных залежей, часть скважин (из числа технологических и наблюдательных), по принятой методике, определяются «мониторинговыми».

Геотехнологические показатели по проектным эксплуатационным блокам, представленные в проекте, рассчитаны с применением методики, изложенной в инструкции по геотехнологии добычи урана НАК "Казатомпром" по статистическим формулам, приведенным в "Геотехнологии металлов" и на основании многолетних данных отработки месторождений методом ПСВ.

Распределение запасов урана в технологических блоках и их геотехнологические характеристики, результаты прогнозных расчётов основных геотехнологических параметров отработки проектируемых блоков представлены в таблице 5.2 Книги 1.

1.5.6. Горно-подготовительные работы

В соответствии с производственной программой ТОО «Казатомпром - SaUran», настоящим проектом предусматривается график проведения горно-подготовительных работ.

График проведения ГПР включает в себя следующие виды работ:

- бурение и сооружение скважин;
- обвязку технологических блоков полигона добычных скважин трубопроводами и внутриблочную обвязку скважин;
- закисление вновь вводимых в работу блоков;
- собственно добычу урана.

График ГПР составлен с учётом:

- положений Рабочей программы к Контракту;
- планируемой мощности перерабатывающего комплекса;

- необходимости бурения и сооружения технологических и наблюдательных скважин для прироста запасов, которые обеспечат выполнение производственной программы;

1.5.7. Бурение и сооружение технологических скважин

На месторождении Канжуган предусматривается сооружение технологических скважин, которые по своему целевому назначению подразделяются:

– откачные скважины для, подъёма продуктивных растворов из закисленного рудного тела на поверхность;

– закачные скважины, для подачи выщелачивающих растворов (ВР) в рудное тело;

– наблюдательные скважины, для контроля процесса ПСВ и мониторинга состояния природных вод.

Сооружение технологических скважин будет проводиться буровыми станками ЗИФ-1200.

Средняя глубина скважин на проектируемом участке промышленной добычи, составляет 300 м

Помимо бурения технологических скважин Проектом предусмотрено бурение 1000-и скважин эксплуатационной разведки и 500 контрольных скважин.

1.5.7.1. График проведения буровых работ

Исходя из средней глубины технологических и наблюдательных скважин, геологических свойств разреза месторождения и прогнозируемой плановой производительности сооружения скважин (4 скв./мес.), в соответствии с графиком бурения определена ориентировочная потребность в буровых агрегатах на технологическое бурение.

Проектный график бурения технологических и наблюдательных скважин с разбивкой по годам, назначению и объёмам приведен в таблице 1.5.7.1.

Таблица № 1.5.7.1.

Проектный график бурения скважин

| Ед. измер. | Количество технологических скважин | | | Всего | Эксплуатационная разведка | Контрольные скважины | Итого |
|--|------------------------------------|----------|----------------|------------|------------------------------|-------------------------|------------|
| | откачные | закачные | наблюдательные | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 2026 год | | | | | | | |
| скважин | 99 | 201 | 13 | 313 | 80 | 0 | 393 |
| пог. м. | 29700 | 60300 | 3900 | 93900 | 24000 | 0 | 117900 |
| Потребность в буровых агрегатах | | | | 6,0 | 2,0 | 0,0 | 8,0 |
| 2027 год | | | | | | | |
| скважин | 89 | 180 | 12 | 281 | 80 | 0 | 361 |
| пог. м. | 26700 | 54000 | 3600 | 84300 | 24000 | 0 | 108300 |
| Потребность в буровых агрегатах | | | | 6,0 | 2,0 | 0,0 | 8,0 |
| 2028 год | | | | | | | |
| скважин | 79 | 192 | 12 | 283 | 80 | 0 | 363 |
| пог. м. | 23700 | 57600 | 3600 | 84900 | 24000 | 0 | 108900 |
| Потребность в буровых агрегатах | | | | 6,0 | 2,0 | 0,0 | 8,0 |
| 2029 год | | | | | | | |
| скважин | 55 | 139 | 8 | 202 | 80 | 0 | 282 |
| пог. м. | 16500 | 41700 | 2400 | 60600 | 24000 | 0 | 84600 |
| Потребность в буровых агрегатах | | | | 4,0 | 2,0 | 0,0 | 6,0 |
| 2030 год | | | | | | | |
| скважин | 81 | 175 | 12 | 268 | 80 | 0 | 348 |
| пог. м. | 24300 | 52500 | 3600 | 80400 | 24000 | 0 | 104400 |
| Потребность в буровых агрегатах | | | | 6,0 | 2,0 | 0,0 | 8,0 |
| 2031 год | | | | | | | |
| скважин | 73 | 148 | 10 | 231 | 50 | 0 | 281 |
| пог. м. | 21900 | 44400 | 3000 | 69300 | 15000 | 0 | 84300 |
| Потребность в буровых агрегатах | | | | 5,0 | 1,0 | 0,0 | 6,0 |
| 2032 год | | | | | | | |
| скважин | 79 | 199 | 14 | 292 | 50 | 0 | 342 |
| пог. м. | 23700 | 59700 | 4200 | 87600 | 15000 | 0 | 102600 |
| Потребность в буровых агрегатах | | | | 6,0 | 1,0 | 0,0 | 7,0 |

Продолжение табл. 1.5.7.1.

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|--|-------|-------|------|--------|-------|-------|--------|
| 2033 год | | | | | | | |
| скважин | 78 | 210 | 13 | 301 | 50 | 0 | 351 |
| пог. м. | 23400 | 63000 | 3900 | 90300 | 15000 | 0 | 105300 |
| Потребность в буровых агрегатах | | | | 6,0 | 1,0 | 0,0 | 7,0 |
| 2034 год | | | | | | | |
| скважин | 90 | 178 | 10 | 278 | 50 | 40 | 368 |
| пог. м. | 27000 | 53400 | 3000 | 83400 | 15000 | 12000 | 110400 |
| Потребность в буровых агрегатах | | | | 6,0 | 1,0 | 1,0 | 8,0 |
| 2035 год | | | | | | | |
| скважин | 59 | 111 | 9 | 179 | 50 | 40 | 269 |
| пог. м. | 17700 | 33300 | 2700 | 53700 | 15000 | 12000 | 80700 |
| Потребность в буровых агрегатах | | | | 4,0 | 1,0 | 1,0 | 6,0 |
| 2036 год | | | | | | | |
| скважин | 62 | 160 | 8 | 230 | 50 | 40 | 320 |
| пог. м. | 18600 | 48000 | 2400 | 69000 | 15000 | 12000 | 96000 |
| Потребность в буровых агрегатах | | | | 5,0 | 1,0 | 1,0 | 7,0 |
| 2037 год | | | | | | | |
| скважин | 84 | 172 | 11 | 267 | 50 | 40 | 357 |
| пог. м. | 25200 | 51600 | 3300 | 80100 | 15000 | 12000 | 107100 |
| Потребность в буровых агрегатах | | | | 5,0 | 1,0 | 1,0 | 7,0 |
| 2038 год | | | | | | | |
| скважин | 77 | 168 | 11 | 256 | 50 | 40 | 346 |
| пог. м. | 23100 | 50400 | 3300 | 76800 | 15000 | 12000 | 103800 |
| Потребность в буровых агрегатах | | | | 5,0 | 1,0 | 1,0 | 7,0 |
| 2039 год | | | | | | | |
| скважин | 54 | 106 | 7 | 167 | 50 | 40 | 257 |
| пог. м. | 16200 | 31800 | 2100 | 50100 | 15000 | 12000 | 77100 |
| Потребность в буровых агрегатах | | | | 3,0 | 1,0 | 1,0 | 5,0 |
| 2040 год | | | | | | | |
| скважин | 97 | 229 | 12 | 338 | 50 | 40 | 428 |
| пог. м. | 29100 | 68700 | 3600 | 101400 | 15000 | 12000 | 128400 |
| Потребность в буровых агрегатах | | | | 7,0 | 1,0 | 1,0 | 9,0 |
| 2041 год | | | | | | | |
| скважин | 99 | 204 | 9 | 312 | 50 | 40 | 402 |
| пог. м. | 29700 | 61200 | 2700 | 93600 | 15000 | 12000 | 120600 |
| Потребность в буровых агрегатах | | | | 6,0 | 1,0 | 1,0 | 8,0 |

Продолжение табл. 1.5.7.1.

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|--|--------|--------|-------|------------|------------|------------|------------|
| 2042 год | | | | | | | |
| скважин | 81 | 182 | 11 | 274 | 50 | 30 | 354 |
| пог. м. | 24300 | 54600 | 3300 | 82200 | 15000 | 9000 | 106200 |
| Потребность в буровых агрегатах | | | | 6,0 | 1,0 | 1,0 | 8,0 |
| 2043 год | | | | | | | |
| скважин | 55 | 125 | 8 | 188 | 0 | 30 | 218 |
| пог. м. | 16500 | 37500 | 2400 | 56400 | 0 | 9000 | 65400 |
| Потребность в буровых агрегатах | | | | 4,0 | 0,0 | 1,0 | 5,0 |
| 2044 год | | | | | | | |
| скважин | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 30 |
| пог. м. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9000 | 9000 |
| Потребность в буровых агрегатах | | | | 0,0 | 0,0 | 1,0 | 1,0 |
| 2045 год | | | | | | | |
| скважин | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 30 |
| пог. м. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9000 | 9000 |
| Потребность в буровых агрегатах | | | | 0,0 | 0,0 | 1,0 | 1,0 |
| 2046 год | | | | | | | |
| скважин | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 30 |
| пог. м. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9000 | 9000,0 |
| Потребность в буровых агрегатах | | | | 0,0 | 0,0 | 1,0 | 1,0 |
| 2047 год | | | | | | | |
| скважин | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 30 |
| пог. м. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9000 | 9000 |
| Потребность в буровых агрегатах | | | | 0,0 | 0,0 | 1,0 | 1,0 |
| Всего за период 2026-2047 г.г. | | | | | | | |
| скважин | 1391 | 3079 | 190 | 4660 | 1000 | 500 | 6160 |
| пог. м. | 417300 | 923700 | 57000 | 1398000 | 300000 | 150000 | 1848000 |

1.5.7.2. Типы и конструкции скважин

Конструктивно скважины представляют собой колонну, состоящую из оголовка, обсадной колонны, фильтра и отстойника (Рис. 1.5.7.2.)

При сооружении скважин используются:

- для откачных скважин обсадные колонны из ПВХ-195x14 мм, общей длиной ≈ 70 м, далее ПВХ-90x8 мм с фильтрами ЩКДФ-118/0,5;
- для закачных и наблюдательных скважин обсадные колонны из ПВХ-90x8 мм с фильтрами ЩКДФ-118/0,5.

Длина фильтра технологических скважин зависит от рудной мощности добычного блока и определяется геолого-технологической службой рудника для каждой скважины на основе результатов ГИС и с учетом динамики движения технологических растворов, включая гравитационное опускание. Учитывая общий опыт работ ПСВ, оптимальная длина - работающего фильтра должна быть в пределах 6 м.

Предложенные конструкции скважин могут быть изменены в ходе выполнения ГПР. Это будет определяться результатами по совершенствованию технологии бурения.

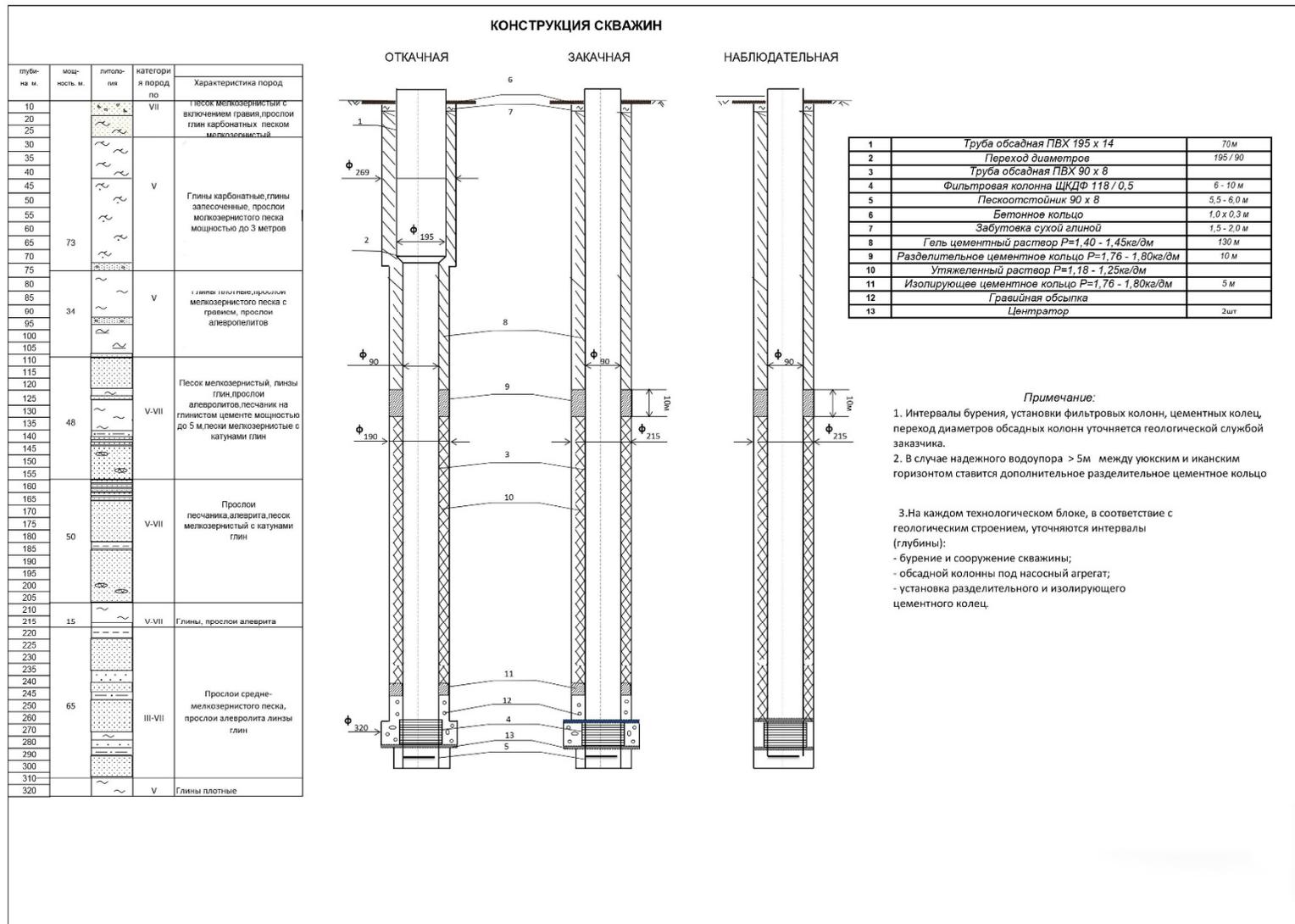


Рис. 1.5.7.2. Конструкция откачной, закачной и наблюдательной скважины.

1.5.7.3. Процесс сооружения скважин

Технология бурения и сооружения технологических (откачных, закачных) и наблюдательных скважин производится по следующим регламентам.

РЕГЛАМЕНТ

сооружения и освоения откачной, закачной (наблюдательной) скважин

Таблица 5.5.

| Этапы работ, основные требования | Последовательность и технология выполняемых работ | Примечания |
|--|---|---|
| 1. Подготовка площадки под буровой агрегат | Исполнитель собственными силами подготавливает, горизонтальную площадку для бурового агрегата и каротажной станции, буровые зумпфы для промывочной жидкости, из трех изолированных частей, общим объемом не менее полуторного объема скважины. | Работы выполняются вспомогательной службой экспедиции № 5 |
| 2. Установка бурового агрегата на скважину | Установка репера на местности производится маркшейдерской службой Заказчика и предоставляет его буровой службе Исполнителя. Отклонение от проектной точки заложения не более 1,0м. Монтаж предусматривает центровку бурового агрегата, устройство устья скважины, циркуляционной системы, приведение в рабочее состояние механизмов и оборудования. | Размещение оборудования проводятся согласно схемы |
| 3. Бурение пилот скважины. Допустимое отклонение оси скважины от вертикали 1градус tg угла на 100м. | 0-25м интервал бурение производится гидромониторным пикобуром \varnothing -161мм, при этом применяется следующая компоновка бурильной колонны (УБТ- 73, 89мм, длиной 6-12 метров, СБТМ-50мм. Ребристая штанга до уверенного входа породы глин не применяется. Режимы бурения: Р-200÷300 кгс п-85,5÷104 об/мин, Q-200÷250 л/мин. В качестве промывочной жидкости в интервале 0-25м, используется глинистый раствор взятый с предыдущей скважины в объеме 8м ³ , с параметрами: ρ -1,14÷1,2 г/см ³ , В-25÷30 см ³ /30мин, Т-37-40сек, П<4%. Внимание: на залеже 4у в интервале 8-12м. возможно поглощение бурового раствора. Строго следить за параметрами бурового раствора. После бурения верхних отложений производится последовательная разбурка данного интервала до диаметра -190мм. Для совершения повторной центровки. Производится перецентрировка бурового агрегата. С 25м.-до проектной глубины интервал бурение производится ПРИ П/Б-161мм или БИТ-161мм. при этом применяется следующая компоновка | |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>бурильной колонны (УБТ- 73, 89мм, длиной 6-12 метров, ребристая штанга, диаметр ребристой штанги Ø-159мм, L-10-14м. Режимы бурения: Р-200÷400 кгс n-166÷203 об/мин, Q-200÷250 л/мин. В процессе бурения в наработанный глинистый раствор периодически добавляется техническая вода для поддержания следующих параметров глинистого раствора g-1,06÷1,10 г/см³, В-25÷30 см³/30мин, Т-30÷35сек, П<4%. Внимание: в интервале чаганских (набухающих) глин запрещается использование технической воды, во избежании осложнения.</p> | |
| 4.Первичные геофизические исследования в скважине | <p>Перед проведением первичных ГИС скважина промывается глинистым раствором, с параметрами g-1,1÷1,12 г/см³, В-20÷25 см³/30мин, Т-32÷37сек, П<4% и прорабатывается в местах возможного образования глинистых сальников.</p> | <p>Контроль отклонения скважины, уточнение интервалов рудной зоны и установка цем. кольца.</p> |
| 5.Поэтапное разбуривание ствола пилот скважины до проектной глубины. | <p>Разбурка пилот – скважины производится шарошечным долотом типа М или С. На закачных скважинах Ø-190мм. разбуривается интервал 0-300 м. На откачных скважинах Ø-269мм. Под трубы ПВХ-190/14мм. разбуривается интервал 0-70 м. В качестве промывочной жидкости - глинистый раствор с параметрами:g- 1,06÷1,12 г/см³, В- 25÷30 см³/30мин, Т- 32÷35 сек, П<4. Для поддержания выше указанных параметров глинистого раствора, в зумпф добавляется техническая вода. Избыточный глинистый раствор вывозится на шлам хранилище. Разбурка ведётся в режимах: Р-400÷500 кг/с n-166÷203 об/мин, Q-200÷250 л/мин.</p> | |

| | | |
|---|--|---|
| <p>6.Расширение фильтровой зоны технологической скважины</p> | <p>Перед расширением перейти на малоглинистый раствор с параметрами: $\gamma=1,07-1,09\text{г/см}^3$, $T=30-35\text{сек}$; $B=25-30\text{ см}^3/30\text{ мин}$. $P<4\%$. Расширение производить шести лопастным разбурником $\text{Ø}-190$ или двух секционным пяти лопастным расширителем с боковой промывкой $\text{Ø}-173-189\text{мм}$ при $P=200-300\text{ кгс}$, $Q=200-250\text{ л/мин}$, $N=200-260\text{ об/мин}$ по схеме «сверху-вниз». Очистка глинистого раствора производится через зумпф-ловушку. Состав компоновки шести лопастной разбурник $\text{Ø}-190$, СБТМ-50мм без УБТ.</p> | <p>Интервал зоны расширения выдаётся геологической службой заказчика.</p> |
| <p>7. ГИС Кавернометрия. Проверка качества формирования камеры фильтровой зоны цилиндрической формы d не менее 320мм. определение объема обсыпки.</p> | <p>Проверка качества формирования камеры фильтровой зоны цилиндрической формы диаметром не менее 320 мм., для улучшения качества образования гравийного фильтра с сокращением времени контакта промывочной жидкости с продуктивным горизонтом и уменьшение зоны кольматации приствольной части технологической скважины. Объем гравийной обсыпки определяется по формуле: $V_r = h \frac{\pi(D_1^2 - D_5^2)}{4} + h_2 \frac{\pi(D_2^2 - D_0^2)}{4} + h_3 \frac{\pi(D_3^2 - D_\phi^2)}{4}, \text{ м}^3 \text{ где:}$ h_1 – высота обсыпки гравием над фильтровой зоны, м.; D_1 – диаметр скважины над фильтровой зоны, м.; D_5 – диаметр обсадных труб, м.; h_2 – высота обсыпки гравием под фильтровой зоны, м.; D_2 – диаметр скважины под фильтровой зоны, м.; D_0 – диаметр обсадных труб отстойника, м.; h_3 – высота обсыпки гравием фильтровой зоны, м.; D_3 – диаметр скважины в фильтровой зоне, м.; D_ϕ – диаметр фильтров, м. Расход гравия на обсыпку определяется по формуле: $V_r \cdot \gamma_r \cdot K_2$, т. где: V_r – объем зоны гравийной обсыпки, м^3; γ_r – плотность гравия, т/м^3; K_2 – коэффициент кавернозности - 1,3</p> | |
| <p>8. Обсадка скважины Колонной обсадных труб. Допустимое отклонение фактического интервала установки фильтров от заданного – 1 м. Скорость спуска</p> | <p>Конструкция обсадной колонны и интервал установки фильтров задаются Заказчиком после обработки данных первичного каротажа. Для обсадки скважины применяются трубы ПВХ-90/8 и ПВХ-190/14, фильтра ЩКДФ-118/90 Перед обсадкой скважину тщательно проработать ш/д-190мм, промыть глинистым раствором с параметрами $\gamma=1,08-1,12\text{г/см}^3$, $T=32-35\text{сек}$; $B=30-35\text{ см}^3/30\text{ мин}$. Все составляющие обсадной колонны, отстойник, фильтр, обсадные трубы, переходники должны быть промерены по</p> | |

| | | |
|--|---|---|
| <p>Обсадной колонны не более 0,3-0,5 м/сек.</p> | <p>длине, пронумерованы в порядке спуска в скважину и результаты занесены в буровой журнал. Спуск труб в скважину производить в строгой последовательности от первой до последней согласно нумерации. Перед обсадкой скважины проводится визуальный осмотр обсадных труб и фильтров с целью выявления видимых дефектов, проверка внутреннего диаметра труб ПВХ 90/8 шаблоном \varnothing-65мм длиной 300мм(муфта замка \varnothing-50), трубы ПВХ-190/14 калибром \varnothing125мм длиной 3000мм.</p> <p>Резьбовые соединения труб обсадной колонны герметизируются клей герметиком «Тангит» или герметиком – полиизобутилен. Отстойник колонны закрывается в нижней части герметично заглушкой. Длина отстойника технологических скважин, не зависимо от назначения по режиму эксплуатации, должна быть от 5,5м до 6м. Открытость отстойника должна быть не менее -4м, нижняя часть отстойника должна быть закрыта заглушкой из ПНД \varnothing110мм.</p> <p>Технологическая колонна на откачных: 0-70 м. - ПВХ-190/14; 70м- 300м.-ПВХ-90/8.</p> <p>На закачных: 0-300 м. - ПВХ-90/8.</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ: Глубины бурения пилот скважин, интервалы установки фильтровых колонн, обсадных колонн отстойников в процессе работы уточняется службой Заказчика работ и отображается в ГТН. В приконтактных частях над и под фильтровой колонной на обсадных трубах устанавливаются полиэтиленовые центраторы (с целью центрирования положения фильтровой колонны в стволе скважины). После установки фильтровой колонны и обсадных труб в заданном интервале, обсадная колонна закрепляется с помощью хомута на устье скважины. Срез обсадной колонны должен быть снабжён заглушкой и выступать над поверхностью не менее чем на 0,3м. Размер щели между дисками 0,5 - 0,7мм. Обсадка производится под руководством бурового мастера, отвечающего за качество установки обсадной колонны.</p> | |
| <p>9. Геофизические исследования скважины. Проверка Целостности колонн, Проверка интервала установки фильтров.</p> | <p>Производится токовый каротаж сразу после установки обсадной и фильтровой колонн.</p> | <p>При наличии любых утечек тока выше 10% электрических параметров в обсадной и фильтровой колонне, обсадные трубы сразу извлекаются на</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | | дневную поверхность. |
| <p>10. Обсыпка фильтровой колонны Кислотостойким гравием, производится на откачных и закачных Скважинах сооружаемые на верхний рудный горизонт</p> | <p>Для обсыпки фильтровой колонны гравием используется речной гравий фракцией 2-5мм. Расчетное количество гравийной обсыпки выдаётся геофизической службой Заказчика по данным кавернометрии и проверяется буровым мастером. Для проведения гравийной обсыпки необходимо провести промывку затрубного пространства малоглинистым раствором, для чего необходимо установить низ бурового снаряда в водоупоре (глинах) над фильтровой колонной, промыть затрубное пространство. Далее заглубить буровой снаряд до отстойника и промыть фильтровую зону в течении 10-15мин. Промывку затрубного пространства проводить до уравнивания давления растворов в затрубном пространстве и буровом снаряде. Нижняя часть бурильной колонны длиной 14м должна быть гладкоствольной, конец снаряда – закругленным. Затрубное пространство промывать гл. раствором с параметрами: р-1,02-1,03г/см³; Т-28-30сек. Обсыпку проводить через гидроэлеватор в три этапа снизу вверх поэтапно от низа фильтров. Интервал обсыпки 2-3 метров выше и ниже интервала установки фильтров (в соответствии с заданием). По окончании процесса обсыпки–3 часа ООГ.(ожидание оседания гравия).</p> | |
| <p>11. Установка цементного кольца для гидроизоляции водоносных горизонтов. Приготовление цементного раствора производится с применением ускорителя хлористого кальция (CaCl₂).</p> | <p>Установка цементного кольца производится в интервал, установленный Заказчиком через буровой снаряд, спущенный параллельно обсадной колонны (буровой снаряд опускается на 2 - 3 м ниже верхней границы ц/к). Перед установкой цементного кольца обсадную колонну доверху долить МГР, верх обсадной колонны глушится глухой пробкой. После установки цементного кольца необходимо промыть буровой снаряд и обвязку грязевого насоса НБ-32 технической водой.</p> | <p>Добавка CaCl₂ от массы сухого цемента 2% - 8 кг (1 ведро). Расход необходимого сухого цемента на скважину составляет 350 - 400 кг. Ожидание затвердевания цемента (ОЗЦ) с применением ускорителя - 12 часов. Ожидание затвердевания цемента (ОЗЦ) без применения ускорителя - 17 часов. Во время закачки цементного раствора, устье скважины</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | | должно быть закрыто глухой пробкой. |
| 12. Геофизические исследования качества цементного кольца. | Производится термометрическим методом после 8 - 12 часов ОЗЦ с применением ускорителя. Определение качества и мощности цементного кольца. | Отклонение от заданных границ гидроизоляции не более 10 м. |
| 13. Гидроизоляция затрубного пространства | Гидроизоляция затрубного пространства в закачных и откачных скважинах осуществляется путём закачивания через буровой снаряд гель-цементной смеси: g (плотность) $1,5 \text{ г/см}^3$. | |
| 14. Промывка скважины. | Обсадная колонна промываются поэтапно при спуске буровых труб $d=50\text{мм}$ до отстойника, путём подачи тех. воды буровым насосом. Промывка обсадной колонны производится с буровым агрегатом или установкой УОС и далее освоение с передвижной компрессорной установкой для закачных и наблюдательных скважин 24 часа, для откачных скважин 36 часов | |
| 15. Демонтаж. Рекультивация участка скважины. | В соответствии с - «Регламентом обращения с технологическими отходами...» проводится необходимый комплекс радиоэкологического контроля (замеры МЭД и отбор проб). После сдачи скважины зумпфы откачиваются и засыпаются, производится планирование поверхности с уборкой от посторонних предметов, устье обсадной колонны закрывается пробкой, на колонне закрепляется табличка с номером скважины. Производится обсыпка за трубного пространства местным грунтом. Устье скважины оборудуется бетонным от мостком $1,0 \times 1,0 \times 0,5 \text{ м}$ на глубине $1,5 \text{ м}$ (на стыке труб ПВХ и ПНД). | |

1.5.7.4. Требования к эксплуатационным параметрам технологических скважин

Сооружение технологических скважин осуществляется в соответствии с требованиями СТ НАК 35-2022, основные из которых сформулированы ниже:

- допустимое отклонение оси ствола скважины от вертикали в проекции на горизонтальную плоскость на проектной глубине не более 1,5% от глубины скважины.

- конструктивные элементы обсадной колонны должны быть выполнены из коррозионностойких материалов по отношению к 0.1-5% раствору серной кислоты и кратковременному воздействию других кислот и солей. Герметичность обсадной колонны (обсадных труб) и их соединений проверяется физическими и электрическими методами (токовый каротаж, опрессовка). Резьбовые соединения труб обсадной колонны герметизируются герметиком или склеиваются специальным кислотостойким клеем.

- вскрытие рудного горизонта должно производиться промывочной жидкостью, исключаяющей его кольматацию глинистым материалом в процессе сооружения скважины и обеспечивающей полную очистку фильтра и прифильтровой зоны в процессе освоения скважины.

- интервал установки фильтра определяется по данным каротажа по каждой скважине. Интервал установки фильтра фиксируется относительными отметками по глубине верхней и нижней кромок фильтра методом токового каротажа. Допустимое отклонение фактического интервала посадки фильтровой колонны от заданного – не более 10 % от длины фильтра.

- фактическая термоаномалия должна составлять не менее 1,8 град С относительно естественной геотермы в заданных интервалах цементации. Границы не должны превышать отклонения от проектных более 10 м.

- промывка скважины осуществляется чистой водой буровым насосом через снаряд с применением специальных насадок, обеспечивающих полную очистку фильтровой колонны и прифильтровой зоны от бурового раствора.

- содержание твердых взвесей в откачиваемой воде оценивается весовым методом в мг/дм³. Обработка проб производится лабораторией.

- длина отстойника технологических скважин независимо от назначения по режиму эксплуатации – не менее 8 м.

- минимальная открытость отстойника – не менее 85 %.

- отсутствие посторонних предметов в отстойнике скважины.

- нижняя часть отстойника закрывается заглушкой.

- в откачных скважинах производится шаблонирование эксплуатационной колонны до переходника шаблоном длиной 300 см. Диаметр шаблона для скважин с установкой шестидюймовых насосов – 160 мм.

- все технологические скважины должны быть снабжены металлическими табличками с четкой нумерацией или с маркировкой краской на теле обсадной колонны.

- устья скважин должны быть обсыпаны грунтом и утрамбованы, а также оборудованы бетонным отмостком с размерами 0.5×0.5×0.3 метра, выступающим над поверхностью земли не менее 0,1 м.

- отклонение фактического устья скважины от проектного должно быть не более 1 м.

– срез обсадной колонны должен быть с резьбой, снабжен заглушкой и выступать над поверхность земли не – менее чем на 0.3 м.

- максимальное значение аномалий, выявленных на кривой токового каротажа, не должно превышать 10 % от значения электрических параметров в открытой части колонны (фильтров)

– качество и интервал цементации проверяется термометрией. Интервал гидроизоляции затрубного пространства определяется ГТН и уточняется геологической службой.

– регламент освоения скважины должен обеспечивать проектный дебит (приемистость). Освоение состоит из 2-х этапов: 1 этап – промывка скважины технической водой буровым насосом через буровой снаряд до пробки отстойника и до выхода чистой воды, затраты времени 8-10 часов; 2 этап – освоение скважины эрлифтом, допустимая запесоченность отстойника 20 % от его длины, освоение закачных скважин по времени не менее 24 часов, откачных – 36 часов. Проводить освоение не позднее 10-12 дней после окончания бурения.

- При проведении освоения на скважинах, осветленные водные растворы и технологические растворы должны через передвижную емкость, насосом по трубопроводам 63 мм подаваться в сборный трубопровод РВР, а далее в пескоотстойник. Ёмкость для прокачки обеспечивает сбор мех. взвесей и осветление растворов полученных при освоении скважин.

– при прокачке технологических скважин на площади действующих блоков запрещается сброс песчано-водяной пульпы на дневную поверхность: пульпа должна собираться в специальную емкость, после чего отстоявшийся раствор должен быть слит в сбросной трубопровод ПР полигона или буферную емкость (пескоотстойник), песок и ил захоронены или складированы на руднике в специально оборудованном для этого месте (могильнике).

– применяемые материалы и технологии должны обеспечивать безаварийную работу скважин в части целостности обсадной колонны, отсутствие перетоков в затрубном пространстве в течение всего периода эксплуатации скважины.

- производится засыпка буровых зумпфов, планировка дневной поверхности и обеспечивается отсутствие посторонних предметов на буровой площадке.

1.6. Геофизические исследования в скважинах

Выполнение геофизических исследований на технологическом полигоне будут производиться привлеченной Подрядной организацией, имеющей соответствующие лицензии.

На 1-ом этапе (сразу после бурения) геофизическими методами решаются следующие задачи:

- уточнение геологического разреза;
- оценка фильтрационных свойств пород, слагающих толщу;
- определение параметров рудного тела для подсчёта запасов;
- литологическое расчленение пород рудовмещающего горизонта;
- уточнение фильтрационных свойств пород рудовмещающего и других горизонтов.

На 2-ом этапе (подготовка скважин к эксплуатации) геофизическими методами решаются следующие задачи:

- оценка технического состояния скважин и определения целостности колонн;
- положения цементного кольца в затрубном пространстве;
- интервал установки фильтров и др.

На 3-ем этапе (в процессе эксплуатации скважин) основные задачи геофизических работ, следующие:

- контроль за техническим состоянием скважин;
- контроль за растеканием рабочих растворов;

Эти задачи решаются инструментальными геофизическими методами, т.е. методами непосредственного наблюдения в скважине.

Для решения этих задач предусматривается проведение геофизических методов исследования.

На первом этапе (в открытом стволе после бурения пилот-скважины):

- гамма-каротаж (определение параметров уранового орудинения, зоны посадки фильтров);
- электрокаротаж КС, ПС (литологическое расчленение разреза, зоны посадки фильтров);
- кавернометрия (определение среднего диаметра скважины и его изменения по стволу скважины);
- инклинометрия (отклонение положения забоя скважины от устья в горизонтальной проекции);
- КНД-м (каротаж по мгновенным нейтронам деления, прямое определение урана);
- индукционный каротаж (определение первичной электропроводимости горных пород).

На втором этапе (сооружение скважины):

- термокаротаж (интервал гидроизоляции);
- токовый каротаж, каротаж сопротивления в обсадке (интервал установки фильтра, целостность обсадной колонны, длина свободного от механических взвесей отстойника);

На третьем этапе (в процессе эксплуатации скважин) по закачным, откачным, наблюдательным:

- токовый каротаж, каротаж сопротивления в обсадке (целостность обсадной колонны, длина свободного от механических взвесей отстойника);
- индукционный каротаж (контроль зоны закисления).

Методика выполнения работ непосредственно на скважинах по каждому методу определяется соответствующими инструкциями и указаниями.

Виды и объемы ГИС при технологическом бурении блоков и эксплуатации технологического полигона приведены в таблицах 1.6 – 1.6.1.

Таблица 1.6.

Виды и объёмы ГИС при проведении горно-подготовительных работ в 2026-2047 г.г.

| Год | Ед. изм. | Средняя глубина скважин | Объём бурения | | | | | Виды и объёмы ГИС | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|----------|-------------------------|---------------|--------------|----------|----------------|-------------------|-------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------------|-----|
| | | | всего: | в том числе: | | | | ГК | КС+ПС | ИН | КМ | ИК | ТК | ТМ | КНД-м | | |
| | | | | откачные | закачные | наблюдательные | эксплоразведочные | | | | | | | | | контрольные | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | |
| Проектные объёмы ГИС при ГПР | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2026 г. | СКВ. | 300 | 393 | 99 | 201 | 13 | 80 | 0 | 393 | 393 | 393 | 393 | 393 | 313 | 313 | 38 | |
| | П.М | | 117 900 | 29700 | 60300 | 3900 | 24000 | 0 | 117 900 | 117 900 | 117 900 | 117 900 | 117 900 | 117 900 | 187 800 | 93 900 | 760 |
| 2027 г. | СКВ. | 300 | 361 | 89 | 180 | 12 | 80 | 0 | 361 | 361 | 361 | 361 | 361 | 281 | 281 | 35 | |
| | П.М | | 108 300 | 26700 | 54000 | 3600 | 24000 | 0 | 108 300 | 108 300 | 108 300 | 108 300 | 108 300 | 108 300 | 168 600 | 84 300 | 698 |
| 2028 г. | СКВ. | 300 | 363 | 79 | 192 | 12 | 80 | 0 | 363 | 363 | 363 | 363 | 363 | 283 | 283 | 35 | |
| | П.М | | 108 900 | 23700 | 57600 | 3600 | 24000 | 0 | 108 900 | 108 900 | 108 900 | 108 900 | 108 900 | 108 900 | 169 800 | 84 900 | 702 |
| 2029 г. | СКВ. | 300 | 282 | 55 | 139 | 8 | 80 | 0 | 282 | 282 | 282 | 282 | 282 | 202 | 202 | 27 | |
| | П.М | | 84 600 | 16500 | 41700 | 2400 | 24000 | 0 | 84 600 | 84 600 | 84 600 | 84 600 | 84 600 | 84 600 | 121 200 | 60 600 | 548 |
| 2030 г. | СКВ. | 300 | 348 | 81 | 175 | 12 | 80 | 0 | 348 | 348 | 348 | 348 | 348 | 268 | 268 | 34 | |
| | П.М | | 104 400 | 24300 | 52500 | 3600 | 24000 | 0 | 104 400 | 104 400 | 104 400 | 104 400 | 104 400 | 104 400 | 160 800 | 80 400 | 672 |
| 2031 г. | СКВ. | 300 | 281 | 73 | 148 | 10 | 50 | 0 | 281 | 281 | 281 | 281 | 281 | 231 | 231 | 27 | |
| | П.М | | 84 300 | 21900 | 44400 | 3000 | 15000 | 0 | 84 300 | 84 300 | 84 300 | 84 300 | 84 300 | 84 300 | 138 600 | 69 300 | 542 |
| 2032 г. | СКВ. | 300 | 342 | 79 | 199 | 14 | 50 | 0 | 342 | 342 | 342 | 342 | 342 | 292 | 292 | 33 | |
| | П.М | | 102 600 | 23700 | 59700 | 4200 | 15000 | 0 | 102 600 | 102 600 | 102 600 | 102 600 | 102 600 | 102 600 | 175 200 | 87 600 | 656 |
| 2033 г. | СКВ. | 300 | 351 | 78 | 210 | 13 | 50 | 0 | 351 | 351 | 351 | 351 | 351 | 301 | 301 | 34 | |
| | П.М | | 105 300 | 23400 | 63000 | 3900 | 15000 | 0 | 105 300 | 105 300 | 105 300 | 105 300 | 105 300 | 105 300 | 180 600 | 90 300 | 676 |
| 2034 г. | СКВ. | 300 | 368 | 90 | 178 | 10 | 50 | 40 | 368 | 368 | 368 | 368 | 368 | 318 | 318 | 32 | |
| | П.М | | 110 400 | 27000 | 53400 | 3000 | 15000 | 12000 | 110 400 | 110 400 | 110 400 | 110 400 | 110 400 | 110 400 | 190 800 | 95 400 | 636 |
| 2035 г. | СКВ. | 300 | 269 | 59 | 111 | 9 | 50 | 40 | 269 | 269 | 269 | 269 | 269 | 219 | 219 | 22 | |
| | П.М | | 80 700 | 17700 | 33300 | 2700 | 15000 | 12000 | 80 700 | 80 700 | 80 700 | 80 700 | 80 700 | 80 700 | 131 400 | 80 700 | 440 |
| 2036 г. | СКВ. | 300 | 320 | 62 | 160 | 8 | 50 | 40 | 320 | 320 | 320 | 320 | 320 | 270 | 270 | 27 | |
| | П.М | | 96 000 | 18600 | 48000 | 2400 | 15000 | 12000 | 96 000 | 96 000 | 96 000 | 96 000 | 96 000 | 96 000 | 162 000 | 96 000 | 544 |
| 2037 г. | СКВ. | 300 | 357 | 84 | 172 | 11 | 50 | 40 | 357 | 357 | 357 | 357 | 357 | 307 | 307 | 31 | |
| | П.М | | 107 100 | 25200 | 51600 | 3300 | 15000 | 12000 | 107 100 | 107 100 | 107 100 | 107 100 | 107 100 | 107 100 | 184 200 | 107 100 | 612 |
| 2038 г. | СКВ. | 300 | 346 | 77 | 168 | 11 | 50 | 40 | 346 | 346 | 346 | 346 | 346 | 296 | 296 | 30 | |
| | П.М | | 103 800 | 23100 | 50400 | 3300 | 15000 | 12000 | 103 800 | 103 800 | 103 800 | 103 800 | 103 800 | 103 800 | 103 800 | 103 800 | 590 |
| 2039 г. | СКВ. | 300 | 257 | 54 | 106 | 7 | 50 | 40 | 257 | 257 | 257 | 257 | 257 | 207 | 207 | 21 | |
| | П.М | | 77 100 | 16200 | 31800 | 2100 | 15000 | 12000 | 77 100 | 77 100 | 77 100 | 77 100 | 77 100 | 77 100 | 77 100 | 77 100 | 420 |
| 2040 г. | СКВ. | 300 | 428 | 97 | 229 | 12 | 50 | 40 | 428 | 428 | 428 | 428 | 428 | 378 | 378 | 38 | |
| | П.М | | 128 400 | 29100 | 68700 | 3600 | 15000 | 12000 | 128 400 | 128 400 | 128 400 | 128 400 | 128 400 | 128 400 | 128 400 | 128 400 | 752 |
| 2041 г. | СКВ. | 300 | 402 | 99 | 204 | 9 | 50 | 40 | 402 | 402 | 402 | 402 | 402 | 352 | 352 | 35 | |
| | П.М | | 120 600 | 29700 | 61200 | 2700 | 15000 | 12000 | 120 600 | 120 600 | 120 600 | 120 600 | 120 600 | 120 600 | 120 600 | 120 600 | 706 |
| 2042 г. | СКВ. | 300 | 354 | 81 | 182 | 11 | 50 | 30 | 354 | 354 | 354 | 354 | 354 | 304 | 304 | 31 | |
| | П.М | | 106 200 | 24300 | 54600 | 3300 | 15000 | 9000 | 106 200 | 106 200 | 106 200 | 106 200 | 106 200 | 106 200 | 182 400 | 106 200 | 626 |
| 2043 г. | СКВ. | 300 | 218 | 55 | 125 | 8 | 0 | 30 | 218 | 218 | 218 | 218 | 218 | 218 | 218 | 18 | |
| | П.М | | 65 400 | 16500 | 37500 | 2400 | 0 | 9000 | 65 400 | 65 400 | 65 400 | 65 400 | 65 400 | 65 400 | 130 800 | 65 400 | 360 |
| 2044 г. | СКВ. | 300 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 0 | |
| | П.М | | 9 000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9000 | 9 000 | 9 000 | 9 000 | 9 000 | 9 000 | 9 000 | 18 000 | 9 000 | 0 |
| 2045 г. | СКВ. | 300 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 0 | |
| | П.М | | 9 000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9000 | 9 000 | 9 000 | 9 000 | 9 000 | 9 000 | 9 000 | 18 000 | 9 000 | 0 |
| 2046 г. | СКВ. | 300 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 0 | |
| | П.М | | 9 000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9000 | 9 000 | 9 000 | 9 000 | 9 000 | 9 000 | 9 000 | 18 000 | 9 000 | 0 |
| 2047 г. | СКВ. | 300 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 0 | |
| | П.М | | 9 000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9000 | 9 000 | 9 000 | 9 000 | 9 000 | 9 000 | 9 000 | 18 000 | 9 000 | 0 |

Примечания: при горно-подготовительных работах ГК, КС, ПС, ИК выполняются при сооружении всех скважин; КМ и ИН - выполняются в каждой скважине; ТК выполняется дважды – после установки обсадных колонн и после освоения скважины; ТМ выполняется после сооружения каждой скважины; КНД-м выполняется по требованию геологической службы в пределах рудной зоны (20 м, 10 % от общего количества скважин)

Таблица 1.6.1.

Виды и объёмы работ ГИС при эксплуатации скважин в 2026-2047 гг.

| Год | Един. измер. | Сред. глубина скважин | Фонд скважин | | | | Виды и объёмы ГИС при добыче | |
|---------|--------------|-----------------------|--------------|----------|----------|-----------|------------------------------|---------|
| | | | всего | в т.ч.: | | | ТК | ИК |
| | | | | откачные | закачные | наблюдат. | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 2026 г. | СКВ. | | 940 | 280 | 616 | 45 | 896 | 940 |
| | П.М. | 300 | 282 125 | 83 966 | 184 724 | 13 435 | 537 380 | 282 125 |
| 2027 г. | СКВ. | | 937 | 279 | 614 | 45 | 893 | 937 |
| | П.М. | 300 | 281 154 | 83 677 | 184 089 | 13 388 | 535 532 | 281 154 |
| 2028 г. | СКВ. | | 928 | 276 | 607 | 44 | 883 | 928 |
| | П.М. | 300 | 278 286 | 82 823 | 182 211 | 13 252 | 530 068 | 278 286 |
| 2029 г. | СКВ. | | 900 | 268 | 589 | 43 | 857 | 900 |
| | П.М. | 300 | 270 020 | 80 363 | 176 799 | 12 858 | 514 324 | 270 020 |
| 2030 г. | СКВ. | | 934 | 278 | 612 | 44 | 890 | 934 |
| | П.М. | 300 | 280 193 | 83 391 | 183 459 | 13 343 | 533 700 | 280 193 |
| 2031 г. | СКВ. | | 885 | 264 | 580 | 42 | 843 | 885 |
| | П.М. | 300 | 265 637 | 79 059 | 173 929 | 12 649 | 505 976 | 265 637 |
| 2032 г. | СКВ. | | 885 | 264 | 580 | 42 | 843 | 885 |
| | П.М. | 300 | 265 637 | 79 059 | 173 929 | 12 649 | 505 976 | 265 637 |
| 2033 г. | СКВ. | | 883 | 263 | 578 | 42 | 841 | 883 |
| | П.М. | 300 | 264 776 | 78 803 | 173 366 | 12 608 | 504 336 | 264 776 |
| 2034 г. | СКВ. | | 934 | 278 | 612 | 44 | 890 | 934 |
| | П.М. | 300 | 280 193 | 83 391 | 183 459 | 13 343 | 533 700 | 280 193 |
| 2035 г. | СКВ. | | 906 | 270 | 593 | 43 | 863 | 906 |
| | П.М. | 300 | 271 814 | 80 897 | 177 973 | 12 944 | 517 740 | 271 814 |
| 2036 г. | СКВ. | | 883 | 263 | 578 | 42 | 841 | 883 |
| | П.М. | 300 | 264 776 | 78 803 | 173 366 | 12 608 | 504 336 | 264 776 |
| 2037 г. | СКВ. | | 866 | 258 | 567 | 41 | 825 | 866 |
| | П.М. | 300 | 259 734 | 77 302 | 170 064 | 12 368 | 494 732 | 259 734 |
| 2038 г. | СКВ. | | 770 | 229 | 504 | 37 | 734 | 770 |
| | П.М. | 300 | 231 118 | 68 785 | 151 327 | 11 006 | 440 224 | 231 118 |
| 2039 г. | СКВ. | | 727 | 216 | 476 | 35 | 693 | 727 |
| | П.М. | 300 | 218 175 | 64 933 | 142 853 | 10 389 | 415 572 | 218 175 |
| 2040 г. | СКВ. | | 727 | 216 | 476 | 35 | 693 | 727 |
| | П.М. | 300 | 218 175 | 64 933 | 142 853 | 10 389 | 415 572 | 218 175 |
| 2041 г. | СКВ. | | 733 | 218 | 480 | 35 | 698 | 733 |
| | П.М. | 300 | 219 935 | 65 457 | 144 005 | 10 473 | 418 924 | 219 935 |
| 2042 г. | СКВ. | | 809 | 241 | 530 | 39 | 771 | 809 |
| | П.М. | 300 | 242 777 | 72 255 | 158 961 | 11 561 | 462 432 | 242 777 |
| 2043 г. | СКВ. | | 964 | 287 | 631 | 46 | 918 | 964 |
| | П.М. | 300 | 289 103 | 86 043 | 189 294 | 13 767 | 550 672 | 289 103 |
| 2044 г. | СКВ. | | 1037 | 309 | 679 | 49 | 988 | 1037 |
| | П.М. | 300 | 311 088 | 92 586 | 203 688 | 14 814 | 592 548 | 311 088 |
| 2045 г. | СКВ. | | 1049 | 312 | 687 | 50 | 999 | 1049 |
| | П.М. | 300 | 314 677 | 93 654 | 206 038 | 14 985 | 599 384 | 314 677 |
| 2046 г. | СКВ. | | 949 | 282 | 621 | 45 | 904 | 949 |
| | П.М. | 300 | 284 668 | 84 723 | 186 390 | 13 556 | 542 224 | 284 668 |
| 2047 г. | СКВ. | | 831 | 247 | 544 | 40 | 791 | 831 |
| | П.М. | 300 | 249 207 | 74 169 | 163 171 | 11 867 | 474 680 | 249 207 |

Примечание: в процессе эксплуатации скважин (при добыче) выполняется следующий комплекс методов ГИС: ТК - во всех технологических скважинах - 1 раз в год; ИК - во всех технологических и наблюдательных скважинах - 1 раз в год.

Требования к передаче геофизической информации в цифровой форме

Организация передачи данных в цифровой форме и сбора информации в процессе горно-подготовительных работ, а также решение технических вопросов, связанных с информационным обеспечением регламентированы стандартом СТ НАК 16.2-2020.

Настоящий стандарт передачи данных включает:

- перечень передаваемых данных;
- перечень документов, которые фиксируют состояние передаваемой в цифровой форме информации;
- минимально необходимый состав реквизитов документов.

Передача и ввод данных геолого-геофизической и геотехнологической информации в базу данных осуществляется специализированным ПО.

Местом хранения и основным источником передаваемых геофизических данных является база данных управляемая СУБД.

Управление доступом к базам данных осуществляется на уровне администраторов баз данных через специализированные приложения.

Контроль полноты и достоверности данных, для их передачи, выполняется в базах данных систем.

Порядок проведения передачи данных контролируют службы или лица, ответственные за контроль качества передаваемой информации.

Передачу данных проводят в соответствии с форматами данных, определяемых специализированными приложениями баз данных.

Для передачи данных используются следующие форматы и программы: - геолого-геофизическая информация – файлы Giklet, файлы *.xml, las, .dat, файлы Альфа (Excel), программа Alpha.

Поставщик информации обязан провести основной контроль качества, обработку и увязку передаваемой информации и подготовить документы, фиксирующие ее состояние.

Передаваемые данные должны быть загружены в базу данных в цифровом формате ответственными лицами.

Потребитель информации обязан: провести дополнительный контроль качества информации, а также принять и проверить информацию в базе данных и в документах, фиксирующих состояние информации в цифровой форме.

При обоснованном изменении информации, необходимо провести полную замену информации на достоверную.

Обработку и увязку передаваемой информации, расчет параметров и контроль качества расчетов выполняется с помощью программ, реализующих расчетные алгоритмы в соответствии с Инструкцией МВИ (МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ) по гамма-каротажу на месторождениях урана пластово-инфильтрационного типа № KZ.07.00.03328-2016 г., Алматы, 2016г.

1.7. Добычные работы

1.7.1. Режим обработки участков (блоков)

Работа технологических блоков и полигона в целом, в процессе скважинного подземного выщелачивания подразделяется на несколько стадий:

- закисление;
- стадия активного выщелачивания;
- доработка;

- вывод из эксплуатации.

Выделение этих стадий обусловлено конкретными изменениями геотехнологических режимов, связанных, в основном, с подачей выщелачивающего реагента. При этом, стадия закисления, как правило, относится к горно-подготовительным работам, поэтому затраты на неё учитываются соответствующим образом.

Закисление - непрерывный во времени технологический процесс, направленный на замещение технологическими растворами пластовой воды и формирование в рудовмещающем водоносном горизонте геохимической обстановки, обеспечивающей перевод урана в раствор, создание оптимального гидродинамического режима (градиента напора) для движения технологического раствора.

Режимы закисления эксплуатационных блоков должны определяться в каждом конкретном случае, с учётом основных геолого-геотехнологических факторов, принятой схемы расположения технологических скважин, обосновываться планом развития горных работ и отражаться в паспортах эксплуатационных блоков.

С учётом морфологических параметров рудных тел, принятой сети расположения скважин, вещественного состава руд и вмещающих пород, водно-физических характеристик продуктивного горизонта, закисление будет осуществляться выщелачивающими растворами с концентрацией серной кислоты ~ 25 г/дм³ до получения продуктивных растворов с промышленной концентрацией урана выше 30 мг/дм³ и величиной рН на уровне 1,8-2 ед.

Исходя из геологических и гидрохимических особенностей продуктивного горизонта, проектом предусмотрен пассивный режим закисления, который, как правило, проводится в два этапа. На первом этапе закисление проводится через откачные скважины технологического блока, либо скважины с наиболее высоким положением рудного тела в пределах эффективной мощности, относительно нижнего водоупора и наивысшим положением верхней границы интервала установки фильтровых колонн. Закислению на первом этапе подвергаются 50%-70% объема от расчетного закисляемого ГРМ. По завершении первого этапа, подача кислоты в скважины, которые участвовали в первом этапе закисления, останавливается. Вторым этапом закисление ведется через оставшиеся скважины, как правило, это краевые закачные скважины, до 100% закисления объема расчетной закисляемой ГРМ блока.

Перед запуском блоков в работу в режиме закисления, при необходимости, возможно проведение прокачек всех технологических скважин.

На этом этапе необходимо определять дебиты откачных скважин и приёмистость закачных и приводить работу блоков в баланс по растворам, а также осуществлять проверку технологических сетей и оборудования на наличие неисправностей.

Исходя из результатов опытных и эксплуатационных работ на месторождении - дебит откачных скважин принят, в среднем, 6 м³/час, приёмистость закачных соответственно – 2,1 м³/час.

Стадия активного выщелачивания характеризуется интенсивным переходом урана в продуктивный раствор и переносом его к откачным скважинам.

Концентрация рабочих растворов по серной кислоте на этой стадии для условий месторождения Жалпак должна поддерживаться на уровне $\sim 5 \text{ г/дм}^3$, при этом, необходимо поддерживать рН в продуктивных растворах на уровне 1,8-2,0 ед. и Eh – 400-500 мВ.

Режим работы закачных и откачных скважин: подача выщелачивающих растворов в закачные скважины производится одновременно с непрерывной откачкой продуктивных растворов из откачных скважин с соблюдением общего по блоку баланса растворов.

Выщелачивание урана осуществляется рабочими растворами, получаемыми доукреплением серной кислотой до заданной концентрации оборотных и/или маточных растворов.

Как в период закисления, так и на стадии активного выщелачивания необходимо соблюдать гидродинамическое равновесие (баланс объёмов закачиваемых и откачиваемых растворов) по отдельным эксплуатационным блокам. При соблюдении указанного условия, система скважин на блоках работает в стационарном режиме фильтрации, чем обеспечивается локализация зоны циркуляции растворов в плане и разрезе рудовмещающего горизонта, а также минимальное разубоживание продуктивных растворов и управляемость процесса в целом.

Раствороподъём на участках геотехнологических полигонов осуществляется насосным способом, в зависимости от фактически достигнутой производительности, при помощи погружных электронасосных агрегатов.

Доработка эксплуатационного блока - процесс, завершающий отработку запасов блока, характеризующийся, как правило, устойчивым снижением содержания урана в продуктивных растворах. К доработке приступают при достижении извлечения запасов из недр до уровня 70-80 %.

На этой стадии концентрация рабочих растворов по кислоте должна неуклонно снижаться до уровня кислотности маточников сорбции.

Маточными растворами завершается отработка блока (участка) с целью вытеснения из продуктивного горизонта растворов повышенной кислотности. На этой стадии не рекомендуется завышать производительность блока по откачке во избежание подтягивания в его контур растворов из соседних блоков.

Допускается временное отключение или вывод из эксплуатации отдельных откачных или закачных скважин из системы блока по причине низкого содержания урана в растворах и для изменения направления потока технологических растворов с целью отработки застойных зон после составления соответствующего акта (регламента), утвержденного техническим руководством рудника.

Отработка блока считается завершённой при необратимом снижении содержания урана в продуктивных растворах до уровня ниже минимально-промышленного – $20 \div 25 \text{ мг/дм}^3$.

Вывод блока из эксплуатации определяется экономической целесообразностью его дальнейшей отработки. При выводе добычного блока (блоков) из эксплуатации производится замещение технологических растворов выщелоченного участка недр пластовыми водами до уровня допустимых ПДК, применяемых в технологии добычи урана.

Решение о выводе блока (участка) принимается постоянно действующей комиссией из представителей горно-геологической и производственно-

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

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

Предусмотренные утвержденной программой мероприятия по ликвидации блоков со сроками их выполнения и физическими объёмами включаются в годовой проект основной деятельности предприятия.

1.7.2. Контроль производства и управление технологическим процессом

Таблица 1.7.2.

Контроль производства и управление технологическим процессом.

| Технологический процесс | Контролируемый параметр | Периодичность | Метод контроля | Нормы и технические показатели | Метод управления технологическим процессом (операции) | Методы испытания и средства контроля | Контролирующее подразделение |
|--------------------------|---|----------------|----------------|--|---|--------------------------------------|------------------------------|
| 1 Закисление | рН | 2 раза в смену | Приборный | Не более 2 | АСУТП | рН-метр | |
| | Остаточная кислотность, г/л | 2 раза в смену | Пробоотбор | Не более 3 | Аналитический | МВИ | |
| | Кислотность ВР, г/л | 2 раза в смену | Пробоотбор | 20-25 | Аналитический | МВИ | |
| | Проба ПР – химический анализ на содержание урана в растворе, мг/дм ³ | см. таблицу 13 | Пробоотбор | Не менее 30 | Аналитический | МВИ | |
| | Окислительно – восстановительный потенциал, мВ | 1 раз в 3 дня | Приборный | Не более 300 | АСУТП | еН-метр | |
| | Проба ПР – химический анализ на содержание железа в растворе, г/дм ³ | см. таблицу 13 | Пробоотбор | Fe ²⁺ - 0,25-1,5 Fe ³⁺ - 0,03-1,3 | Аналитический | МВИ | |
| | Проба ВР - химический анализ на содержание урана в растворе, мг/дм ³ | см. таблицу 13 | Пробоотбор | Не более 2 | Аналитический | МВИ | |
| 2 Активное выщелачивание | рН | 2 раза в смену | Приборный | 1,5-2,0 | АСУТП | рН-метр | |
| | Остаточная кислотность, г/л | 2 раза в смену | Пробоотбор | Не более 3 | Аналитический | МВИ | |
| | Кислотность ВР, г/л | 2 раза в смену | Пробоотбор | 10 - 20 | Аналитический | МВИ | |
| | Окислительно – восстановительный потенциал, мВ | 1 раз в 7 дней | Приборный | 300-450 | АСУТП | еН-метр | |
| | Проба ПР – химический анализ на содержание урана в растворе, мг/дм ³ | см. таблицу 13 | Пробоотбор | 30-1500 | Аналитический | МВИ | |
| | Проба ПР – химический анализ на содержание железа в растворе, г/дм ³ | см. таблицу 13 | Пробоотбор | Fe ²⁺ - 0,8-4,5 Fe ³⁺ - 0,12-1,0 | Аналитический | МВИ | |
| | Проба ПР - сокращённый химический анализ (NO ₃ ⁻ | см. таблицу 13 | Пробоотбор | - | Аналитический | МВИ | |

| | | | | | | | |
|-----------------|---|---------------------|------------|---|---------------|---------|--|
| | ; SO ₄ ²⁻ ; H ₂ SO ₄ ; механические примеси) | | | | | | |
| | Проба ВР - химический анализ на содержание урана в растворе, мг/дм ³ | см. таблицу 13 | Пробоотбор | 1-3 | Аналитический | МВИ | |
| 3 Выщелачивание | рН | 2 раза в смену | Приборный | 1,5-2,0 | АСУТП | рН-метр | |
| | Остаточная кислотность, г/л | 2 раза в смену | Пробоотбор | Не более 3 | Аналитический | МВИ | |
| | Кислотность ВР, г/л | 2 раза в смену | Пробоотбор | 6 - 10 | Аналитический | МВИ | |
| | Окислительно – восстановительный потенциал, мВ | 1 раз в 10 дней | Приборный | 450-500 | АСУТП | еН-метр | |
| | Проба ПР – химический анализ на содержание урана в растворе, мг/дм ³ | см. таблицу 13 | Пробоотбор | 60-200 | Аналитический | МВИ | |
| | Проба ПР – химический анализ на содержание железа в растворе, г/дм ³ | см. таблицу 13 | Пробоотбор | Fe ²⁺ - 0,8-4,5 Fe ³⁺ - 0,12-1,0 | Аналитический | МВИ | |
| | Проба ПР - сокращённый химический анализ (NO ₃ ⁻ ; SO ₄ ²⁻ ; H ₂ SO ₄ ; механические примеси) | см. таблицу 13 | Пробоотбор | - | Аналитический | МВИ | |
| | Проба ВР - химический анализ на содержание урана в растворе, мг/дм ³ | см. таблицу 13 | Пробоотбор | 1-3 | Аналитический | МВИ | |
| 4 Доработка | рН | Постоянный контроль | Приборный | Не менее 2 | АСУТП | рН-метр | |
| | Кислотность ВР, г/л | 2 раза в смену | Пробоотбор | 3 – 6 | Аналитический | МВИ | |
| | Окислительно – восстановительный потенциал, мВ | 1 раз в 10 дней | Приборный | 450-500 | АСУТП | еН-метр | |
| | Проба ПР – химический анализ на содержание урана в растворе, мг/дм ³ | см. таблицу 13 | Пробоотбор | 30-60 | Аналитический | МВИ | |
| | Проба ВР - химический анализ на содержание урана в растворе, мг/дм ³ | см. таблицу 13 | Пробоотбор | 1-3 | Аналитический | МВИ | |

1.7.3. Режимно-балансовые наблюдения и опробование

Наблюдение за работой скважин, движением и состоянием рабочих растворов, подаваемых в рудный пласт, осуществляется на всех стадиях проведения опыта от закисления до рекультивации блоков.

В состав стационарных наблюдений входит:

- замер уровня подземных вод в наблюдательных и технологических скважинах;
- отбор проб растворов из наблюдательных и технологических скважин;
- геофизические исследования в наблюдательных и технологических скважинах.

Периодичность отбора проб, приводится ниже в таблице 1.7.3..

1.7.4. Опробование ПР и ВР

Для определения состояния физико-химических свойств продуктивных растворов (ПР) и выщелачивающих растворов (ВР): твердых взвесей, pH, Eh в процессе опыта необходимо соблюдать требования по опробованию в соответствии с п. 3.2 «Типовой инструкции по гидрогеологическому обеспечению работ ПСВ, Казатомпром, 2006.»

Опробование продуктивного раствора (ПР) и выщелачивающего раствора (ВР) на содержание механических примесей проводится с целью:

- контроля качества очистки растворов, подаваемых в закачные скважины;
- контроля технического состояния откачных скважин;
- контроля условий эксплуатации погружных насосов.

Пробы отбираются из каждой откачной скважины и на входе в пескоотстойники ПР и ВР, допустимое наличие механических примесей в подаваемых растворах (ВР) до 5 мг/дм³. Объем отбираемой пробы на механические взвеси составляет 1 л.

Отбор проб откачных и закачных растворов для определения величины pH, Eh, кислотности и содержания металла производится с целью оценки степени закисленности рудовмещающих пород, учета перехода в раствор урана, а также определения содержания выщелачиваемого реагента в растворе и возврата урана в недра.

Отбор проб выщелачивающих растворов на кислотность производится на каждом из узлов подкисления согласно карте опробования (Таблица 1.7.3.)

Также осуществляется опробование растворов ПР и ВР на содержание урана, попутных полезных компонентов (ППК): рений, скандий, редкие земли, в т.ч. иттрий, pH, Eh и кислотность согласно карте опробования.

Таблица 1.7.3.

Карта периодичности режимных геотехнологических наблюдений, опробования растворов на уран, сопутствующие ППК и наблюдений за техническим состоянием скважин на полигонах ПСВ месторождения Канжуган

| Место опробования | Гидрогеологические наблюдения | | | | Гидрогеохимическое опробование | | | | | | | | | Контроль технического состояния скважин | | | |
|-------------------------|-------------------------------|----------------------|----------------|---------------------|--|---|------------------|--|--------------------------------------|------------------|--|--------------------------------------|------------------|---|-----------------------|-------------------------|----------------------|
| | Время работы | Дебит (приемистость) | Глубина уровня | | Закисление | | | Активное выщелачивание | | | Довыщелачивание | | | Геофизический | | Содержание мех. взвесей | |
| | | | динамического | статического | U pH Eh H ₂ SO ₄ HCO ₃ ⁻ | Fe ²⁺ Fe ³⁺ NO ₃ ⁻ SO ₄ ²⁻ | сокращенный хим. | U pH Eh H ₂ SO ₄ HCO ₃ ⁻ | Fe ²⁺ Fe ³⁺ | сокращенный хим. | U PH Eh H ₂ SO ₄ HCO ₃ ⁻ | Fe ²⁺ Fe ³⁺ | сокращенный хим. | целостность обсадных колонн (ТК и ИК) | работа фильтра | в скважинах | оборудова |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| Откачные скважины | ежедневно | при отборе проб | 1 р/мес | до запуска в работу | 1р/5 дн | 1р/10 дн | 1р/мес | 1р/мес | 1р/мес | 1р/кв | 1р/мес | 1 р/кв | 2 р/год | во время ППР, 2 р/год | по мере необходимости | 1 р/мес | 1 р/кв. во время ППР |
| Блок ГТП (ПР) | | 1 р/см | - | - | 1р/сут | 1р/10 дн | 1р/мес | 1р/сут - 1р/10 дн | 1р/мес | 1р/кв | 1р/10 дн | 1 р/мес | 2 р/год | - | - | 1 р/мес | - |
| закачные скважины | ежедневно | 1 р/мес | 1 р/мес | до запуска в работу | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 р/год | во время ППР | - | 1 р/кв. во время ППР |
| Блок ГТП (ВР) | | 1 р/см | - | - | 1р/см | 1р/10 дн | 1р/мес | 1р/см | - | 1р/кв | 1р/см | - | 1 р/кв | - | - | 1 р/мес | - |
| Наблюдательные скважины | внутриконтурные | - | - | до запуска в работу | 1р/5 дн | 1р/10 дн | 1р/мес | 1р/мес | 1р/мес | 1р/кв | - | - | 1 р/кв | 2 р/год | - | - | 1 р/год |
| | заколот | - | - | | - | - | 1р/кв | - | - | 1р/кв | - | - | 1 р/кв | 2 р/год | - | - | 1 р/год |

Контроль основных элементов (сокращенный хим. анализ) на стадии закисления проводится 1 раз в 10 дней, в период отработки – 1 раз в месяц.

Полный хим. анализ (U, ППК, pH Eh, H₂SO₄, Fe²⁺, Fe³⁺, SO₄²⁻, NO₃⁻, Mg²⁺, Ca²⁺, CO₃⁻, Na⁺, K⁺, Al³⁺, Mn²⁺, V, NH₄⁺, HCO₃⁻, Cl⁻, SiO₂, Ra, RaD, JO, Po, O₂, минерализация) ПР на откачных скважинах и откачных рядах, ВР на закачных скважинах проводится 1 раз/мес. в период закисления и 1 раз/кв. при отработке блока.

Объем отбираемой пробы на хим. анализ составляет 0,5 л.

Отбор проб из откачных, закачных скважин приведен в таблице 1.7.4.1.

Таблица 1.7.4.1.

Таблица опробования откачных и закачных скважин

| Позиция | Место отбора проб | Примечание |
|-------------------------|-------------------------------------|--|
| Откачные скважины | ТУР (индивидуальные пробоотборники) | Осуществляется разовый пробоотбор со всех работающих скважин |
| Наблюдательные скважины | Устье скважины | Осуществляется разовый пробоотбор после прокачки |
| ПР | ТУР (общий пробоотборник) | В течении суток автоматический проотборник собирает композитную пробу в сборную емкость. |
| МР | Оголовник сорбционной колонны | В течении суток автоматический проотборник собирает композитную пробу в сборную емкость. |
| ВР | ТУР (общий пробоотборник) | В течении суток автоматический проотборник собирает композитную пробу в сборную емкость. |

1.7.5. Опробование наблюдательных скважин

Состав и периодичность опробования мониторинговых наблюдательных скважин и скважин стационарного наблюдения за растеканием растворов из пескоотстойника, склада реагентов (на верхний проницаемый горизонт) приводятся в таблице 1.7.5.

Таблица 1.7.5.

Периодичность опробования мониторинговых наблюдательных скважин и скважин стационарного наблюдения за растеканием растворов из пескоотстойника, склада реагентов.

| Место опробования | Экспресс анализ | Сокращенный химанализ | Полный химанализ | Уровень грунтовых вод |
|-------------------|-----------------|-----------------------|------------------|-----------------------|
| Пескоотстойники | 1р./15 дн. | 1р./ мес. | 1р./ кв. | 1р./ кв. |
| Склад кислоты | 1р./15 дн. | 1р./ мес. | 1р./ кв. | - |

Опробование наблюдательных скважин экологического мониторинга в период добычи урана проводится два раза в год (в весенне-летний и осенне-зимний период).

По наблюдательным технологическим скважинам предусматривается проведение комплекса геофизических и гидрогеологических исследований и наблюдений, который включает:

- отбор водных проб (гидрогеохимическое опробование) на химические анализы;
- замер уровней зеркала подземных вод в скважинах: замер уровня динамического (ЗУД), замер уровня статического (ЗУС);
- индукционный каротаж (ИК);
- токовый каротаж (ТК,);
- аналитическое сопровождение гидрогеохимического опробования (проведение химических и иных видов анализов водных проб):
 - химический анализ 1 (далее – ХА-1). Определяемые компоненты: рН, Eh, U, H₂SO₄, SO₄²⁻, NO³⁻,
 - химический анализ 2 (далее – ХА-2). Определяемые компоненты: рН, Eh, U, H₂SO₄, Fe²⁺, Fe³⁺;
 - химический анализ 3 (далее – ХА-3). Определяемые компоненты: рН, Eh, U, H₂SO₄, Fe²⁺, Fe³⁺, (Na⁺⁺K⁺), Ca²⁺, Mg²⁺, Si⁴⁺, Al³⁺, P⁵⁺, SO₄²⁻, NO³⁻, Cl⁻, сухой остаток (минерализация);
 - полный химический анализ (далее – ПХА). Определяемые компоненты: рН, Eh, U, H₂SO₄, Fe²⁺, Fe³⁺, (Na⁺⁺K⁺), Ca²⁺, Mg²⁺, Si⁴⁺, Al³⁺, P⁵⁺, SO₄²⁻, NO³⁻, Cl⁻, HCO³⁻, CO₃²⁻, CO₂, H₂S, сухой остаток (минерализация);
 - аналитический контроль выщелачивания ППК – рения, скандия, РЗЭ, в том числе иттрия;

Сооружаются наблюдательные мониторинговые скважины и наблюдательные технологические скважины.

Количество наблюдательных скважин, места их заложения на геотехнологическом полигоне уточняются после проведения технологического бурения.

Периодичность отбора проб и режимных наблюдений в скважинах проводится в соответствии со стандартом СТ НАК 17.4-2021 «Система стандартов в области охраны природы. Методические указания по организации мониторинга воздействия ПСВ на грунтовые и подземные воды урановых месторождений».

1.7.6. Ремонтно-восстановительные работы (РВР)

Обслуживание и ремонтно-восстановительные работы (РВР) технологических скважин проводятся, в основном, для восстановления дебита и приемистости скважин, и для предотвращения утечек рабочих растворов при нарушении герметичности обвязки (поверхностный комплекс).

Продуктивный горизонт сложен малоглинистыми гравийно-галечниковыми образованиями с линзами непроницаемых алевроитов, глин и глинистых песков.

В связи с этим, возможно образование песчаной пробки в фильтре, отложение на фильтре и в прифильтровой зоне кольматирующих образований химического и механического происхождения и, как следствие, снижение дебита откачных и приемистости закачных скважин.

Основная задача РВР - восстановление производительности скважин (удаление кольматирующих образований и песчаных пробок из зоны фильтров). Основываясь на опыте работы на скважинных полигонах ПСВ применяются различные методы восстановления дебита и приёмистости, которые дополняют друг друга.

Основными направлениями РВР являются:

- эрлифтная прокачка откачных и закачных скважин с помощью передвижного компрессора или установки освоения скважин УОС;

- промывка фильтровых колонн и отстойников технологических скважин при помощи установки промывки скважин УПС или УОС.

- химические методы раскольматации прифильтровой зоны с применением растворов серной кислоты и других химических соединений с последующей эрлифтной прокачкой передвижным компрессором, узел сернокислотной обработки предусмотрен на каждом технологическом блоке при монтаже ТУЗа;

- импульсные методы восстановления фильтрационных свойств прифильтровой зоны скважин с применением установки «Гидропульс» (пневмомеханическая раскольматация), а также с применением гидро-, пневмо-, электроимпульсных установок;

- в сложных случаях применяется самоходная буровая установка для восстановления фильтрационных свойств прифильтровой зоны откачных скважин:

1) поршневанием (свабированием) с помощью специального поршня (сваба), спускаемого в ствол скважины посредством самоходной буровой установки с последующей эрлифтной прокачкой передвижным компрессором;

2) промывка фильтровых колонн и отстойников технологических скважин при помощи самоходной буровой установки с использованием облегчённого бурового раствора и технической воды.

Состояние скважин контролируется методами ГИС.

Обслуживание и мелкие ремонтные работы, проводимые на поверхности, включают в себя предотвращение и ликвидацию утечек рабочих растворов, обслуживание оборудования технологических узлов растворов, т.е. не требующие значительных материальных затрат и применения специального оборудования.

Таблица 1.7.6.

Планируемый график проведения РВР в 2026-2046 гг.

| Год | Виды и количество РВР | | | | |
|------|----------------------------|--------------------|--|-------------------|----------------------|
| | Пневмоимпульсная обработка | Эрлифтная прокачка | Тяжелый ремонт (подъем насосов, ремонт колоны скважин) | Гидросвабирование | Реагентная обработка |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 2026 | 1612 | 1612 | 12 | 678 | 509 |
| 2027 | 1615 | 1615 | 12 | 680 | 510 |
| 2028 | 1615 | 1615 | 12 | 680 | 510 |
| 2029 | 1551 | 1551 | 12 | 653 | 490 |
| 2030 | 1547 | 1547 | 12 | 651 | 488 |
| 2031 | 1566 | 1566 | 12 | 659 | 494 |
| 2032 | 1438 | 1438 | 12 | 605 | 454 |
| 2033 | 1572 | 1572 | 12 | 662 | 496 |

| | | | | | |
|------|------|------|----|-----|-----|
| 2034 | 1448 | 1448 | 12 | 610 | 457 |
| 2035 | 1481 | 1481 | 12 | 623 | 467 |
| 2036 | 1472 | 1472 | 12 | 619 | 464 |
| 2037 | 1433 | 1433 | 12 | 603 | 452 |
| 2038 | 1240 | 1240 | 12 | 522 | 391 |
| 2039 | 1213 | 1213 | 12 | 511 | 383 |
| 2040 | 1211 | 1211 | 12 | 510 | 382 |
| 2041 | 1215 | 1215 | 12 | 511 | 384 |
| 2042 | 1373 | 1373 | 12 | 578 | 433 |
| 2043 | 1660 | 1660 | 12 | 699 | 524 |
| 2044 | 1686 | 1686 | 12 | 709 | 532 |
| 2045 | 1102 | 1102 | 12 | 464 | 348 |
| 2046 | 841 | 841 | 12 | 354 | 265 |

Количество проводимых ежегодно РВР по годам может меняться, что будет отражаться в ежегодных ПРГР и отчетах предприятия по основной деятельности (ТО-1/ТО-25).

1.7.7. Ликвидация полигонов технологических скважин

По завершению отработки запасов урана на эксплуатационных блоках, после погашения их запасов, подтягивание пластовой воды в район отработки запасов и проведенного контрольного бурения участка ПСВ подлежат ликвидации.

Все технологические скважины ликвидируются, за исключением наблюдательных, входящих в режимную сеть многолетних наблюдений за процессом восстановления пластовых вод, в условиях естественной деминерализации. Ликвидация скважин производится по локальному проекту, разрабатываемому на руднике.

На отработанных ликвидируемых участках земная поверхность рекультивируется по специальным проектам, отвечающим требованиям Санитарных Правил и Норм «Проектирование, строительство, эксплуатация, консервация и ликвидация добычных полигонов подземного выщелачивания радиоактивных руд (СНП-ПВ-99)», «Ликвидация, консервация, перепрофилирование предприятий по добыче радиоактивных руд (СП ЛКП-98)».

Сроки ликвидации каждого из участков и рекультивации земель должны определяться графиками, разработанными в составе специальных проектов, согласованных с органами государственного санитарного, экологического, горнотехнического надзора и органами местного государственного управления.

Решение о ликвидации участка ПСВ (ГТП) 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 прилагается план участка с отражением контура балансовых геологических и эксплуатационных запасов, привязкой технологических, наблюдательных, эксплуатационно-разведочных и контрольных скважин.

Предусмотренные утвержденной программой по ликвидации блоков мероприятия со сроками их выполнения и физическими объемами включаются в годовой проект основной деятельности предприятия.

1.8. Добыча урана

За основу расчёта объемов добычи урана в 2026-2047 годах принято:

- проектный график проведения горно-подготовительных работ;
- объем добычи урана за предыдущий период;
- состояние запасов;
- средний дебит откачных скважин и их количество на каждом технологическому блоку;
- время добычи по каждому блоку;
- коэффициент извлечения урана и его содержание в продуктивных растворах.

Программа добычи урана на месторождении Канжуган на 2026-2047 годы представлена в таблице 1.8.

Таблица № 1.8.

Программа добычи урана на 2026-2047 гг.

| Год | Продуктивные растворы | | | Выщелачивающие растворы | | | Коэфф. извл. урана из ПР | Добыча Q _{доб.} | Коэфф. извл. урана из ТД | Выпуск ГП Q _{ГП} |
|------|-----------------------|-----------------|-----------------|-------------------------|-----------------|-----------------|--------------------------|-----------------------------|--------------------------|---------------------------------|
| | V _{ПР} | C _{ПР} | Q _{ПР} | V _{ВР} | C _{ВР} | Q _{ВР} | | | | |
| | тыс. м ³ | мг/л | т | тыс. м ³ | мг/л | т | % | т | % | т |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 2026 | 13434,5 | 29,0 | 389,60 | 13434,5 | 2,0 | 26,9 | 93,7 | 365,0 | 100 | 365,0 |
| 2027 | 13388,3 | 29,1 | 389,60 | 13388,3 | 2,0 | 26,8 | 93,7 | 365,0 | 100 | 365,0 |
| 2028 | 13251,7 | 29,4 | 389,60 | 13251,7 | 2,0 | 26,5 | 93,7 | 365,0 | 100 | 365,0 |
| 2029 | 12858,1 | 30,3 | 389,60 | 12858,1 | 2,0 | 25,7 | 93,7 | 365,0 | 100 | 365,0 |
| 2030 | 13342,5 | 29,2 | 389,60 | 13342,5 | 2,0 | 26,7 | 93,7 | 365,0 | 100 | 365,0 |
| 2031 | 12649,4 | 30,8 | 389,60 | 12649,4 | 2,0 | 25,3 | 93,7 | 365,0 | 100 | 365,0 |
| 2032 | 12649,4 | 30,8 | 389,60 | 12649,4 | 2,0 | 25,3 | 93,7 | 365,0 | 100 | 365,0 |
| 2033 | 12608,4 | 30,9 | 389,60 | 12608,4 | 2,0 | 25,2 | 93,7 | 365,0 | 100 | 365,0 |
| 2034 | 13342,5 | 29,2 | 389,60 | 13342,5 | 2,0 | 26,7 | 93,7 | 365,0 | 100 | 365,0 |
| 2035 | 12943,5 | 30,1 | 389,60 | 12943,5 | 2,0 | 25,9 | 93,7 | 365,0 | 100 | 365,0 |
| 2036 | 12608,4 | 30,9 | 389,60 | 12608,4 | 2,0 | 25,2 | 93,7 | 365,0 | 100 | 365,0 |
| 2037 | 12368,3 | 31,5 | 389,60 | 12368,3 | 2,0 | 24,7 | 93,7 | 365,0 | 100 | 365,0 |
| 2038 | 11005,6 | 35,4 | 389,60 | 11005,6 | 2,0 | 22,0 | 93,7 | 365,0 | 100 | 365,0 |
| 2039 | 10389,3 | 37,5 | 389,60 | 10389,3 | 2,0 | 20,8 | 93,7 | 365,0 | 100 | 365,0 |
| 2040 | 10389,3 | 37,5 | 389,60 | 10389,3 | 2,0 | 20,8 | 93,7 | 365,0 | 100 | 365,0 |
| 2041 | 10473,1 | 37,2 | 389,60 | 10473,1 | 2,0 | 20,9 | 93,7 | 365,0 | 100 | 365,0 |
| 2042 | 11560,8 | 33,7 | 389,60 | 11560,8 | 2,0 | 23,1 | 93,7 | 365,0 | 100 | 365,0 |
| 2043 | 13766,8 | 28,3 | 389,60 | 13766,8 | 2,0 | 27,5 | 93,7 | 365,0 | 100 | 365,0 |
| 2044 | 14813,7 | 26,3 | 389,60 | 14813,7 | 2,0 | 29,6 | 93,7 | 365,0 | 100 | 365,0 |
| 2045 | 14984,6 | 26,0 | 389,60 | 14984,6 | 2,0 | 30,0 | 93,7 | 365,0 | 100 | 365,0 |
| 2046 | 13555,6 | 25,2 | 341,60 | 13555,6 | 2,0 | 27,1 | 93,7 | 320,0 | 100 | 320,0 |
| 2047 | 11867,0 | 23,3 | 276,50 | 11867,0 | 2,0 | 23,7 | 93,7 | 259,0 | 100 | 259,0 |

| Всего за 2026-2047 г.г. | | | | | | | | | | |
|-------------------------|----------|------|---------|----------|-----|-------|------|--------|-----|--------|
| Итого: | 278250,8 | 30,2 | 8410,10 | 278250,8 | 2,0 | 557,0 | 93,7 | 7879,0 | 100 | 7879,0 |

1.9. Описание планируемых к применению наилучших доступных технологии

Согласно п. 1 ст. 113 Экологического кодекса РК [1] под наилучшими доступными техниками (НДТ) понимается наиболее эффективная и передовая стадия развития видов деятельности и методов их осуществления, которая свидетельствует об их практической пригодности для того, чтобы служить основой установления технологических нормативов и иных экологических условий, направленных на предотвращение или, если это практически неосуществимо, минимизацию негативного антропогенного воздействия на окружающую среду.

В соответствии с п. 7 ст. 418 Экологического кодекса РК [1] уполномоченный орган в области охраны окружающей среды обеспечивает утверждение заключений по наилучшим доступным техникам по всем областям их применения не позднее 31 декабря 2023 г.

До утверждения Правительством РК заключений по наилучшим доступным техникам операторы объектов вправе при получении комплексного экологического разрешения и обосновании технологических нормативов ссылаться на справочники по наилучшим доступным техникам по соответствующим областям их применения, разработанные в рамках Европейского бюро по комплексному контролю и предотвращению загрязнений окружающей среды, а также на решения Европейской комиссии об утверждении заключений по наилучшим доступным техникам по соответствующим областям их применения.

1.9.1. НДТ организационно-технического характера

1.9.1.1. Применение современных экологичных материалов и оборудования для производства работ

НДТ предусматривает:

- применение современного экологичного горно транспортного оборудования и материалов при производстве работ;
- проведение своевременного технического осмотра и плановых ремонтов горнотранспортного оборудования, машин и механизмов;
- выполнение периодической оценки соответствия материально- технической базы предприятия современному уровню - сравнение видов применяемого оборудования и материалов с лучшими аналогами, и, по мере возможности, переоснащение предприятия.

Подземное скважинное выщелачивание - прогрессивный метод в настоящее время широко применяется при добыче урана. Этот метод за короткое время прошел все стадии исследований, разработки и промышленного внедрения на гидрогенных месторождениях, залегающих в проницаемых осадочных породах депрессионных зон земной коры, где вскрытие и подготовка рудных тел, и добыча урана осуществляются через скважины. Рассматривая метод подземного скважинного выщелачивания гидрогенных месторождений проницаемых руд, хотелось бы выделить некоторые важные аспекты, которые оказывают весьма существенное положительное влияние на экономические, социальные и экологические условия разработки месторождений урана. При использовании этого метода отпадает

необходимость строительства дорогостоящих рудников или карьеров, расходования многих материалов; сокращается численность работающих на строительстве и при эксплуатации месторождений; увеличиваются природные сырьевые ресурсы в результате разработки месторождений с бедным и убогим содержанием урана в руде, залегающих в сложных гидрогеологических условиях (их разработка традиционными способами экономически невыгодна).

При этом коренным образом улучшаются условия труда, обеспечивается более полное использование богатств недр, сводятся к минимуму потери урана при добыче и переработке. Метод подземного скважинного выщелачивания занимает важное место в охране окружающей среды, так как при его использовании поверхность земли и воздушный бассейн почти не загрязняются.

Разработка месторождений урана методом ПСВ является наиболее экономичным и рентабельным методом извлечения полезного компонента без механического нарушения-рудных пластов.

1.9.1.2. Оптимизация технологических процессов

НДТ предусматривает оптимизацию технологических процессов, включая:

- оптимизацию грузопотоков (снижение выбросов вредных веществ, уровня шума, вибрации и других факторов беспокойства для населения и объектов животного мира);
- распределение технологических процессов во времени (снижение уровня шума и максимально-разовых выбросов загрязняющих веществ);
- буровые станки работают от линий электропередач и не являются источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

1.9.2. НДТ в области энергосбережения и ресурсосбережения

1.9.2.1. Минимизация потерь полезных ископаемых в недрах

Минимизация потерь полезных ископаемых в недрах путем реализации следующих мероприятий:

- эффективных технологий разведки, в том числе эксплуатационной, доразведки полезных ископаемых и сопутствующих компонентов;
- эффективных способов разработки месторождения и технологических решений по ведению горн-подготовительных работ с целью снижения эксплуатационных потерь полезного ископаемого методом ПСВ.

Применение НДТ способствует рациональному и бережному использованию ресурсов недр.

1.9.2.2. Сокращение потерь полезных ископаемых при транспортировке

Использование специальных технических мероприятий, направленных на сокращение потерь полезных ископаемых при транспортировке, таких как:

- технологический процесс получения готовой продукции в виде десорбатов урана заключается в подземной добыче урана на опытном блоке центрального участка с переработкой продуктивных растворов на промплощадке.

Применение НДТ способствует рациональному и бережному использованию природных ресурсов (полезных ископаемых), сокращению выбросов пыли в атмосферу.

1.9.2.3. Сокращение забора воды из природных источников

Сокращение забора свежей воды из природных источников при добыче полезных ископаемых путем применения следующих технологических подходов:

- замкнутый цикл использования технологических растворов;
- обеспечение герметичности и безаварийной работы системы откачки и транспортировки продуктивных растворов;
- соблюдение установленного регламента проведения работ по ремонту и обслуживанию скважин.

НДТ позволяет сократить изъятие водных ресурсов, сброс сточных вод и связанные с ними негативные воздействия на компоненты окружающей среды.

1.9.3. НДТ в области производственного контроля

1.9.3.1. Производственный контроль

НДТ заключается в осуществлении производственного контроля за основными параметрами технологических процессов и операций, параметрами воздействия на компоненты окружающей среды согласно технологических регламентов предприятия и утвержденных в надзорных органах графиках контроля с применением систем инструментального и автоматизированного контроля для источников и веществ, определенных нормативными документами.

1.9.3.2. Производственный экологический мониторинг

НДТ предусматривает проведение производственного экологического мониторинга в районе расположения предприятия и включает:

- мониторинг состояния и загрязнения атмосферного воздуха;
- мониторинг состояния и загрязнения поверхностных и подземных вод;
- мониторинг состояния и загрязнения земель и почв;
- радиационный контроль.

НДТ позволяет проводить комплексную оценку состояния окружающей среды и прогнозировать его изменения под воздействием природных и (или) антропогенных факторов для своевременной разработки мероприятий, позволяющих предотвращать и сокращать негативные воздействия хозяйственной деятельности по добыче полезных ископаемых на окружающую среду.

1.9.4. НДТ в области минимизации негативного воздействия физических факторов

1.9.4.1. Снижение уровня шума и вибрации

Снижение акустического воздействия и вибрации на атмосферный воздух предусматривает применение следующих подходов:

- звукоизоляцию шумящего оборудования, применение звукопоглощающих конструкций;
- виброизоляцию оборудования и механизмов, исключение резонансных режимов работы;
- ограничение продолжительности работы и рассредоточение по времени работы техники с высоким уровнем шума, организация и управление транспортными потоками;

НДТ позволяет минимизировать негативное воздействие шума и вибрации на атмосферный воздух, места обитания, создать безопасные и комфортные условия труда работающих.

1.9.5. НДТ в области минимизации негативного воздействия на водные ресурсы

1.9.5.1. Управление водным балансом горнодобывающего предприятия

Воздействие намечаемой деятельности на поверхностные водные объекты, в результате реализации проектных решений не предусматривается.

Проектными решениями на стадиях горно-подготовительных работ и добычи не предусматривается сброс сточных вод в окружающую среду в пределах добычных блоков. Хозфекальные стоки вывозятся на очистные сооружения предприятия. Буровые сточные воды и откачные воды используются для последующей закачки их в тот же рудный водоносный горизонт, из которого производится добыча урана методом подземного скважинного выщелачивания.

1.9.5.2. Повторное использование технической воды

Повторное (последовательное) использование технической воды заключается:

- замкнутый цикл использования технологических растворов;
- обеспечение герметичности и безаварийной работы системы откачки и транспортировки продуктивных растворов;
- соблюдение установленного регламента проведения работ по ремонту и обслуживанию скважин.

1.9.5.3. Минимизация негативного воздействия на ландшафты, почвы и биологическое разнообразие

Минимизация негативного воздействия на ландшафты, почвы и биоразнообразие достигается путем применения НДТ, направленных на ресурсосбережение, сокращение эмиссий в окружающую среду, рассмотренных в предыдущих подразделах главы и включают:

- сокращение земель, нарушаемых в процессе добычи полезных ископаемых;
- восстановление рельефа территории ведения работ;
- предотвращение загрязнения почв на прилегающих территориях (предотвращение и ликвидации аварийных проливов ГСМ, реагентов и других загрязняющих веществ; сокращение выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух;
- создание экологических коридоров, соединяющих ненарушенные участки, позволяющих сохранить генетическое и видовое разнообразие местных популяций, пути миграции животных.

1.10. Описание работ по утилизации существующих зданий, строений, сооружений, оборудования и способов их выполнения, если эти работы необходимы для целей реализации намечаемой деятельности

Настоящие Изменения и дополнения в Проект разработки месторождения «Канжуган» предусматривают проведение работ на действующих геотехнологических полигонах участков месторождения. Площадь участков недр не застроена.

На основании вышеизложенного, не требуется проведения постутилизации существующих зданий, строений, сооружений, оборудования.

1.11. Информация об ожидаемых видах, характеристиках и количестве эмиссий в окружающую среду

Под эмиссиями понимаются поступления загрязняющих веществ, высвобождаемых от антропогенных объектов, в атмосферный воздух, воды, на землю или под ее поверхность. В результате намечаемой деятельности ожидаются эмиссии загрязняющих веществ в атмосферный воздух и отходы.

1.11.1. Ожидаемые эмиссии в атмосферный воздух

Основное загрязнение атмосферы на территории проектируемых блоков месторождения будет происходить при сооружении скважин и проведении ремонтно-восстановительных работ за счет выбросов загрязняющих веществ при работе двигателей автотранспортной и строительной техники, работе двигателя компрессора эрлифтной установки, пылении при выполнении земляных работ.

Буровые станки для сооружения технологических скважин работают от линий электропередач и не являются источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

Источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферу будут являться:

- выхлопная труба двигателя компрессора эрлифтной установки (ист.№ 0001-0005);
- выхлопная труба двигателя дизельной электростанции для буровой установки ДЭС-100 П, при сооружении эксплуатационно-разведочных скважин (ист.№ 0006-0010).
- перемещение грунта бульдозером (ист.№ 6001)
- пересыпка грунта экскаватором (ист.№ 6002)
- каротажная станция на базе ЗИЛ-131 (ист.№ 6003-6004)
- машина РВР на скважинах (ист.№ 6005);
- заправка техники топливом с помощью топливозаправщика+ выхлопные газы двигателя (ист.№ 6006)

Всего на территории ГТП предусмотрено 16 источников выбросов, в том числе 10 – организованный, 6 – неорганизованных, из них 3-ненормируемый

Перечень и количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу источниками при добыче приведены в таблице 1.11.1. с учетом автотранспорта, в таблице 1.11.1.1. без учета автотранспорта.

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу
на существующее положение

Сузакский район, Изменения и дополнения в Проект разработки мест.урана "Канжуган"

| Код ЗВ | Наименование загрязняющего вещества | ЭНК, мг/м3 | ПДК максимальная разовая, мг/м3 | ПДК среднесуточная, мг/м3 | ОБУВ, мг/м3 | Класс опасности 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 |
| 0301 | Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) | | 0.2 | 0.04 | | 2 | 1.6998 | 10.02906 | 250.7265 |
| 0304 | Азот (II) оксид (Азота оксид) (6) | | 0.4 | 0.06 | | 3 | 1.98248 | 11.337261 | 188.95435 |
| 0328 | Углерод (Сажа, Углерод черный) (| | 0.15 | 0.05 | | 3 | 0.26806 | 1.55702 | 31.1404 |
| 0330 | Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (| | 0.5 | 0.05 | | 3 | 0.53284 | 3.0899 | 61.798 |
| 0333 | Сероводород (Дигидросульфид) (| | 0.008 | | | 2 | 0.00000121968 | 0.00012236 | 0.015295 |
| 0337 | Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584) | | 5 | 3 | | 4 | 1.6414 | 10.03675 | 3.34558333 |
| 1301 | Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474) | | 0.03 | 0.01 | | 2 | 0.06 | 0.341364 | 34.1364 |
| 1325 | Формальдегид (Метаналь) (609) | | 0.05 | 0.01 | | 2 | 0.06 | 0.341364 | 34.1364 |
| 2732 | Керосин (654*) | | | | 1.2 | | 0.06544 | 0.4907 | 0.40891667 |
| 2754 | Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10) | | 1 | | | 4 | 0.60043438032 | 3.45721764 | 3.45721764 |
| 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 | 0.012756 | 0.4976 | 4.976 |
| | В С Е Г О : | | | | | | 6.9232116 | 41.178359 | 613.095063 |

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

Сузакский район, Изменения и дополнения в Проект разработки мест.урана "Канжуган" б/а

Таблица 1.11.1.1.

| Код ЗВ | Наименование загрязняющего вещества | ЭНК, мг/м3 | ПДК максимальная разовая, мг/м3 | ПДК среднесуточная, мг/м3 | ОБУВ, мг/м3 | Класс опасности 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 |
| 0301 | Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) | | 0.2 | 0.04 | | 2 | 1.5 | 8.5341 | 213.3525 |
| 0304 | Азот (II) оксид (Азота оксид) (6) | | 0.4 | 0.06 | | 3 | 1.95 | 11.09433 | 184.9055 |
| 0328 | Углерод (Сажа, Углерод черный) (| | 0.15 | 0.05 | | 3 | 0.25 | 1.42235 | 28.447 |
| 0330 | Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (| | 0.5 | 0.05 | | 3 | 0.5 | 2.8447 | 56.894 |
| 0333 | Сероводород (Дигидросульфид) (| | 0.008 | | | 2 | 0.00000121968 | 0.00012236 | 0.015295 |
| 0337 | Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584) | | 5 | 3 | | 4 | 1.25 | 7.11175 | 2.37058333 |
| 1301 | Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474) | | 0.03 | 0.01 | | 2 | 0.06 | 0.341364 | 34.1364 |
| 1325 | Формальдегид (Метаналь) (609) | | 0.05 | 0.01 | | 2 | 0.06 | 0.341364 | 34.1364 |
| 2754 | Алканы C12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10) | | 1 | | | 4 | 0.60043438032 | 3.45721764 | 3.45721764 |
| 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 | 0.012756 | 0.4976 | 4.976 |
| | В С Е Г О : | | | | | | 6.1831916 | 35.644898 | 562.690896 |
| 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) | | | | | | | | | |

1.11.2 Водопотребление и водоотведение

При сооружении скважин вода используется на хозяйственно-питьевые и производственные нужды.

На участок сооружения скважин питьевая вода доставляется в бутылках.

Для производственных нужд вода используется в приготовлении бурового и цементного растворов. Буровой и цементный растворы готовятся за пределами участка работ (на производственной базе буровой организации) и доставляются на участок в готовом виде.

Буровой раствор в объеме 16 м³ завозится на каждую скважину.

Хозяйственно-бытовые сточные воды (хозфекальные) будут образовываться в результате жизнедеятельности персонала буровой бригады. Потребление воды в хозяйственно-питьевых целях на стадии горно-подготовительных работ на нужды строительного персонала будет организовано по децентрализованной схеме, за счет поставки бутилированной воды питьевого качества в количестве 2 л на человека в сутки. Бытовое обслуживание персонала буровых бригад будет осуществляться за пределами участка в вахтовом поселке.

Расчет объемов образования хозяйственно-бытовых стоков на стадии буровых работ выполнен исходя из нормы образования хозфекальных стоков 3,0 м³ на человека в год. С учетом планируемой численности буровой бригады 4 человека, годовой объем хозфекальных стоков составляет 12 м³ на одну бригаду. При численности буровых бригад на участке в количестве 8 ед. общий объем хозфекальных стоков составит 96 м³. В таблице 1.11.2. приведено водопотребление на период горно-подготовительных работ на ГТП.

Таблица 1.11.2.

| Показатели | Год | | | | | | | | | |
|---|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 |
| Количество буровых агрегатов | 8 | 8 | 8 | 6 | 8 | 6 | 7 | 7 | 7 | 5 |
| Потребность в питьевой бутилированной воде, м ³ /год | 23,36 | 23,36 | 23,36 | 17,52 | 23,36 | 17,52 | 20,44 | 20,44 | 20,44 | 14,6 |
| Объем хозфекальных стоков, м ³ /год | 96 | 96 | 96 | 72 | 96 | 72 | 84 | 84 | 84 | 60 |
| Количество скважин | 393 | 361 | 363 | 282 | 348 | 281 | 342 | 351 | 368 | 269 |
| Потребность в буровом растворе, м ³ /год | 6288 | 5776 | 5808 | 4512 | 5568 | 4496 | 5472 | 5616 | 5888 | 4304 |
| Откачные воды | По факту образования | | | | | | | | | |

Хозяйственно-бытовые стоки будут характеризоваться типичным составом, подобным составу стоков, образующихся в жилом секторе. По своим характеристикам данный вид сточных вод может быть подвергнут очистке на биологических очистных сооружениях по типовой для хозяйственно-бытовых стоков схеме.

Для сбора хозяйственно-бытовых сточных вод, в целях исключения поступления загрязняющих веществ и микроорганизмов на водосборные площади, на стадии горно-подготовительных работ планируется размещение биотуалетов, снабженных водоизолированными сборниками хозфекальных стоков. Вывоз хозяйственно-бытовых сточных вод, образующихся на стадии горно-подготовительных работ осуществляется на очистные сооружения предприятия.

На месторождении «Канжуган» предусмотрены скважины производственно-технического (ПТ) назначения для водоснабжения рудника Канжуган: скв. № №336и; №337и; №0989; №0990 (ПТ).

На все вышеуказанные источники водоснабжения, числящиеся на балансе предприятия, оформлены в установленном законом порядке разрешительные документы и ведется соответствующая отчетность (Приложение 3).

1.11.2.1 Баланс водопотребления и водоотведения.

Для оценки использования водных ресурсов применяется метод водного баланса, составляющие которого, представлены объемами водопотребления и водоотведения и безвозвратных потерь. Баланс водопотребления и водоотведения объекта на участке ГТП приведен в таблице в таблице 1.11.2.1.

Таблица 1.11.2.1. – Баланс водопотребления и водоотведения на участке горно-подготовительных работ

| Производство | Всего | Водопотребление, тыс. м ³ /год. | | | | | | Водоотведение, тыс. м ³ /год. | | | | Примечание Безвозвратное потребление или потери | |
|---|--------|--|---------------------------|----------------|----------------------------|-------------------------------|---------------------------|--|--|-------------------------------|-----------------------------------|--|--------|
| | | На производственные нужды | | | | На хозяйственно-бытовые нужды | Безвозвратное потребление | Всего | Объем сточной воды повторно используемой | Производственные сточные воды | Хозяйственно-бытовые сточные воды | | |
| | | Свежая вода | | Оборотная вода | Повторно-используемая вода | | | | | | | | |
| | | всего | в т.ч. питьевого качества | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | |
| Расход воды для хозяйственно-питьевых нужд 2026-2035 | 0,0233 | | 0,0233 | | | 0,0233 | 0,0233 | | | | | | 0,0233 |
| Технические нужды, для приготовления бур раствора, 2026 | 6,288 | | | | 4,323 | | 1,9650 | | | | | | 1,9650 |
| Технические нужды, для приготовления бур раствора, 2027 | 5,776 | | | | 3,971 | | 1,805 | | | | | | 1,805 |
| Технические нужды, для приготовления бур раствора, 2028 | 5,808 | | | | 3,993 | | 1,815 | | | | | | 1,815 |
| Технические нужды, для приготовления бур раствора, 2029 | 4,512 | | | | 3,102 | | 1,41 | | | | | | 1,41 |
| Технические нужды, для приготовления бур раствора, 2030 | 5,568 | | | | 3,828 | | 1,74 | | | | | | 1,74 |
| Технические нужды, для приготовления бур раствора, 2031 | 4,496 | | | | 3,091 | | 1,405 | | | | | | 1,405 |
| Технические нужды, для приготовления бур раствора, 2032 | 5,472 | | | | 3,762 | | 1,71 | | | | | | 1,71 |
| Технические нужды, для приготовления бур раствора, 2033 | 5,616 | | | | 3,861 | | 1,755 | | | | | | 1,755 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---------------|--|--------|-------|--------|--------|--|--|--|--|--------|
| Технические нужды, для приготовления бур раствора, 2034 | 5,888 | | | 4,048 | | 1,84 | | | | | 1,84 |
| Технические нужды, для приготовления бур раствора, 2035 | 4,304 | | | 2,959 | | 1,345 | | | | | 1,345 |
| Всего 2026 год | 6,3113 | | 0,0233 | 4,323 | 0,0233 | 1,9889 | | | | | 1,9889 |
| Всего 2027 год | 5,7993 | | 0,0233 | 3,971 | 0,0233 | 1,8283 | | | | | 1,8283 |
| Всего 2028 год | 5,8313 | | 0,0233 | 3,993 | 0,0233 | 1,8383 | | | | | 1,8383 |
| Всего 2029 год | 4,5353 | | 0,0233 | 3,102 | 0,0233 | 1,4333 | | | | | 1,4333 |
| Всего 2030 год | 5,5913 | | 0,0233 | 3,828 | 0,0233 | 1,7633 | | | | | 1,7633 |
| Всего 2031 год | 4,5193 | | 0,0233 | 3,091 | 0,0233 | 1,4283 | | | | | 1,4283 |
| Всего 2032 год | 5,4953 | | 0,0233 | 3,762 | 0,0233 | 1,7333 | | | | | 1,7333 |
| Всего 2033 год | 5,6393 | | 0,0233 | 3,861 | 0,0233 | 1,7783 | | | | | 1,7783 |
| Всего 2034 год | 5,9113 | | 0,0233 | 4,048 | 0,0233 | 1,8633 | | | | | 1,8633 |
| Всего 2035 год | 4,3273 | | 0,0233 | 2,959 | 0,0233 | 1,3683 | | | | | 1,3683 |

1.11.3 Иные ожидаемые вредные антропогенные воздействия на окружающую среду

Согласно ст. 10 Экологического кодекса РК под антропогенным воздействием на окружающую среду понимается прямое или косвенное влияние деятельности человека на окружающую среду в виде:

- эмиссий, под которыми понимаются поступления загрязняющих веществ, высвобождаемых от антропогенных объектов, в атмосферный воздух, воды, на землю или под ее поверхность;

- физических воздействий объектов на окружающую среду, под которыми понимаются воздействия шума, вибрации, электромагнитных полей, ионизирующего излучения, температурного и других физических факторов, вызывающие изменение естественных температурных, энергетических, радиационных и других физических свойств компонентов окружающей среды;

- захоронения отходов, их незаконного размещения на земной поверхности или поступления в водные объекты;

- поступления парниковых газов, высвобождаемых от антропогенных объектов, в атмосферный воздух;

- строительства и эксплуатации объектов (зданий, сооружений, строений, коммуникаций), а также деградации (сноса) объектов, выработавших свой ресурс;

- использования природных ресурсов и полезных свойств природной среды, в том числе путем их временного или безвозвратного изъятия;

- интродукции в природную среду объектов животного и растительного мира, в том числе преднамеренного высвобождения в окружающую среду и реализации (размещения) на рынке генетически модифицированных организмов;

- проведения мероприятий по охране окружающей среды.

Вредными признаются любые формы антропогенного воздействия на окружающую среду, в результате которого может быть причинен вред жизни и (или) здоровью человека, имуществу и (или) которое приводит или может привести к загрязнению окружающей среды, причинению экологического ущерба и (или) иным негативным изменениям качества природной среды, в том числе в форме:

- истощения или деградации компонентов природной среды;

- уничтожения или нарушения устойчивого функционирования природных и природно-антропогенных объектов и их комплексов;

- потери или сокращения биоразнообразия;

- возникновения препятствий для использования природной среды, ее ресурсов и свойств в рекреационных и иных разрешенных законом целях;

- снижения эстетической ценности природной среды.

1.11.4. Физические воздействия

К неионизирующим физическим воздействиям относятся:

- шума;

- вибрации;

- электрические, электромагнитные, магнитные поля.

Акустическое воздействие. При выполнении работ, напрямую связанных с производственной деятельностью участков геотехнологических полигонов, источниками сильного шумового воздействия на здоровье людей, непосредственно принимающих участие в технологических процессах, является горнотранспортное оборудование.

Интенсивность внешнего шума зависит от типа оборудования, его рабочего органа, вида привода, режима работы и расстояния от места работы.

Уровень шума от различных технических средств, применяемых при ведении горных работ, приведен в таблице 1.11.4.

Снижение уровня звука от источника при беспрепятственном распространении происходит примерно на 3 дБ при каждом двукратном увеличении расстояния.

Таблица 1.11.4 – Уровни шума горнотранспортного оборудования

| Вид деятельности | Уровень шума (дБ) |
|-----------------------|-------------------|
| Автотранспорт | 70 |
| Бульдозер, экскаватор | 85 |

Снижение пиковых уровней звуков происходит примерно на 6 дБ. Поэтому, с увеличением расстояния происходит постепенное снижение среднего уровня звука.

При удалении от источника шума на расстояние до 200 метров происходит быстрое затухание шума, при дальнейшем увеличении расстояния снижения уровня звука происходит медленнее. Также следует учитывать изменение уровня звука в зависимости от направления и скорости ветра, характера и состояния прилегающей территории, рельефа территории.

Проектными решениями применены строительные машины, которые обеспечивают уровень звука на рабочих местах, не превышающих 85 дБ, согласно требованиям ГОСТа 12.1.003-83 «ССБТ. Шум. Общие требования безопасности». Шумовые характеристики оборудования должны быть указаны в их паспортах.

Так как ближайшая селитебная зона – с. Кыземшек – находится на расстоянии более 50 км от предприятия, за пределами его санитарно-защитной зоны, настоящим проектом специальные мероприятия по снижению шумового воздействия не разрабатываются.

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 сердечнососудистой системы. Вибрация возникает вследствие вращательного или поступательного движения неуравновешенных масс двигателя и механических систем машин.

Борьба с вибрационными колебаниями заключается в снижении уровня вибрации самого источника возбуждения, а также применении конструктивных мероприятий на пути распространения колебаний. В плотных грунтах вибрационные

колебания затухают медленнее и передаются на большие расстояния, чем в дискретных, например, в гравелистых.

Согласно проведенным научным исследованиям, уровни вибрации, развиваемые при эксплуатации горнотранспортного оборудования в пределах, не превышающих 63 Гц (согласно ГОСТ 12.1.012-90), при условии соблюдения обслуживающим персоналом требований техники безопасности, не могут причинить вреда здоровью человека и негативно отразиться на состоянии фауны.

Радиационное воздействие.

Радиационная обстановка месторождения 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 проводимыми геологоразведочными и опытно-промышленными работами на данной территории.

Основными радионуклидами, формирующими естественный радиационный фон на участке, являются радионуклиды семейств урана-238, тория- 232, калия-40.

По данным радиационного мониторинга, проводимого предприятием в пределах санитарно-защитной зоны (СЗЗ) участка мощность эффективной дозы гамма-излучения составляет 0,06–0,16 мкЗв/ч и не превышает установленных СП «Санитарно-эпидемиологические требования к радиационно-опасным объектам» утв. Приказом Министра здравоохранения РК от 25.08.2022 г. № ҚР ДСМ-90 (0,2 мкЗв/ч + природный фон).

Согласно ранее проводимым исследованиям повышения активности в растениях на участке не наблюдается, и все параметры соответствуют нормам, характерным для данной территории и не превышает фоновых значений.

Содержание долгоживущих радионуклидов в почве, а также в пыли, обуславливающее активность долгоживущих аэрозолей (ДЖА) в воздухе (U^{238} с долгоживущими продуктами распада), находится на уровне фоновых значений для данного района. При концентрации пыли в воздухе $0,1 \text{ мг/м}^3$ и средней скорости ветра $1,9 - 3,9 \text{ м/с}$ суммарная активность ДЖА в воздухе исчисляется десятитысячными значениями Бк/м³, что намного меньше допустимой величины $0,04 \text{ Бк/м}^3$ (для населения).

Соответственно принимается, что исходная обстановка на территории месторождения по концентрациям радионуклидов характеризуется отсутствием значимого радиоактивного загрязнения.

Стадия горно-подготовленных работ

При сооружении скважин основным источником радиационной опасности будет являться извлекаемый на поверхность буровой шлам рудного горизонта и воды извлекаемые при освоении скважин. Буровой шлам рудного горизонта будет собираться в специальный зумпф. Откачиваемую воду предусматривается сливать во временные пескоотстойники с последующей транспортировкой в пескоотстойник ПР. Из спецзумпфа излишний буровой раствор, отстаиванный от шлама, сливается в рабочий зумпф, накопленный шлам в спецзумпфе вывозится на место сбора шламов из рудных интервалов. Сброс радиоактивных вод, образуемых при освоении скважин осуществляется во временный пескоотстойник и после отстаивания транспортируется в пескоотстойник ПР рудника для использования в технологическом процессе добычи.

С учетом того, что образуемые шламы и воды рудных горизонтов слабоминерализованные, то при их испарении вредных выбросов (аэрозолей) практически не образуется за исключением радона. Практические замеры эквивалентной равновесной объемной активности (ЭРОА) вблизи пескоотстойников с продуктивными и выщелачивающими растворами дают значения до 46 Бк/м³ на расстоянии 2–3 метра от пескоотстойников. Также по опыту работ на других месторождениях превышений ЭРОА Ra²²² вокруг территории пескоотстойников выше 50 Бк/м³ с момента их эксплуатации не было зафиксировано. ЭРОА Ra²²⁰, как правило, равно нулю. На проектируемых блоках участка также следует ожидать повышение радоновыделения из вод и шламов рудного интервала, но не превышающего допустимого значения ЭРОА для жилых помещений, т. е. 200 Бк/м³. Таким образом, по радионуклидам и другим аэрозолям выбросы от зумпфов и отстойников (осветлителей) не учитываются. Буровой шлам и грунты вывозятся во влажном состоянии и пылевыведение при этом не происходит.

Стадия добычи

В процессе промышленной добычи урана на поверхность земли извлекаются сырьевые продукты, содержащие избыточные количества радионуклидов. В технологических растворах присутствуют уран-238 с дочерними продуктами распада, торий с дочерними продуктами распада и уран-235.

Проектируемые работы по бурению скважин, которые предполагают герметичность и отсутствие утечек при сооружении. На действующих добычных блоках месторождения мощность эффективной дозы гамма-излучения составляет 0,06-0,16 мкЗв/ч и не превышает гигиенических нормативов (0,2 мкЗв/ч + природный фон).

Оборудования и технология проектируемых добычных блоков не отличаются от существующих, в связи с чем следует ожидать, что в пределах проектируемых блоков гигиенические нормативы эффективной дозы гамма-излучения не будут превышены.

1.12. Ожидаемые виды и характеристики отходов намечаемой деятельности

Согласно ст. 317 Экологического кодекса РК под отходами понимаются любые вещества, материалы или предметы, образовавшиеся в процессе производства, выполнения работ, оказания услуг или в процессе потребления (в том числе товары, утратившие свои потребительские свойства), которые их владелец прямо признает отходами либо должен направить на удаление или восстановление в силу требований закона или намеревается подвергнуть либо подвергает операциям по удалению или восстановлению.

Под видом отходов понимается совокупность отходов, имеющих общие признаки в соответствии с их происхождением, свойствами и технологией управления ими. Виды отходов определяются на основании «Классификатора отходов».

На объектах месторождения Канжуган образуются следующие виды отходов:

1. Коммунальные отходы (твердые бытовые отходы) и промышленные отходы, образующиеся при выполнении операций, напрямую не связанных с добычей полезного ископаемого.

2. Отходы горнодобывающей промышленности, представленные нерадиоактивным буровым шламом.

3. Радиоактивные отходы.

Согласно п. 2 ст. 370 Экологического кодекса РК деятельность по сбору, хранению, транспортировке и захоронению радиоактивных отходов осуществляется в соответствии с законодательством РК об использовании атомной энергии и в настоящем Проекте не рассматривается.

Стадия горно-подготовительных работ

Все работы по обслуживанию и ремонту техники, оборудования задействованных на

буровых работах, осуществляются на промышленных площадках за пределами добычных блоков. Поэтому на проектируемом объекте не образуются отходы, связанные с данными видами работ.

На территории буровой площадки геотехнологического поля будут образовываться нижеприведенные отходы:

- Промаслянная ветошь
- Твердо-бытовые (коммунальные) отходы
- Буровой шлам

При ежедневном обслуживании буровых агрегатов и других механизмов образуются отходы в виде промасленной ветоши, которые классифицируются как обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%). Обтирочный материал (промасленная ветошь) накапливается (в срок не более 6 месяцев) в металлических контейнерах объемом 0,05 м³.

В результате жизнедеятельности работников, занятых на буровых работах, будут образовываться твердые коммунальные отходы, которые классифицируются как твердые бытовые (коммунальные) отходы.

К специфичным отходам, образующимся при производстве работ, относится буровой шлам. «Правилами обеспечения промышленной безопасности при геологоразведке, добыче и переработке урана» Приказ №297 от 26.12.2014 г. установлены следующие требования к обращению с буровым шламом при бурении и освоении скважин:

- местом для складирования отходов бурения (нерадиоактивного бурового шлама) являются шламонакопители;
- для исключения попадания в шламонакопители сверхнормативного радиоактивного шлама, необходимо проводить радиометрический контроль;
- при обращении с отходами необходимо исключить смешивание радиоактивных буровых шламов с нерадиоактивными за счет селективного складирования в отдельных зумпфах при проходке рудного горизонта и безрудных интервалов;
- объем основного зумпфа для приема бурового шлама и водоглинистого (бурового) раствора, образуемого при проходке безрудного интервала скважин, составляет не менее 20 м³ (в зависимости от глубины скважины), согласно проектным данным 24 м³;
- объем специального зумпфа для приема бурового шлама, образуемого при бурении и расширении интервала продуктивного рудного горизонта, устанавливается от 3 м³ до 6 м³;
- при проходке безрудного горизонта полученная водоглинопесчаная смесь (буровой раствор) сбрасывается в основной зумпф;

- по мере накопления специального зумпфа проводится отбор проб методом «конверта» для проведения анализов на удельную альфа-активность;
- шлам с рудного горизонта, при превышении допустимых уровней радиоактивного загрязнения, вывозится в специальное место;
- при отсутствии радиоактивного загрязнения буровой шлам с обоих зумпфов вывозится в шламонакопитель;
- при отсутствии превышений допустимых уровней по суммарной удельной альфа-активности буровой шлам с обоих зумпфов вывозится в шламонакопитель.

Проектом предусмотрена следующая система обращения с буровым шламом. Буровой раствор насосом нагнетается в скважину и, подняв из нее выбуренную породу, поступает в циркуляционную систему буровой установки. Глинистый раствор и буровой шлам собираются в зумпф объемом 24 м³, который соединен канавкой с отстойником объемом 24 м³. В отстойнике собирается осветленный буровой раствор, используемый повторно. При достижении рудного горизонта канавка на основной зумпф перекрывается, буровой раствор из скважины направляется в специальный зумпф, объемом 3 м³, который соединен с отстойником рабочего зумпфа. По окончании разбуривания рудного горизонта раствор из скважины направляется снова в отстойник рабочего зумпфа.

Таким образом, буровой шлам с рудного и безрудного горизонтов собирается в отдельных зумпфах, где шлам сушится до уровня естественной влажности, после чего проводится определение его удельной суммарной альфа-активности принимается решение о дальнейшем обращении с ним. Вопрос о месте складирования образовавшихся шламов должен решаться в каждом конкретном случае с учётом требований последующей рекультивации по следующим критериям.

Согласно п. 110 «Правил обеспечения промышленной безопасности при геологоразведке, добыче и переработке урана» Приказ №297 от 26.12.2014 г. буровые работы на урановых месторождениях должны сопровождаться комплексом радиозоологических исследований. Радиозоологические исследования должны включать определение содержания радионуклидов в буровом шламе. Порядок проведения радиозоологических исследований утверждается техническим руководителем организации.

Буровые шламы с суммарной удельной альфа-активностью до 10000 Бк/кг не являются радиоактивными отходами и вывозятся в действующие на территории месторождения шламонакопители для захоронения.

Буровой шлам с удельной альфа-активностью более 10000 Бк/кг согласно п. 4 ст. 369 Экологического кодекса РК относится к радиоактивным отходам. Радиоактивный буровой шлам собирается в полиэтиленовые или крафт-мешки, складывается на площадке временного хранения низкорadioактивных отходов (НРО) и должен быть отправлен по актам передачи на захоронение в могильник низкоактивных отходов.

Стадия добычи (Период эксплуатации).

Технология добычи урана способом ПСВ не предполагает образование отходов. Образование отходов наземного комплекса геотехнологического полигона и система обращения с ними будут рассмотрены отдельным проектом строительства объектов наземного комплекса полигона.

Стадия ликвидации.

Все отходы производства и потребления, образованные в результате текущей деятельности предприятия по добыче урана, на момент начала работ по ликвидации объектов недропользования будут своевременно вывезены с территории участков для утилизации или захоронения в соответствии с действующей на предприятии системой обращения с отходами.

К отходам производства ликвидации относятся все отходы демонтажа и ликвидации объектов недропользования. В свою очередь отходы производства делятся на низкорadioактивные и нераadioактивные отходы.

В соответствии с требованиями ст. 177 Кодекса «О недрах и недропользовании» детальная оценка воздействия ликвидационных работ на атмосферный воздух будет выполнена в материалах ОВОС к проекту ликвидации последствий добычи урана», который в течение двух месяцев со дня прекращения права недропользования утверждается и представляется для прохождения предусмотренных Кодексом экспертиз.

1.12.1. Определение объемов образования отходов

Расчетное обоснование объемов образования отходов производства и потребления на стадии горно-подготовительных работ представлено в Приложении 6.

На стадии добычи при безаварийной работе ГТП отходы не образуются. Образование отходов наземного комплекса геотехнологического полигона и система обращения с ними будут рассмотрены отдельным проектом строительства объектов наземного комплекса полигона.

Данные о количестве и конструкции скважин приняты в соответствии проектными решениями.

Расчетное обоснование объемов образования отходов производства и потребления на стадии горно-подготовительных работ выполнено в соответствии с действующими методиками расчетов.

Перечень, источники и объем образования отходов на стадии горно-подготовительных работ представлены в Таблице 1.12.1

Таблица 1.12.1

Перечень, характеристика и масса, ежегодно образующихся отходов

| № п/п | Наименование отхода | Отходообразующий процесс | Код отхода | Годы | Кол-во отходов, т/год |
|-------|--|---|------------|-----------|-----------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Твердые бытовые (коммунальные) отходы | Непроизводственная деятельность персонала предприятия | 200301 | 2026–2035 | 3,7 |
| 2 | Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%) | Обслуживание строительных машин и механизмов | 150202* | 2026–2035 | 0,127 |
| 3 | Буровой шлам+ | Бурение скважин | 010599 | 2026 | 7136.6019 |
| | | | | 2027 | 6546.836 |
| | | | | 2028 | 6586.779 |
| | | | | 2029 | 5095.623 |
| | | | | 2030 | 6307.784 |

| | | | | | |
|--|--|--|--|------|----------|
| | | | | 2031 | 5111.245 |
| | | | | 2032 | 6236.234 |
| | | | | 2033 | 6404.977 |
| | | | | 2034 | 5978.872 |
| | | | | 2035 | 4151.365 |

Примечание: Код отходов, обозначенный знаком (*) означает - отходы классифицируются как опасные отходы.

+ потенциально радиоактивный буровой шлам учтен в составе общего объема буровых шламов, т. к. решение о дальнейшем обращении с ним принимается только после определения его удельной суммарной альфа-активности.

Расчет объемов образования буровой породы по типам скважин приведен в таблице 1.12.2
Таблица 1.12.2.

| Год | Откачные скв., шт. | Масса бур. породы, т | Закач., шт | Масса бур. породы, т | Наблюд. и экспл. развед., шт | Масса бур. породы, т | Общая Масса шлама* |
|----------------------|--------------------|----------------------|------------|----------------------|------------------------------|----------------------|--------------------|
| 1 | 2 | | 6 | | 10 | | 14 |
| Масса породы | | | | | | | |
| На 1 скважину | | 18.280 | | 18.5621 | | 17.16 | |
| 2026 | 99 | 1809.74 | 201 | 3730.982 | 93 | 1595.88 | 7136.6019 |
| 2027 | 89 | 1626.94 | 180 | 3341.178 | 92 | 1578.72 | 6546.836 |
| 2028 | 79 | 1444.14 | 192 | 3563.923 | 92 | 1578.72 | 6586.779 |
| 2029 | 55 | 1005.41 | 139 | 2580.132 | 88 | 1510.08 | 5095.623 |
| 2030 | 81 | 1480.70 | 175 | 3248.368 | 92 | 1578.72 | 6307.784 |
| 2031 | 73 | 1334.45 | 148 | 2747.191 | 60 | 1029.6 | 5111.245 |
| 2032 | 79 | 1444.14 | 199 | 3693.858 | 64 | 1098.24 | 6236.234 |
| 2033 | 78 | 1425.86 | 210 | 3898.041 | 63 | 1081.08 | 6404.977 |
| 2034 | 90 | 1645.22 | 178 | 3304.054 | 60 | 1029.6 | 5978.872 |
| 2035 | 59 | 1078.53 | 111 | 2060.393 | 59 | 1012.44 | 4151.365 |

1.12.2. Особенности загрязнения территории отходами производства и потребления (опасные свойства и физическое состояние отходов)

Промасленная ветошь. При ежедневном обслуживании буровых агрегатов и других механизмов образуются отходы в виде промасленной ветоши, которые классифицируются как обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%). Временное складирование отходов на месте образования предусмотрено на срок не более шести месяцев до даты их сбора (передачи специализированным организациям), в соответствии с требованиями п.2 статьи 320 Экологического кодекса Республики Казахстан.

ТБО. В результате жизнедеятельности работников, занятых на буровых работах, будут образовываться твердые коммунальные отходы, которые классифицируются как твердые бытовые (коммунальные) отходы. По мере образования ТБО накапливаются в специализированных металлических контейнерах (срок хранения при температуре ниже 00 С – три дня, при положительных температурах – один день) и в дальнейшем вывозится на договорной основе в сторонние организации для размещения на полигоне ТБО с

периодичностью: при температуре ниже 00С – один раз в три дня, при положительных температурах – один раз в сутки.

Буровой шлам. К специфичным отходам, образующимся при сооружении скважин, относится буровой шлам. Весь буровой шлам, образующийся в результате бурения вывозится для накопления в собственные шламонакопители. При соблюдении вышеуказанных мероприятий по окончании работы шламонакопителей суммарная удельная альфа-радиоактивность буровых шламов в шламонакопителе не превысит 10кБк/кг. Твёрдые низко-радиоактивные отходы должны быть отправлены по актам передачи на захоронение в могильник низкордиоактивных отходов.

Перечень, состав, физико-химические характеристики и классификация отходов, образующихся на стадии горно-подготовительных работ предприятия представлены ниже Таблица 1.12.2.

Таблица 1.12.2.

| Наименование опасных отходов и их код в соответствии классификатором отходов | Происхождение отходов: наименование технологического процесса, в результате которого образовались отходы, или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил (утратила) свои потребительские свойства, с наименованием исходного товара (продукции) | Перечень опасных свойств отходов | Химический состав отходов (%) и описание опасных свойств их компонентов |
|--|--|--|---|
| 1 | 4 | 5 | 6 |
| Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами 15 02 02 | Обслуживание строительных машин и механизмов | НР3 огнеопасность, НР14 экоотоксичность | Тряпье - 73; Масло - 12; Влага - 15. |
| Твердые бытовые (коммунальные) отходы 20 03 01 | Непроизводственная деятельность персонала предприятия | нет | Бумага и древесина – 60; Тряпье - 7; Пищевые отходы -10; Стеклобой - 6; Металлы - 5; Пластмассы - 12. |
| Буровой шлам нерадиоактивный 01 05 99 | Бурение надрудных горизонтов | нет | Кварцевые разности пород - 70,9; Алюмосиликаты –11,6; Монтмориллонит – 3; Каолинит - 1,9; Мусковит - 4,8; Биотит - 0,2; Гидрослюда - 1,3; Органика – 4; Карбонаты – 0,05; Лимонит – 0,05; Сульфиды – 1,2; Хлорит; Эпидот. |

1.13. Описание затрагиваемой территории

Участки, на которых могут быть обнаружены выбросы, сбросы и иные негативные воздействия на окружающую среду Таким образом, затрагиваемая территория включает в себя территорию геологического отвода месторождения, область воздействия выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и границы геотехнологических полигонов (ГТП).

Общее количество выбросов в окружающую среду на период проведения работ на гтп месторождения ориентировочно составит : 35,65 т/год. Предполагаемый состав выбросов ожидается в атмосферу 14 наименований загрязняющих веществ.

При реализации намечаемой деятельности сброс сточных вод в поверхностные водотоки не предусматривается, воздействие по данному фактору исключается.

Предполагаемый максимальный годовой объем образования отходов на составит: 7136.6019 т/год. В соответствии с принципами иерархии буровой шлам будет повторно использоваться как инертный материал, неиспользуемый нерадиоактивный буровой шлам будет захораниваться в шламонакопителе, в объемах в рамках действующего заключения KZ88VCZ00784119 от 08.02.2021 г.

1.14. Описание возможных вариантов осуществления намечаемой деятельности

Производство предназначено для отработки урансодержащих руд методом подземного скважинного выщелачивания сернокислыми растворами на месте залегания.

Подземное скважинное выщелачивание является способом разработки рудных месторождений без поднятия руды на поверхность путем избирательного перевода природного урана в продуктивный раствор непосредственно в недрах.

С этой целью через скважины, пробуренные с поверхности, в рудную зону подают химический реагент (раствор серной кислоты), способный переводить минералы урана в растворимую форму. Раствор, пройдя путь от закачной скважины до откачной, поднимается с помощью технических средств (насосов) на поверхность, поступает в технологические узлы приема продуктивных растворов и по трубопроводам транспортируется на установку для его переработки.

При скважинном выщелачивании не происходит существенного изменения структурного состояния недр, так как не производится выемка горнорудной массы.

После отработки рудных тел происходит постепенное восстановление естественных условий и процесс рекультивации состава подземных вод рудовмещающих водоносных горизонтов.

Таким образом, способ подземного скважинного выщелачивания, является более экономичным и экологически безопасным методом добычи урана по сравнению с шахтным и карьерным способами.

1.15. Описание мер, направленных на обеспечение соблюдения иных требований, указанных в заключении об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду

Настоящий РООС подготовлен в соответствии с требованиями ст. 72 Экологического кодекса РК по результатам проведенных мероприятий, необходимых для оценки воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду в соответствии с Заключением об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду и (или) скрининга воздействий намечаемой деятельности номер: KZ79VWF00335229, выданным Департаментом экологии по Туркестанской области 22.04.2025 г. (Приложение 1).

Согласно ст. 71 Экологического кодекса РК целью определения сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду является определение степени детализации и видов информации, которая должна быть собрана и изучена в ходе

оценки воздействия на окружающую среду, методов исследований и порядка предоставления такой информации в отчете о возможных воздействиях.

В соответствии с выводами вышеуказанного заключения об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду при подготовке проекта отчета о возможных воздействиях должны быть собраны и изучены нижеприведенные виды информации (с указанной степенью детализации).

Таблица 1.15

Замечания и предложения, полученные от заинтересованных государственных органов в соответствии с заключением об определении сферы охвата

| Заинтересованный государственный орган | Замечания или предложения согласно заключению № KZ60VWF00333534 от 21.04.2025 г. | Сведения о том, каким образом замечание или предложение было учтено, или причины, по которым замечание или предложение не было учтено |
|--|--|--|
| 1. Департамент экологии по Туркестанской области | | |
| 1 | Согласно требованиям пп. 9), п. 25 Инструкции, создает риски загрязнения земель или водных объектов (поверхностных и подземных) в результате попадания в них загрязняющих веществ; | При разработке участка предусматривается проведение производственного экологического мониторинга в районе расположения предприятия и включает: - мониторинг состояния и загрязнения атмосферного воздуха; - мониторинг состояния и загрязнения поверхностных и подземных вод; - мониторинг состояния и загрязнения земель и почв; - радиационный контроль. Выполняемым ежеквартальным мониторингом на действующем руднике можно дать оценку состояния окружающей среды и прогнозировать его изменения под воздействием природных и (или) антропогенных факторов для своевременной разработки мероприятий, позволяющих предотвращать и сокращать негативные воздействия хозяйственной деятельности по добыче полезных ископаемых на окружающую среду. |
| 2 | Согласно требованиям пп. 10), п. 25 Инструкции, приводит к возникновению аварий и инцидентов, способных оказать воздействие на окружающую среду и здоровье человека. | Буровые работы на участке при соблюдении предусмотренных проектом технологических решений и природоохранных мероприятий способны оказать лишь локальные изменения в фаунистическом составе, его численности и пространственном распределении. Они не имеют необратимого характера и не отразятся на генофонде животных в |

| | | |
|---|--|--|
| | | рассматриваемом районе. Воздействие минимальное. |
| 3 | Согласно требованиям пп. 12), п. 25 Инструкции, повлечет строительство или обустройство других объектов (трубопроводов, дорог, линий связи, иных объектов), способных оказать воздействие на окружающую среду; | <p>Настоящий проект разработки, в соответствии с главой 23 п. 480 Единых правил по рациональному и комплексному использованию недр включает: календарный график горных и добычных работ, технические решения, обеспечивающие заданную производительность, меры, обеспечивающие соблюдение требований по рациональному и комплексному использованию недр, по безопасности работы персонала, по охране окружающей среды; меры по рекультивации нарушаемых земель, а также технико-экономическое обоснование.</p> <p>Строительные работы капитальных объектов и объектов 1 класса опасности, связанные с добычей урана на месторождении Канжуган по Контракту № 75 от 27 ноября 1996 года будут выполняться по отдельным Рабочим проектам на строительство.</p> |
| 4 | В соответствии с п.1 ст.238 Экологического кодекса РК, физические и юридические лица при использовании земель не должны допускать загрязнение земель, захламление земной поверхности, деградацию и истощение почв, а также обязаны обеспечить снятие и сохранение плодородного слоя почвы, когда это необходимо для предотвращения его безвозвратной утери. Так же, следует предусмотреть мероприятия при использовании земель проектируемой территории. | <p>Намечаемая деятельность заключается в проведении горно-подготовительных работ на территории действующих геотехнологических полей Контрактной территории месторождения Канжуган. Общая площадь горного отвода составляет- 70,42 кв.км. Глубина отработки скважин-300 м. На участке в настоящее время ведется промышленная добыча урана горнодобывающим предприятием ТОО «Казатомпром-SaUran». Скважины будут пробурены и после отработки геотехнологических блоков, участки отработанных буровых площадок, будут рекультивированы.</p> |
| 5 | Представить актуальные данные по текущему состоянию компонентов окружающей среды на территории на момент разработки отчета о возможных воздействиях, в | <p>В приложении к отчету добавлены результаты мониторинговых исследований которые проводятся ежеквартально на месторождении и которые сдаются с отчетом в Департамент экологии.</p> |

| | | |
|---|--|---|
| | пределах которых предполагается осуществление намечаемой деятельности, а также результаты фоновых исследований. | |
| 6 | Описать возможные риски возникновения взрывоопасных ситуаций. | При введении буровых работ на гтп, исключение вероятности возгорания на территории ведения работ и прилегающей местности, строгое соблюдение правил противопожарной безопасности на буровых станках. проведение комплексных, профилактических и целевых проверок состояния противопожарной защиты, безопасности и охраны труда на рабочих местах. |
| 7 | Дать описание возможных аварийных ситуаций при намечаемой деятельности | Описание возможных аварийных ситуаций описаны в разделе 12.3 Отчета ВВ. |
| 8 | Необходимо дать характеристику возможных форм негативного и положительного воздействий на окружающую среду в результате осуществления намечаемой деятельности, их характер и ожидаемые масштабы с учетом их вероятности, продолжительности, частоты и обратимости, предварительная оценка их существенности | Описание возможных форм негативного и положительного воздействий на окружающую среду в результате осуществления намечаемой деятельности приведены в разделах Отчета ВВ |
| 9 | Предоставить информацию об ожидаемых видах, характеристиках и количестве эмиссий в окружающую среду, разделить валовые выбросы ЗВ: с учетом и без учета транспорта, указать количество источников (организованные, неорганизованные) в периоды эксплуатации согласно технологического процесса для объектов размещенных на территории Туркестанской области. | Ожидаемые виды, характеристики и количество эмиссий в окружающую среду представлены в разделе 1.11 Отчета ВВ. |

| | | |
|----|---|--|
| 10 | Добавить информацию о наличии земель особо - охраняемых, оздоровительного, рекреационного и историко - культурного назначения на территории и вблизи расположения участка работ. | Информация о наличии земель особо – охраняемых территории описано в разделе 8.1 Отчета ВВ . Особо охраняемые природные территории находятся на значительном удалении от места осуществления намечаемой деятельности. |
| 11 | Необходимо указать объемы образования всех видов отходов проектируемого объекта, а также предусмотреть альтернативные методы использования отходов (методы сортировки, обезвреживания и утилизации всех образуемых видов отходов и варианты методов обращения с данным видом отходов и его утилизации) при эксплуатации. | Объемы и лимиты образования представлены разделе 5 Отчета ВВ. |
| 12 | Представить информацию о местах размещения твердо - бытовых, производственных и пр. отходов. | Информация о местах размещения отходов представлены разделе 9.2. Отчета ВВ на стр.115. |
| 13 | Согласно ст. 359 Кодекса запрещаются смешивание или совместное складирование отходов горнодобывающей промышленности с другими видами отходов, не являющимися отходами горнодобывающей промышленности, а также смешивание или совместное складирование разных видов отходов горнодобывающей промышленности, если это прямо не предусмотрено условиями экологического разрешения. | Информация об управлении отходам описано в разделе 5.3. |
| 14 | Согласно ст. 329 Кодекса образователи и владельцы отходов должны применять следующую иерархию мер по предотвращению образования отходов и управлению | Рекомендации по управлению отходами представлены разделе 5.3 Отчета ВВ |

| | | |
|----|---|---|
| | <p>образовавшимися отходами в порядке убывания их предпочтительности в интересах охраны окружающей среды и обеспечения устойчивого развития Республики Казахстан:</p> <p>1) предотвращение образования отходов;</p> <p>2) подготовка отходов к повторному использованию;</p> <p>3) переработка отходов;</p> <p>4) утилизация отходов;</p> <p>5) удаление отходов.</p> | |
| 15 | <p>Необходимо учесть требования статьи 66 Водного Кодекса Республики Казахстан</p> | <p>У ТОО «Казатомпром-SaUran» имеется: Разрешение на специальное водопользование за № KZ18VTE00131788, Серия: Шу-Т/035-Т-Р, выдано РГУ «Шу-Таласской бассейновой инспекцией по регулированию использования и охране водных ресурсов» от 03.10.2022 г.</p> |
| 16 | <p>Предусмотреть внедрение мероприятий согласно Приложения 4 к Кодексу, а также предлагаемые меры по предупреждению, исключению и снижению возможных форм неблагоприятного воздействия на окружающую среду, а также по устранению его последствий: охрана атмосферного воздуха; охрана от воздействия на водные экосистемы; охрана водных объектов; охрана земель; охрана животного и растительного мира; обращение с отходами; радиационная, биологическая и химическая безопасность; внедрение систем управления и наилучших безопасных технологий.</p> | <p>Мероприятия смягчению воздействий на атмосферный воздух описаны в разделе 2.5.. Мероприятий, обеспечивающих допустимость воздействия на поверхностные воды описаны в разделе 3.3.4. Мероприятия по предотвращению, сокращению, смягчению воздействий на подземные воды - описаны в разделе 3.6. Мероприятия по обращению образующиеся на стадии горно-подготовительных работ от отходов - описаны в разделе 5.3. Мероприятия по охране земельных ресурсов - описаны в разделе 7.5. Мероприятия по охране недр - описаны в разделе 4. Мероприятия по охране растительности и животного мира - описаны в разделе 9.2. Меры по предотвращению аварий и их последствий - описаны в разделе 12.4.</p> |
| 17 | <p>Разработать план действий при аварийных ситуациях по недопущению и (или) ликвидации последствий загрязнения окружающей</p> | <p>Описание возможных аварийных ситуаций и меры их решения описаны в разделе 12.3 Отчета ВВ.</p> |

| | | |
|----|---|--|
| | среды (загрязнении земельных ресурсов, атмосферного воздуха и водных ресурсов). | |
| 18 | Представить технологический регламент (тех. паспорт) намечаемой деятельности. | Таблицы регламента бурения и сооружения технологических скважин представлено в разделе 1.5.7.3. ОВВ. |
| 19 | Необходимо детализировать информацию по описанию технических и технологических решений. | Информация по описанию технических и технологических решений – представлено в разделе 1.5. |
| 20 | Предусмотреть мероприятия согласно требованиям ст. 370 Кодекса РК при работе с радиоактивными отходами. | Мероприятия при работе с радиоактивными отходами описаны в разделе 5.3. |
| 21 | Представить предложения по организации мониторинга и контроля за состоянием атмосферного воздуха, водных ресурсов, мест размещения отходов. | Предложения по организации мониторинга и контроля за состоянием атмосферного воздуха – представлено в разделе 2.6 Мониторинг водных ресурсов представлено в разделах 3.3.5 и 3.7 Мониторинг отходов – представлено в разделе 5.5. |
| 22 | Необходимо предоставить карту - схему расположения объекта с указанием расстояния от объекта до ближайшей жилой зоны. | Карта - схема расположения объекта с указанием расстояния приведено на рис.1.1.1. в разделе 1.1. |
| 23 | Представить сведения об отходах входящих в состав НРО. | Потенциально радиоактивный буровой шлам учтен в составе общего объема буровых шламов, т. к. решение о дальнейшем обращении с ним принимается только после определения его удельной суммарной альфа-активности. |
| 24 | Представить план бурения скважин. | План график бурения по годам представлен стр.25-26 отчета ВВ, в состав горно-подготовительных работ входят: -перебуры 40 скважин. бурение: 340 контрольных скважин для подтверждения полноты отработки технологических блоков. Всего планируется соорудить - 380 скважин в 2025-2027 гг. |
| 26 | Предусмотреть мероприятие по посадке зеленых насаждений с увеличением площади озеленения. Согласно п. 58 Санитарных правил «Санитарно - | Предприятие действующее. Посадка зеленых насаждений будет предусматривается в рамках ППМ. |

| | | |
|--|---|---|
| | <p>эпидемиологические требования по установлению санитарно - защитной зоны производственных объектов» утвержденных приказом МНЭ РК от 20.03.2015 г. №237, СЗЗ для предприятий IV, V классов предусматривает максимальное озеленение - не менее 60% площади, для предприятий II и III класса - не менее 50%, для предприятий имеющих СЗЗ 1000 м и более - не менее 40 % ее территории с обязательной организацией полосы древесно - кустарниковых насаждений со стороны жилой застройки. При невозможности выполнения указанного удельного веса озеленения площади СЗЗ (при плотной застройке промышленной площадью (объектами)), допускается озеленение свободных от застройки территорий с обязательным обоснованием в проекте по СЗЗ.</p> | |
| 26 | <p>Представить протокол общественных слушаний по намечаемой деятельности на основании п.1 ст. 73 Кодекса, общественные слушания в отношении проекта отчета о возможных воздействиях и согласно требованиям пп. 4) п. 3 Главы 1 «Правил проведения общественных слушаний» Приказа и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 3 августа 2021 года № 286.</p> | <p>Подписанный протокол общественных слушаний по Отчету о возможных воздействиях будет представлен в РГУ «Департамент экологии по Туркестанской области» после проведения открытых общественных слушаний в соответствии с требованиями Правил проведения общественных слушаний, в период проведения экологической экспертизы данного Отчета ВВ. Общественные слушания назначены на 19.06.2025 г. в 10:00 час. в здании акимата п.Таукент.</p> |
| 2. ГУ «Аппарат акима Созакского района» | | |
| | Не поступало | |
| 3. ГУ «Управление земельных отношений Туркестанской области» | | |
| | Не поступало | |

| | | |
|--|---------------|--|
| 4.РГУ «Департамент санитарно – эпидемиологического контроля Туркестанской области» | | |
| | Не поступало. | |
| 5.Туркестанская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии, геологии и природных ресурсов РК | | |
| | Не поступало | |
| 6.Арало – Сырдарьинская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов Министерства экологии, геологии и природных ресурсов РК | | |
| | Не поступало | |

II. Оценка воздействий на состояние атмосферного воздуха

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

Зима (декабрь-февраль) мягкая, короткая, преимущественно с пасмурной погодой, с частыми оттепелями. Снежный покров неустойчивый (толщиной до 10 см) появляется в декабре и лежит около 46 дней. Температура воздуха днём около 0 - 7°C, ночью -6 -12°C (минимальная -34°C). Часто бывают оттепели до 15-20°C. Ясных дней -10-15, дней с туманами -2-4, с гололедом -3-5 в месяц. Относительная влажность воздуха 79-85%.

Весна (март-апрель) с неустойчивой, преимущественно пасмурной погодой и кратковременными дождями. Весной выпадает наибольшее количество осадков (30-40% годового количества). В марте температура днём 5-7°C, ночью 1-3°C, в апреле соответственно 10-19°C и 7-10°C, до конца сезона по ночам возможны заморозки и даже снег.

Лето (май-сентябрь) сухое и жаркое с солнечной погодой, дожди кратковременные выпадают очень редко (бывают главным образом в мае). В отдельные годы не выпадают совсем. Температура воздуха днём 26-35°C (максимальная до 45°C), ночью опускается до 20-25°C. Относительная влажность днём 22%, ночью – до 45%. Число ясных дней 24 - 28 в месяц.

Осень (октябрь-ноябрь) в первой половине сухая и тёплая (температура воздуха днём 10-19°C, ночью 5-10°C) преимущественно с ясной погодой, во второй половине - прохладная, пасмурная с кратковременными дождями, часты заморозки (температура днём 3-6°C, ночью 1-3°C). Относительная влажность 33-74%. Ясных дней 15-20, дней с туманами 2-3 в месяц. Годовое количество осадков составляет 486 мм. Ветер преимущественно восточный и юго-восточный. Преобладающая скорость 2-3 м/сек. Летом иногда дует сильный (15-25 м/сек) юго-западный ветер.

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания в атмосфере в районе расположения предприятия приведены в таблице 2.1.1.

Таблица 2.1.1

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания

| Наименование характеристик | Величина |
|--|----------|
| Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А | 200 |
| Коэффициент рельефа местности, η | 1 |

| | |
|---|-------|
| Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, °С | +33,2 |
| Средняя минимальная температура наиболее холодного месяца года, °С | -20 |
| Средняя роза ветров, %: | |
| С | 4 |
| СВ | 11 |
| В | 27 |
| ЮВ | 23 |
| Ю | 4 |
| ЮЗ | 10 |
| З | 11 |
| СЗ | 10 |
| Среднегодовая скорость ветра, м/с | 6 |
| Скорость ветра (U*), повторяемость которой составляет 5%, м/с | 7 |

Согласно письма РГП «Казгидромет» 19.05.2025 г (приложение 3). выдача справки о фоновых концентрациях загрязняющих веществ в атмосферном воздухе не представляется возможным, в связи с отсутствием наблюдений за состоянием атмосферного воздуха в Сузакском районе Туркестанской области.

В районе расположения предприятия отсутствуют: селитебная зона, зоны отдыха, особо охраняемые природные территории, музеи, памятники архитектуры.

На формирование уровня загрязнения воздуха значительное влияние оказывают также туманы, солнечная радиация, осадки.

Важным фактором в данном районе является малое количество осадков, что в условиях жаркого лета, при сохранении длительных периодов без осадков, формирует высокий фон естественной запыленности. В сильно запыленном воздухе, при отсутствии осадков, длительное время могут сохраняться высокие концентрации примесей.

В целом климатические условия района создают благоприятные условия для рассеивания загрязняющих воздух веществ. Тем не менее, значительным является количество штилей, относящихся к неблагоприятным метеорологическим условиям для рассеивания.

На территории промышленной обработки месторождения «Канжуган» и вблизи него крупные источники загрязнения атмосферного воздуха отсутствуют.

Ближайший населенный пункт к участкам работ п.Жыныс ата 4.7. км от участка №6.

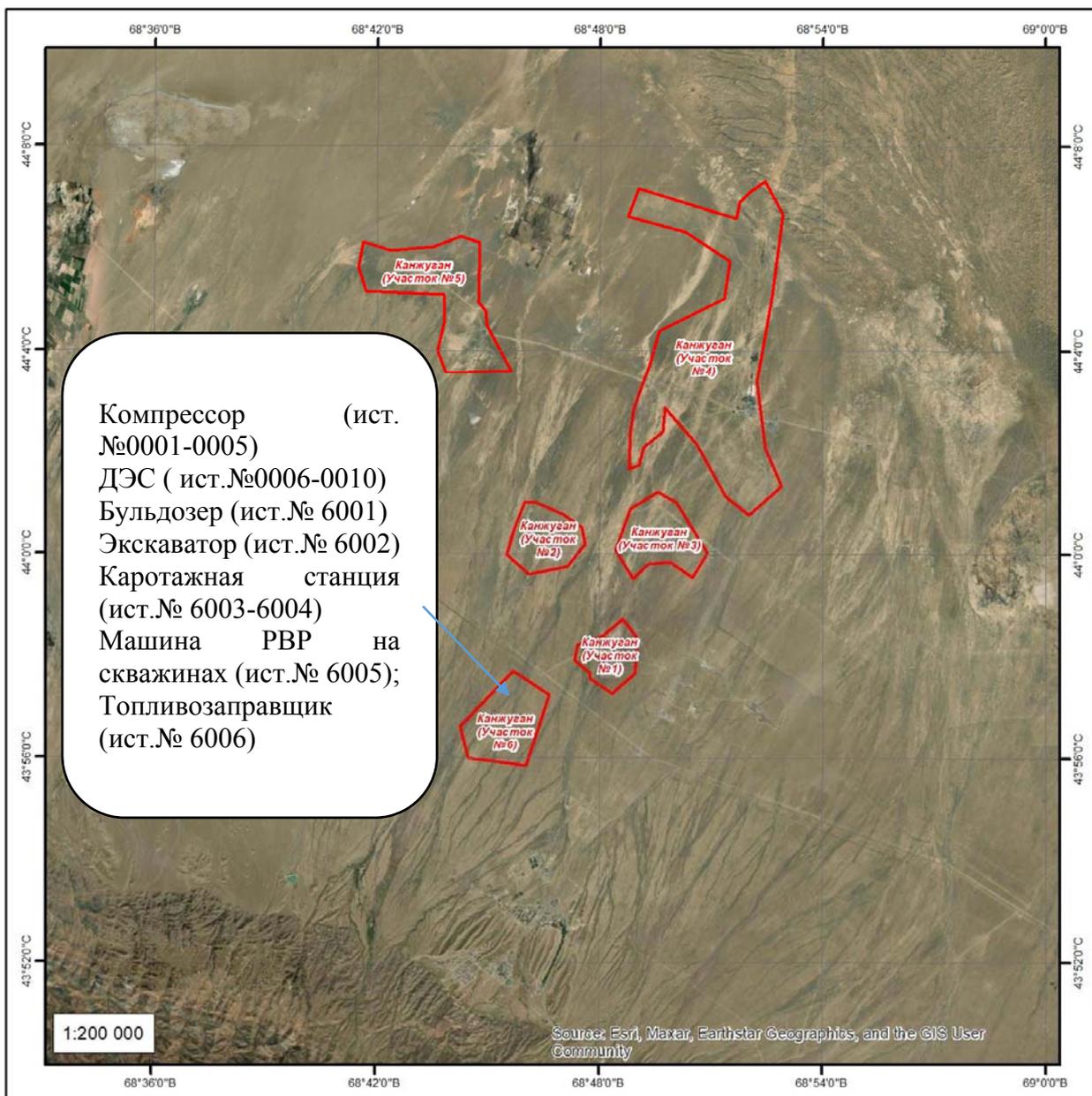


Рис. 2.1. Карта-схема источников загрязнения

2.2. Характеристика планируемой деятельности как источника загрязнения атмосферного воздуха
Стадия горно-подготовительных работ.

Основное загрязнение атмосферы на территории проектируемых блоков месторождения будет происходить при сооружении скважин и проведении ремонтно-восстановительных работ за счет выбросов загрязняющих веществ при работе двигателей автотранспортной и строительной техники, работе двигателя компрессора эрлифтной установки, пылении при выполнении земляных работ.

Буровые станки для сооружения технологических скважин работают от линий электропередач и не являются источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

Источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферу будут являться:

- выхлопная труба двигателя компрессора эрлифтной установки (ист.№ 0001-0005);
- выхлопная труба двигателя дизельной электростанции для буровой установки ДЭС-100 П, при сооружении эксплуатационно-разведочных скважин (ист.№ 0006-0010).
- перемещение грунта бульдозером (ист.№ 6001)
- пересыпка грунта экскаватором (ист.№ 6002)
- каротажная станция на базе ЗИЛ-131 (ист.№ 6003-6004)
- машина РВР на скважинах (ист.№ 6005);
- заправка техники топливом с помощью топливозаправщика+ выхлопные газы двигателя (ист.№ 6006)

Всего на территории ГТП предусмотрено 16 источников выбросов, в том числе 10 – организованный, 6– неорганизованных, из них 3-ненормируемый

*Валовые выбросы от двигателей передвижных источников (т/год) не нормируются и в общий объем выбросов вредных веществ не включаются, согласно Приказу Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63 п.24 «Об утверждении Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду». Нормативы эмиссий от передвижных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу не устанавливаются, согласно п.17 ст. 202 Экологического кодекса Республики Казахстан.

Объемы бурения скважин по годам представлены в таблице 1.5.7.1.

Горно-подготовительные работы выполняются ежегодно с 2026 по 2047 гг. Оценка воздействия на атмосферный воздух выполнена на 2026–2035 гг.

В таблицах 1.11.1.-1.11.1.1 приведен перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу с учетом передвижных источников и для стационарных источников отдельно на 2025–2034 гг. В таблице 2.2.1 приведен перечень веществ, обладающих эффектом суммарного вредного воздействия.

Всего на стадии горно-подготовительных работ в атмосферу будут выбрасываться вещества 11 наименований, 3 группы суммаций.

Стадия добычи.

На участке принимается закрытая система сбора и транспортировки растворов. Выщелачивающие растворы по напорным трубопроводам подаются к нагнетательным скважинам и под давлением 7-8 атм. закачиваются в продуктивные горизонты. На добычном полигоне (полигоне скважин) участка месторождения продуктивные растворы поднимаются на поверхность погружными электронасосными агрегатами и по напорным трубопроводам поступают в отстойные карты,

откуда насосами по магистральным трубопроводам перекачиваются на переработку за пределы добычного полигона.

Таким образом, в связи с тем, что участок состоит только из системы закачных и откачных скважин, а также магистральных трубопроводов для перекачки растворов, которые предполагают герметичность и отсутствие утечек, выбросы вредных веществ в атмосферный воздух от них отсутствуют.

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета норматива ПДВ представлены в таблицах 2.2.1 на год максимальных выбросов.

Протоколы расчетов выбросов по каждому источнику представлены в Приложении 4.

Сузакский район, Изменения и дополнения в Проект разработки мест. урана "Канжуган"

| 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 смеси 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 | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 001 | | Компрессор Atlas Copco | 1 | 6480 | труба выхлопная | 0001 | 3 | 0.1 | 25 | 0.1963495 | 450 | -2330 | -3500 | Площадка |
| 001 | | Компрессор | 1 | 6480 | труба выхлопная | 0002 | 3 | 0.1 | 25 | 0.1963495 | 450 | -1980 | -3730 | |

Таблица 3.3

та нормативов допустимых выбросов на 2026 год

| ца лин. ирина ого ка | Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов | Вещество по кото- рому произво- дится газо- очистка | Кoeff 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 (Азота диоксид) (4) | 0.21 | 2832.469 | 1.3608 | 2026 |
| | | | | | 0304 | Азот (II) оксид (Азота оксид) (6) | 0.273 | 3682.210 | 1.76904 | 2026 |
| | | | | | 0328 | Углерод (Сажа, Углерод черный) (583) | 0.035 | 472.078 | 0.2268 | 2026 |
| | | | | | 0330 | Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516) | 0.07 | 944.156 | 0.4536 | 2026 |
| | | | | | 0337 | Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584) | 0.175 | 2360.391 | 1.134 | 2026 |
| | | | | | 1301 | Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474) | 0.0084 | 113.299 | 0.054432 | 2026 |
| | | | | | 1325 | Формальдегид (Метаналь) (609) | 0.0084 | 113.299 | 0.054432 | 2026 |
| | | | | | 2754 | Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10) | 0.084 | 1132.988 | 0.54432 | 2026 |
| | | | | | 0301 | Азота (IV) диоксид (| 0.21 | 2832.469 | 1.3608 | 2026 |

Сузакский район, Изменения и дополнения в Проект разработки мест.урана "Канжуган"

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|-----|---|---------------------------|---|------|-----------------|------|---|-----|----|-----------|-----|-------|-------|----|
| | | Atlas Copco | | | | | | | | | | | | |
| 001 | | Компрессор Atlas Copco | 1 | 6480 | труба выхлопная | 0003 | 3 | 0.1 | 25 | 0.1963495 | 450 | -1550 | -3920 | |

Таблица 3.3

та нормативов допустимых выбросов на 2026 год

| 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
|----|----|----|----|----|------|--|--------|----------|----------|------|
| | | | | | 0304 | Азота диоксид) (4) Азот (II) оксид (| 0.273 | 3682.210 | 1.76904 | 2026 |
| | | | | | 0328 | Азота оксид) (6) Углерод (Сажа, Углерод черный) (583) | 0.035 | 472.078 | 0.2268 | 2026 |
| | | | | | 0330 | Сера диоксид (| 0.07 | 944.156 | 0.4536 | 2026 |
| | | | | | 0337 | Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (| 0.175 | 2360.391 | 1.134 | 2026 |
| | | | | | 1301 | Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584) | 0.0084 | 113.299 | 0.054432 | 2026 |
| | | | | | 1325 | Проп-2-ен-1-аль (| 0.0084 | 113.299 | 0.054432 | 2026 |
| | | | | | 2754 | Акралеин, Акрилальдегид) (474) Формальдегид (| 0.084 | 1132.988 | 0.54432 | 2026 |
| | | | | | 0301 | Метаналь) (609) Алканы C12-19 /в пересчете на С/ (| 0.21 | 2832.469 | 1.3608 | 2026 |
| | | | | | 0304 | Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на С); Растворитель РПК- | 0.273 | 3682.210 | 1.76904 | 2026 |
| | | | | | 0328 | Азота (IV) диоксид (| 0.035 | 472.078 | 0.2268 | 2026 |
| | | | | | 0330 | Азота диоксид) (4) Азот (II) оксид (| 0.07 | 944.156 | 0.4536 | 2026 |
| | | | | | 0337 | Азота оксид) (6) Углерод (Сажа, Углерод черный) (583) | 0.175 | 2360.391 | 1.134 | 2026 |
| | | | | | | Сера диоксид (| | | | |
| | | | | | | Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (| | | | |
| | | | | | | IV) оксид) (516) | | | | |
| | | | | | | Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584) | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|-----|---|---------------------------|---|------|-----------------|------|---|-----|----|-----------|-----|-------|-------|----|
| 001 | | Компрессор Atlas Copco | 1 | 6480 | труба выхлопная | 0004 | 3 | 0.1 | 25 | 0.1963495 | 450 | -1250 | -4090 | |

Таблица 3.3

та нормативов допустимых выбросов на 2026 год

| 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
|----|----|----|----|----|------|---|--------|----------|----------|------|
| | | | | | 1301 | Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474) | 0.0084 | 113.299 | 0.054432 | 2026 |
| | | | | | 1325 | Формальдегид (Метаналь) (609) | 0.0084 | 113.299 | 0.054432 | 2026 |
| | | | | | 2754 | Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК- | 0.084 | 1132.988 | 0.54432 | 2026 |
| | | | | | 0301 | Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) | 0.21 | 2832.469 | 1.3608 | 2026 |
| | | | | | 0304 | Азот (II) оксид (Азота оксид) (6) | 0.273 | 3682.210 | 1.76904 | 2026 |
| | | | | | 0328 | Углерод (Сажа, Углерод черный) (583) | 0.035 | 472.078 | 0.2268 | 2026 |
| | | | | | 0330 | Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516) | 0.07 | 944.156 | 0.4536 | 2026 |
| | | | | | 0337 | Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584) | 0.175 | 2360.391 | 1.134 | 2026 |
| | | | | | 1301 | Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474) | 0.0084 | 113.299 | 0.054432 | 2026 |
| | | | | | 1325 | Формальдегид (Метаналь) (609) | 0.0084 | 113.299 | 0.054432 | 2026 |
| | | | | | 2754 | Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10) | 0.084 | 1132.988 | 0.54432 | 2026 |

Сузакский район, Изменения и дополнения в Проект разработки мест.урана "Канжуган"

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|-----|---|---------------------------------|---|------|-----------------|------|---|-----|----|-----------|-----|-------|-------|----|
| 001 | | Компрессор Atlas Copco | 1 | 6480 | труба выхлопная | 0005 | 3 | 0.1 | 25 | 0.1963495 | 450 | -2550 | -3770 | |
| 001 | | ДЭС для буровой установки | 1 | 5160 | труба выхлопная | 0006 | 3 | 0.1 | 23 | 0.1806416 | 450 | -2120 | -3990 | |

Таблица 3.3

та нормативов допустимых выбросов на 2026 год

| 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
|----|----|----|----|----|------|--|--------|----------|----------|------|
| | | | | | 0301 | Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) | 0.21 | 2832.469 | 1.3608 | 2026 |
| | | | | | 0304 | Азот (II) оксид (Азота оксид) (6) | 0.273 | 3682.210 | 1.76904 | 2026 |
| | | | | | 0328 | Углерод (Сажа, Углерод черный) (583) | 0.035 | 472.078 | 0.2268 | 2026 |
| | | | | | 0330 | Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516) | 0.07 | 944.156 | 0.4536 | 2026 |
| | | | | | 0337 | Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584) | 0.175 | 2360.391 | 1.134 | 2026 |
| | | | | | 1301 | Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474) | 0.0084 | 113.299 | 0.054432 | 2026 |
| | | | | | 1325 | Формальдегид (Метаналь) (609) | 0.0084 | 113.299 | 0.054432 | 2026 |
| | | | | | 2754 | Алканы C12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на С); Растворитель РПК- | 0.084 | 1132.988 | 0.54432 | 2026 |
| | | | | | 0301 | Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) | 0.09 | 1319.473 | 0.34602 | 2026 |
| | | | | | 0304 | Азот (II) оксид (Азота оксид) (6) | 0.117 | 1715.314 | 0.449826 | 2026 |
| | | | | | 0328 | Углерод (Сажа, Углерод черный) (583) | 0.015 | 219.912 | 0.05767 | 2026 |
| | | | | | 0330 | Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516) | 0.03 | 439.824 | 0.11534 | 2026 |
| | | | | | 0337 | Углерод оксид (Окись углерода, Угарный | 0.075 | 1099.561 | 0.28835 | 2026 |

ЭРА v3.0 ТОО "Два Кей"

Сузакский район, Изменения и дополнения в Проект разработки мест.урана "Канжуган" Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расче

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|-----|---|---------------------------|---|------|-----------------|------|---|-----|----|-----------|-----|-------|-------|----|
| 001 | | ДЭС для буровой установки | 1 | 5160 | труба выхлопная | 0007 | 3 | 0.1 | 23 | 0.1806416 | 450 | -1820 | -4110 | |

Таблица 3.3

та нормативов допустимых выбросов на 2026 год

| 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
|----|----|----|----|----|------|---|--------|----------|-----------|------|
| | | | | | | газ) (584) | | | | |
| | | | | | 1301 | Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474) | 0.0036 | 52.779 | 0.0138408 | 2026 |
| | | | | | 1325 | Формальдегид (Метаналь) (609) | 0.0036 | 52.779 | 0.0138408 | 2026 |
| | | | | | 2754 | Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК- | 0.036 | 527.789 | 0.138408 | 2026 |
| | | | | | 0301 | Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) | 0.09 | 1319.473 | 0.34602 | 2026 |
| | | | | | 0304 | Азот (II) оксид (Азота оксид) (6) | 0.117 | 1715.314 | 0.449826 | 2026 |
| | | | | | 0328 | Углерод (Сажа, Углерод черный) (583) | 0.015 | 219.912 | 0.05767 | 2026 |
| | | | | | 0330 | Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516) | 0.03 | 439.824 | 0.11534 | 2026 |
| | | | | | 0337 | Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584) | 0.075 | 1099.561 | 0.28835 | 2026 |
| | | | | | 1301 | Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474) | 0.0036 | 52.779 | 0.0138408 | 2026 |
| | | | | | 1325 | Формальдегид (Метаналь) (609) | 0.0036 | 52.779 | 0.0138408 | 2026 |
| | | | | | 2754 | Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК- | 0.036 | 527.789 | 0.138408 | 2026 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|-----|---|---------------------------|---|------|-----------------|------|---|-----|----|-----------|-----|-------|-------|----|
| 001 | | ДЭС для буровой установки | 1 | 5160 | труба выхлопная | 0008 | 3 | 0.1 | 23 | 0.1806416 | 450 | -1450 | -4270 | |
| 001 | | ДЭС для буровой установки | 1 | 5160 | труба выхлопная | 0009 | 3 | 0.1 | 23 | 0.1806416 | 450 | -2780 | -4770 | |

Таблица 3.3

та нормативов допустимых выбросов на 2026 год

| 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
|----|----|----|----|----|------|--|--------|----------|-----------|------|
| | | | | | 0301 | Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) | 0.09 | 1319.473 | 0.34602 | 2026 |
| | | | | | 0304 | Азот (II) оксид (Азота оксид) (6) | 0.117 | 1715.314 | 0.449826 | 2026 |
| | | | | | 0328 | Углерод (Сажа, Углерод черный) (583) | 0.015 | 219.912 | 0.05767 | 2026 |
| | | | | | 0330 | Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516) | 0.03 | 439.824 | 0.11534 | 2026 |
| | | | | | 0337 | Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584) | 0.075 | 1099.561 | 0.28835 | 2026 |
| | | | | | 1301 | Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474) | 0.0036 | 52.779 | 0.0138408 | 2026 |
| | | | | | 1325 | Формальдегид (Метаналь) (609) | 0.0036 | 52.779 | 0.0138408 | 2026 |
| | | | | | 2754 | Алканы C12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10) | 0.036 | 527.789 | 0.138408 | 2026 |
| | | | | | 0301 | Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) | 0.09 | 1319.473 | 0.34602 | 2026 |
| | | | | | 0304 | Азот (II) оксид (Азота оксид) (6) | 0.117 | 1715.314 | 0.449826 | 2026 |
| | | | | | 0328 | Углерод (Сажа, Углерод черный) (583) | 0.015 | 219.912 | 0.05767 | 2026 |
| | | | | | 0330 | Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516) | 0.03 | 439.824 | 0.11534 | 2026 |
| | | | | | 0337 | Углерод оксид (Окись | 0.075 | 1099.561 | 0.28835 | 2026 |

ЭРА v3.0 ТОО "Два Кей"

Сузакский район, Изменения и дополнения в Проект разработки мест.урана "Канжуган" Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расче

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|-----|---|---------------------------|---|------|-----------------|------|---|-----|----|-----------|-----|-------|-------|----|
| 001 | | ДЭС для буровой установки | 1 | 5160 | труба выхлопная | 0010 | 3 | 0.1 | 23 | 0.1806416 | 450 | -2330 | -4580 | |

Таблица 3.3

та нормативов допустимых выбросов на 2026 год

| 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
|----|----|----|----|----|------|---|--------|----------|-----------|------|
| | | | | | | углерода, Угарный газ) (584) | | | | |
| | | | | | 1301 | Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474) | 0.0036 | 52.779 | 0.0138408 | 2026 |
| | | | | | 1325 | Формальдегид (Метаналь) (609) | 0.0036 | 52.779 | 0.0138408 | 2026 |
| | | | | | 2754 | Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК- | 0.036 | 527.789 | 0.138408 | 2026 |
| | | | | | 0301 | Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) | 0.09 | 1319.473 | 0.34602 | 2026 |
| | | | | | 0304 | Азот (II) оксид (Азота оксид) (6) | 0.117 | 1715.314 | 0.449826 | 2026 |
| | | | | | 0328 | Углерод (Сажа, Углерод черный) (583) | 0.015 | 219.912 | 0.05767 | 2026 |
| | | | | | 0330 | Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516) | 0.03 | 439.824 | 0.11534 | 2026 |
| | | | | | 0337 | Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584) | 0.075 | 1099.561 | 0.28835 | 2026 |
| | | | | | 1301 | Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474) | 0.0036 | 52.779 | 0.0138408 | 2026 |
| | | | | | 1325 | Формальдегид (Метаналь) (609) | 0.0036 | 52.779 | 0.0138408 | 2026 |
| | | | | | 2754 | Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); | 0.036 | 527.789 | 0.138408 | 2026 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|-----|---|------------------------------------|---|------|------------------|------|-----|---|----|----|----|-------|-------|----|
| 001 | | Бульдозер | 1 | 1500 | Неорганизованный | 6001 | 2.5 | | | | | -3230 | -4990 | 5 |
| 001 | | Экскаватор | 1 | 900 | неорганизованный | 6002 | 2.5 | | | | | -2370 | -5130 | 5 |
| 001 | | Каротажная станция на базе ЗИЛ-131 | 1 | 3000 | неорганизованный | 6003 | 2.5 | | | | | -1980 | -5600 | 5 |

Таблица 3.3

та нормативов допустимых выбросов на 2026 год

| 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
|----|----|----|----|----|------|---|----------|----|--------|------|
| 5 | | | | | 2908 | Растворитель РПК- 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) | 0.0112 | | 0.403 | 2026 |
| 5 | | | | | 2908 | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) | 0.001556 | | 0.0946 | 2026 |
| 5 | | | | | 0301 | Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) | 0.0463 | | 0.4 | 2026 |
| | | | | | 0304 | Азот (II) оксид (Азота оксид) (6) | 0.00753 | | 0.065 | 2026 |
| | | | | | 0328 | Углерод (Сажа, Углерод черный) (583) | 0.0041 | | 0.0354 | 2026 |
| | | | | | 0330 | Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516) | 0.00748 | | 0.0646 | 2026 |
| | | | | | 0337 | Углерод оксид (Окись | 0.0897 | | 0.775 | 2026 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|-----|---|------------------------------------|---|------|------------------|------|-----|---|----|----|----|-------|-------|----|
| 001 | | Каротажная станция на базе ЗИЛ-131 | 1 | 3000 | неорганизованный | 6004 | 2.5 | | | | | -3710 | -5110 | 5 |
| 001 | | Машина РВР | 1 | 3600 | неорганизованный | 6005 | 2.5 | | | | | -3110 | -5360 | 5 |
| 001 | | Топливозаправщик (ДВС) | 1 | 900 | неорганизованный | 6006 | 2.5 | | | | | -3410 | -5830 | 5 |
| | | Топливозаправщик | 1 | 900 | | | | | | | | | | |

Таблица 3.3

та нормативов допустимых выбросов на 2026 год

| 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
|----|----|----|----|----|------|--|---------|----|----------|------|
| 5 | | | | | 2732 | углерода, Угарный Керосин (654*) | 0.01542 | | 0.1332 | 2026 |
| | | | | | 0301 | Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) | 0.0463 | | 0.4 | 2026 |
| | | | | | 0304 | Азот (II) оксид (Азота оксид) (6) | 0.00753 | | 0.065 | 2026 |
| | | | | | 0328 | Углерод (Сажа, Углерод черный) (583) | 0.0041 | | 0.0354 | 2026 |
| | | | | | 0330 | Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516) | 0.00748 | | 0.0646 | 2026 |
| 5 | | | | | 0337 | Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584) | 0.0897 | | 0.775 | 2026 |
| | | | | | 2732 | Керосин (654*) | 0.01542 | | 0.1332 | 2026 |
| | | | | | 0301 | Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) | 0.0536 | | 0.556 | 2026 |
| | | | | | 0304 | Азот (II) оксид (Азота оксид) (6) | 0.00871 | | 0.09035 | 2026 |
| | | | | | 0328 | Углерод (Сажа, Углерод черный) (583) | 0.00493 | | 0.0511 | 2026 |
| 5 | | | | | 0330 | Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516) | 0.00894 | | 0.0928 | 2026 |
| | | | | | 0337 | Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584) | 0.106 | | 1.1 | 2026 |
| | | | | | 2732 | Керосин (654*) | 0.0173 | | 0.1794 | 2026 |
| | | | | | 0301 | Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) | 0.0536 | | 0.13896 | 2026 |
| | | | | | 0304 | Азот (II) оксид (Азота оксид) (6) | 0.00871 | | 0.022581 | 2026 |
| | | | | | 0328 | Углерод (Сажа, Углерод черный) (583) | 0.00493 | | 0.01277 | 2026 |

Таблица 3.3

та нормативов допустимых выбросов на 2026 год

| 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
|----|----|----|----|----|------|--|-------------|----|------------|------|
| | | | | | 0330 | Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516) | 0.00894 | | 0.0232 | 2026 |
| | | | | | 0333 | Сероводород (Дигидросульфид) (518) | 0.000001219 | | 0.00012236 | 2026 |
| | | | | | 0337 | Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584) | 0.106 | | 0.275 | 2026 |
| | | | | | 2732 | Керосин (654*) | 0.0173 | | 0.0449 | 2026 |
| | | | | | 2754 | Алканы C12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10) | 0.000434380 | | 0.04357764 | 2026 |

2.3. Расчетная оценка загрязнения атмосферного воздуха

Согласно ст. 36 Экологического кодекса РК для обеспечения благоприятной окружающей среды необходимым является достижение и поддержание экологических нормативов качества. Экологические нормативы качества разрабатываются и устанавливаются в соответствии с Экологическим кодексом РК отдельно для каждого из компонентов окружающей среды. В том числе и атмосферного воздуха.

До утверждения экологических нормативов качества применяются гигиенические нормативы, утвержденные государственным органом в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения в соответствии с законодательством РК в области здравоохранения. Настоящей оценкой воздействия намечаемой деятельности в качестве критериев приняты предельно-допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест установленные «Гигиеническим нормативам к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах».

Оценка воздействия на атмосферный воздух выполнена 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 гигиенических нормативов.

Областью воздействия является территория, подверженная антропогенной нагрузке и определенная путем моделирования рассеивания приземных концентраций загрязняющих веществ. Для совокупности стационарных источников область воздействия рассчитывается как сумма областей воздействия отдельных стационарных источников выбросов.

Расчеты рассеивания загрязняющих веществ от источников выбросов намечаемой деятельности выполнены в соответствии с «Методикой расчета концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе от выбросов предприятий» с применением программного комплекса «ЭРА» (версия 3.0) фирмы Логос-плюс, предназначенному для широкого класса задач в области охраны атмосферного воздуха, связанных с расчетами загрязнения атмосферы вредными веществами, содержащихся в выбросах предприятий и Методик расчетов, утвержденных приказом Министра охраны окружающей среды РК № 100-п от 18.04.08 г. Программный комплекс согласован в ГГО им. А.И. Воейкова (письмо № 1865/25 от 26.11.2010 г.) и МЭГиПР РК для использования на территории РК (Исходящий номер: 28-02-28/ЖТ-Б-13 от 23.02.2022).

Расчет рассеивания загрязняющих веществ выполнен с учетом метеорологических характеристик рассматриваемого региона, приведенных в таблице 2.1.1.

Фоновые концентрации загрязняющих веществ в расчетах не учитывались, так как органами РГП «Казгидромет» в районе не ведутся наблюдения за фоновыми концентрациями.

Результаты расчетов по всем веществам приведены в виде полей максимальных концентраций на рисунках (Приложение 5) и в таблице 3.5.

Как показывают результаты расчетов при производстве горно-подготовительных работ по всем выбрасываемым веществам, группам суммаций концентрации ни в одной расчетной точке не превышают ПДК (на границах области воздействия).

В рамках расчетов выполнена оценка достаточности области воздействия объекта. Граница области воздействия на атмосферный воздух объекта определяется как проекция замкнутой линии на местности, ограничивающая область, за границей которого соблюдаются установленные экологические нормативы качества и/или целевые показатели качества окружающей среды с учетом индивидуального вклада объекта в общую нагрузку на атмосферный воздух.

Результаты расчетов свидетельствуют о соблюдении гигиенических стандартов качества атмосферного воздуха по всем веществам, выбрасываемым источниками при проведении работ.

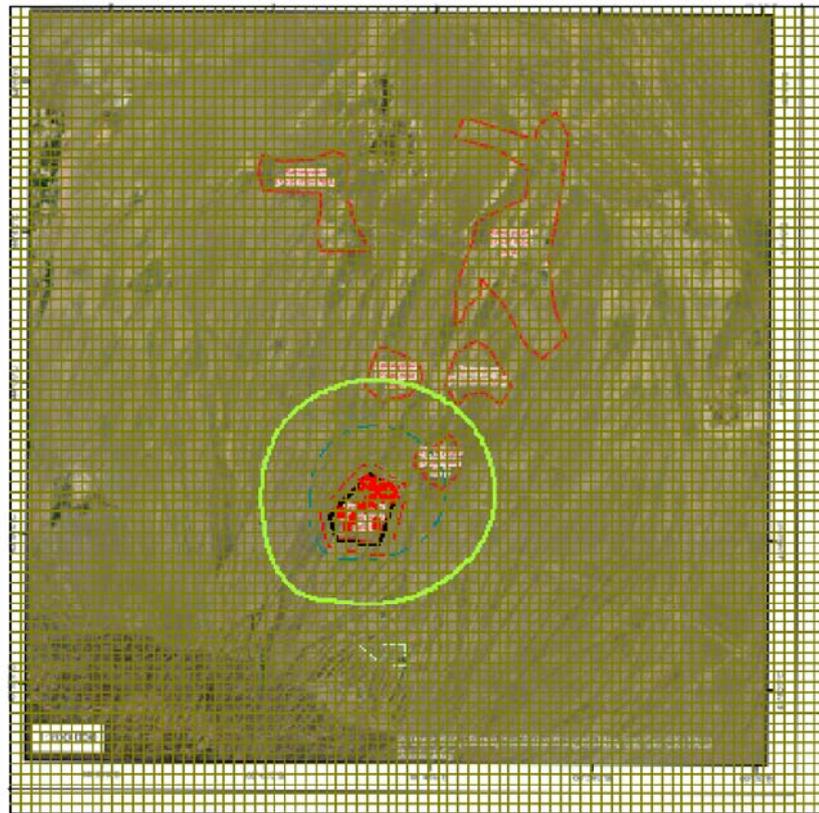
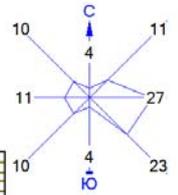
Таблица 2.3.

| Код ЗВ | Наименование загрязняющих веществ и состав групп суммарных | См | РП | СЗЗ | ЖЗ | ФЗ | Граница области возд. | Территория предприятия | Колич. ИЗА | ПДК (ОБУВ) мг/м ³ | Класс опасности |
|--------|---|---------|----------|----------|----------|-----------|-----------------------|------------------------|------------|------------------------------|-----------------|
| 0301 | Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) | 41.3534 | 2.161011 | 0.483903 | 0.034419 | нет расч. | нет расч. | нет расч. | 14 | 0.2000000 | 2 |
| 0304 | Азот (II) оксид (Азота оксид) (6) | 14.8235 | 1.404657 | 0.313434 | 0.021280 | нет расч. | нет расч. | нет расч. | 14 | 0.4000000 | 3 |
| 0328 | Углерод (Сажа, Углерод черный) (583) | 21.1010 | 0.784385 | 0.062251 | 0.002428 | нет расч. | нет расч. | нет расч. | 14 | 0.1500000 | 3 |
| 0330 | Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516) | 4.0810 | 0.288135 | 0.064389 | 0.004459 | нет расч. | нет расч. | нет расч. | 14 | 0.5000000 | 3 |
| 0333 | Сероводород (Дигидросульфид) (518) | 0.0032 | См<0.05 | См<0.05 | См<0.05 | нет расч. | нет расч. | нет расч. | 1 | 0.0080000 | 2 |
| 0337 | Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584) | 2.3329 | 0.072034 | 0.016218 | 0.001235 | нет расч. | нет расч. | нет расч. | 14 | 5.0000000 | 4 |
| 1301 | Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474) | 5.3745 | 0.576270 | 0.128524 | 0.008667 | нет расч. | нет расч. | нет расч. | 10 | 0.0300000 | 2 |
| 1325 | Формальдегид (Метаналь) (609) | 3.2247 | 0.345762 | 0.077114 | 0.005200 | нет расч. | нет расч. | нет расч. | 10 | 0.0500000 | 2 |
| 2732 | Керосин (654*) | 1.1572 | 0.047875 | 0.003139 | 0.000358 | нет расч. | нет расч. | нет расч. | 4 | 1.2000000 | - |
| 2754 | Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19) (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10) | 1.6216 | 0.172881 | 0.038557 | 0.002601 | нет расч. | нет расч. | нет расч. | 11 | 1.0000000 | 4 |
| 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) | 2.7068 | 0.048439 | 0.001642 | 0.000059 | нет расч. | нет расч. | нет расч. | 2 | 0.3000000 | 3 |
| 07 | 0301 + 0330 | 45.4344 | 2.449146 | 0.548292 | 0.038878 | нет расч. | нет расч. | нет расч. | 14 | | |
| 37 | 0333 + 1325 | 3.2280 | 0.345762 | 0.077114 | 0.005201 | нет расч. | нет расч. | нет расч. | 11 | | |
| 44 | 0330 + 0333 | 4.0842 | 0.288135 | 0.064389 | 0.004459 | нет расч. | нет расч. | нет расч. | 14 | | |

Примечания:

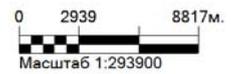
1. Таблица отсортирована по увеличению значений по коду загрязняющих веществ
2. См - сумма по источникам загрязнения максимальных концентраций (в долях ПДК_{мр}) - только для модели МРК-2014
3. Значения максимальной из разовых концентраций в графах "РП" (по расчетному прямоугольнику), "СЗЗ" (по санитарно-защитной зоне), "ЖЗ" (в жилой зоне), "ФЗ" (в заданных группах фиксированных точек), на границе области воздействия и зоне "Территория предприятия" приведены в долях ПДК_{мр}.

Город : 005 Сузакский район
 Объект : 0012 Изменения и дополнения в Проект разработки мест.урана "Канжуган" Вар.№ 1
 ПК ЭРА v3.0, Модель: МРК-2014
 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)



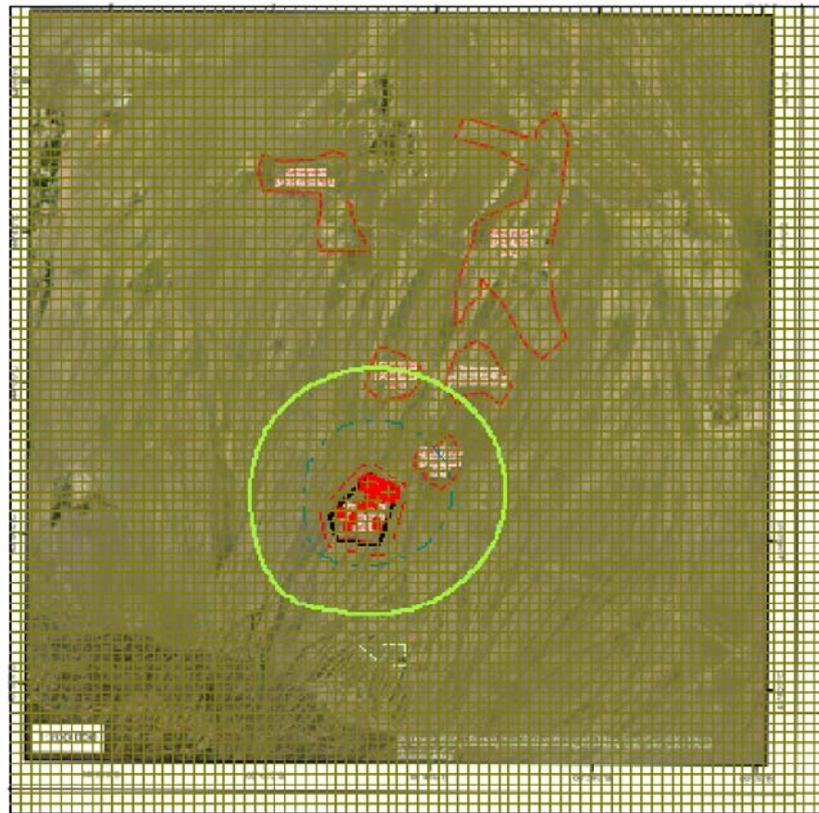
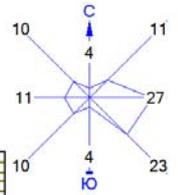
Условные обозначения:
 — Жилые зоны, группа N 01
 — Территория предприятия
 — Санитарно-защитные зоны, группа N 01
 — Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК
 — 0.050 ПДК
 — 0.100 ПДК
 — 1.0 ПДК



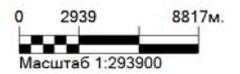
Макс концентрация 2.1610112 ПДК достигается в точке $x = -1500$ $y = -4000$
 При опасном направлении 328° и опасной скорости ветра 2.3 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
 шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
 Расчет на существующее положение.

Город : 005 Сузакский район
 Объект : 0012 Изменения и дополнения в Проект разработки мест.урана "Канжуган" Вар.№ 1
 ПК ЭРА v3.0, Модель: МРК-2014
 6007 0301+0330



Условные обозначения:
 — Жилые зоны, группа N 01
 — Территория предприятия
 — Санитарно-защитные зоны, группа N 01
 — Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК
 — 0.050 ПДК
 — 0.100 ПДК
 — 1.0 ПДК



Макс концентрация 2.4491463 ПДК достигается в точке $x = -1500$ $y = -4000$
 При опасном направлении 328° и опасной скорости ветра 2.3 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 40000 м, высота 40000 м,
 шаг расчетной сетки 500 м, количество расчетных точек 81*81
 Расчёт на существующее положение.

2.4. Обоснование предельных количественных и качественных показателей эмиссий

Учитывая, что по всем выбрасываемым веществам, группам суммаций, концентрации ни в одной расчетной точке не превышают ПДК (на границах области воздействия), эмиссии в атмосферный воздух от стационарных источников, приведенные в подразделе 2.7.1 «Ожидаемые эмиссии в атмосферный воздух» предлагаются в качестве предельных количественных и качественных показателей эмиссий.

В таблице 2.4. представлены предельные количественные и качественные показатели эмиссий от источников при проведении горно-подготовительных работ на участках ГТП от бурения скважин.

Таблица 2.4. - Предельные количественные и качественные показатели эмиссий от источников при проведении горно-подготовительных работ на участках ГТП

ЭРА v3.0 ТОО "Два Кей"

Таблица 3.6

Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по объекту

Сузакский район, Изменения и дополнения в Проект разработки мест.урана "Канжуган" б/а

| Производство цех, участок | Номер источника | Нормативы выбросов загрязняющих веществ | | | | | | | | год дос- тиже ния НДВ |
|--|--------------------|---|-------|-------------|---------|-----------------|---------|-------|---------|-----------------------------------|
| | | существующее положение | | на 2026 год | | на 2027-2035 гг | | НДВ | | |
| Код и наименование загрязняющего вещества | | г/с | т/год | г/с | т/год | г/с | т/год | г/с | т/год | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 0301, Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) | | | | | | | | | | |
| О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и | | | | | | | | | | |
| ГТП | 0001 | | | 0.21 | 1.3608 | 0.21 | 1.3608 | 0.21 | 1.3608 | 2026 |
| ГТП | 0002 | | | 0.21 | 1.3608 | 0.21 | 1.3608 | 0.21 | 1.3608 | 2026 |
| ГТП | 0003 | | | 0.21 | 1.3608 | 0.21 | 1.3608 | 0.21 | 1.3608 | 2026 |
| ГТП | 0004 | | | 0.21 | 1.3608 | 0.21 | 1.3608 | 0.21 | 1.3608 | 2026 |
| ГТП | 0005 | | | 0.21 | 1.3608 | 0.21 | 1.3608 | 0.21 | 1.3608 | 2026 |
| ГТП | 0006 | | | 0.09 | 0.34602 | 0.09 | 0.34602 | 0.09 | 0.34602 | 2026 |
| ГТП | 0007 | | | 0.09 | 0.34602 | 0.09 | 0.34602 | 0.09 | 0.34602 | 2026 |
| ГТП | 0008 | | | 0.09 | 0.34602 | 0.09 | 0.34602 | 0.09 | 0.34602 | 2026 |
| ГТП | 0009 | | | 0.09 | 0.34602 | 0.09 | 0.34602 | 0.09 | 0.34602 | 2026 |
| ГТП | 0010 | | | 0.09 | 0.34602 | 0.09 | 0.34602 | 0.09 | 0.34602 | 2026 |
| Итого: | | | | 1.5 | 8.5341 | 1.5 | 8.5341 | 1.5 | 8.5341 | |
| Всего по загрязняющему веществу: | | | | 1.5 | 8.5341 | 1.5 | 8.5341 | 1.5 | 8.5341 | 2026 |
| 0304, Азот (II) оксид (Азота оксид) (6) | | | | | | | | | | |
| О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и | | | | | | | | | | |
| ГТП | 0001 | | | 0.273 | 1.76904 | 0.273 | 1.76904 | 0.273 | 1.76904 | 2026 |

| | | | | | | | | | | |
|--|------|--|--|-------|----------|-------|----------|-------|----------|------|
| ГТП | 0002 | | | 0.273 | 1.76904 | 0.273 | 1.76904 | 0.273 | 1.76904 | 2026 |
| ГТП | 0003 | | | 0.273 | 1.76904 | 0.273 | 1.76904 | 0.273 | 1.76904 | 2026 |
| ГТП | 0004 | | | 0.273 | 1.76904 | 0.273 | 1.76904 | 0.273 | 1.76904 | 2026 |
| ГТП | 0005 | | | 0.273 | 1.76904 | 0.273 | 1.76904 | 0.273 | 1.76904 | 2026 |
| ГТП | 0006 | | | 0.117 | 0.449826 | 0.117 | 0.449826 | 0.117 | 0.449826 | 2026 |
| ГТП | 0007 | | | 0.117 | 0.449826 | 0.117 | 0.449826 | 0.117 | 0.449826 | 2026 |
| ГТП | 0008 | | | 0.117 | 0.449826 | 0.117 | 0.449826 | 0.117 | 0.449826 | 2026 |
| ГТП | 0009 | | | 0.117 | 0.449826 | 0.117 | 0.449826 | 0.117 | 0.449826 | 2026 |
| ГТП | 0010 | | | 0.117 | 0.449826 | 0.117 | 0.449826 | 0.117 | 0.449826 | 2026 |
| Итого: | | | | 1.95 | 11.09433 | 1.95 | 11.09433 | 1.95 | 11.09433 | |
| Всего по загрязняющему веществу: | | | | 1.95 | 11.09433 | 1.95 | 11.09433 | 1.95 | 11.09433 | 2026 |
| 0328, Углерод (Сажа, Углерод черный) (583) | | | | | | | | | | |
| О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и | | | | | | | | | | |
| ГТП | 0001 | | | 0.035 | 0.2268 | 0.035 | 0.2268 | 0.035 | 0.2268 | 2026 |
| ГТП | 0002 | | | 0.035 | 0.2268 | 0.035 | 0.2268 | 0.035 | 0.2268 | 2026 |
| ГТП | 0003 | | | 0.035 | 0.2268 | 0.035 | 0.2268 | 0.035 | 0.2268 | 2026 |
| ГТП | 0004 | | | 0.035 | 0.2268 | 0.035 | 0.2268 | 0.035 | 0.2268 | 2026 |
| ГТП | 0005 | | | 0.035 | 0.2268 | 0.035 | 0.2268 | 0.035 | 0.2268 | 2026 |
| ГТП | 0006 | | | 0.015 | 0.05767 | 0.015 | 0.05767 | 0.015 | 0.05767 | 2026 |
| ГТП | 0007 | | | 0.015 | 0.05767 | 0.015 | 0.05767 | 0.015 | 0.05767 | 2026 |
| ГТП | 0008 | | | 0.015 | 0.05767 | 0.015 | 0.05767 | 0.015 | 0.05767 | 2026 |
| ГТП | 0009 | | | 0.015 | 0.05767 | 0.015 | 0.05767 | 0.015 | 0.05767 | 2026 |
| ГТП | 0010 | | | 0.015 | 0.05767 | 0.015 | 0.05767 | 0.015 | 0.05767 | 2026 |
| Итого: | | | | 0.25 | 1.42235 | 0.25 | 1.42235 | 0.25 | 1.42235 | |
| Всего по загрязняющему веществу: | | | | 0.25 | 1.42235 | 0.25 | 1.42235 | 0.25 | 1.42235 | 2026 |
| 0330, Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516) | | | | | | | | | | |
| О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и | | | | | | | | | | |
| ГТП | 0001 | | | 0.07 | 0.4536 | 0.07 | 0.4536 | 0.07 | 0.4536 | 2026 |
| ГТП | 0002 | | | 0.07 | 0.4536 | 0.07 | 0.4536 | 0.07 | 0.4536 | 2026 |
| ГТП | 0003 | | | 0.07 | 0.4536 | 0.07 | 0.4536 | 0.07 | 0.4536 | 2026 |
| ГТП | 0004 | | | 0.07 | 0.4536 | 0.07 | 0.4536 | 0.07 | 0.4536 | 2026 |

| | | | | | | | | | | |
|--|------|--|--|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|------|
| гтп | 0005 | | | 0.07 | 0.4536 | 0.07 | 0.4536 | 0.07 | 0.4536 | 2026 |
| гтп | 0006 | | | 0.03 | 0.11534 | 0.03 | 0.11534 | 0.03 | 0.11534 | 2026 |
| гтп | 0007 | | | 0.03 | 0.11534 | 0.03 | 0.11534 | 0.03 | 0.11534 | 2026 |
| гтп | 0008 | | | 0.03 | 0.11534 | 0.03 | 0.11534 | 0.03 | 0.11534 | 2026 |
| гтп | 0009 | | | 0.03 | 0.11534 | 0.03 | 0.11534 | 0.03 | 0.11534 | 2026 |
| гтп | 0010 | | | 0.03 | 0.11534 | 0.03 | 0.11534 | 0.03 | 0.11534 | 2026 |
| Итого: | | | | 0.5 | 2.8447 | 0.5 | 2.8447 | 0.5 | 2.8447 | |
| Всего по загрязняющему веществу: | | | | 0.5 | 2.8447 | 0.5 | 2.8447 | 0.5 | 2.8447 | 2026 |
| 0333, Сероводород (Дигидросульфид) (518) | | | | | | | | | | |
| Неорганизованные источники | | | | | | | | | | |
| гтп | 6006 | | | 1.21968E-06 | 0.00012236 | 1.21968E-06 | 0.00012236 | 1.21968E-06 | 0.00012236 | 2026 |
| Итого: | | | | 1.21968E-06 | 0.00012236 | 1.21968E-06 | 0.00012236 | 1.21968E-06 | 0.00012236 | |
| Всего по загрязняющему веществу: | | | | 1.21968E-06 | 0.00012236 | 1.21968E-06 | 0.00012236 | 1.21968E-06 | 0.00012236 | 2026 |
| 0337, Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584) | | | | | | | | | | |
| Организованные источники | | | | | | | | | | |
| гтп | 0001 | | | 0.175 | 1.134 | 0.175 | 1.134 | 0.175 | 1.134 | 2026 |
| гтп | 0002 | | | 0.175 | 1.134 | 0.175 | 1.134 | 0.175 | 1.134 | 2026 |
| гтп | 0003 | | | 0.175 | 1.134 | 0.175 | 1.134 | 0.175 | 1.134 | 2026 |
| гтп | 0004 | | | 0.175 | 1.134 | 0.175 | 1.134 | 0.175 | 1.134 | 2026 |
| гтп | 0005 | | | 0.175 | 1.134 | 0.175 | 1.134 | 0.175 | 1.134 | 2026 |
| гтп | 0006 | | | 0.075 | 0.28835 | 0.075 | 0.28835 | 0.075 | 0.28835 | 2026 |
| гтп | 0007 | | | 0.075 | 0.28835 | 0.075 | 0.28835 | 0.075 | 0.28835 | 2026 |
| гтп | 0008 | | | 0.075 | 0.28835 | 0.075 | 0.28835 | 0.075 | 0.28835 | 2026 |
| гтп | 0009 | | | 0.075 | 0.28835 | 0.075 | 0.28835 | 0.075 | 0.28835 | 2026 |
| гтп | 0010 | | | 0.075 | 0.28835 | 0.075 | 0.28835 | 0.075 | 0.28835 | 2026 |
| Итого: | | | | 1.25 | 7.11175 | 1.25 | 7.11175 | 1.25 | 7.11175 | |
| Всего по загрязняющему веществу: | | | | 1.25 | 7.11175 | 1.25 | 7.11175 | 1.25 | 7.11175 | 2026 |
| 1301, Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид) (474) | | | | | | | | | | |
| Организованные источники | | | | | | | | | | |
| гтп | 0001 | | | 0.0084 | 0.054432 | 0.0084 | 0.054432 | 0.0084 | 0.054432 | 2026 |

| | | | | | | | | | | |
|--|------|--|--|--------|-----------|--------|-----------|--------|-----------|------|
| ГТП | 0002 | | | 0.0084 | 0.054432 | 0.0084 | 0.054432 | 0.0084 | 0.054432 | 2026 |
| ГТП | 0003 | | | 0.0084 | 0.054432 | 0.0084 | 0.054432 | 0.0084 | 0.054432 | 2026 |
| ГТП | 0004 | | | 0.0084 | 0.054432 | 0.0084 | 0.054432 | 0.0084 | 0.054432 | 2026 |
| ГТП | 0005 | | | 0.0084 | 0.054432 | 0.0084 | 0.054432 | 0.0084 | 0.054432 | 2026 |
| ГТП | 0006 | | | 0.0036 | 0.0138408 | 0.0036 | 0.0138408 | 0.0036 | 0.0138408 | 2026 |
| ГТП | 0007 | | | 0.0036 | 0.0138408 | 0.0036 | 0.0138408 | 0.0036 | 0.0138408 | 2026 |
| ГТП | 0008 | | | 0.0036 | 0.0138408 | 0.0036 | 0.0138408 | 0.0036 | 0.0138408 | 2026 |
| ГТП | 0009 | | | 0.0036 | 0.0138408 | 0.0036 | 0.0138408 | 0.0036 | 0.0138408 | 2026 |
| ГТП | 0010 | | | 0.0036 | 0.0138408 | 0.0036 | 0.0138408 | 0.0036 | 0.0138408 | 2026 |
| Итого: | | | | 0.06 | 0.341364 | 0.06 | 0.341364 | 0.06 | 0.341364 | |
| Всего по загрязняющему веществу: | | | | 0.06 | 0.341364 | 0.06 | 0.341364 | 0.06 | 0.341364 | 2026 |
| 1325, Формальдегид (Метаналь) (609) | | | | | | | | | | |
| О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и | | | | | | | | | | |
| ГТП | 0001 | | | 0.0084 | 0.054432 | 0.0084 | 0.054432 | 0.0084 | 0.054432 | 2026 |
| ГТП | 0002 | | | 0.0084 | 0.054432 | 0.0084 | 0.054432 | 0.0084 | 0.054432 | 2026 |
| ГТП | 0003 | | | 0.0084 | 0.054432 | 0.0084 | 0.054432 | 0.0084 | 0.054432 | 2026 |
| ГТП | 0004 | | | 0.0084 | 0.054432 | 0.0084 | 0.054432 | 0.0084 | 0.054432 | 2026 |
| ГТП | 0005 | | | 0.0084 | 0.054432 | 0.0084 | 0.054432 | 0.0084 | 0.054432 | 2026 |
| ГТП | 0006 | | | 0.0036 | 0.0138408 | 0.0036 | 0.0138408 | 0.0036 | 0.0138408 | 2026 |
| ГТП | 0007 | | | 0.0036 | 0.0138408 | 0.0036 | 0.0138408 | 0.0036 | 0.0138408 | 2026 |
| ГТП | 0008 | | | 0.0036 | 0.0138408 | 0.0036 | 0.0138408 | 0.0036 | 0.0138408 | 2026 |
| ГТП | 0009 | | | 0.0036 | 0.0138408 | 0.0036 | 0.0138408 | 0.0036 | 0.0138408 | 2026 |
| ГТП | 0010 | | | 0.0036 | 0.0138408 | 0.0036 | 0.0138408 | 0.0036 | 0.0138408 | 2026 |
| Итого: | | | | 0.06 | 0.341364 | 0.06 | 0.341364 | 0.06 | 0.341364 | |
| Всего по загрязняющему веществу: | | | | 0.06 | 0.341364 | 0.06 | 0.341364 | 0.06 | 0.341364 | 2026 |
| 2754, Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10) | | | | | | | | | | |
| О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и | | | | | | | | | | |
| ГТП | 0001 | | | 0.084 | 0.54432 | 0.084 | 0.54432 | 0.084 | 0.54432 | 2026 |
| ГТП | 0002 | | | 0.084 | 0.54432 | 0.084 | 0.54432 | 0.084 | 0.54432 | 2026 |
| ГТП | 0003 | | | 0.084 | 0.54432 | 0.084 | 0.54432 | 0.084 | 0.54432 | 2026 |
| ГТП | 0004 | | | 0.084 | 0.54432 | 0.084 | 0.54432 | 0.084 | 0.54432 | 2026 |

| | | | | | | | | | | |
|--|------|--|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------|
| гтп | 0005 | | | 0.084 | 0.54432 | 0.084 | 0.54432 | 0.084 | 0.54432 | 2026 |
| гтп | 0006 | | | 0.036 | 0.138408 | 0.036 | 0.138408 | 0.036 | 0.138408 | 2026 |
| гтп | 0007 | | | 0.036 | 0.138408 | 0.036 | 0.138408 | 0.036 | 0.138408 | 2026 |
| гтп | 0008 | | | 0.036 | 0.138408 | 0.036 | 0.138408 | 0.036 | 0.138408 | 2026 |
| гтп | 0009 | | | 0.036 | 0.138408 | 0.036 | 0.138408 | 0.036 | 0.138408 | 2026 |
| гтп | 0010 | | | 0.036 | 0.138408 | 0.036 | 0.138408 | 0.036 | 0.138408 | 2026 |
| Итого: | | | | 0.6 | 3.41364 | 0.6 | 3.41364 | 0.6 | 3.41364 | |
| Неорганизованные источники | | | | | | | | | | |
| гтп | 6006 | | | 0.00043438 | 0.04357764 | 0.00043438 | 0.04357764 | 0.00043438 | 0.04357764 | 2026 |
| Итого: | | | | 0.00043438 | 0.04357764 | 0.00043438 | 0.04357764 | 0.00043438 | 0.04357764 | |
| Всего по загрязняющему веществу: | | | | 0.60043438 | 3.45721764 | 0.60043438 | 3.45721764 | 0.60043438 | 3.45721764 | 2026 |
| 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) | | | | | | | | | | |
| Неорганизованные источники | | | | | | | | | | |
| гтп | 6001 | | | 0.0112 | 0.403 | 0.0112 | 0.403 | 0.0112 | 0.403 | 2026 |
| гтп | 6002 | | | 0.001556 | 0.0946 | 0.001556 | 0.0946 | 0.001556 | 0.0946 | 2026 |
| Итого: | | | | 0.012756 | 0.4976 | 0.012756 | 0.4976 | 0.012756 | 0.4976 | |
| Всего по загрязняющему веществу: | | | | 0.012756 | 0.4976 | 0.012756 | 0.4976 | 0.012756 | 0.4976 | 2026 |
| Всего по объекту: | | | | 6.1831916 | 35.644898 | 6.1831916 | 35.644898 | 6.1831916 | 35.644898 | |
| Из них: | | | | | | | | | | |
| Итого по организованным источникам: | | | | 6.17 | 35.103598 | 6.17 | 35.103598 | 6.17 | 35.103598 | |
| Итого по неорганизованным источникам: | | | | 0.0131916 | 0.5413 | 0.0131916 | 0.5413 | 0.0131916 | 0.5413 | |

2.5. Внедрение малоотходных и безотходных технологий, а также специальные мероприятия по предотвращению (сокращению) выбросов в атмосферный воздух

Для уменьшения влияния оборудования и работ при сооружении скважин на состояние атмосферного воздуха, сокращения объемов выбросов загрязняющих веществ, снижения их приземных концентраций и предотвращения сверхнормативных и аварийных выбросов вредных веществ в атмосферу проектом предусматривается комплекс мероприятий. Мероприятием по охране атмосферного воздуха является комплекс технологических, технических, организационных, социальных и экономических мер, направленных на охрану атмосферного воздуха и улучшение его качества.

Согласно «Типового перечня мероприятий по охране окружающей среды» приведенного в Приложении 4 к Экологическому кодексу, с привязкой к применяемому при сооружении скважин оборудованию и выполняемым работам к мероприятиям по охране воздушного бассейна могут быть отнесены:

- выполнение мероприятий по предотвращению и снижению выбросов загрязняющих веществ от стационарных и передвижных источников;
- внедрение оборудования, установок и устройств очистки, по утилизации попутных газов, нейтрализации отработанных газов, подавлению и обезвреживанию выбросов загрязняющих веществ и их соединений в атмосферу от стационарных и передвижных источников загрязнения;
- установка катализаторных конверторов для очистки выхлопных газов в автомашинах, использующих в качестве топлива неэтилированный бензин с внедрением присадок к топливу, снижающих токсичность и дымность отработанных газов, оснащение транспортных средств, работающих на дизельном топливе, нейтрализаторами выхлопных газов, перевод автотранспорта, расширение использования электрической тяги;
- проведение работ по пылеподавлению на горнорудных и теплоэнергетических предприятиях, объектах недропользования и строительных площадках, в том числе хвостохранилищах, шламонакопителях, карьерах и внутрипромысловых дорогах.

Исходя из рекомендуемого типового перечня проектом предусмотрены следующие мероприятия по охране воздушного бассейна при сооружении скважин:

- разработка и утверждение оптимальных схем движения транспорта, а также графика и движения, и передислокации автомобильной, буровой и строительной техники и точное им следование;
- применение пылеподавления на дорогах при интенсивном движении транспорта в засушливые периоды года путем орошения дорог и буровых площадок поливомоечными автомобилями;
- тщательная технологическая регламентация проведения работ;
- правильный выбор вида топлива, типа двигателя и режима его работы и нагрузки.

Предлагаемые мероприятия реализуются с помощью организационных мер и не требуют капитальных финансовых затрат. Реализация предложенного комплекса мероприятий по охране атмосферного воздуха в сочетании с хорошей организацией производственного процесса и производственного контроля за состоянием окружающей среды позволит обеспечить соблюдение нормативов предельно допустимых выбросов (ПДВ) и уменьшить негативную нагрузку на воздушный бассейн при проведении работ.

2.6. Оценка последствий загрязнения и мероприятия по снижению отрицательного воздействия

Проведенные в рамках ОВВ показывают, что выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух на стадии горно-подготовительных работ оцениваются как допустимые (ПДВ), зоны загрязнения атмосферного воздуха в 1 ПДК ограничиваются участком полигона и территорией санитарно-защитной зоны.

Зона влияния проектируемого объекта на воздушную среду ограничивается территорией проектируемых блоков (менее 10 км²), что соответствует ограниченному воздействию (2 балла) по пространственному масштабу воздействия.

По временному масштабу воздействие на воздушную среду будет отмечаться в период более 3-х лет, что соответствует многолетнему (постоянному) воздействию (4 балла).

Критерием интенсивности воздействия на воздушную среду является соблюдение гигиенических нормативов к атмосферному воздуху на границе санитарно-защитной зоны, что оценивается как незначительное воздействие (1 балл).

Категория значимости воздействия оценивается как воздействие низкой значимости ($2 \times 4 \times 1 = 8$ баллов).

Для снижения воздействия на атмосферный воздух следует предусмотреть проведение следующих мероприятий согласно Приложению 4 Экологического Кодекса:

- обучение обслуживающего персонала реагированию на аварийные ситуации;
- своевременное и качественное обслуживание спецтехники и автотранспортных средств;
- использование техники и автотранспорта с выбросами ЗВ, соответствующих стандартам;
- сокращение до минимума работы двигателей транспортных средств на холостом ходу;
- для снижения пыления – ограничение по скорости движения транспорта и использование поливомоечных машин для подавления пыли;
- использование качественного дизельного топлива и бензина для заправки техники и автотранспорта.
- проведение буровых работ с применением агрегатов с электрическим приводом главных механизмов;
- тщательная технологическая регламентация проведения работ;
- запрет на сжигание отходов и строительного мусора на площадке и прилегающей территории;
- автотранспортные средства, на которых осуществляется перевозка пылящих материалов навалом, оснащаются тентовыми укрытиями кузовов, не допускающими рассыпания и выплывания грузов из кузовов в процессе транспортировки.

Своевременный технический осмотр автотранспорта с его проверкой на соответствие норм токсичности и дымности отработавших газов, установленным государственными стандартами (ГОСТ 21393-75 и СТ РК 1433-2005) и Технического регламента требованиях к выбросам вредных веществ (загрязняющих) автотранспортных средств, выпускаемых на территорию РК.

На основании оценки воздействия на атмосферу при проведении буровых работ был выполнен прогноз предполагаемого загрязнения, характеризующегося видовым и количественным перечнем вредных веществ, которые не создают в зоне влияния объекта приземных концентраций, превышающих значение ПДК.

Выполненные расчеты рассеивания при реализации работ показали, что ожидаемые максимальные концентрации загрязняющих веществ не превысят предельно-допустимых значений.

На основании проведенного анализа можно сделать вывод о том, что основное воздействие на атмосферу в процессе запроектированных работ будет происходить в пределах территории месторождения.

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.

2.7. Предложения по организации мониторинга и контроля за состоянием атмосферного воздуха

Производственный контроль, который предусматривается осуществлять на стадии горно-подготовительных работ, включает проверку перед началом работ на соответствие автотранспорта и строительной техники нормативным требованиям по содержанию загрязняющих веществ в отработавших газах.

Для определения количественных и качественных характеристик выделений и выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в рамках мониторинга эмиссий используются расчетные (расчетно-аналитические) методы. В число параметров отслеживаемых в рамках мониторинга эмиссий входят максимально-разовые (г/сек) и валовые выбросы (т/год) загрязняющих веществ в атмосферу. Для неорганизованных источников выбросов проведение инструментальных замеров затруднено. Учитывая, что на участке производства работ основные источники выбросов относятся к неорганизованным, определение параметров выбросов предусмотрено осуществлять расчетным методом.

Оценка выбросов от неорганизованных источников выполняется с помощью расчетных (расчетно-аналитических) методов, базирующихся на удельных технологических показателях, балансовых схемах, закономерностях протекания физико-химических процессов, а также на сочетании инструментальных измерений и расчетных формул, учитывающих параметры конкретных неорганизованных источников. В качестве исходных данных для расчета следует использовать результаты операционного мониторинга. Расчеты будут выполняться специалистами предприятия.

План-график контроля нормативов ПДВ для месторождения приведен в таблицах 2.7.1 (форма по РНД 211.2.02.02-97, выводится автоматически программой «ЭРА»).

При контроле на источниках определяются выбросы: максимальные (средние за 20 мин.) в граммах в секунду и суммарные (за длительный период - квартал, полугодие, год) в тоннах.

2.8. Разработка мероприятий по регулированию выбросов в период особо неблагоприятных метеорологических условий

Загрязнение приземного слоя воздуха, создаваемое выбросами промышленных предприятий, в большей степени зависит от метеорологических условий. В отдельные периоды, когда метеорологические условия способствуют накоплению вредных веществ в приземном слое атмосферы, концентрации примесей в воздухе могут резко возрастать.

Под регулированием выбросов вредных веществ в атмосферу понимается их кратное сокращение в периоды неблагоприятных метеорологических условий (НМУ).

К неблагоприятным метеороусловиям относятся:

- температурные инверсии;
- пыльные бури;
- штиль;
- туманы.

При НМУ в кратковременные периоды загрязнения атмосферы, опасные для здоровья населения, предприятие - природопользователь обеспечивает снижение выбросов вредных веществ вплоть до частичной или полной остановки оборудования.

Мероприятия по регулированию выбросов при НМУ разрабатываются в соответствии с «Рекомендациями по оформлению и содержанию проектов нормативов предельно-допустимых выбросов в атмосферу (ПДВ) для предприятий Республики Казахстан» (РНД 211.2.02.02-97).

Согласно п. 4 «Правил предоставления информации о неблагоприятных метеорологических условиях, требований к составу и содержанию такой информации, порядка ее опубликования и предоставления заинтересованным лицам», Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 9 июля 2021 года № 243. Прогнозы НМУ составляются для городских и иных населенных пунктов, в которых действует не менее трех пунктов наблюдений за состоянием загрязнения атмосферы. Согласно п.9 Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 10.03.2021 года № 63 «Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду», мероприятия по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях (далее – НМУ) разрабатывают проектная организация совместно с оператором при наличии в данном населенном пункте или местности стационарных постов наблюдения

В районе намечаемой деятельности отсутствуют стационарные посты наблюдения, прогнозы НМУ не осуществляются. В связи с этим, мероприятия по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях не разрабатывались.

III. Оценка воздействия на состояние вод

3.1. Потребность в водных ресурсах для намечаемой деятельности на период строительства и эксплуатации, требования к качеству используемой воды.

Потребление воды в хозяйственно-питьевых целях на стадии горно-подготовительных работ на нужды рабочих будет организовано по децентрализованной схеме, за счет поставки бутилированной воды питьевого

качества ориентировочно в количестве 2 л на человека в сутки (п.111 Приказа Министра здравоохранения Республики Казахстан от 3 августа 2021 года № ҚР ДСМ-72. Об утверждении Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения"). Бытовое обслуживание персонала буровых бригад будет осуществляться за пределами участка на базе буровой организации.

Для технических нужд на стадии горно-подготовительных работ вода используется в приготовлении бурового и цементного растворов. Буровой и цементный растворы готовятся за пределами участка работ (на производственной базе буровой организации) и доставляются на участок в готовом виде. Буровой раствор в ориентировочном объеме 16 м³ завозится на каждую скважину.

3.2. Характеристика источника водоснабжения.

На месторождении «Канжуган» предусмотрены скважины производственно-технического (ПТ) назначения для водоснабжения рудника Канжуган: скв. № №336и; №337и; №0989; №0990 (ПТ). На все вышеуказанные источники водоснабжения, числящиеся на балансе предприятия, оформлены в установленном законом порядке разрешительные документы и ведется соответствующая отчетность

Потребление воды в хозяйственно-питьевых целях на стадии горно-подготовительных работ на нужды строительного персонала будет организовано по децентрализованной схеме, за счет поставки бутилированной воды питьевого качества в количестве 2 л на человека в сутки. Бытовое обслуживание персонала буровых бригад будет осуществляться за пределами участка на базе буровой организации.

3.3. Поверхностные воды.

Месторождение Канжуган расположено в юго-западной части Шу-Сарысуйской урановорудной провинции, на территории Созакского района Туркестанской области.

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.

На территории проектируемых участков месторождения Канжуган поверхностные воды отсутствуют. Естественные выходы (источники) подземных вод на поверхность также не установлены. Годовая сумма атмосферных осадков составляет около 150 мм с продолжительным сухим жарким периодом. Выпадающие атмосферные осадки сразу фильтруются в рыхлые поверхностные отложения.

Территория расположения проектируемых объектов поверхностными водами не затапливается. Грунтовые воды скважинами глубиной 6 м на участке проектируемых работ не вскрыты.

3.3.1. Оценка возможности изъятия нормативно- обоснованного количества воды из поверхностного источника в естественном режиме

Поверхностные водные объекты для водоснабжения горно-подготовительных и добычных работ использоваться не будут, воздействие на поверхностные водные ресурсы в результате их изъятия исключается.

3.3.2. Количество и характеристика сбрасываемых сточных вод

При осуществлении намечаемой деятельности сброс в поверхностные водные объекты осуществляться не будет.

3.3.3. Оценка воздействия намечаемого объекта на водную среду

Воздействие намечаемой деятельности на поверхностные водные объекты, в результате реализации проектных решений не предусматривается.

Проектными решениями на стадиях горно-подготовительных работ и добычи не предусматривается изъятие вод из поверхностных водных источников, а также сброс сточных вод в окружающую среду в пределах добычных блоков. Сброс хозяйственно-бытовых сточных вод осуществляются через септики механической очистки направляемые на поля фильтрации предприятия. Буровые сточные воды и откачные воды используются для последующей закачки их в тот же рудный водоносный горизонт, из которого производится добыча урана методом подземного скважинного выщелачивания.

Потенциальным источником воздействия на поверхностные воды на стадии горно-подготовительных работ будут являться сточные воды.

При проведении горно-подготовительных на проектируемом участке будут формироваться следующие виды сточных вод:

- хозяйственно-бытовые сточные воды;
- отработанные буровые растворы;
- откачные воды при освоении скважин.

Хозяйственно-бытовые сточные воды (хозфекальные) будут образовываться в результате жизнедеятельности персонала буровой бригады.

Потребление воды в хозяйственно-питьевых целях на стадии горно-подготовительных работ на нужды строительного персонала будет организовано по децентрализованной схеме, за счет поставки бутилированной воды питьевого качества в количестве 2 л на человека в сутки. Бытовое обслуживание персонала буровых бригад будет осуществляться за пределами участка на базе буровой организации.

Расчет объемов образования хозяйственно-бытовых стоков на стадии буровых работ выполнен исходя из нормы образования хозфекальных стоков 3,0 м³ на человека в год. С учетом планируемой численности буровой бригады 4 человека, годовой объем хозфекальных стоков составляет 12 м³ на одну бригаду.

Хозяйственно-бытовые стоки будут характеризоваться типичным составом, подобным составу стоков, образующихся в жилом секторе. По своим характеристикам данный вид сточных вод может быть подвергнут очистке на биологических очистных сооружениях по типовой для хозяйственно-бытовых стоков схеме.

Для сбора хозяйственно-бытовых сточных вод, в целях исключения поступления загрязняющих веществ и микроорганизмов на водосборные площади, на стадии горно-подготовительных работ планируется размещение биотуалетов,

снабженных водоизолированными сборниками хозяйственных стоков. Вывоз хозяйственно-бытовых сточных вод, образующихся на стадии горно-подготовительных работ осуществляется на очистные сооружения предприятия.

Буровые сточные воды. Для технических нужд на стадии горно-подготовительных работ вода используется в приготовлении бурового и цементного растворов. Буровой и цементный растворы готовятся за пределами участка работ (на производственной базе буровой организации) и доставляются на участок в готовом виде. Буровой раствор в объеме 24 м³ завозится на каждую скважину.

Буровой раствор буровым насосом нагнетается в скважину и, подняв из нее выбуренную породу, поступает в циркуляционную систему буровой установки. Глинистый раствор и буровой шлам собираются в зумпф объемом 36 м³, который соединен канавкой с отстойником объемом 36 м³. В отстойнике собирается осветленный буровой раствор, используемый повторно. При достижении рудного горизонта канавка на основной зумпф перекрывается, буровой раствор из скважины направляется в специальный зумпф, объемом не менее 6 м³, который соединен с отстойником рабочего зумпфа. По окончании разбуривания рудного горизонта раствор из скважины направляется снова в отстойник рабочего зумпфа.

Буровые сточные воды образуются при отстаивании отработанных буровых растворов и используются повторно. По окончании бурения каждой скважины отработанный буровой раствор согласно требованиям пунктов 383 и 384 «Правил обеспечения промышленной безопасности при геологоразведке, добыче и переработке урана», утвержденных Приказом и.о. МИР РК от 26 декабря 2014 года № 297, доставляются во временные пескоотстойники возвратных растворов, находящиеся на территории геотехнологических полей подготавливаемых к отработки блоков с последующей доставкой ее в рабочий пескоотстойник возвратных растворов, находящийся на промышленной площадке.

При бурении скважин на действующих блоках геотехнологического поля, откачка воды из основного зумпфа допускается производить через линию ремонтно-восстановительных работ или вывезти в бассейн ремонтно-восстановительных работ.

Откачные воды при освоении скважин. Освоение скважины ведется установкой освоения скважины (УОС). Первые 16 м³ раствора сбрасываются в зумпф. Далее воды, образуемые при освоении, доставляются во временные пескоотстойники возвратных растворов, находящиеся на территории геотехнологических полей подготавливаемых к отработке блоков с последующей доставкой ее в рабочий пескоотстойник возвратных растворов, находящийся на промышленной площадке. Объем откачиваемой воды зависит от гидрогеологических свойств скважины и определяется по факту образования.

3.3.3.1. Оценка воздействия при аварийном сбросе

Для аварийных ситуаций, которые могут привести к неконтролируемому сбросу стоков в окружающую среду при проведении горно-подготовительных работ и добыче, рассматриваются следующие сценарии:

- переполнение отстойников с отработанными буровыми растворами;
- переполнение зумпфов при сборе откачиваемых вод при освоении скважин;
- повреждение трубопроводов, транспортирующих продуктивные и выщелачивающие растворы.

В случае неконтролируемого поступления вод на водосборные поверхности при реализации рассматриваемых сценариев аварийных ситуаций реципиенты негативного воздействия в виде поверхностных водных объектов на участке и в его районе отсутствуют.

Независимо от объемов аварийных стоков их поступление в поверхностные водные объекты маловероятно. Аварийные стоки ввиду засушливости климата и высокой фильтрации грунтов испаряются или фильтруются в грунт.

Ликвидация аварии осуществляется путем сбора загрязненного грунта.

3.3.4. Перечень водоохраных мероприятий, обеспечивающих допустимость воздействия на водные ресурсы

Стадия горно-подготовительных работ

Основными проектными природоохранными мероприятиями на стадии горно-подготовительных работ являются:

- организация сбора и передачи на очистные сооружения хоз.фекальных бытовых стоков от персонала буровых бригад;
- повторное использование отработанных буровых растворов;
- сооружение зумпфов, в т. ч. и специализированных для бурового шлама из рудного горизонта (дно специального зумпфа выстилается прочной полимерной пленкой).
- очистка (отстаивание) буровых шламов, ликвидация и рекультивация зумпфов.

Очистка бурового раствора от мехвзвесей выбуренных пород по опыту АО «Волковгеология» производится по двухступенчатой системе.

Первая ступень – гравитационный метод, осуществляется на осаждении частиц разбуренной породы под действием силы тяжести в циркуляционной системе скважины на поверхности земли.

Вторая ступень – принудительный метод, осуществляется в установках по регенерации растворов УРБР-23 (гидроциклон) производства УПТОК.

Техническая характеристика УРБР -23:

- производительность насоса – 28 м³/час.
- полный напор – 25 м (2,5 атм).
- производительность при очистке растворов через гидроциклон – 15-20 м³/час.

Зашламованный буровой раствор, выходящий из скважины, подается на гидроциклон центробежным насосом, установленным на передвижную емкость. С гидроциклона очищенный буровой раствор подается во второй зумпф для использования его при бурении.

Однократная очистка раствора снижает концентрацию песка в среднем в 4-5 раз, от 15-16 % до 2-3 %. Экономия промывочной жидкости составляет 15-30 %, износ бурового оборудования (бурового насоса) снижается на 15-20 %.

Стадия добычи

Проектными природоохранными мероприятиями на стадии добычи являются:

- замкнутый цикл использования технологических растворов;
- обеспечение герметичности и безаварийной работы системы откачки и транспортировки продуктивных растворов;
- соблюдение установленного регламента проведения работ по ремонту и обслуживанию скважин.

Для предотвращения загрязнения подземных и поверхностных вод на добычном полигоне участков работ предусматривается комплекс предупредительных мер:

- периодическое испытание на прочность напорных трубопроводов во избежание протечек технологических растворов, в соответствии с утвержденным графиком;

- использование в технологическом цикле материалов стойких к воздействию кислот;

- цементация затрубного пространства первого от поверхности водоносного гори-

зонта, а также тампонаж после окончания эксплуатации технологических скважин по всему интервалу бурения позволяющие избежать загрязнения водоносных горизонтов, расположенных выше продуктивного горизонта;

- испытание технологических скважин методом гидравлической опрессовки (давление опрессовки должно быть не менее 1,25 от значения рабочего давления);

- проверка качества цементации при сдаче скважины в эксплуатацию, с проведением последующего контрольного каротажа;

- сбор дебалансных технологических растворов.

К мероприятиям по предупреждению загрязнения и истощения подземных вод на проектируемом участке относятся:

- своевременный сбор загрязненных буровых растворов и их утилизация;

- сбор проливов в отдельный приямок и повторное использование в технологическом процессе;

- сбор загрязненного грунта при ликвидации технологических скважин и их утилизация;

- во время ремонта запорной арматуры, подъеме погружных насосов, отборе проб из скважин и т. д. использование поддонов для сбора технологических растворов с последующим их переливом в транспортную тару (бочки, фляги) и сливы в пескоотстойники технологических растворов

3.3.5. Рекомендации по организации производственного мониторинга воздействия на поверхностные водные объекты

Основным элементом производственного экологического контроля при бурении и освоении скважин будет являться операционный мониторинг, заключающийся в геофизических исследованиях скважин.

Геофизические исследования скважин при горно-подготовительных работах на первом этапе включают в себя:

- гамма-каротаж одновременно с электрокаротажем в модификации КС, ПС для выделения рудного интервала, определения его параметров (мощности, содержания, стволовых запасов), литологического расчленения разреза, оценки фильтрационных свойств пород рудовмещающего горизонта;

- каротаж методом мгновенных нейтронов деления (КНД) для определения параметров уранового оруденения и выделения радиевых ореолов в пределах рудной зоны;

- кавернометрия для измерения диаметра скважины и расчета поправок на поглощение гамма-излучения промывочной жидкостью при интерпретации результатов гамма-каротажа;

- инклинометрия для определения пространственного положения ствола скважины.

После установки обсадной колонны проводится следующий комплекс ГИС:

- токовый каротаж – выполняется дважды - сразу после обсадки для определения целостности обсадной колонны и после освоения скважины, для определения чистоты фильтров и повторной проверки целостности обсадной колонны;

- индукционный каротаж проводится в целях определения исходной (фоновой) электропроводности пород перед закислением;

- термометрия для определения местоположения участков цементации обсадной колонны и оценки качества гидроизоляции затрубного пространства.

Стадия добычи

В процессе добычи урана сброс сточных вод в поверхностные и подземные воды не предусматривается, в связи с чем мониторинг сбросов сточных вод не планируется.

Производственный экологический контроль на предприятии проводится на основе программы производственного экологического контроля или мониторинга другой организации, которая будет выполнять проектные работы.

На месторождении Канжуган поверхностные воды с постоянным водотоком отсутствуют. Поверхностный сток наблюдается только весной, в редкие снежные годы.

С целью осуществления контроля за состоянием подземных вод согласно плана-графика аналитического контроля вод, ведется мониторинг наблюдательных скважин геотехнологических полигонов; вод из скважин хозяйственного назначения - для подтверждения соответствия воды санитарным правилам.

Ввиду использования воды для хозяйственно-питьевых целей из водоносного горизонта приуроченного к верхнемеловым (верхнетурон-сенонским) отложениям, предусмотрен контроль подземных вод по существующим наблюдательным скважинам.

Процесс контроля состояния подземных вод заключается в отборе водных проб, проведении инструментальных измерений в полевых условиях с последующим проведением химических и радиологических анализов и получении предварительных результатов. Отбор проб воды из наблюдательных «мониторинговых» скважин месторождений осуществляется службой РБ и ООС в соответствии с «Типовой инструкцией по гидрогеологическому обеспечению работ ПСВ», Казатомпром, 2006, «Регламентом использования наблюдательных скважин за техногенным воздействием процесса ПСВ на подземные воды ЗАО НАК «Казатомпром».

Инструментальные измерения отобранных проб дают возможность предварительной оценки состояния подземных вод, по измеренным показаниям рН водных растворов по сравнению с установленными контрольными уровнями (КУ).

С этой целью на добычных полигонах предприятия организована сеть наблюдательных скважин, которая позволяет проводить долговременный мониторинг состояния подземных водных систем. Наблюдательные скважины предназначены для наблюдения и контроля за условиями формирования продуктивных растворов, геохимическим состоянием рудовмещающего горизонта,

растеканием технологических растворов за пределы эксплуатационных участков и их возможными перетоками в надрудный, подрудный горизонты.

Конструкция наблюдательных скважин аналогична закачным.

В настоящее время оценка загрязнения подземных вод производится по наблюдательным скважинам, которыми контролируются изменения химического состава подземных вод рудного горизонта на флангах действующих блоков, подрудного и первого от поверхности горизонтов в контурах блоков.

Настоящим проектом предусмотрено сооружение дополнительных «технологических» наблюдательных скважин (внутриконтурные, приконтурные).

Для ведения наблюдения за состоянием подземных вод на месторождении, после отработки рудных залежей, часть скважин (из числа наблюдательных), по принятой методике, определяются «мониторинговыми».

Местоположение и количество наблюдательных скважин определяется из условий необходимости выявления контура растекания ВР за пределы обрабатываемых блоков и контроля над процессом формирования продуктивных растворов внутри их.

Контроль загрязнения подземных вод продуктивного горизонта осуществляется по наблюдательным скважинам, пробуренным за контуром эксплуатационного блока в направлении движения естественного потока подземных вод на расстоянии 50-70 м от крайних эксплуатационных скважин.

Если в пробах воды концентрация радионуклидов превышает ПДК, то от данной скважины на расстоянии 50-70 м сооружается дополнительная скважина.

Контроль за растеканием ВР в продуктивном горизонте в пределах рудного контура осуществляется при помощи эксплуатационных скважин, пройденных на подготавливаемых к отработке блоках по направлению движения подземных вод.

Контроль за растеканием ВР выше и ниже продуктивного горизонта осуществляется при помощи наблюдательных скважин, пройденных в пределах рудного контура.

Места заложения наблюдательных скважин определяются главным геологом предприятия по мере отработки технологических блоков рудных залежей и представляются на карте схеме расположения наблюдательных скважин.

Кроме вышеперечисленных скважин контролируются все места водозабора. Превышение в них нормативов служит основанием для запрещения водозабора.

3.3.6. Сводная оценка воздействия на поверхностные воды

Сопоставление значений значимости воздействия по каждому параметру по бальной системе по разработанной в системе.

Пространственный масштаб воздействия на поверхностные воды. Зона влияния проектируемого объекта на поверхностные воды ограничивается территорией добычных блоков (менее 10 км²), что соответствует ограниченному воздействию (2 балла).

По *временному масштабу воздействия* на поверхностные воды будет отмечаться в период более 3-х лет, что соответствует многолетнему (постоянному) воздействию (4 балла).

Критерием *интенсивности воздействия* на поверхностные воды является отсутствие химического и радиоактивного загрязнения и загрязнения взвешенными частицами поверхностных вод района, что оценивается как незначительное воздействие (1 балл).

Категория значимости воздействия оценивается как воздействие низкой значимости ($2 \times 4 \times 1 = 8$ баллов).

3.4. Краткая характеристика подземных вод и химического состава

Определяющим фактором гидрогеологической характеристики месторождения является его приуроченность к Итмурунскому, и его сопряженность с Созакским и Байкадамским артезианскими бассейнами III порядка в составе Западно-Чуйского артезианского бассейна II порядка.

Большое влияние на формирование направления движения подземных напорных вод и гидродинамические условия артезианского бассейна оказывает тектоническое строение района. Крупные тектонические разломы сформировали гидродинамические блоки, в той или иной степени изолированные друг от друга. Так, ветви Главного Каратауского разлома образовали глубокий грабен у северо-восточного склона центральной части хребта Б. Каратау, заполненный рыхлыми породами четвертичного и непроницаемыми породами неогенового возраста, и местами отделили область глубокого подземного стока хребта Б. Каратау от Итмурунского выступа, на котором расположено месторождение Канжуган.

Значительной преградой на пути движения пластовых вод является Придорожный разлом с вертикальной амплитудой смещения пород до 250 м. По разлому стыкуются два гидродинамических блока: южный – между Главным Каратауским и Придорожным разломами и северный – между Придорожным и Созакским разломами с затруднённой гидравлической связью между собой. Пьезометрический уровень пластовых вод южного блока (местный Интымакский артезианский бассейн) устанавливается у разлома выше, чем в северном блоке (Итмурунский артезианский бассейн), почти на 120 м. На рудное поле месторождения Канжуган, расположенное в северном блоке, подземные воды поступают, вероятно, с участка хребтов Б. и М. Каратау, расположенного южнее с. Шолаккорган по Чулак-Курганскому прогибу. На этом участке Придорожный разлом по геофизическим данным слабо проявлен и, вероятно, не препятствует движению пластовых вод. На участок Кайнарский подземные воды поступают с юго-запада со склонов гор южнее с. Созак, где, видимо, амплитуда разломов также затухает (Гидрогеологическая карта).

Основные области разгрузки располагаются в низовьях р. Шу за пределами описываемого района (озера, котловины крупных соров и т.д.). Часть подземного стока поступает транзитом в сопредельные артезианские бассейны западнее Шу-Сарыуского артезианского бассейна.

В рассматриваемом районе проявлены все три выделяемых в депрессии структурно-гидрогеологических этажа (сверху вниз): верхний – преимущественно рыхлых и слаболитифицированных образований этапа новейшей тектонической активизации (P_3^3-Q); средний – слаболитифицированных образований этапа платформенного развития ($K_2-P_2^3$); 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 (aQ_{IV});
- водоносный верхнечетвертичный аллювиальный горизонт (aQ_{III});
- водоносный среднечетвертичный современный аллювиально-эоловый горизонт (avQ_{II-III});

- водоносный нижнечетвертичный современный аллювиально-эоловый горизонт (avQ_{I-III});
- водоносный нижнечетвертичный аллювиально-пролювиальный горизонт (apQ_1);
- водоупорный локально-водоносный среднемиоценовый-верхнеплиоценовый осадочный терригенно-карбонатный комплекс ($N_1^2-N_2^2$);
- локально-водоносный верхнеолигоценый-нижнемиоценовый осадочный терригенно-карбонатный комплекс ($P_3^3-N_1^1$);

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 $дм^3/с$ при понижениях 2-3 м. Удельные расходы обычно составляют 0,1-0,5 $дм^3/с$.

С общей направленностью подземного потока от хр. Большой Каратау и Созакского разлома в северо-западном направлении связана латеральная гидрохимическая зональность. Слабоминерализованные (0,2-0,5 $г/дм^3$) гидрокарбонатные кальциевые воды областей питания с концентрацией урана, сменяются ураноносными ($n \cdot 10^{-7}$ - $n \cdot 10^{-6}$ $г/дм^3$) хлоридными натриевыми солеными водами и магниевыми-натриевыми рассолами (5-20 $г/дм^3$), приуроченными к отложениям днищ бессточных котловин.

Средний гидрогеологический этаж представлен преимущественно водоносным комплексом палеоцен-эоценовых отложений, с подчиненным количеством верхнемеловых ($K_2-P_2^3$), с порово-пластовыми, иногда с трещинно-порово-пластовыми скоплениями подземных вод в терригенных породах. Отложения палеоценового, нижне-среднеэоценового возраста распространены на всей площади рассматриваемого бассейна. Водоносный комплекс, заключенный в них, состоит из средне-верхнеэоценового морского горизонта, нижне-среднеэоценового морского комплекса и полеоценового морского комплекса.

Средне-верхнеэоценовый морской горизонт (P_2^{2-3}).

Отложения среднего-верхнего эоцена на месторождении имеют сплошное распространение. Представлены они морскими зелёными глинами интымакского горизонта с прослоями водоносных глинистых разнозернистых песков в нижней части и грубозернистых глинистых песков в верхней части. Верхний прослой песков распространён на участке залежи бу в кровельной части интымакского горизонта узкой полосой северо-западного направления. Нижний песчаный прослой прослеживается на всей площади месторождения. Мощность песков верхнего прослоя до 5 м, нижнего – от 1-2 м на Кайнарском участке, до 6-8 м в северной части месторождения Канжуган. Глубина залегания кровли верхнего водоносного прослоя составляет 150-160 м, нижнего – 90-150 м в пределах рудных залежей, 260 м – на южном фланге (у Придорожного разлома) и до 300 м - в зоне Созакского разлома.

Водоупором, изолирующим верхний водоносный прослой от водоносного горизонта в подошве бетпакдалинской свиты, являются алевриты и глины мощностью около 3 м. Нижним водоупором между верхним и нижним песчаными прослоями служат зелёные глины мощностью до 20 м, надёжно изолирующие водоносные прослои. Нижний водоупор нижнего водоносного прослоя сложен теми

же зелёными глинами мощностью 5-10 м, отделяющими прослой от водоносного эоценового комплекса.

Оба водоносных прослоя содержат напорные воды с напорами над кровлей верхнего прослоя около 160 м и нижнего прослоя – около 130 м в центральной части месторождения Канжуган. На Кайнарском участке водоносные прослои не изучались. В верхнем водоносном прослое на залежи бу пьезометрический уровень устанавливается над поверхностью земли на высоте 14,9 м. В нижнем прослое этот уровень в южной части месторождения находится ниже поверхности земли, к северу – до превышения поверхности земли.

Из верхнего прослоя дебит при самоизливе составляет 0,9 дм³/с, из нижнего прослоя по скв. 60г – 0,044 дм³/с при понижении уровня до 61 м.

В верхнем прослое минерализация воды 1,1 г/дм³, а в нижнем – около 1 г/дм³. Химический тип вод в прослоях одинаков – хлоридно-сульфатный кальциево-натриевый.

Питание водоносных прослоев осуществляется в предгорьях хребта Б. Каратау за счёт атмосферных осадков, фильтрующихся через перекрывающие отложения. Вода поступает в прослои, видимо, на различных высотах, в результате чего пьезометрический уровень верхнего водоносного прослоя (скв. 35г) устанавливается значительно выше, чем во всех остальных нижележащих водоносных горизонтах этого же участка.

Водоносный нижне-среднеэоценовый морской комплекс (P₂¹⁻²).

В составе комплекса выделяются два гидравлически связанных водоносных горизонта – среднеэоценовый иканский и нижнеэоценовый уюкский. Уюкский горизонт является одним из основных рудовмещающих горизонтов, поэтому изучен отдельно, а в иканском горизонте размещались наблюдательные скважины гидрогеологических кустов для установления гидравлической связи между горизонтами. Водоносный комплекс характеризуется как напорный, неограниченный в плане, однородный по составу и выдержанный по мощности водовмещающих пород. Представлен он песками, глинами, алевритами, алевропесчаниками. Верхним водоупором водоносного комплекса являются морские глины интымакского горизонта. Кровля водоносного комплекса залегает на глубине от 110 м в центральной части участка (залежь 9у) до 270 м на юге у Придорожного разлома и до 330 м на севере в зоне Созакского разлома. Глубина залегания кровли нижнего уюкского горизонта водоносного комплекса изменяется по участку от 140-160 м до 190-220 м. В районе Созакского разлома глубина залегания кровли уюкского горизонта увеличивается от 360 м до 480 м. Глубина залегания подошвы водоносного комплекса изменяется на участке от 180 до 280 м, в зоне Созакского разлома достигает 430 м, у Придорожного разлома – 450 м.

Среднеэоценовые отложения комплекса (иканский горизонт) представлены сложным чередованием песков, глин, алевритов, алевропесчаников общей мощностью от 26 до 44 м. Водовмещающими породами являются пески мелкозернистые, разномелкозернистые, иногда глинистые, мощностью от 20 до 30 м. В средней части горизонта обычно прослеживается внутренний водоупор, состоящий из глин, алевритов, алевропесчаников мощностью до 14 м, в редких случаях до 24 м. Подстиляется горизонт глинами, алевритами, алевропесчаниками мощностью от 0 до 24 метров, являющимися внутренним водоупором между уюкским и иканским горизонтами. На участках уменьшения его мощности или полного выклинивания существует гидравлическая связь с уюкским водоносным горизонтом, в результате

чего оба горизонта имеют одинаковые абсолютные отметки пьезометрических уровней.

Нижняя часть комплекса (уюкский горизонт) сложена, в основном, среднезернистыми песками с примесью мелкозернистых мощностью 20-40 м. Подстилают водоносный комплексводонепроницаемые палеоценовые породы мощностью 20-32 м, представленные чередующимися глинами, алевролитами, уплотнёнными глинистыми, практически, водонепроницаемыми песками.

Подземные воды комплекса на большей части его распространения напорные, на северо-западе залежи 9у самоизливающиеся. Напор над кровлей иканского горизонта меняется от 30-50 м на юге до 340 м на северном фланге участка. На валу между залежами 24к и 5к, а также южнее залежи 8у иканский горизонт и большая часть уюкского горизонта осушены. Напор над кровлей уюкского горизонта в пределах залежей составляет 160-170 м, к юго-востоку у Придорожного разлома уменьшается до 90 м, в районе Созакского разлома увеличивается до 270-360 м. Глубина пьезометрического уровня комплекса меняется с юго-востока на северо-запад от глубины 220 м у Придорожного разлома до 8 м над поверхностью земли в зоне Созакского разлома. Граница самоизлива проходит по залежи 9у.

Водообильность иканского горизонта различная, в зависимости от мощности песков и их фильтрационных свойств. Дебиты скважин на месторождении Канжуган имеют значения от 2,5 дм³/с до 10,7 дм³/с при понижениях уровня от 5,35 до 20,5 м. При самоизливе дебит достигал 10,7 дм³/с при понижении уровня 20,5 м. Коэффициент фильтрации изменяется в пределах от 1,0 до 3,0 м/сутки.

Уюкский горизонт, как основной рудовмещающий и представляющий по мощности значительную часть комплекса, изучен отдельно. Он характеризуется дебитами от 2,3 дм³/с до 11,8 дм³/с при понижениях от 5,06 м до 29,77 м (удельные дебиты 0,08-1,22 дм³/с). Водопроницаемость горизонта неоднородная. Значения коэффициента водопроницаемости составляют 66– 475 м²/сутки, коэффициента фильтрации – 4,0 – 11,3 м/сутки. Среднее значение коэффициента фильтрации водоносного горизонта равно 6,9 м/сутки.

Действительная скорость подземного потока составляет 17,0 м/год.

Направление движения вод от области питания субмеридиональное в сторону Созакского разлома. Уклон пьезометрической поверхности составляет 0,0027, а на северо-западном фланге залежи 9у уменьшается до 0,0005.

Воды комплекса пресные, с минерализацией до 1 г/дм³ смешанного, гидрокарбонатно- или хлоридно-сульфатного кальциево-натриевого состав в иканском горизонте и сульфатно-гидрокарбонатные с минерализацией 0,2-0,4 г/дм³ в уюкском горизонте.

Водоносный палеоценовый морской комплекс (P₁¹–P₁¹⁻²).

В составе комплекса выделяются два водоносных горизонта – канжуганский (P₁¹⁻²) и «пёстрый» (P₁¹). Канжуганский горизонт является рудовмещающим, а так как он отделяется от водоносного «пёстрого» горизонта довольно мощным водоупором, исключаящим ощутимую гидравлическую связь, то и изучался он отдельно.

Водоносный комплекс в целом характеризуется как напорный, пластовый, неограниченный в плане, неоднородный по составу и невыдержанный по мощности водовмещающих пород.

Палеоценовые отложения относятся к подводно-дельтовым фациям, сложены средне-мелкозернистыми песками, пёстроцветными и красноцветными глинами, алевролитами, алевропесчаниками общей мощностью от 30 до 80 м.

В кровле комплекса залегают глинистые отложения верхнего водоупора. Глубина залегания кровли меняется по участку от 195 до 320 м и более, достигая максимума – 640 м в зоне Созакского разлома.

Глубина залегания подошвы канжуганского горизонта изменяется по участку от 240 до 324 м, а максимальная глубина установлена в зоне Созакского разлома – 693 м.

Подстилают канжуганский горизонт отложения «пёстро́го» горизонта, начинающегося глинистыми породами мощностью до 20-46 м. Глубина залегания кровли «пёстро́го» горизонта ориентировочно находится в пределах от 245 до 330 м, подошвы – от 260 до 360 м. Нижним водоупором служит глинистая кора выветривания мощностью до 10 м. На участках, где она отсутствует, пески лежат на палеозойском фундаменте и водоносный горизонт имеет непосредственную гидравлическую связь с водоносной зоной интрузивных пород.

Большую часть водоносного комплекса составляют непроницаемые отложения. На долю песчаной части канжуганского горизонта приходится от 20 до 45% общей мощности горизонта, в районе Созакского разлома песчаные отложения составляют 50 - 70%. «Пёстрый» горизонт в пределах участка вскрыт несколькими поисковыми скважинами, что недостаточно для характеристики его истинного состава.

Песчаная часть комплекса распространена в виде струй и полос северо-западного и северо-восточного направления. Часто песчаная пачка отложений канжуганского горизонта разделяется внутренними водоупорами на два и больше подгоризонтов, гидравлически связанных между собой. Мощности варьируют: верхнего подгоризонта от 0 до 13 м, нижнего – от 0 до 20 м, внутреннего водоупора – от 0 до 15 м. В местах фациального выклинивания внутренних водоупоров происходит соединение песков в единый водоносный горизонт мощностью до 20 м.

Воды комплекса напорные, напоры над его кровлей увеличиваются с юга на север от 160 м на залежи 24к до 440 м в зоне Созакского разлома. Пьезометрический уровень устанавливается на глубине от 190 м (залежь 24к) от поверхности земли до высоты 21 м (залежь 10к) над поверхностью земли. Водообильность канжуганского горизонта водоносного комплекса наиболее высокая на залежах 10к и 24к и самая низкая – в зоне Созакского разлома. Удельные дебиты изменяются от 0,21 дм³/с до 0,95 дм³/с на залежах 10к и 24к и от 0,04 до 0,09 дм³/с – на залежах 13к, 16к (в зоне Созакского разлома). Водопроницаемость горизонта неоднородная, составляет 18–286 м²/сутки. Коэффициент фильтрации – 1,5 – 14,1 м/сутки. Среднее значение коэффициента фильтрации водоносного горизонта равно 6,5 м/сутки (Табл. 3.3.4). Водовмещающие породы горизонта по фильтрационным свойствам характеризуются, как и однородные, и неоднородные.

Водообильность «пёстро́го» горизонта водоносного комплекса сопоставима с водообильностью канжуганского горизонта на залежах 13к, 16к и характеризуется удельным дебитом 0,08-0,24 дм³/с. Водопроницаемость очень маленькая и составляет 8–18 м²/сутки. Коэффициент фильтрации равен 0,5 – 4,1 м/сутки.

Направление движения подземных вод канжуганского горизонта северное, северо-западное. Уклон пьезометрической поверхности составляет 0,003. Действительная скорость подземного потока при этом уклоне, общей пористости

0,38, в зависимости от коэффициента фильтрации меняется по участку от 5,3 м/год до 57,6 м/год при средней – 17,3 м/год.

Химический состав пластовых вод канжуганского горизонта изменчив. В восточной части залежи 10к воды сульфатно-гидрокарбонатные с минерализацией 0,5-0,6 г/дм³. На западном крыле залежи 10к преобладают смешанные воды с минерализацией 0,6-0,7 г/дм³. В «пёстром» горизонте воды смешанные с минерализацией 0,6 г/дм³.

Питание водоносный комплекс получает с горной и предгорной частей хребтов Большой и Малый Каратау. Основная разгрузка находится за пределами месторождения, у бугра Эспе расположен местный очаг разгрузки в виде восходящих родников.

Нижний гидрогеологический этаж.

Представлен литифицированными домезозойскими образованиями преимущественно с трещинами водами.

Водоносная зона трещиноватости кембрийских пород (Є₁₋₂).

Обводнённость пород палеозойского фундамента, представленных кембрийскими мраморизованными известняками, изучена на месторождении Канжуган тремя скважинами, входящими забоем в эти породы на 10-12 м.

Кровля палеозойского фундамента залегает в центральной части месторождения и участка на глубинах 260-360 м, на южном и северном флангах опускается глубже.

В трещиноватых известняках содержатся воды с напорами над кровлей от 234 м на юге (залежь 8у) до 384 м на севере, перед Созакским разломом (залежь 2у). Глубина залегания пьезометрического уровня от земной поверхности уменьшается с юга на север от 100 м (залежь 8у) до 16 м в центре (залежь 3у) и к Созакскому разлому уровень поднимается на высоту до 13 м над поверхностью земли.

Водообильность известняков характеризуется дебитом до 0,3 дм³/с при понижении уровня до 18-40 м и удельным дебитом до 0,017 дм³/с. Коэффициент фильтрации не превышает десятых долей м/сутки.

3.5. Оценка влияния намечаемой деятельности на подземные воды.

Стадия горно-подготовительных работ.

Бурение скважин сопровождается различного рода техногенными нарушениями компонентов окружающей среды, в частности, подземных вод.

Потенциальными источниками загрязнения подземных вод при бурении могут стать:

- блок подготовки бурового и цементного растворов;
- циркуляционная система;
- отходы бурения (шлам, сточные воды, буровой раствор);
- емкости горюче-смазочных материалов;
- топливо и смазочные материалы;

При бурении скважины причинами загрязнения подземных вод могут быть, во-первых, неправильная конструкция скважин, во-вторых, компоненты буровых растворов, отработанные буровые растворы, буровые шламы.

Конструкции технологических скважин представлена на рисунке 1.2.4.3.

Принятая проектом конструкция скважин позволяет качественное разобщение пластов и не допускает гидроразрыва пород при бурении. Для повышения крепления скважины будут использовать различные технические средства совершенные

тампоажные материалы, наиболее подходящие к конкретным геологическим условиям.

Циркуляция бурового раствора осуществляется по замкнутой системе. Предусмотрена система очистки бурового раствора, вышедшего из скважины с отделением твердой фазы, с целью его повторного использования.

Буровой раствор будет приготовлен на водной основе с использованием технической воды и не содержит опасных химических компонентов.

Буровой шлам по минеральному составу не токсичен, не представляет опасности для подземных вод.

В техническом проекте на бурение и сооружение скважин обязательно предусматриваются мероприятия по герметизации резьбовых соединений, применению ПАВ (или др.) при бурении и освоении скважин, контроль за качеством глинистого раствора, а также по минимизации технического воздействия на окружающую среду при сооружении и освоении скважин.

Компонуемый материал должен обеспечивать целостность обсадных колонн в период эксплуатации не менее пяти лет в условиях геологического строения месторождения и применяемых силовых нагрузках при откачке и закачке растворов.

Стадия добычи урана.

Добыча урана на участке осуществляется методом подземного скважинного выщелачивания. Выщелачивание производится подачей сернокислых ВР в продуктивный пласт и отбора из пласта продуктивных урансодержащих растворов, которые транспортируются по магистральным трубопроводам с полигона скважин (ГТП) на площадку перерабатывающего комплекса и возвратом после переработки на полигон.

Замкнутый цикл использования технологических растворов по схеме: скважины \Rightarrow ПР \Rightarrow сорбция \Rightarrow ВР \Rightarrow скважины не предполагает образование сточных вод.

Разработка месторождений урана методом ПСВ является наиболее экономичным и рентабельным методом извлечения полезного компонента без механического нарушения-рудных пластов, однако использование ВР и транспортировка урана в растворах может привести к радионуклидному загрязнению окружающей среды, в основном рудовмещающих водоносных горизонтов и земной поверхности в результате проливов технологических растворов.

Всеми ранее разработанными проектами принимается метод естественной деминерализации остаточных растворов подземного выщелачивания горизонтами-носителями оруденения. 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 рН, повышенные концентрации урана и других естественных радиоактивных нуклидов (ЕРН). Насыщение проявляется локально. Оставшиеся в продуктивном горизонте технологические растворы самоликвидируются вследствие:

- химического взаимодействия с минералами пород;
- ионного обмена;

- разбавления подземными водами;
- гидравлической дисперсии естественного потока;
- молекулярной диффузии.

Стадия ликвидации геотехнологического полигона.

Согласно п.981 раздела 6 «Правил обеспечения промышленной безопасности при геологоразведке, добыче и переработке урана», утвержденных Приказом МИР РК от 26.12.2014 г. № 297 все технологические и наблюдательные скважины в пределах отработанной площади должны быть ликвидированы.

Технология ликвидации скважин ГТП предусматривается отдельным проектом.

Ликвидационный тампонаж позволит исключить смешение подземных (артезианских и напорных) и грунтовых вод за счет перетекания из скважин с выявленными нарушениями обсадных колонн, а также исключить попадание техногенно загрязненных вод продуктивного горизонта в другие гидрогеологические структуры в действующих скважинах при обнаружении нарушений колонн и невозможности производства эффективного их ремонта (внутренними вставками, цементными пробками и т. д.).

Процесс ликвидации скважин не связан с поступлением каких-либо загрязнений в водоносные горизонты и отрицательное воздействие работ по ликвидации скважин на подземные воды не прогнозируется.

Как указывалось выше, проектами промышленной разработки месторождения 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 рН, 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.

Естественное уменьшение загрязнения основано на научных наблюдениях и исследованиях моделирования. Можно рассчитывать на буферные свойства водоносного горизонта для ослабления воздействия остаточного раствора. Действительно, разбавление, с одной стороны, и геохимические реакции, с другой стороны, позволят снизить концентрацию основных загрязняющих веществ. Эти загрязняющие вещества будут подвергаться естественному ослаблению при миграции вниз с региональными подземными водами.

3.6. Обоснование мероприятий по защите подземных вод от загрязнения и истощения.

Стадия горно-подготовительных работ.

К мероприятиям по предупреждению загрязнения и истощения подземных вод на участке намечаемых работ относятся:

- своевременный сбор загрязненных буровых растворов и их утилизация;
- сбор проливов в отдельный приямок и повторное использование в технологическом процессе;
- сбор загрязненного грунта при ликвидации технологических скважин и их утилизация;
- во время ремонта запорной арматуры, подъеме погружных насосов, отборе проб из скважин и т. д. использование поддонов для сбора технологических растворов с последующим их переливом в транспортную тару (бочки, фляги) и сливы в пескоотстойники технологических растворов

Стадия добычи.

Для предотвращения загрязнения подземных и поверхностных вод на добычном полигоне участков работ предусматривается комплекс предупредительных мер:

- периодическое испытание на прочность напорных трубопроводов во избежание протечек технологических растворов, в соответствии с утвержденным графиком;
- использование в технологическом цикле материалов стойких к воздействию кислот;
- цементация затрубного пространства первого от поверхности водоносного горизонта, а также тампонаж после окончания эксплуатации технологических скважин по всему интервалу бурения позволяющие избежать загрязнения водоносных горизонтов, расположенных выше продуктивного горизонта;
- проверка качества цементации при сдаче скважины в эксплуатацию, с проведением последующего контрольного каротажа;

3.7. Рекомендации по организации производственного мониторинга воздействия на подземные воды.

Стадия горно-подготовительных работ.

Основным элементом производственного экологического контроля при бурении и освоении скважин будет являться операционный мониторинг, заключающийся в геофизических исследованиях скважин.

На первом этапе (в открытом стволе после бурения пилот-скважины):

- гамма-каротаж (определение параметров уранового орудинения, зоны посадки фильтров);
- электрокаротаж КС, ПС (литологическое расчленение разреза, зоны посадки фильтров);
- кавернометрия (определение среднего диаметра скважины и его изменения по стволу скважины);
- инклинометрия (отклонение положения забоя скважины от устья в горизонтальной проекции);
- индукционный каротаж (определение первичной электропроводимости горных пород).

На втором этапе (сооружение скважины):

- термокаротаж (интервал гидроизоляции);
- токовый каротаж, каротаж сопротивления в обсадке (интервал установки

фильтра, целостность обсадной колонны, длина свободного от механических взвесей отстойника);

На третьем этапе (в процессе эксплуатации скважин) по закачным, откачным, наблюдательным:

- токовый каротаж, каротаж сопротивления в обсадке (целостность обсадной колонны, длина свободного от механических взвесей отстойника);

- индукционный каротаж (контроль зоны закисления).

Методика выполнения работ непосредственно на скважинах по каждому методу определяется соответствующими инструкциями и указаниями.

Стадия добычи.

Программа экологического мониторинга за состоянием подземных вод предусматривает контроль качества подземных вод по сети наблюдательных скважин.

В процессе добычи урана сброс сточных вод в подземные воды не предусматривается, в связи с чем мониторинг сбросов сточных вод в рамках данного проекта не планируется.

Для оценки воздействия ПСВ на подземные воды, техниками и экологами проводится отбор проб воды из наблюдательных «мониторинговых» скважин.

Наблюдательные скважины предназначены для наблюдения и контроля за условиями формирования продуктивных растворов, геохимическим состоянием рудовмещающего горизонта, растеканием технологических растворов за пределы эксплуатационных участков и их возможными перетоками в надрудный, подрудный горизонты. Конструкция наблюдательных скважин аналогична закачным. Наблюдательные скважины оборудуются крышками, на которых указывается номер скважины и горизонт, по которому будут проводиться наблюдения.

Длина фильтра наблюдательной скважины должна полностью перекрывать весь водоносный горизонт. Если скважин предназначена для наблюдения за технологическим процессом, то длина фильтра должна максимально перекрывать движение технологических растворов (эффективную мощность) и определяется геолого-технологической службой рудника.

Местоположение и количество наблюдательных скважин определяется из условий необходимости выявления контура растекания ВР за пределы отрабатываемых блоков и контроля над процессом формирования продуктивных растворов внутри их.

Контроль загрязнения подземных вод продуктивного горизонта осуществляется по наблюдательным скважинам, пробуренным за контуром эксплуатационного блока на расстоянии 50-70 м от крайних эксплуатационных скважин.

Наблюдательные скважины в плане располагаются на расстоянии 50-70 метров от ближайшей крайней закачной скважины, основываясь на том, что является наиболее удаленной точкой от центра блока.

Если в пробах воды концентрация радионуклидов превышает ПДК, то от данной скважины на расстоянии 50-70м сооружается дополнительная скважина.

В направлении движения естественного потока подземных вод возможно сооружение нескольких наблюдательных скважин на расстоянии 50-70м и 80-120 м.

Контроль над растеканием ВР в продуктивном горизонте в пределах рудного контура осуществляется при помощи эксплуатационных скважин, пройденных на подготавливаемых к отработке блоках по направлению движения подземных вод.

Контроль над растеканием ВР выше и ниже продуктивного горизонта осуществляется при помощи наблюдательных скважин, пройденных в пределах рудного контура.

3.8. Определение нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ.

Проектными решениями на стадиях горно-подготовительных работ и добычи не предусматривается сброс сточных вод в окружающую среду в пределах добычных блоков. Сброс хозяйственно-бытовых сточных вод осуществляются через септики механической очистки направляемые на поля фильтрации предприятия. Буровые сточные воды и откачные воды используются для последующей закачки их в тот же рудный водоносный горизонт, из которого производится добыча урана методом подземного скважинного выщелачивания.

IV. Оценка воздействий на недра

4.1. Стратиграфия района работ

Нижний структурный этаж представлен интенсивно дислоцированными и метаморфизованными отложениями геологических формаций: сланцевой осадочно-вулканогенной (PR₁₋₂), терригенной флишевой (€₁), карбонатной морской (€₁-O₃).

Средний структурный этаж с резким несогласием перекрывает каледонское основание. В его составе участвуют формации: красноцветная терригенная (D₂₋₃), морская терригенно-карбонатная (C₁), красноцветная терригенная (C₂₋₃-P).

В составе нижнего и среднего структурных этажей выделяются докембрийский, ранне и позднепалеозойский интрузивно-эффузивный комплексы.

Верхний (мезо-кайнозойский) структурный этаж представлен юрской, меловой, палеогеновой и неоген-четвертичной системами.

Юра (J).

Юрские отложения известны за пределами района месторождения, между хребтами Большого и Малого Каратау (Леонтьевский грабен). Выделяются ранний и средний отделы (J₁₋₂), соответствующие угленосной и конгломератовой толщам, мощностью до 630 и 450 м соответственно.

Мел (K).

Представлен позднемеловыми отложениями (K₂). С размывом перекрывают красноцветные отложения перми, среднепозднего карбона, нивелируя неровности палеозойского рельефа. Литологически представлены гравийно-галечными отложениями, разномерными песками, которые кверху переходят в красноцветные карбонатные глины с прослоями известковистых песчаников и алевролитов. Мощность отложений достигает 75-90 м.

Палеоген (P).

Отложения палеогена имеют широкое распространение и являются уранорудовмещающими. В их составе выделяются палеоценовый и эоценовый отделы, представленные пестрым горизонтом раннего палеоцена, канжуганским горизонтом позднего палеоцена, кызылчинским и уюкским горизонтами нижнего эоцена, иканским горизонтом среднего эоцена и морскими глинами верхнего эоцена.

Пестрый горизонт (P₁^{1ps}).

Отложения горизонта развиты почти повсеместно. Залегают с размывом на палеозойских образованиях (в поднятом блоке) и на отложениях позднего мела (в

опущенном блоке), на глубинах 170-350 и 650-650 м соответственно. Представлены аллювиально-равнинным комплексом осадков: преимущественно пестроцветными известковистыми глинами, алевритами и кварц-полевошпатовыми песками различной зернистости. Верхняя часть горизонта, сложенная глинистыми осадками – в пределах основных рудных залежей, – является нижним водоупором канжуганского вышележащего горизонта. Мощность отложений в центральной части Созакской впадины достигает 70 м, при равном соотношении глин и песков, и до 20-45 м – в приподнятых бортах впадины, при преобладании в разрезе песков.

Канжуганский горизонт (P_1^2kn).

С незначительным размывом залегает на отложениях пестрого горизонта. Представлен прибрежно-дельтовыми и подводно-дельтовыми фациями с потоками песчаных русловых осадков. Отложения представлены чередованием глин, преимущественно пестроцветных и песков различной зернистости. В западной части района кровля горизонта повсеместно представлена ракушником, являющимся маркирующим слоем. Мощность отложений в пределах Созакской впадины варьирует от 30 до 90 м.

В пределах месторождения, отложения горизонта на 45% состоят из проницаемых песков, – 52% – алевритоглинистых осадков, 3% песчаников на карбонатном цементе. Песчаники (CO_2 до 10-20%) встречаются на локальных участках и приурочены к нижней части разреза. Песчаные отложения развиты преимущественно в средней и верхней частях разреза, распространяясь в виде фациальных струй и врезов, к которым приурочены почти все рудные тела горизонта. Глубина залегания горизонта 128÷390 м в приподнятом блоке, 435-548 м – в опущенном блоке. Мощность горизонта 30-90 м.

Кызылчинский горизонт (P_2^1kz).

С размывом залегает на глинах канжуганского горизонта. Осадконакопление происходило в условиях мелководного, хорошо аэрируемого бассейна. В низах горизонта повсеместно проявлена пачка зеленых глин с линзами тонкозернистых мучнисто-белых и зеленоватых песков. Центральную часть горизонта слагают серые и черные глины, которые на отдельных участках переходят в лигниты. Кровельная часть разреза сложена пачкой шоколадных (до кирпично-красных) алевропелитов и глин. Мощность его составляет от 3 до 20 метров. В пределах месторождения он является верхним водоупором Канжуганского горизонта.

Уюкский горизонт (P_2^1uk).

Отложения горизонта с размывом залегают на кызылчинских породах. Относится к прибрежно-морским и подводно-дельтовым фациям. Горизонт делится на две пачки: нижнюю песчаную (продуктивную) и верхнюю – глинисто-алевритовую, являющуюся верхним водоупором для руд этого горизонта. Внутри продуктивного горизонта встречаются линзы непроницаемых пород: глин, алевритов, их переходных и песчаных разностей, – мощностью от первых до 10 м. Пески продуктивного горизонта нередко содержат катуны и окатыши глинистых пород.

Глубина залегания кровли продуктивной пачки: в поднятом блоке 112÷298 м, в опущенном блоке – 395-524 м. Общая мощность отложений горизонта варьирует от 20 до 60 м, песчанистой пачки от 13 до 50 м.

Иканский горизонт (P_2^2ik).

С размывом залегает на уюкском горизонте, унаследовано сформированный в условиях прибрежно-морских и подводно-дельтовых фаций. Отложения горизонта

делятся на два подгоризонта. Нижний – представлен мелко-среднезернистыми песками; верхний – плохо отсортированными разномзернистыми, участками гравелистыми песками с линзами алевритоглинистых отложений.

Глубина залегания кровли горизонта: в поднятом блоке 70-260 м, в опущенном блоке – 380-503 м. Общая мощность отложений горизонта варьирует от 10-35 м в поднятом блоке, до 10-20 м, в опущенном блоке.

Интымакский горизонт (P_2^{3im}).

Залегаёт на нижележащем иканском горизонте с угловым несогласием. Представлен мощной пачкой листоватых глин, алевритов и аргиллитов серо-зеленого и серого цветов. В средней части этой пачки отмечается прослой глинистых песков.

В основании горизонта повсеместно залегает прослой отложений, представленный разномзернистыми, иногда глинистыми песками с гравием и галькой, часто фосфоритового состава и костными рыбными остатками, именуемый базальным горизонтом.

Общая мощность интымакского горизонта достигает 70-120 м.

Неоген-четвертичная система.

Соотносится с позднеальпийским активизационным СФК (структурно формационный комплекс). Отложения имеют повсеместное распространение и обнажены в бортовых частях Созакской впадины. Залегают с размывом на различных нижележащих горизонтах и представлены комплексом красноцветных образований. В их составе выделяются бетпакдалинская, тогускенская свиты и четвертичные образования.

Бетпакдалинская свита ($P_3^3-N_1^1$).

Представлена преимущественно массивными и комковатыми глинами красно-бурого цвета с разномзернистыми песками и песчанистыми карбонатными глинами в нижней части. Общая мощность отложений в пределах наиболее опущенной части Созакской впадины составляет 180-200 м, в приподнятых бортах впадины – 20-90 м.

Тогускенская свита ($N_1^2-N_2^1$).

Представлена желтовато-коричневыми, красно-бурыми карбонатными глинами, разномзернистыми песками, нередко с плохо окатанной галькой. Мощность отложений 220-275 м в осевой части Созакской впадины. К бортам впадины мощность сокращается до полного выклинивания.

Четвертичные отложения (Q).

Широко развиты на равнинных участках и выполняют современные речные долины, сухие русла, такырные и солончаковые котловины, а также слагают песчаный массив Мойынкум. В Созакской впадине преобладают аллювиально-делювиальные суглинки, супеси и пески с прослоями и линзами глин, а также золотые пески. В предгорьях Каратау доминируют гравийно-галечные отложения. Наибольшие мощности отложений (до 160 м) отмечаются в центральной части описываемого района; на остальной территории они обычно не превышают 10-20 м.

4.2. Тектонические особенности района работ

В региональном плане Канжуганское рудное поле располагается в юго-западной части Чу-Сарысуйской депрессии, в её суборогенной части – Итмурунской ступени. Эта структура представляет собой субширотный клиновидный блок домезозойского фундамента с выровненной домезозойской поверхностью и сокращенной, относительно прилегающей с севера части Чу-Сарысуйской депрессии, мощностью мезо-кайнозойского чехла. Итмурунский блок опущен относительно Каратауского горст-антиклинория по Главному Каратаускому разлому (ГКР) и поднят над Созакской впадиной, граница с которой проходит по Созакскому субширотному разлому.

Тектоника мезо-кайназойского структурного этажа в основных чертах определяется блоковой структурой поверхности домезозойских образований и разрывными нарушениями жесткого основания.

Из двух главных блоковых структур на площади работ наиболее сложное строение имеет Итмурунская ступень. Её структура напоминает систему «клавиш», образованную смещенными друг относительно друга блоками, ограниченными крутопадающими разрывными нарушениями запад-северо-западного простирания. При различных относительно друг друга направлениях смещения блоков наблюдается общая тенденция их ступенчатого опускания на север-северо-восток, в сторону Созакской впадины. Абсолютные отметки домезозойской поверхности колеблются от -350 – -150 в северной части структуры до +570 в южной её части.

В мезо-кайнозойском чехле поднятия за счет перемещения блоков поверхности домезозойских образований нашли отражение в виде флексурно-разрывных структур с разрывом или без разрыва сплошности слоёв.

Мощность чехла нарастает от 0,0 м в прикаратауской зоне до 500-700 м в южном крыле Созакского разлома. Породы чехла, залегающая в целом субгоризонтально или со слабым наклоном (1-2°) на северо-северо-восток, облекают поднятые и опущенные блоки домезозойского ложа, образуя систему поднятий и впадин в чехле с различной амплитудой (от первых десяти до первой сотни метров) и пологими крыльями. Лишь на участках, непосредственно примыкающих к зонам разрывных нарушений, наблюдаются крутые углы наклонов пластов, достигающие десятков градусов.

Среди разрывных нарушений наиболее крупными долгоживущими являются разломы запад-северо-западного («каратауского») направления. Их можно рассматривать как оперяющие по отношению к Главному Каратаускому и Созакскому разломам. Созакский разлом – это сброс с вертикальной амплитудой смещения до 400-600 м.

Итмурунская ступень рассечена системой крупных разрывных нарушений II порядка запад-северо-западного простирания: Каратауским, отделяющим ступень от структур Б.Каратау, Придорожным, Малокаройским и Аксайским, каждое из которых сопровождается системой оперяющих и сопряженных более мелких разрывных нарушений III порядка.

Вторая по значению структура, вслед за Итмурунской, ограничивающее Канжуганское рудное поле с севера и северо-востока – Созакская впадина, сформировавшаяся в современном виде одновременно с Каратауским горст-антиклинорием. Её заложение относится к позднему девону, и далее она развивалась как отрицательная структура унаследовано. Характерные черты этой структуры:

полный разрез и повышенная мощность (до 600-700 м) мезо-кайнозойского чехла, залегающего в пределах впадины субгоризонтально, а в её южном борту – с падением на северо-северо-восток под углом 9-10°.

4.3. Морфология рудных залежей.

На месторождении Канжуган развито несколько морфологических типов рудных залежей. Их специфика определяется сложным характером развития ЗПО, который, в свою очередь, зависит от литолого-геохимических особенностей продуктивных горизонтов, особенностей их залегания, наличия зон разломов, как в региональном плане, так и в локальном. Всё это оказывало влияние на палеогидродинамику и современную гидродинамику кислородных пластовых вод.

Урановорудные залежи месторождения по морфологии в плане выделяются: линейные, лентообразные, языковидные и более сложной формы.

В поперечных вертикальных разрезах рудные залежи всех указанных групп характеризуются близкой морфологией. Они, как правило, состоят из нескольких (5-15) сближенных рудных тел, представляющих различные морфоэлементы рудных залежей, которые в идеале образуют формы, близкие к неправильным роллам.

Головные, мешковые или замковые тела, контролируемые передовыми частями зон пластового окисления. По ширине выделяются узкие (до 50 м) и широкие (до 150-200 м) мешковые тела. Если зона окисления выклинивается двумя-тремя языками, то при слиянии последних формируются сложные тела мощностью иногда до 15-20 и более метров.

К мешковым частям роллов, как правило, причленяются нижнее, реже верхнее, ещё реже нижнее и верхнее крылья залежи. Часто крылья отсутствуют (чаще верхнее), иногда они отделены от «мешка» безрудным

интервалом и являются линзообразными телами - широко распространенным элементом большинства рудных залежей.

Линзообразные тела являются широко распространенным элементом большинства рудных залежей. Как правило, их мощность (первые метры) меньше, чем в мешковых частях, зато содержание урана выше. Доля их в балансе запасов урана на месторождении Канжуган является максимальной.

Залежь бу имеет размеры 2,2 x 1,250 км. и характерна тем, что в ней сконцентрированы все виды морфоэлементов пластово-инфильтрационного уранового оруденения. В западной части её проявлены узкие (до 50-100 м) «роллы» мощностью 5-10 м (до 17 м). Непротяженные (100-200 м) крылья либо отсутствуют, либо проявлены слабо. В центральной и юго-восточной частях залежи развиты линзообразные формы субмеридиональной ориентировки, приуроченные к нижней границе ЗПО. Их максимальные размеры 1500x350 м. Всего в составе залежи бу выделяется 10 рудных тел. Изометричная форма залежи бу обусловлена сложным внутренним строением уюкского горизонта, сформировавшегося в условиях широкой прибрежной дельты, и неравномерным распределением в песках линз глин, алевропелитов и углистых образований, что повлияло на резко извилистую форму линии выклинивания ЗПО.

Глубина залегания уюкского горизонта на участке залежи бу 240-290 м, а его мощность – 30-35 м, местами мощность сокращается до 20 м или увеличивается до 50 м, как это имеет место на площади отсутствия нижнего водоупора и образования гидравлического окна диаметром до 400 м. Средняя мощность залежи бу - 5,38 м., содержание урана 0,034%, удельная продуктивность – 2,889 кг/м².

В составе вмещающих пород преобладают среднезернистые, реже мелкозернистые хорошо сортированные и достаточно однородные пески. Верхний и нижний водоупоры, представленные глинами и алевропелитами (за исключением гидравлического песчаного окна в районе залежи 4к), характеризуются мощностью 3-5 м и более.

Залежь 8у имеет размеры по простиранию – 1,8 км, по ширине – 0,3-0,4 км до 0,9 км в центральной части. Рудные линзы приурочены к основанию горизонта. Их протяженность – сотни метров (до первых километров) при ширине 50-350 м и мощности от 1-2 до 5-6 м. В центральной части залежи отмечается «раздув» мощности до 10 м (за счет слияния верхнего и нижнего крыльев), и залежь принимает форму широкого (100-150 м) ролла.

Средняя мощность залежи (для категории С1) – 4,26 м., среднее содержание урана – 0,048%.

Залежь 24к, крайняя южная, расположенная между Придорожным разломом и безымянной структурой к югу. Протяженность залежи в меридиональном направлении составляет 2,6 км, ширина – от 200 до 600 м., средняя мощность – 3,84 м.

Вмещающие породы представлены горизонтом средне-мелкозернистых песков, полого погружающихся с севера на юг с глубины 310-330 м до глубин 400-420 м.

Вертикальный разрез песков осложняется линзами глин, алевропелитов, лигнита, окатышей глин, мощностью, как правило, до 1м. Их протяженность – до сотен метров, ширина – десятки метров. Общая мощность песков 10-25 м. Рудные пески заключены между алевроито-глинистыми водоупорами мощностью более 5 м. Залежь состоит из нескольких ролло- и линзообразных рудных тел. Доминируют линзы нижнего крыла ролла шириной от 50 до 200 м. Ширина мешковой части такая же – 50-200 м. Верхнее рудное крыло практически отсутствует.

Залежь 5к – имеет рудную площадь – 101 тыс.кв.метров. Содержание урана в среднем – 0,035%, средняя мощность 3,17 м. Продуктивность – 1,733 кг/м².

Залежь 7у имеет протяженность 2,8 км при ширине от 200 до 1000м и сложную морфологию, которая обусловлена двумя зонами окисления, разделенными урановорудным телом. Продуктивный уюкский горизонт, мощностью 85-95 м, залегает субгоризонтально на глубине 170-270 м. Разрез песчаных отложений существенно осложнен линзами глин, алевропелитов, лигнита и окатышей глин с органикой, мощностью 1-5,0 м. Их размеры в плане – до первых сотен метров, количество на каждом профиле до 5-8. Глинисто- алевроитовые отложения верхнего водоупора залегают кулисо-образно. В песках песчаные классы составляют до 78%, глинистая составляющая – до 11,2%. Среди рудных тел преобладают роллообразные, с мешковой частью шириной 70-300 м, и линзообразные (верхнее крыло) протяженностью не более 100 м. Среднее содержание урана в залежи 0,037%, средняя мощность – 4,44 м, максимальная – до 22 м.

Залежь 9у расположена в 2 км к северо-западу от залежи 7у. Имеет вытянутую в широтном направлении неправильную линзообразную форму. Её протяженность около 3,8 км при ширине 50-1000 м. Вмещающие породы – пески с преобладанием мелко - среднезернистых классов (до 63%) и глинистой составляющей до 16,2%. Строение продуктивного горизонта осложняется локальными линзами глинистых пород размером до первых сотен метров и мощностью до 1-1,5 м, залегание их беспорядочное. Залежь состоит из нескольких рудных тел, преимущественно

«мешковой» формы, шириной 150-200 м и линзообразной морфологией реликтов нижнего крыла шириной 100-300 м. Среднее содержание урана 0,037%, средняя мощность 5,16 м, средняя продуктивность 2,989 кг/м².

Залежь 10к наиболее крупная. Её протяженность - 4,6 км, ширина от 200 до 800 м. Вмещающие залежь мелко-среднезернистые пески разделены глинистым водоупором на два подгоризонта, верхне- и нижнеканжуганский, по которым развиваются самостоятельные зоны пластового окисления. Глубина их залегания от 260 до 320 м.

Разрез подгоризонтов осложнен маломощными (до 1,5 м.) линзами глин, алевропелитов, лигнитов, глинистых окатышей. Их протяженность до первых сотен метров, ширина – десятки метров. Суммарная мощность песчаных отложений в подгоризоне – от 20 до 45 м. В песках доминируют мелко- среднезернистые классы (до 68%), глинистые частицы составляют не более 17,9%.

Среди рудных тел, составляющих залежь, преобладают замковые («мешковые») шириной 50-200 м. Среднее содержание урана в них – 0,041% на мощность 3,87 м, удельная продуктивность 2,526 кг/м² (по утвержденным кондициям). Редкие линзы-останцы нижнего крыла ролла по ширине не превышают 50-100 м. Верхнее крыло практически отсутствует. Залежь 10к разбурена скважинами по сети 200х50 м.

Другие, более мелкие залежи, оценены по сети 400х50-100 м и реже.

4.4. Урановая минерализация, вещественный состав руд и вмещающих пород

На месторождении Канжуган рудовмещающими являются канжуганский и уюкский горизонты. Оруденение локализуется в рыхлом и слабоуплотненных хорошо проницаемых мелко- и среднезернистых песках серого и темно-серого цвета, преимущественно полевошпат-кварцевым по составу, нередко обогащенным углефицированным детритом и сульфидами.

Вещественный состав рудных образований от безрудных практически не отличается.

Обломочный материал в песках продуктивных горизонтов - средней сортировки, полуокатан, представлен кварцем, полевыми шпатами (ортоклазом, микроклином, альбитом), обломками кремнистых пород, листочками слюды, обломками детрита. Содержание обломочного материала - 85-90%. Цементация песков слабая, в воде они легко размокают. Цементом служит глинисто-алевритовый материал, количество которого составляет 10-15%. В составе алевритистой фракции цемента преобладают мелкие зерна кварца, полевых шпатов, пирита, кальцита. Поровое пространство между алевритовыми частицами заполнено глинистыми материалами – каолинитом, монтмориллонитом и гидрослюдами. Акцессорные минералы для песков всех залежей одинаковы и составляют в среднем 0,4% от веса породы; они представлены ильменитом, лейкоксеном, турмалином, эпидотом, ставролитом, гранатом, цирконом, дистеном, андалузитом, редко – рутилом, анатазом, сфеном, монацитом.

Руды в водопроницаемых отложениях относятся к силикатному типу – содержание SiO₂ – 82,06-88,33%, содержание вредных кислотоемких примесей (CaO-0,17-1,20%, P₂O₅ – 0,02-0,06%) - низкое.

Таблица 4.4.

Минеральный состав рудных песков

| Минералы | Уюкский горизонт | | | | Канжуганский горизонт | | | |
|--------------------|--------------------------------|--------------------|------------------|----------------------|--------------------------------|--------------------|------------------|----------------------|
| | неизмененные сероцветные пески | серые рудные пески | окисленные пески | непроницаемые породы | неизмененные сероцветные пески | серые рудные пески | окисленные пески | непроницаемые породы |
| Нерастворимые | | | | | | | | |
| кварц | 78,11 | 78,06 | 77,33 | 44,34 | 82,30 | 81,11 | 82,23 | 38,20 |
| акцессорные | 0,45 | 0,45 | 0,41 | 0,28 | 0,53 | 0,42 | 0,37 | 0,50 |
| кремнистые обломки | 1,72 | 1,69 | 2,00 | 1,80 | 1,31 | 1,39 | 1,26 | 1,75 |
| Итого: | 80,28 | 80,20 | 79,74 | 46,42 | 84,14 | 82,92 | 84,86 | 40,45 |
| Труднорастворимые | | | | | | | | |
| полевые шпаты | 9,80 | 7,25 | 9,08 | 6,05 | 6,46 | 5,60 | 5,88 | 3,90 |
| монтмориллонит | 1,80 | 2,68 | 2,70 | 16,4 | 1,27 | 1,15 | 0,98 | 8,40 |
| каолинит | 2,71 | 3,07 | 2,61 | 16,4 | 3,87 | 5,04 | 3,95 | 22,10 |
| гидрослюда | 0,83 | 1,23 | 1,23 | 8,0 | 0,84 | 1,44 | 0,85 | 11,05 |
| хлорит | - | 0,01 | - | 1,25 | 0,24 | 0,14 | 0,24 | 2,65 |
| мусковит | 3,65 | 2,78 | 3,71 | 3,08 | 2,56 | 2,54 | 2,51 | 4,80 |
| орг. вещес. | 0,44 | 1,49 | 0,28 | 1,04 | 0,23 | 0,30 | 0,19 | 4,30 |
| Итого: | 19,23 | 18,51 | 19,61 | 52,22 | 15,47 | 16,21 | 14,60 | 57,20 |
| Растворимые | | | | | | | | |
| карбонаты | 0,07 | 0,08 | 0,05 | 0,36 | 0,25 | 0,30 | 0,26 | 1,22 |
| сульфиды | 0,38 | 1,08 | 0,14 | 0,52 | 0,13 | 0,47 | 0,08 | 0,95 |
| лимонит | 0,04 | 0,04 | 0,45 | 0,32 | 0,01 | 0,01 | 0,10 | 0,10 |
| фосфаты | - | 0,01 | 0,01 | 0,15 | - | - | - | - |
| урановые минералы | - | 0,08 | - | 0,01 | - | 0,09 | - | 0,08 |
| Итого: | 0,49 | 1,29 | 0,65 | 1,36 | 0,39 | 0,87 | 0,54 | 2,35 |
| Всего: | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

Урановая минерализация на месторождении приурочена к рыхлым и слабоуплотненным хорошо проницаемым мелко- и среднезернистым пескам серого и темно-серого цвета, преимущественно полевошпат-кварцевым по составу, нередко обогащенным углефицированным детритом и сульфидами. Минерализация представлена коффинитом, настураном, урановыми чернями, урансодержащими сульфидами, урансодержащей органикой. Основными урановыми минералами являются коффинит (среднее содержание 49,6%, при варьировании от 26 до 78,4%) и настуран (среднее содержание 42%, при варьировании от 17,6 до 58%). По содержанию урана руды бедные и рядовые (в среднем 0,030-0,040%).

Условия локализации уранового оруденения и его качество в значительной мере определяются геохимическим типом пород с установленной зональностью: 1) зона пластового окисления (лимонитизации) с подзонами: полного (послойного)

окисления и внутрислойного окисления; 2) зона уранового оруденения; 3) зарудная зона неокисленных пород.

4.5. Потребность объекта в минеральных и сырьевых ресурсах в период строительства и эксплуатации (виды, объемы, источники получения)

4.5.1. Потребность в серной кислоте

Расчёт необходимого количества серной кислоты на закисление и выщелачивание произведен в соответствии с требованием СТ НАК 16.1-2020.

Удельная норма расхода серной кислоты на закисление определяется на основании планируемой кислотности закисляющих растворов.

$$Q_{\text{Выщ.}}^{с.к.(100\%)} = \frac{(C_{\text{ВР}}^{с.к.} - C_{\text{М.С.}}^{с.к.}) \times V^{М.С.}}{P^U} \text{ кг/кг};$$

$$Q_{\text{Зак.}}^{с.к.(100\%)} = \frac{(C_{\text{ВР}}^{с.к.} - C_{\text{М.С.}}^{с.к.}) \times V^{М.С.}}{P^{ГРМ}} \text{ кг/т};$$

где $C_{\text{ВР}}^{с.к.}$ – концентрация серной кислоты в рабочих (закисляющих) растворах, г/л (кг/м³);

$C_{\text{М.С.}}^{с.к.}$ – остаточная концентрация серной кислоты в маточниках сорбции, г/л (кг/м³);

$V^{М.С.}$ – объём закисляющих растворов, м³/час;

P^U – количество готовых к добыче запасов урана, кг;

$P^{ГРМ}$ – количество ГРМ, тыс. тонн.

Удельная норма расхода серной кислоты на выщелачивание определяется на основании планируемой кислотности выщелачивающих растворов.

$$Q_{\text{Выщ}}^{с.к.(100\%)} = \frac{(C_{\text{ВР}}^{с.к.} - C_{\text{М.С.}}^{с.к.}) \times V^{М.С.}}{Q^U}, \text{ кг/кгU};$$

где:

$C_{\text{ВР}}^{с.к.}$ – концентрация серной кислоты в выщелачивающих растворах, г/л (кг/м³);

$C_{\text{М.С.}}^{с.к.}$ – остаточная концентрация серной кислоты в маточниках сорбции, г/л (кг/м³);

$V^{М.С.}$ – объём выщелачивающих растворов, м³/час;

Q^U – количество добытого урана, кг.

Потребность в серной кислоте на закисление и выщелачивание представлена в таблице № 4.5 и 4.5.1

Таблица 4.5.

Потребность в серной кислоте на закисление.

| Год | ГРМ тыс.тонн | Прирост готовых запасов за счет ГПР, тонн | Геотехнологические параметры | | | Колич-о кислоты 100 % тонн | Удельный расход кислоты, 100 % | | Колич-о кислоты 92,5 % тонн | Удельный расход кислоты, 92,5 % | |
|--------------|-----------------|---|-------------------------------|---|--------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|-----------------|--------------------------------------|------------------------------------|-----------------|
| | | | принятое Ж/Т на закис-е | Объем раствора тыс.м ³ | Конц-я кислоты г/л | | на ГРМ кг/тн | Металл кг/кг | | на ГРМ кг/тн | Металл кг/кг |
| | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 2026 | 4374,0 | 405,0 | 0,20 | 874,80 | 25 | 20995,2 | 4,80 | 51,84 | 22697,5 | 5,19 | 56,04 |
| 2027 | 3676,0 | 430,0 | 0,20 | 735,20 | 25 | 17644,8 | 4,80 | 41,03 | 19075,5 | 5,19 | 44,36 |
| 2028 | 2938,0 | 424,0 | 0,20 | 587,60 | 25 | 14102,4 | 4,80 | 33,26 | 15245,8 | 5,19 | 35,96 |
| 2029 | 2046,0 | 386,0 | 0,20 | 409,20 | 25 | 9820,8 | 4,80 | 25,44 | 10617,1 | 5,19 | 27,51 |
| 2030 | 3177,0 | 402,0 | 0,20 | 635,40 | 25 | 15249,6 | 4,80 | 37,93 | 16486,1 | 5,19 | 41,01 |
| 2031 | 2780,0 | 442,0 | 0,20 | 556,00 | 25 | 13344,0 | 4,80 | 30,19 | 14425,9 | 5,19 | 32,64 |
| 2032 | 2537,0 | 444,0 | 0,20 | 507,40 | 25 | 12177,6 | 4,80 | 27,43 | 13165,0 | 5,19 | 29,65 |
| 2033 | 3554,0 | 440,0 | 0,20 | 710,80 | 25 | 17059,2 | 4,80 | 38,77 | 18442,4 | 5,19 | 41,91 |
| 2034 | 3359,0 | 441,0 | 0,20 | 671,80 | 25 | 16123,2 | 4,80 | 36,56 | 17430,5 | 5,19 | 39,52 |
| 2035 | 1490,0 | 440,0 | 0,20 | 298,00 | 25 | 7152,0 | 4,80 | 16,25 | 7731,9 | 5,19 | 17,57 |
| 2036 | 2972,0 | 443,0 | 0,20 | 594,40 | 25 | 14265,6 | 4,80 | 32,20 | 15422,3 | 5,19 | 34,81 |
| 2037 | 3141,0 | 392,0 | 0,20 | 628,20 | 25 | 15076,8 | 4,80 | 38,46 | 16299,2 | 5,19 | 41,58 |
| 2038 | 3817,0 | 439,0 | 0,20 | 763,40 | 25 | 18321,6 | 4,80 | 41,73 | 19807,1 | 5,19 | 45,12 |
| 2039 | 1832,0 | 439,0 | 0,20 | 366,40 | 25 | 8793,6 | 4,80 | 20,03 | 9506,6 | 5,19 | 21,66 |
| 2040 | 3213,0 | 423,0 | 0,20 | 642,60 | 25 | 15422,4 | 4,80 | 36,46 | 16672,9 | 5,19 | 39,42 |
| 2041 | 4389,0 | 434,0 | 0,20 | 877,80 | 25 | 21067,2 | 4,80 | 48,54 | 22775,4 | 5,19 | 52,48 |
| 2042 | 2813,0 | 430,0 | 0,20 | 562,60 | 25 | 13502,4 | 4,80 | 31,40 | 14597,2 | 5,19 | 33,95 |
| 2043 | 2128,0 | 367,0 | 0,20 | 425,60 | 25 | 10214,4 | 4,80 | 27,83 | 11042,6 | 5,19 | 30,09 |
| 2044 | 1182,0 | 252,1 | 0,20 | 236,40 | 25 | 5673,6 | 4,80 | 22,51 | 6133,6 | 5,19 | 24,33 |
| ИТОГО | 55418,0 | 7873,1 | 0,20 | 11083,6 | 25 | 266006,4 | 4,80 | 33,79 | 287574,6 | 5,19 | 36,53 |

Таблица 4.5.1.

Потребность в серной кислоте на выщелачивание

| Год | Добыча урана, тн | Объем ВР, тыс. м3 | Средняя концентрация кислоты в ВР, г/л | Всего кислоты , (100 %) | Удельный расход кислоты (100 %), кг/кг U | Всего кислоты , (92.5 %) | Удельный расход кислоты (92.5 %), кг/кг U |
|--------------|------------------|-------------------|--|--------------------------|--|--------------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 2026 | 365,0 | 13434,5 | 5,0 | 53728,0 | 147,2 | 58084,3 | 159,1 |
| 2027 | 365,0 | 13388,3 | 5,0 | 53545,5 | 146,7 | 57887,0 | 158,6 |
| 2028 | 365,0 | 13251,7 | 5,0 | 52998,0 | 145,2 | 57295,1 | 157,0 |
| 2029 | 365,0 | 12858,1 | 5,0 | 51428,5 | 140,9 | 55598,4 | 152,3 |
| 2030 | 365,0 | 13342,5 | 5,0 | 53363,0 | 146,2 | 57689,7 | 158,1 |
| 2031 | 365,0 | 12649,4 | 5,0 | 50589,0 | 138,6 | 54690,8 | 149,8 |
| 2032 | 365,0 | 12649,4 | 5,0 | 50589,0 | 138,6 | 54690,8 | 149,8 |
| 2033 | 365,0 | 12608,4 | 5,0 | 50443,0 | 138,2 | 54533,0 | 149,4 |
| 2034 | 365,0 | 13342,5 | 5,0 | 53363,0 | 146,2 | 57689,7 | 158,1 |
| 2035 | 365,0 | 12943,5 | 5,0 | 51757,0 | 141,8 | 55953,5 | 153,3 |
| 2036 | 365,0 | 12608,4 | 5,0 | 50443,0 | 138,2 | 54533,0 | 149,4 |
| 2037 | 365,0 | 12368,3 | 5,0 | 49457,5 | 135,5 | 53467,6 | 146,5 |
| 2038 | 365,0 | 11005,6 | 5,0 | 44019,0 | 120,6 | 47588,1 | 130,4 |
| 2039 | 365,0 | 10389,3 | 5,0 | 41573,5 | 113,9 | 44944,3 | 123,1 |
| 2040 | 365,0 | 10389,3 | 5,0 | 41573,5 | 113,9 | 44944,3 | 123,1 |
| 2041 | 365,0 | 10473,1 | 5,0 | 41902,0 | 114,8 | 45299,5 | 124,1 |
| 2042 | 365,0 | 11560,8 | 5,0 | 46245,5 | 126,7 | 49995,1 | 137,0 |
| 2043 | 365,0 | 13766,8 | 5,0 | 55078,5 | 150,9 | 59544,3 | 163,1 |
| 2044 | 365,0 | 14813,7 | 5,0 | 59239,5 | 162,30 | 64042,7 | 175,5 |
| 2045 | 365,0 | 14984,6 | 5,0 | 59933,0 | 164,20 | 64792,4 | 177,5 |
| 2046 | 320,0 | 13555,6 | 4,0 | 40672,0 | 127,10 | 43969,7 | 137,4 |
| 2047 | 259,0 | 11867,0 | 3,0 | 23724,4 | 91,60 | 25648,0 | 99,0 |
| ИТОГО | 7 879,0 | 278 250,8 | 4,9 | 1 075 665,4 | 136,4 | 1 162 881,3 | 147,6 |

4.5.2. Потребность в электроэнергии

В основу расчета необходимого количества электроэнергии заложено:

- объем оборотных растворов при закислении;
- объем продуктивных растворов при выщелачивании.

Утвержденные удельные нормы расходов энергоресурсов и потребность в электроэнергии приведены в таблице 4.5.2.

Таблица 4.5.2.

Удельные нормы расходов энергоресурсов на 1 м³ ПР и потребность в электроэнергии.

| Годы отработки | Закисление | | | Выщелачивание | | | Всего электроэнергия тыс. кВт·ч |
|----------------|---------------------|----------------------|----------------|---------------------|----------------------|------------------|------------------------------------|
| | Объем растворов | Удельный расход | Электроэнергия | Объем растворов | Удельный расход | Электроэнергия | |
| | тыс. м ³ | кВт·ч/м ³ | тыс. кВт·час | тыс. м ³ | кВт·ч/м ³ | тыс. кВт·час | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 2026 | 874,80 | 1,80 | 1574,6 | 13434,50 | 2,40 | 32242,8 | 33817,4 |
| 2027 | 735,20 | 1,80 | 1323,4 | 13388,30 | 2,40 | 32131,9 | 33455,3 |
| 2028 | 587,60 | 1,80 | 1057,7 | 13251,70 | 2,40 | 31804,1 | 32861,8 |
| 2029 | 409,20 | 1,80 | 736,6 | 12858,10 | 2,40 | 30859,4 | 31596,0 |
| 2030 | 635,40 | 1,80 | 1143,7 | 13342,50 | 2,40 | 32022,0 | 33165,7 |
| 2031 | 556,00 | 1,80 | 1000,8 | 12649,40 | 2,40 | 30358,6 | 31359,4 |
| 2032 | 507,40 | 1,80 | 913,3 | 12649,40 | 2,40 | 30358,6 | 31271,9 |
| 2033 | 710,80 | 1,80 | 1279,4 | 12608,40 | 2,40 | 30260,2 | 31539,6 |
| 2034 | 671,80 | 1,80 | 1209,2 | 13342,50 | 2,40 | 32022,0 | 33231,2 |
| 2035 | 298,00 | 1,80 | 536,4 | 12943,50 | 2,40 | 31064,4 | 31600,8 |
| 2036 | 594,40 | 1,80 | 1069,9 | 12608,40 | 2,40 | 30260,2 | 31330,1 |
| 2037 | 628,20 | 1,80 | 1130,8 | 12368,30 | 2,40 | 29683,9 | 30814,7 |
| 2038 | 763,40 | 1,80 | 1374,1 | 11005,60 | 2,40 | 26413,4 | 27787,5 |
| 2039 | 366,40 | 1,80 | 659,5 | 10389,30 | 2,40 | 24934,3 | 25593,8 |
| 2040 | 642,60 | 1,80 | 1156,7 | 10389,30 | 2,40 | 24934,3 | 26091,0 |
| 2041 | 877,80 | 1,80 | 1580,0 | 10473,10 | 2,40 | 25135,4 | 26715,4 |
| 2042 | 562,60 | 1,80 | 1012,7 | 11560,80 | 2,40 | 27745,9 | 28758,6 |
| 2043 | 425,6 | 1,80 | 766,1 | 13766,80 | 2,40 | 33040,3 | 33806,4 |
| 2044 | 236,4 | 1,80 | 425,5 | 14813,70 | 2,40 | 35552,9 | 35978,4 |
| 2045 | | | | 14984,60 | 2,40 | 35963,0 | 35963,0 |
| 2046 | | | | 13555,60 | 2,40 | 32533,4 | 32533,4 |
| 2047 | | | | 11867,00 | 2,40 | 28480,8 | 28480,8 |
| Итого | 11 083,6 | 1,80 | 19950,4 | 278 250,8 | 2,40 | 667 801,8 | 687 752,2 |

4.6. Запасы урана месторождения Канжуган

По подсчитанным запасам месторождение Канжуган относится к средним урановорудным объектам с благоприятными для отработки способом ПВ горно-геологическими и геотехнологическими условиями. Общие запасы месторождения Канжуган (Протокол ГКЗ № 763-08-К от 05.11.2008 г.) приведены в таблице 4.6.

Таблица 4.6.

Балансовые запасы урана на месторождении Канжуган по состоянию на 01.07.2007 г.

| Показатели | Ед. изм. | Балансовые запасы по категориям | | |
|--------------------|----------|---------------------------------|----------------|--------------------------------|
| | | C ₁ | C ₂ | C ₁ +C ₂ |
| уран | т | 27295 | 6543 | 33838 |
| Среднее содержание | % | 0,039 | 0,040 | 0,039 |

Согласно состоянию балансовых запасов (форма 1-ТПИ) на 01.01.2025 г. и плановых показателей предприятия на 2025 г. состояние балансовых запасов на 01.01.2026 г. следующее:

Таблица 4.6.1.

| Показатели | Ед. изм. | Балансовые запасы по категориям по состоянию на 01.01.2025 г. | | | Балансовые запасы по категориям по состоянию на 01.01.2026 г. | | |
|------------|----------|---|----------------|--------------------------------|---|----------------|--------------------------------|
| | | C ₁ | C ₂ | C ₁ +C ₂ | C ₁ | C ₂ | C ₁ +C ₂ |
| уран | т | 9241,235 | 5055,646 | 14296,881 | 8957,335 | 4933,946 | 13891,281 |

4.7. О целесообразности извлечения попутных полезных компонентов из урановых руд месторождения Канжуган

К попутным полезным ископаемым (ППК) относятся компоненты, образующие собственные минералы, накапливающиеся в продуктах обогащения основного компонента, не имеющие самостоятельного промышленного значения.

Изучение и геолого-экономическая оценка попутных полезных ископаемых и компонентов проводится на всех стадиях геологоразведочных работ в процессе освоения месторождений и в ходе добычи урана, базирующей на данных разведки. Поскольку основной целью служит добыча урана, оценка ППК проводится только в объеме контуров эксплуатационных урановых блоков. Таким образом, перспективы могут быть связаны с элементами-спутниками, имеющими схожие с ураном геохимические характеристики и возможности миграции в кислой среде.

Содержания рения, на месторождении соответствуют нормальному геохимическому фону для Шу-Сарысуйской провинции без видимого накопления на геохимическом барьере.

На месторождении Акдала АО «Волковгеология» были проведены опытные работы по извлечению рения с целью оценки целесообразности его извлечения при дальнейшей отработке месторождения. По результатам работ был осуществлен детальный анализ технико-экономических показателей извлечения рения за весь срок промышленной добычи урановых руд и сделано заключение о

нерентабельности добычи рения. ГКЗ РК согласилось с выводами авторов (протоколы ГКЗ РК №288-04-У от 13.01.2004 г. и №315-04-С от 03.06.2004 г.).

В 2009 году ТОО «Институт высоких технологий» проводил НИР на тему «Изучение суммарных и индивидуальных содержаний редкоземельных металлов и рения в растворах ПВ и разработка оптимальной технологии получения коллективного концентрата

РЗМ на одном из предприятий АО «НАК «Казатомпром»». Целью работы было проведение в лабораторных условиях изучения суммарных и индивидуальных содержаний редкоземельных металлов и рения в растворах ПВ и разработка технологии получения коллективного концентрата редких и РЗМ. Актуальность и практическая значимость научно-исследовательской работы обусловлена необходимостью комплексного использования урансодержащего сырья и возросшей мировой потребностью в редких и редкоземельных металлах, которая не обеспечивается разрабатываемыми в настоящее время на территории СНГ и Казахстана источниками редкоземельного сырья.

В результате аналитического обзора в НИР было выявлено, что не существует стандартной технологии извлечения и концентрирования редких и редкоземельных металлов из продуктивных растворов уранового и полиметаллического производств, за исключением ряда производств в России, Бразилии и Казахстане (АО «УМЗ»), практикующих получение целевых редкоземельных металлов, таких как ниобий, тантал, бериллий. Это обусловлено тем, что до настоящего времени перед производителями не стояла непосредственная задача извлечения редких и РЗМ в качестве товарных продуктов гидрометаллургического производства.

Руды месторождения Канжуган являются мономинеральными. Результаты анализа материалов показывают, что в рудных песках и вмещающих породах элементов-спутников нет, за исключением рения в рудных песках канжуганского горизонта, где содержание рения в серых рудных песках – 0,00005%, в серых безрудных – 0,00002%. Рений встречается редко и приурочен обычно к участкам с аномальными содержаниями германия и молибдена.

Содержание сопутствующих элементов на уровне кларковых. В рудных залежах спорадически встречаются аномальные концентрации никеля, кобальта, вольфрама и некоторые другие, которые приурочены обычно к углистому материалу, желвакам и скоплениям сульфида железа, глинисто-алевритистым катунам. Эти аномалии могут представлять лишь научный интерес.

До настоящего времени многочисленные полупромышленные и промышленные испытания по извлечению попутных полезных компонентов в качестве отдельного концентрата (рениевого, редкоземельного), проведенные практически на всех рудниках АО «НАК «Казатомпром», не дали положительных результатов ввиду трудозатратности, связанной с рекон-струкцией существующих заводов по переработке урановой руды, низкой степени извлечения ППК и качества такого концентрата в условиях рыночной экономики, так как он имеет радиоактивный фон выше допустимых санитарными и техническими требованиями значений, поэтому вовлечение их в отработку настоящим Проектом не предусматривается. В соответствии с существующими современными технологиями, переработка таких ППК, в настоящее время считается экономически не выгодной.

4.8. Перечень мероприятий, обеспечивающих допустимость воздействия на недра

Предотвращение загрязнения недр при проведении операций по добыче урана на предприятии контролируется постоянным техническим состоянием технологических скважин (откачные, закачные).

Вскрытые запасы технологическими скважинами осуществлено по расчётным сетям, имеющим целью минимизировать растекание растворов за контуры балансовых запасов и, одновременно, избежать оставления крупных «целиков».

Конструкционные материалы обсадных колонн и применяемые способы их соединений обеспечивают герметизацию скважин в условиях агрессивных сред и технологических нагрузок. Герметичность колонн проверяется методами ГИС перед вводом скважины в эксплуатацию, а в случае выявления дефектов обсадных колонн ремонт, затем опрессовкой колонны на полуторное рабочее давление с последующими ГИС для оценки значимости дефекта. Мониторинг целостности действующих скважин выполняется согласно утверждённому Регламенту для скважин разного функционального назначения.

Технология ликвидации скважин ГТП предусматривается отдельным проектом.

Наблюдательные скважины входят в режимную сеть многолетних наблюдений за процессом восстановления пластовых вод в условиях естественной деминерализации и ликвидации не подлежат.

После отработки промышленного блока проектируемой промышленной добычи урана на месторождении специализированными организациями будет проведено дополнительное изучение материалов наблюдения состояния подземных вод, по результатам которых будут сделаны выводы о границах растекания остаточных технологических растворов и степени выполнения прогнозных проектных решений.

После завершения исследований в скважинах, последние ликвидируются с целью предупреждения перетоков пластовых вод по стволу скважины. Технологический и специальный контроль и контрольное бурение, являются достаточными для изучения степени изменения химического состава природных вод, степени извлечения урана и полезных попутных компонентов, определения контура растекания технологических растворов, химико-минералогического изменения руд и вмещающих пород под воздействием промышленных работ и составления отчета с учетом требований нормативных документов.

4.9. Рекомендации по составу и размещению режимной сети скважин

Для наблюдения за движением выщелачивающих растворов, как в процессе закисления, так и в процессе эксплуатации блока, сооружаются наблюдательные скважины (внутриконтурные, приконтурные).

Для ведения мониторинга за состоянием подземных вод на месторождении, как в процессе эксплуатации, так и после отработки рудных залежей, часть скважин (из числа технологических и наблюдательных), по принятой методике, определяются «мониторинговыми».

Периодичность отбора проб и режимных наблюдений в скважинах проводится в соответствии со стандартом СТ НАК 17.4-2021 «Система стандартов в области охраны природы. Методические указания по организации мониторинга воздействия ПСВ на грунтовые и подземные воды урановых месторождений».

4.10. Оценка влияния на недра

Разработка месторождений урана методом ПСВ является наиболее экономичным и рентабельным методом извлечения полезного компонента без механического нарушения рудных пластов, однако использование выщелачивающих растворов и транспортировка урана в растворах может привести к радионуклидному загрязнению окружающей среды, в основном рудовмещающих водоносных горизонтов и земной поверхности в результате проливов технологических растворов.

Основное воздействие на недра в период отработки месторождения происходит при воздействии выщелачивающих растворов на рудовмещающие горизонты, сопровождающиеся нарушением природного химизма и радионуклидным загрязнением подземных вод рудовмещающих горизонтов. Исследования, проведенные АО «Волковгеология» показали, что в подземных водах рудовмещающих горизонтов, в пределах и вокруг поля месторождения существует неблагоприятная эколого-гидрохимическая и 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 ДОАнас.

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.

Источником водоснабжения проектируемых участков для хозяйственно-бытовых нужд являются артезианские подземные воды из Шиилийского месторождения, приуроченных к верхнемеловым (верхнетурон-сенонским) отложениям и на территории Сырдарьинского артезианского бассейна подземных вод приуроченных к водоносному горизонту плиоценчетвертичных отложений и не имеющих фильтрационной связи с рудовмещающими горизонтами.

Согласно регламенту проведения работ предусмотрены три стадии выщелачивания:

закисление, интенсивное выщелачивание и отмывка недр. На стадии отмывки кислотность ПР 2,5 г/л поддерживается по стабильным значениям рН не выше 2,5 и остаточной кислотности до 0,5 г/л. При извлечении металла 85 % от запасов геометрического контура и наличии низких значений рН 1-1,5, а также остаточной кислотности 1,5-2,5 г/л и выше, целесообразно перейти на отмывку обратными растворами без подкисления.

После стадии отмывки предусмотрены следующие мероприятия:

- закачные и откачные скважины промыть водой в объеме равном двум объемам скважины;
- все технологические скважины до кровли рудного тела засыпаются песком;
- выше кровли продуктивного горизонта скважины на высоту 10 м заполняются цементно-глинистым раствором с объемным весом 1,6 г/см³;
- далее, до глубины 1,0 м от поверхности скважина заполняется глиной, цементом
- или отработанным глинистым раствором с удельным весом не менее 1,3 г/см³;
- в скважинах на глубине 1,0 м устанавливаются деревянные пробки высотой 0,5 м;

- вокруг скважин производится выемка грунта диаметром 1,0 м на глубину 0,5 м;
- на глубине 0,5 м от поверхности обсадная труба обрезается;
- воронки, образовавшиеся вокруг устья скважин, засыпаются чистым грунтом до уровня земной поверхности.

Подача раствора в скважину осуществляется буровым насосом через колонну буровых труб, опущенных, не доходя забоя на 1,0 – 1,5 м.

Наблюдательные скважины входят в режимную сеть многолетних наблюдений за

процессом восстановления пластовых вод в условиях естественной деминерализации и ликвидации не подлежат.

Оценка загрязнения подземных вод производится по наблюдательным скважинам,

которыми контролируются изменения химического состава подземных вод рудного горизонта на флангах действующих блоков, подрудного и первого от поверхности горизонтов в контурах блоков.

По результатам научных исследований, моделирования и натурных наблюдений, выполненных ОАО «Волковгеология» и ИВТ НАК «Казатомпром» проектом 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 качестве основы обоснования метода естественной деминерализации остаточных растворов приводится буферность свойств водоносного горизонта, степень разбавления воздействующих растворов, коагуляция и сорбционные свойства рудовмещающих пород. Низкая естественная скорость движения подземных вод с юга-востока на северо-запад в пределах 3-7 м/год, позволяющая локализовать в пласте кислые растворы в пределах контура месторождений и ограничить их растекание по потоку подземных вод.

В процессе ПВ подземные воды продуктивного водоносного горизонта на эксплуатационных участках смешиваются с технологическими растворами, имеющими низкие значения рН, повышенные концентрации урана и других естественных радиоактивных нуклидов (ЕРН). 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.

Вследствие воздействия кислоты продуктивных растворов с горной породой, радий и его дочерние продукты распада переходят в твердую фазу. Тем самым, в результате подземного выщелачивания урана происходит уменьшение количества радионуклидов в подземных водах (т.е. улучшается радиологическая обстановка).

В процессе ПСВ отмечаются процессы диспергации и разрушения карбонатных минералов и дополнительно глинистых фракций, присутствующих в твердой фазе (монтмориллонита и каолинита, кварца и альбита) с появлением в процессе восстановления карбонатов кальция и уранила, натрия - монтмориллонита и

образования большого количества гипса, хорошо сорбирующих химических соединений: гидроксида железа и алюминия. В результате чего создаются техногенные физико-химические барьеры (кольматационный и восстановительный), которые препятствуют дальнейшему распространению ореола загрязнения подземных вод.

По окончании отработки блоков, при достижении $pH = 5,5$ происходит осаждение урана из растворов, что также способствует улучшению радиологической обстановки. Расчетное время достижения фоновых содержаний урана в пластовых водах составляет не более 0,5 года после завершения работ.

Концентрация сульфат - иона в подземных водах полигона в зоне отработки составляет 10-12 г/л. Снижение ее до естественного фона (0,8-2,1 г/л) произойдет за счет образования гипса, вследствие взаимодействия сульфат - ионов с карбонатами. Расчетная длина растекания растворов, содержащих избыточные концентрации сульфат- ионов, по потоку подземных вод составляет 5,9 м. При этом расчетное время достижения фонового содержания составит 1,2 года.

Перераспределение радионуклидов будет происходить в течение 1-2 месяцев в пределах рудного тела (отрабатываемого эксплуатационного блока). При естественном разубоживании растворов концентрация хлорид ионов уменьшается, что соответствует допустимым фоновым концентрациям хлорид-ионов для данного региона. 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.

Процессы ПВ урана на технологических площадках добычных полигонов, во время непрерывного производства, практически не оказывают влияния на подземные воды, находящиеся вне добычных блоков. Нейтрализация и деминерализация подземных вод, с возвращением их химического состава до природного состояния (до начала ПВ) произойдет в пределах СЗЗ. Распространение радионуклидов с потоком подземных вод за пределы контура геологического отвода не ожидается.

После отработки эксплуатационных блоков на проектируемых участках специализированными организациями будет проведено дополнительное изучение материалов наблюдения состояния подземных вод, по результатам которых будут сделаны выводы о границах растекания остаточных технологических растворов и степени выполнения прогнозных проектных решений. После завершения исследований в скважинах, последние ликвидируются с целью предупреждения перетоков пластовых вод по стволу скважины. Технологический и специальный контроль и контрольное бурение, являются достаточными для изучения степени изменения химического состава природных вод, степени извлечения урана и полезных попутных компонентов, определения контура растекания технологических растворов, химико-минералогического изменения руд и вмещающих пород под воздействием промышленных работ и составления отчета с учетом требований нормативных документов.

Контроль состава подземных вод осуществляется по наблюдательным скважинам, вскрывающим контролируемые горизонты. Наблюдательные скважины предусмотрены в пределах промышленного контура, а также за его пределами. Отбор водных проб производится по всем вскрываемым водоносным горизонтам в соответствии с регламентом производства работ по гидрогеохимическому и радиохимическому опробованию наблюдательных скважин на предприятии.

На основании изложенного ожидается, что распространение загрязнения в период отработки проектируемых блоков на участках обрабатываемых залежей месторождения Канжуган и по его окончанию не окажут существенного воздействия на состояние недр.

4.11. Сводная оценка воздействия на недрa

Сопоставление значений значимости воздействия по каждому параметру по бальной системе по разработанной системе.

Пространственный масштаб воздействия на недрa. Зона влияния проектируемого объекта на подземные воды ограничивается территорией добычных блоков (менее 10 км²), что соответствует ограниченному воздействию (2 балла).

По *временному масштабу воздействие* на недрa будет отмечаться в период более 3-х лет, что соответствует многолетнему (постоянному) воздействию (4 балла).

Критерием *интенсивности воздействия* на недрa является опасность возникновения экзогенных процессов и физическое присутствие в недрах. Развитие экзогенных процессов на месторождении не прогнозируется. Изменения в недрах при добыче превышают пределы природной изменчивости, среда полностью самовосстанавливается. Ожидается, что общий состав грунтовых вод постепенно вернется к общему исходному уровню в соответствии с процессом естественного уменьшения загрязнения. Интенсивность воздействие оценивается как слабое воздействие (2 балла).

Категория значимости воздействия оценивается как воздействие средней значимости ($2 \times 4 \times 2 = 16$ баллов).

V. Виды и объемы образования отходов

Согласно ст. 317 Экологического кодекса РК под отходами понимаются любые вещества, материалы или предметы, образовавшиеся в процессе производства, выполнения работ, оказания услуг или в процессе потребления (в том числе товары, утратившие свои потребительские свойства), которые их владелец прямо признает отходами либо должен направить на удаление или восстановление в силу требований закона или намеревается подвергнуть либо подвергает операциям по удалению или восстановлению.

Под видом отходов понимается совокупность отходов, имеющих общие признаки в соответствии с их происхождением, свойствами и технологией управления ими. Виды отходов определяются на основании «Классификатора отходов».

На объектах месторождения Канжуган образуются следующие виды отходов:

1. Коммунальные отходы (твердые бытовые отходы) и промышленные отходы, образующиеся при выполнении операций, напрямую не связанных с добычей полезного ископаемого.
2. Отходы горнодобывающей промышленности, представленные нерадиоактивным буровым шламом.
3. Радиоактивные отходы.

Стадия горно-подготовительных работ

Текущий ремонт бурового и специального оборудования, строительной техники, автотранспорта будет выполняться на производственных базах

предприятий, которые проводят буровые и строительные работы по арендному договору. В процессе проведения буровых работ при техническом обслуживании и монтаже буровых станков возможно образование обтирочного материала (промасленная ветошь). Все образуемые отходы будут отвозиться для сортировки, утилизации и захоронения, что практически исключает отрицательное воздействие этих отходов на окружающую среду.

Дополнительное образование отходов планируется при бурении скважин.

Основным видом отходов, образующихся при сооружении скважин являются отходы буровых шламов.

На территории буровой площадки геотехнологического поля будут образовываться нижеприведенные отходы:

- Промаслянная ветошь
- Твердо-бытовые (коммунальные) отходы
- Буровой шлам

При ежедневном обслуживании буровых агрегатов и других механизмов образуются отходы в виде промасленной ветоши, которые классифицируются как обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%). Обтирочный материал (промасленная ветошь) накапливается (в срок не более 6 месяцев) в металлических контейнерах объемом 0,05 м³.

В результате жизнедеятельности работников, занятых на буровых работах, будут образовываться твердые коммунальные отходы, которые классифицируются как твердые бытовые (коммунальные) отходы.

К специфичным отходам, образующимся при производстве работ, относится буровой шлам. «Правилами обеспечения промышленной безопасности при геологоразведке, добыче и переработке урана» Приказ №297 от 26.12.2014 г. установлены следующие требования к обращению с буровым шламом при бурении и освоении скважин:

- местом для складирования отходов бурения (нерадиоактивного бурового шлама) являются шламонакопители;

- для исключения попадания в шламонакопители сверхнормативного радиоактивного шлама, необходимо проводить радиометрический контроль;

- при обращении с отходами необходимо исключить смешивание радиоактивных буровых шламов с нерадиоактивными за счет селективного складирования в отдельных зумпфах при проходке рудного горизонта и безрудных интервалов;

- объем основного зумпфа для приема бурового шлама и водоглинистого (бурового) раствора, образуемого при проходке безрудного интервала скважин, составляет не менее 20 м³ (в зависимости от глубины скважины), согласно проектным данным 24 м³;

- объем специального зумпфа для приема бурового шлама, образуемого при бурении и расширении интервала продуктивного рудного горизонта, устанавливается от 3 м³ до 6 м³;

- при проходке безрудного горизонта полученная водоглинопесчаная смесь (буровой раствор) сбрасывается в основной зумпф;

- по мере накопления специального зумпфа проводится отбор проб методом «конверта» для проведения анализов на удельную альфа-активность;

- шлам с рудного горизонта, при превышении допустимых уровней радиоактивного загрязнения, вывозится в ПЗНРО;
- при отсутствии радиоактивного загрязнения буровой шлам с обоих зумпфов вывозится в шламонакопитель;
- при отсутствии превышений допустимых уровней по суммарной удельной альфа-активности буровой шлам с обоих зумпфов вывозится в шламонакопитель, который после отработки блока рекультивируется.

Проектом предусмотрена следующая система обращения с буровым шламом. Буровой раствор насосом нагнетается в скважину и, подняв из нее выбуренную породу, поступает в циркуляционную систему буровой установки. Глинистый раствор и буровой шлам собираются в зумпф объемом 24 м³, который соединен канавкой с отстойником объемом 24 м³. В отстойнике собирается осветленный буровой раствор, используемый повторно. При достижении рудного горизонта канавка на основной зумпф перекрывается, буровой раствор из скважины направляется в специальный зумпф, объемом 3 м³, который соединен с отстойником рабочего зумпфа. По окончании разбуривания рудного горизонта раствор из скважины направляется снова в отстойник рабочего зумпфа.

Таким образом, буровой шлам с рудного и безрудного горизонтов собирается в отдельных зумпфах, где шлам сушится до уровня естественной влажности, после чего проводится определение его удельной суммарной альфа-активности принимается решение о дальнейшем обращении с ним. Вопрос о месте складирования образовавшихся шламов должен решаться в каждом конкретном случае с учётом требований последующей рекультивации по следующим критериям.

Согласно п. 110 «Правил обеспечения промышленной безопасности при геологоразведке, добыче и переработке урана» Приказ №297 от 26.12.2014 г. буровые работы на урановых месторождениях должны сопровождаться комплексом радиозологических исследований. Радиозологические исследования должны включать определение содержания радионуклидов в буровом шламе. Порядок проведения радиозологических исследований утверждается техническим руководителем организации.

Буровые шламы с суммарной удельной альфа-активностью до 10000 Бк/кг не являются радиоактивными отходами и вывозятся в действующие на территории месторождения шламонакопители для накопления и после его высыхания в соответствии с принципами иерархии отходов повторно используется на предприятии в качестве грунта или инертного материала для ликвидации и тампонажа скважин, рекультивации нарушенных земель, строительства дорог, и других объектов.

Буровой шлам с удельной альфа-активностью более 10000 Бк/кг согласно п. 4 ст. 369 Экологического кодекса РК относится к низкорadioактивным отходам. Радиоактивный буровой шлам должен быть отправлен по актам передачи на захоронение в могильник низкоактивных отходов.

Стадия добычи (Период эксплуатации).

Технология добычи урана способом ПСВ не предполагает образование отходов. Образование отходов наземного комплекса геотехнологического полигона и система обращения с ними будут рассмотрены отдельным проектом строительства объектов наземного комплекса полигона.

Стадия ликвидации.

Все отходы производства и потребления, образованные в результате текущей деятельности предприятия по добыче урана, на момент начала работ по ликвидации объектов недропользования будут своевременно вывезены с территории участков для утилизации или захоронения в соответствии с действующей на предприятии системой обращения с отходами.

К отходам производства ликвидации относятся все отходы демонтажа и ликвидации объектов недропользования. В свою очередь отходы производства делятся на низкорadioактивные и нераadioактивные отходы.

В соответствии с требованиями ст. 177 Кодекса «О недрах и недропользовании» детальная оценка воздействия ликвидационных работ на атмосферный воздух будет выполнена в материалах ОВОС к проекту ликвидации последствий добычи урана», который в течение двух месяцев со дня прекращения права недропользования утверждается и представляется для прохождения предусмотренных Кодексом экспертиз.

5.1.1. Определение объемов образования отходов

Расчетное обоснование объемов образования отходов производства и потребления на стадии горно-подготовительных работ представлено в Приложении 6.

На стадии добычи при безаварийной работе ГТП отходы не образуются. Образование отходов наземного комплекса геотехнологического полигона и система обращения с ними будут рассмотрены отдельным проектом строительства объектов наземного комплекса полигона.

Данные о количестве и конструкции скважин приняты в соответствии проектными решениями.

Расчетное обоснование объемов образования отходов производства и потребления на стадии горно-подготовительных работ выполнено в соответствии с действующими методиками расчетов.

Перечень, источники и объем образования отходов на стадии горно-подготовительных работ представлены в Таблице 5.1.1

Таблица 5.1.1

Перечень, характеристика и масса, ежегодно образующихся отходов

| № п/п | Наименование отхода | Отходообразующий процесс | Код отхода | Годы | Кол-во отходов, т/год |
|-------|--|---|------------|-----------|-----------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Твердые бытовые (коммунальные) отходы | Непроизводственная деятельность персонала предприятия | 200301 | 2026–2035 | 3,7 |
| 2 | Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%) | Обслуживание строительных машин и механизмов | 150202* | 2026–2035 | 0,127 |
| 3 | Буровой шлам+ | Бурение скважин | 010599 | 2026 | 11889.431 |
| | | | | 2027 | 10910.998 |
| | | | | 2028 | 10975.763 |
| | | | | 2029 | 8501.125 |
| | | | | 2030 | 10514.132 |

| | | | | |
|--|--|--|------|-----------|
| | | | 2031 | 8511.213 |
| | | | 2032 | 10377.167 |
| | | | 2033 | 10655.750 |
| | | | 2034 | 9949.975 |
| | | | 2035 | 6919.473 |

Примечание: Код отходов, обозначенный знаком (*) означает - отходы классифицируются как опасные отходы.

+ потенциально радиоактивный буровой шлам учтен в составе общего объема буровых шламов, т. к. решение о дальнейшем обращении с ним принимается только после определения его удельной суммарной альфа-активности.

5.2. Особенности загрязнения территории отходами производства и потребления (опасные свойства и физическое состояние отходов)

Промасленная ветошь. При ежедневном обслуживании буровых агрегатов и других механизмов образуются отходы в виде промасленной ветоши, которые классифицируются как обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%). Временное складирование отходов на месте образования предусмотрено на срок не более шести месяцев до даты их сбора (передачи специализированным организациям), в соответствии с требованиями п.2 статьи 320 Экологического кодекса Республики Казахстан.

ТБО. В результате жизнедеятельности работников, занятых на буровых работах, будут образовываться твердые коммунальные отходы, которые классифицируются как твердые бытовые (коммунальные) отходы. По мере образования ТБО накапливаются в специализированных металлических контейнерах (срок хранения при температуре ниже 00 С – три дня, при положительных температурах – один день) и в дальнейшем вывозится на договорной основе в сторонние организации для размещения на полигоне ТБО с периодичностью: при температуре ниже 00С – один раз в три дня, при положительных температурах – один раз в сутки.

Буровой шлам. К специфичным отходам, образующимся при сооружении скважин, относится буровой шлам. Весь буровой шлам, образующийся в результате бурения вывозится для накопления в собственные шламонакопители. При соблюдении вышеуказанных мероприятий по окончании работы шламонакопителей суммарная удельная альфа-радиоактивность буровых шламов в шламонакопителе не превысит 10кБк/кг. Твёрдые низко-радиоактивные отходы должны быть отправлены по актам передачи на захоронение в могильник низкоактивных отходов.

В случае соответствия радиационно\экологических характеристик шлама требованиям нормативных документов, зумпф, после извлечения и вывоза шлама засыпается грунтом, образовавшимся при его (зумпф) сооружении.

Буровой шлам отнесен к «неопасным» согласно Экспертного заключения Филиала «НПЦ СЭЭиМ» РГП на ПХВ «Национальный центр общественного здравоохранения» МЗРК (№10-09/2246 от 04.08.2023 г.) по результатам санитарно-эпидемиологической экспертизы отчета НИОКР «Проведение исследований по оптимизации процессов обращения с отходами производств и потребления в соответствии с ЭК РК и стандартам GRI», выполненного ТОО «ИВТ» в рамках Дорожной карты по проведению комплексных лабораторных исследований проб буровых шламов с участием внешних экспертов и представителей государственных органов на урановых месторождениях АО «НАК «Казатомпром».

По результатам исследований показано:

1. Содержание химических элементов в пробах бурового шлама не превышает установленных нормативов ПДК вредных веществ в почвах и кларковых значений.

2. Результаты радиометрического анализа по определению суммарной удельной альфа- и бета-активности бурового шлама ниже пороговых показателей, установленных в СП «Санитарно-эпидемиологические требования к радиационно-опасным объектам» КР ДСМ-90 от 25 августа 2022 года для рекультивации земель по различным направлениям, что позволяют классифицировать буровой шлам, образующийся при бурении скважин как нерадиоактивные материалы.

3. По токсикологическим исследованиям исследуемые пробы по параметрам острой токсичности относятся к IV классу опасности (малоопасные).

4. По суммарной оценке экологических и санитарно-эпидемиологических показателей и критериев отнесения отходов к классам опасности, отходы буровых шламов относятся к V классу опасности (неопасные).

На основании полученных протоколов испытаний и заключений независимых аккредитованных лабораторий сделаны выводы, что буровой шлам, образующийся при бурении скважин, является нерадиоактивным материалом и не содержит опасных веществ.

В экспертном заключении №10-09/2246 от 04.08.2023 г. указано, что при соблюдении условий складирования и долговременного хранения в специально установленных местах определенных проектным документом, разработанным в соответствии с законодательством РК, и соответствующих условиям экологического разрешения, буровые шламы ТОО «Казатомпром-SAUran» могут безопасно храниться на срок свыше 12 месяцев для использования в дальнейшем при ликвидации последствий недропользования.

Наиболее эффективным способом обращения с нерадиоактивным буровым шламом является применение в качестве грунта и инертного материала для проведения ландшафтной планировки, технической рекультивации производственных территорий и тампонажа отработанных скважин при ликвидации последствий недропользования. Следует отметить что утилизация, переработка или повторное использование бурового шлама другими способами приведет к нехватке чистого грунта, как вторичного ресурса для проведения ликвидационных работ и как следствие, необходимости добычи дополнительных объемов грунта (пород), что будет связано с дополнительными финансовыми затратами, воздействием на окружающую среду и ухудшением её состояния.

Перечень, состав, физико-химические характеристики и классификация отходов, образующихся на стадии горно-подготовительных работ предприятия представлены ниже Таблица 5.2.

Таблица 5.2.

| Наименование опасных отходов и их код в соответствии классификатором отходов | Происхождение отходов: наименование технологического процесса, в результате которого образовались отходы, или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил (утратила) свои потребительские | Перечень опасных свойств отходов | Химический состав отходов (%) и описание опасных свойств их компонентов |
|--|---|----------------------------------|---|
| | | | |

| | свойства, с наименованием исходного товара (продукции) | | |
|--|---|---|---|
| 1 | 4 | 5 | 6 |
| Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами 15 02 02 | Обслуживание строительных машин и механизмов | НР3 огнеопасность, НР14 экотоксичность | Тряпье - 73; Масло - 12; Влага - 15. |
| Твердые бытовые (коммунальные) отходы 20 03 01 | Непроизводственная деятельность персонала предприятия | нет | Бумага и древесина – 60; Тряпье - 7; Пищевые отходы - 10; Стеклобой - 6; Металлы - 5; Пластмассы - 12. |
| Буровой шлам нерадиоактивный 01 05 99 | Бурение скважин | нет | Кварц - 54÷55%, полевые шпаты - 20÷21%, Кремнистые и алюмосиликатные породы - 11÷14%, Слюды (мусковит, биотит, хлорит) - 1%, Углистый детрит - 1÷6%, Глинистая масса, состоящая из монтмориллонита - 7÷8%, гидрослюд - 1%, каолинита - 1÷1,5%. |

5.3. Рекомендации по управлению отходами

Все отходы, образующиеся на стадии горно-подготовительных работ, временно складываются на территории буровой площадки и по мере накопления вывозятся для передачи специализированным организациям и для захоронения на собственные полигоны.

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 складываются таким образом, чтобы исключить возможность их падения, опрокидывания, чтобы обеспечивалась доступность и безопасность их погрузки для отправки.

Отработанный буровой шлам (неопасный) после усыхания из шламонакопителей может использоваться как заполняющий материал затрубного пространства скважины, как строительный материал (плотный раствор) при цементировании, тампонаже и ликвидации скважины, как строительный материал при строительстве дорог на геотехнологическом полигоне.

В соответствии со стандартом АО «НАК «Казатомпром»: «Сооружение скважин подземного выщелачивания для добычи урана. Общие требования СТ НАК 35-2022», (далее СТ НАК 35-2022), а также Правил обеспечения промышленной безопасности при геологоразведке, добыче и переработке урана №297 от 26.12.2014 года, буровой шлам предварительно размещаются в двух разных зумпфах:

1. Для нерадиоактивного бурового шлама, в котором размещаются буровой шлам образуемый при проходке безрудного горизонта.

2. Для потенциально радиоактивного бурового шлама образуемый при проходке рудного горизонта.

Обтирочный материал (промасленная ветошь) хранят в контейнерах, пластиковых, бумажных пакетах или мешках. По мере накопления эти отходы будут вывозиться на переработку (утилизацию) по договору со специализированной организацией, которая определяется по результатам тендера.

Твердые бытовые отходы (коммунальные) на буровой площадке ежедневно собираются в полиэтиленовые пакеты и вывозятся в контейнер ТБО на промплощадке для последующего вывоза и захоронения на собственном полигоне ТБО.

Подробная информация о принятом в проекте порядке обращения с отходами на этапе горно-подготовительных работ представлена в Таблице 5.3.

Таблица 5.3.

Порядок обращения с отходами

| № п/п | Наименование отхода | Отходообразующий процесс | Проектируемый способ утилизации, обезвреживания, удаления (складирования) отходов |
|-------|---|--|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Обтирочный материал (промаслянная ветошь) | Обслуживание буровых агрегатов и механизмов | Накопление Передача специализированной организации на утилизацию |
| 2 | Твердые бытовые (коммунальные) отходы | Непроизводственная деятельность персонала строительной организации | Вывозятся для захоронения на собственный полигон ТБО |
| 3 | Нерадиоактивный буровой шлам | Бурение скважин | Накапливается в зумпфе и после высыхания вывозится в шламо-накопитель |

Передача отдельных видов отходов осуществляется на основании заключенных договоров, и оформляется документально с организациями, имеющими соответствующую квалификацию.

5.3.1. Принцип иерархии при управлении отходами

Принцип иерархии установлен ст. 329 Экологического кодекса РК, согласно которой образователи и владельцы отходов должны применять следующую иерархию мер по предотвращению образования отходов и управлению образовавшимися отходами в порядке убывания их предпочтительности в интересах охраны окружающей среды и обеспечения устойчивого развития Республики Казахстан:

1) предотвращение образования отходов;

- 2) подготовка отходов к повторному использованию;
- 3) переработка отходов;
- 4) утилизация отходов;
- 5) удаление отходов.

5.3.1.1. Предотвращение образования отходов

1. В результате применения технологии ПСВ предотвращается образование: вскрышной породы, хвостов и шламов обогащения, других промышленных отходов.

2. Сокращение количества образуемых отходов по возможности обеспечивается путем повторного использования бурового раствора для бурения следующих скважин; Зашламованный буровой раствор, выходящий из скважины подается на гидроциклон центробежным насосом, установленным на передвижную емкость. С гидроциклона очищенный буровой раствор подается во второй зумпф для использования его при бурении.

3. Снижение уровня негативного воздействия образовавшихся отходов на окружающую среду и здоровье людей путем отдельного сбора бурового шлама рудного и дорудного горизонтов;

4. Уменьшение содержания вредных веществ в материалах или продукции обеспечивается путем приготовления бурового раствора на основе материалов, не содержащих вредные вещества.

5.3.1.2. Подготовка отходов к повторному использованию

При невозможности осуществления мер, предотвращающих образование отходов, отходы подлежат *восстановлению*.

Восстановлением отходов признается любая операция, направленная на сокращение объемов отходов, главным назначением которой является использование отходов для выполнения какой-либо полезной функции в целях замещения других материалов, которые в противном случае были бы использованы для выполнения указанной функции, включая вспомогательные операции по подготовке данных отходов для выполнения такой функции, осуществляемые на конкретном производственном объекте или в определенном секторе экономики.

К операциям по восстановлению отходов относится *подготовка отходов к повторному использованию*.

В отношении бурового шлама, наиболее эффективными способами его повторного использования являются:

- переработка бурового шлама для использования при приготовлении бурового раствора путем разделения на твердую и водную составляющую. Водная составляющая используется при приготовлении буровых растворов для нужд бурения и сооружения скважин,

- для рекультивации (заполнения пустот, неровности рельефа геотехнологического полигона)

- при бурении скважин для тампонажа (заполнения затрубного пространства),

- при обваловке с линии трубопроводов,

- для строительства дорог

- для заполнения траншей при обвязке новых сооружаемых блоков.

При этом подготовка к повторному использованию бурового шлама включает в себя:

- для использования при рекультивации, обваловки, строительстве дорог – буровой шлам сушится и складывается в специальных шламонакопителях на период до начала работ по ликвидации объекта.

Все вышеуказанные способы подготовки бурового шлама к повторному использованию применяются только после отбора проб бурового шлама и анализа с целью подтверждения его безопасности с точки зрения содержания вредных веществ и соответствия критериям не отнесения бурового шлама к радиоактивным отходам.

Количество бурового шлама используемого на тампонаж и в качестве инертного материала в таблице 5.3.1.2.

| год | Образование бурового шлама | Повторное использование (восстановление) | Захоронение в шламонакопителях |
|------|----------------------------|--|--------------------------------|
| 2026 | 7136.6019 | 1255.3019 | 5881.3 |
| 2027 | 6546.836 | 665.536 | 5881.3 |
| 2028 | 6586.779 | 705.479 | 5881.3 |
| 2029 | 5095.623 | 15.623 | 5080 |
| 2030 | 6307.784 | 426.484 | 5881.3 |
| 2031 | 5111.245 | 11.245 | 5100 |
| 2032 | 6236.234 | 354.934 | 5881.3 |
| 2033 | 6404.977 | 523.677 | 5881.3 |
| 2034 | 5978.872 | 97.572 | 5881.3 |
| 2035 | 4151.365 | 11.365 | 4140 |

5.3.1.3. Переработка отходов.

В отношении бурового шлама вопрос его переработки с целью получения какой-либо продукции в условиях Сузакского района Туркестанской области неприемлем по следующим причинам:

- 1) несоответствие качественных характеристик бурового шлама требованиям при его использовании при строительстве или производстве строительных материалов;
- 2) отсутствия спроса на такую продукцию в условиях района;
- 3) противоречия принципу близости в случае его транспортировки к возможным местам его переработки.

5.3.1.4. Утилизация отходов

Под утилизацией отходов понимается процесс использования отходов в иных, помимо переработки, целях, в том числе в качестве вторичного энергетического ресурса для извлечения тепловой или электрической энергии, производства различных видов топлива, а также в качестве вторичного материального ресурса для целей строительства, заполнения (закладки, засыпки) выработанных пространств (пустот) в земле или недрах или в инженерных целях при создании или изменении ландшафтов.

5.3.1.5. Принцип близости к источнику

Принцип близости к источнику установлен ст. 330 Экологического кодекса РК согласно которому образовавшиеся отходы должны подлежать восстановлению или

удалению как можно ближе к источнику их образования, если это обосновано с технической, экономической и экологической точки зрения.

Исходя из этого принципа накопление и захоронение отходов предусматривается на специальной площадке в шламонакопителях месторождения Канжуган.

5.3.1.6. Удаление отходов

Согласно ст. 333 Экологического кодекса РК отдельные виды отходов утрачивают статус отходов и переходят в категорию готовой продукции или вторичного ресурса (материального или энергетического) после того, как в их отношении проведены операции по восстановлению и образовавшиеся в результате таких операций вещества или материалы отвечают установленным критериям.

Таким образом Буровой шлам, отходы бурения безрудного горизонта направляются для накопления в существующие места сбора шлама безрудного горизонта (шламонакопители) для их естественного высыхания.

Отходы бурения безрудного горизонта направляются в существующие места сбора шлама безрудного горизонта (шламонакопители) для их естественного высыхания. Нерадиоактивный буровой шлам после его высыхания в соответствии с принципами иерархии отходов может повторно использоваться на предприятии в качестве строительного инертного материала, для следующих целей:

- для заполнения затрубного пространства при строительстве технологических скважин;
- для строительства внутриблочных дорог на геотехнологическом поле;
- в качестве основы для приготовления буровых растворов для нужд бурения и сооружения скважин;
- для использования при тампонаже отработанных скважин;

Буровой шлам находящийся в шламонакопителях ввиду своей инертности не оказывает отрицательного воздействия на окружающую среду, также за счет глинистых частиц бурового шлама в шламонакопителе, образуется искусственный изолирующий слой, который будет способствовать удерживанию на поверхности и испарению водной составляющей бурового шлама.

Буровые шламы из специального зумпфа подлежат обязательному радиологическому обследованию Буровой шлам с удельной альфа-активностью более 10000 Бк/кг относится к радиоактивным отходам, собирается в полиэтиленовые или крафт-мешки, складывается на площадке временного хранения низкорadioактивных отходов (НРО) и должен быть отправлен по актам передачи на захоронение в собственный ПЗНРО.

В случае несоответствия бурового шлама из специального зумпфа критериям отнесения к радиоактивным отходам, он вывозится в шламонакопитель.

Сокращение количества образуемых отходов по возможности обеспечивается путем повторного использования бурового раствора при сооружении технологических скважин. Зашламованный буровой раствор выходящий из скважины подается на гидроциклон центробежным насосом, установленным на передвижную емкость. С гидроциклона очищенный буровой раствор подается во второй зумпф для использования его при бурении.

Буровой шлам находящийся в шламонакопителях ввиду своей инертности не оказывает отрицательного воздействия на окружающую среду, также за счет глинистых частиц бурового шлама в шламонакопителе, образуется искусственный

изолирующий слой, который будет способствовать удерживанию на поверхности и испарению водной составляющей бурового шлама.

Буровой шлам неиспользуемый повторно, будет захораниваться в шламонакопителе в объемах установленных в действующем разрешении KZ88VCZ00784119 от 08.02.2021 г. с лимитами захоронения до 2030 года.

5.4. Требования при обращении с радиоактивными отходами (РАО)

Согласно Методических указаний по обращению с радиоактивными отходами СТ НАК 15-2023 (приложение № 1 к приказу АО «НАК «Казатомпром» от 17 октября 2023 года № 112) отходы относятся к радиоактивным, если удельная активность содержащихся в них радионуклидов больше значений, регламентированных нормами радиационной безопасности для радиоактивных материалов, подлежащих контролю, а при неизвестном радионуклидном составе удельная активность больше:

- 100 кБк/кг для источников бета-излучения;
- 10 кБк/кг для источников альфа-излучения;
- 1 кБк/кг для трансурановых радионуклидов.

По агрегатному состоянию РАО подразделяют на твердые (ТРО) и жидкие (ЖРО). К ТРО относятся твердые отходы, соответствующие следующим критериям:

1) при известном радионуклидном составе твердых отходов, загрязненных одним радионуклидом, – если удельная активность радионуклида превышает МЗУА, приведенного в Гигиенических нормативов к обеспечению радиационной безопасности, приказ МЗ РК от 02.08.2022 г. № ҚР ДСМ-71.

2) при известном радионуклидном составе твердых отходов, загрязненных несколькими радионуклидами, – если сумма отношений удельных активностей радионуклидов к их МЗУА, превышает 1.

К ЖРО относятся жидкие отходы, соответствующие следующим критериям:

1) при известном радионуклидном составе жидких отходов, загрязненных одним радионуклидом, превышение более чем в 10 раз значения уровня вмешательства для радионуклида в питьевой воде, приведенного в Гигиенических нормативов к обеспечению радиационной безопасности, приказ МЗ РК от 02.08.2022 г. № ҚР ДСМ-71.

2) при известном радионуклидном составе жидких отходов, загрязненных несколькими радионуклидами, если сумма отношений удельных активностей радионуклидов к 10-кратному значению соответствующих уровней вмешательства для данных радионуклидов в питьевой воде превышает 1;

3) при неизвестном радионуклидном составе жидких отходов, если удельная активность превышает:

0,05 Бк/г – для альфа-излучающих радионуклидов; 0,5 Бк/г – для бета-излучающих радионуклидов.

Предварительная сортировка ТРО производится с использованием категоризации ТРО по уровню поверхностного радиоактивного загрязнения в соответствии с таблицей 1 приложения 35 к Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 15 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-275/2020, или по мощности дозы гамма-излучения на расстоянии 0,1 м от поверхности РАО:

- 1) низкоактивные РАО – от 0,001 мЗв/ч до 0,3 мЗв/ч;
- 2) среднеактивные РАО – от 0,3 мЗв/ч до 10 мЗв/ч;
- 3) высокоактивные РАО – более 10 мЗв/ч.

В случае, когда по приведенным характеристикам радионуклидов таблицы 1 РАО относятся к разным категориям, для них устанавливается наиболее высокое значение категории отходов.

РАО на предприятиях образуются при следующих видах производственной деятельности:

- геологическая разведка (радиоактивный буровой шлам);
- добыча и переработка урана (бурение, сооружение и ремонт скважин, ремонт бассейнов / пескоотстойников, подземное выщелачивание, производство химического концентрата природного урана и закиси-оксида урана);
- производство ядерного топлива, переработка уранового сырья различного состава и обогащения до уровня оксидов урана, переконденсации гексафторида урана;
- производство танталовой продукции;
- фабрикация ТВС;
- использование закрытых ИИИ.

Согласно п.4.8. СТ НАК 15-2003: ТРО, образующиеся при добыче и переработке урана, представлены в виде загрязненного грунта, керна и бурового шлама, демонтированного и неподдающегося дезактивации оборудования и строительных конструкций, отработанных смол и фильтроткани, илов пескоотстойников, металлолома (нержавеющего стального и черного), ветоши, спецодежды, средств индивидуальной защиты.

Согласно п.4.11. СТ НАК 15-2003: ЖРО при добыче и переработке урана способом подземного выщелачивания не образуются. Радиоактивные растворы, полученные в ходе бурения и освоения скважин, дезактивации рабочего оборудования, рабочих помещений, транспорта и транспортных упаковок, работы спецпрачечной, химической лаборатории, через систему спецканализации сливаются в пескоотстойники для последующего использования в технологическом процессе.

Согласно п.4.11. СТ НАК 15-2003: ЖРО, образующиеся при производстве закиси-оксида урана, переработке уранового сырья различного состава и обогащения до оксидов урана, представлены в виде подлежащих дальнейшему использованию органических и неорганических жидкостей, пульп и шламов, отработавших масел.

Система учета и контроля РАО

Предприятие ведет учет всех образующихся отходов, обеспечивает возможность их контроля на всех стадиях от сбора до хранения и (или) захоронения и ежегодно по состоянию на 1 января до 1 марта года, следующего за отчетным, направляет отчет по инвентаризации РАО, который составляется на основании акта инвентаризации РАО и паспортов РАО, на бумажном и (или) электронном носителе в уполномоченный орган в области использования атомной энергии по форме согласно Приложению Б к стандарту НАК СТ.

В перечень контролируемых параметров РАО входят: вид отходов, агрегатное состояние, количество (вес, объем), радионуклидный состав, вид излучения, удельная и суммарная активность.

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. Взвешивание производится в присутствии ответственного лица за прием ТРО на хранение.

5.4.1. Мероприятия и требования по обращению с радиоактивными отходами

Персонал, постоянно или временно работающий с РАО относится к группе «А».

Сбор, дезактивация, хранение, упаковка и транспортировка РАО проводится под радиационным контролем.

Радиационный контроль при обращении с РАО проводится службой радиационной безопасности предприятия.

Предприятия должны обеспечить измерение суммарной альфа-активности сыпучих РАО (загрязненный грунт, шлам, пески и др.) до их упаковки. Протоколы измерений суммарной альфа-активности сыпучих РАО хранятся у лица, ответственного за сбор, учет, хранение и сдачу РАО, или в структурном подразделении предприятия, в компетенции которого входят такие функции.

Заявка на проведение измерений суммарной альфа-активности сыпучих РАО должна быть подана заблаговременно (не позднее 5 суток) до передачи их в ПЗРО

Заполнение транспортных контейнеров упаковками с РАО проводится под радиационным контролем. Мощность дозы излучения от контейнера с радиоактивными отходами составляет 40 мкЗв/ч и менее на расстоянии 1 м. Радиоактивное загрязнение наружной поверхности контейнера выше величин, указанных в (Гигиенических нормативов к обеспечению радиационной безопасности, приказ МЗ РК от 02.08.2022 г. № ҚР ДСМ-71) не разрешается.

Сбор ТРО производят на местах (участках) образования отдельно от обычных отходов, с учетом:

- категории отходов;
- физических и химических характеристик;
- природы (органические, неорганические);
- взрыво- и огнеопасности;
- принятых в организации методов переработки отходов.

Сортировка РАО является обязательным этапом сбора РАО.

ТРО в виде оборудования, деталей конструкций и других предметов, выполненные из металлов и сплавов, а также трубы ПНД в обязательном порядке направляются на дезактивацию, взрыво- и пожароопасные ТРО должны собираться отдельно.

Измерения уровня радиоактивного загрязнения ТРО проводятся дозиметристом. Его указания являются обязательными для работников, осуществляющих сортировку отходов. Не допускается смешивание ТРО с нерадиоактивными отходами и смешивание ТРО разных категорий.

Места временного хранения ТРО должны располагаться как можно ближе к месту образования. Для сбора ТРО на предприятии должны быть оборудованы специальные сборники-контейнеры. Требования к сборникам-контейнерам приведены в (Санитарных правилах «Санитарно-эпидемиологические требования к радиационно-опасным объектам», Приказ МЗ РК от 25 августа 2022 года № ҚР ДСМ-90). 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 эманлирующие 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 наружной поверхности сборников-контейнеров наносят знак радиационной опасности и закрепляют бирку, на которой указывается наименование объекта, вид РАО, состав радионуклидов, их активность и предполагаемый метод переработки.

Для временного хранения и выдержки РАО в учреждениях выделяются и оборудуются специальные помещения или участки.

Помещение и участки для временного хранения РАО размещаются в отдельном здании или изолированном крыле здания, на уровне нижних отметок. Площадка для временного хранения РАО размещаются отдельно от производственных зданий, имеет надежную гидроизоляцию и условия, исключающие доступ посторонних лиц. Места расположения сборников-контейнеров обеспечиваются защитными приспособлениями.

На участках для временного хранения РАО запрещается хранить радиоактивно-загрязненное оборудование для целей последующего применения.

Допускается временное хранение ТРО в пластиковых и бумажных мешках в период накопления отходов в помещениях, не являющихся местом постоянного пребывания персонала. Хранение ТРО в помещениях должно исключать дополнительное облучение персонала выше установленных на предприятии норм с учетом достигнутого уровня радиационной безопасности.

Срок хранения ТРО в местах временного хранения должен соответствовать требованиям (Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к радиационно-опасным объектам», Приказ МЗ РК от 25.08.2022 года № ҚР ДСМ-90).

Транспортирование сборников-контейнеров внутри объекта к местам временного хранения РАО производится на специальных тележках с ручкой длиной 1 м и более.

Крупногабаритные длинномерные изделия подлежат фрагментации. Малогабаритные отходы укладывают в сборник-контейнер и утрамбовывают.

Металлические ТРО низкого и среднего уровня активности с поверхностным загрязнением подлежат дезактивации. Дезактивированные металлические ТРО подлежат радиационному контролю, по результатам которого они направляются на переплавку, хранение, захоронение или исключаются из категории РАО. Металлические ТРО, представляющие собой лом черного металла, могут быть переработаны путем растворения в технологических растворах в случаях, если это не противоречит технологическому регламенту производства.

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 транспортируется на участок временного хранения.

Требования к обеспечению безопасности при сборе и хранении ТРО приведены в Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», Приказ МЗ РК от 15 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-275/2020 и «Об утверждении Правил организации сбора, хранения и захоронения радиоактивных отходов и отработавшего ядерного топлива», Приказ МЭ РК от 8 февраля 2016 года № 39.

На объекте допускается разборка или резка крупногабаритного оборудования с последующим их затариванием для транспортирования на специализированный комбинат или пункт захоронения радиоактивных отходов.

5.4.2. Требования к транспортированию РАО

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 в «Правилах организации сбора, хранения и захоронения радиоактивных отходов и отработавшего ядерного топлива», Приказ МЭ РК от 08.02.2016г. № 39.

Требования к транспортному средству, перевозящему РАО, приведены в Правилах перевозки опасных грузов автомобильным транспортом и перечня опасных грузов, допускаемых к перевозке автотранспортными средствами на территории РК», Приказ и.о. Министра по инвестициям и развитию РК от 17.04.2015г. № 460. Использование этого транспорта для перевозки нерадиоактивных грузов запрещается.

Требования к водителям транспортных средств для перевозки РАО и порядок проезда по территории Республики Казахстан приведены в Правилах перевозки опасных грузов автомобильным транспортом и перечня опасных грузов, допускаемых к перевозке автотранспортными средствами на территории РК», Приказ и.о. Министра по инвестициям и развитию РК от 17.04.2015г. № 460.

Водитель и (или) лицо, сопровождающее груз (или ответственный за сопровождение груза), имеют при себе сопроводительную документацию с учетом требований «Правил транспортировки ядерных материалов, радиоактивных веществ и радиоактивных отходов» Приказ МЭ РК от 28.05.2021г. № 183.

5.5. Обоснование предельного количества накопления отходов по их видам

5.5.1. Лимиты накопления

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 лимиты 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 лимитов 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.

Лимиты накопления отходов устанавливаются для каждого конкретного места накопления отходов в виде предельного количества (массы) отходов по их видам, разрешенных для складирования в соответствующем месте накопления.

Места накопления отходов предназначены для временного складирования отходов на месте образования на срок не более шести месяцев и срок не более двенадцати месяцев для отходов горно-добывающей промышленности до даты их

сбора (передачи специализированным организациям) или самостоятельного вывоза на объект, где данные отходы будут подвергнуты операциям по восстановлению или удалению.

Объемы образования отходов определены расчетным путем или путем анализа фактических объемов образования на аналогичных производствах.

Лимиты накопления отходов согласно настоящего проекта приведены в таблице 5.5.1.

| Наименование отходов | Объем накопленных отходов на существующее положение, тонн/год | Лимит накопления, тонн/год | |
|--|---|----------------------------|----------|
| 1 | 2 | 3 | |
| Всего | - | 2026 | 5885.127 |
| | | 2027 | 5885.127 |
| | | 2028 | 5885.127 |
| | | 2029 | 5083.827 |
| | | 2030 | 5885.127 |
| | | 2031 | 5103.827 |
| | | 2032 | 5885.127 |
| | | 2033 | 5885.127 |
| | | 2034 | 5885.127 |
| | | 2035 | 4143.827 |
| в том числе отходов производства | - | 2026 | 5881.427 |
| | | 2027 | 5881.427 |
| | | 2028 | 5881.427 |
| | | 2029 | 5080.127 |
| | | 2030 | 5881.427 |
| | | 2031 | 5100.127 |
| | | 2032 | 5881.427 |
| | | 2033 | 5881.427 |
| | | 2034 | 5881.427 |
| | | 2035 | 4140.127 |
| отходов потребления | - | 2026-2035 | 3.7 |
| Не опасные отходы | | | |
| Смешанные коммунальные отходы - 20 03 01 | | 2026-2035 | 3.7 |
| Буровой шлам нерадиоактивный – 01 05 99 | | 2026 | 5881.3 |
| | | 2027 | 5881.3 |
| | | 2028 | 5881.3 |
| | | 2029 | 5080.0 |
| | | 2030 | 5881.3 |
| | | 2031 | 5100.0 |
| | | 2032 | 5881.3 |
| | | 2033 | 5881.3 |
| | | 2034 | 5881.3 |
| | | 2035 | 4140.0 |
| Опасные отходы | | | |
| Промасленная ветошь - 15 02 02* | | 2026-2035 | 0.127 |
| Зеркальные отходы | | | |
| | | | |

5.5.2. Обоснование предельных объемов захоронения отходов по их видам

Предельные количества захоронения отходов рассчитываются с учетом данных о состоянии компонентов окружающей среды (атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, почвенного покрова) в области воздействия, полученных по результатам проводимого производственного экологического контроля в соответствии с «Методикой расчета лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов».

Как показывают данные производственного экологического контроля предприятия миграция загрязняющих веществ в подземные воды, на почвы прилегающих территорий, эолового рассеяния не создает на границе области воздействия полигона, концентраций, превышающих гигиенические нормативы соответствующих природных сред. Понижающие коэффициенты равны 1, что свидетельствует о возможности складирования в отвале всего объема образующихся отходов, т.е. $M_{норм} = M_{обр}$.

Лимиты захоронения смешанных коммунальных (ТБО) отходов на полигоне ТБО, а также нерадиоактивного бурового шлама в шламонакопителях приведены в таблице 5.4.2.

Лимиты захоронения Бурового шлама и смешанных коммунальных (ТБО) отходов в шламонакопителе и на полигоне ТБО с 2026-2035 гг.

Таблица 5.4.2

| Наименование отходов | Объем захороненных отходов на существующее положение, тонн/год | Образование, тонн/год | Лимит захоронения, тонн/год | Повторное использование, переработка, тонн/год | Передача сторонним организациям, тонн/год |
|----------------------------------|--|-----------------------|-----------------------------|--|---|
| 1 | | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Всего | | 2026 5885 | 2026 5885 | | |
| | | 2027 5885 | 2027 5885 | | |
| | | 2028 5885 | 2028 5885 | | |
| | | 2029 5083.7 | 2029 5083.7 | | |
| | | 2030 5885 | 2030 5885 | | |
| | | 2031 5103.7 | 2031 5103.7 | | |
| | | 2032 5885 | 2032 5885 | | |
| | | 2033 5885 | 2033 5885 | | |
| | | 2034 5885 | 2034 5885 | | |
| | | 2035 4143.7 | 2035 4143.7 | | |
| в том числе отходов производства | | 2026 5881.3 | 2026 5881.3 | | |
| | | 2027 5881.3 | 2027 5881.3 | | |
| | | 2028 5881.3 | 2028 5881.3 | | |
| | | 2029 5080 | 2029 5080 | | |
| | | 2030 5881.3 | 2030 5881.3 | | |
| | | 2031 5100 | 2031 5100 | | |
| | | 2032 5881.3 | 2032 5881.3 | | |
| | | 2033 5881.3 | 2033 5881.3 | | |
| | | 2034 5881.3 | 2034 5881.3 | | |
| | | 2035 4140 | 2035 4140 | | |
| отходов потребления | | 2026 3.7 | 2026 3.7 | | |
| | | 2027 3.7 | 2027 3.7 | | |
| | | 2028 3.7 | 2028 3.7 | | |
| | | 2029 3.7 | 2029 3.7 | | |
| | | 2030 3.7 | 2030 3.7 | | |
| | | 2031 3.7 | 2031 3.7 | | |
| | | 2032 3.7 | 2032 3.7 | | |
| | | 2033 3.7 | 2033 3.7 | | |
| | | 2034 3.7 | 2034 3.7 | | |

| Наименование отходов | Объем захороненных отходов на существующее положение, тонн/год | Образование, тонн/год | Лимит захоронения, тонн/год | Повторное использование, переработка, тонн/год | Передача сторонним организациям, тонн/год |
|-------------------------------|--|-----------------------|-----------------------------|--|---|
| 1 | | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | 2035 3.7 | 2035 3.7 | | |
| Опасные отходы | | | | | |
| Не опасные отходы | | | | | |
| Смешанные коммунальные отходы | | 2026 3.7 | 2026 3.7 | | |
| | | 2027 3.7 | 2027 3.7 | | |
| | | 2028 3.7 | 2028 3.7 | | |
| | | 2029 3.7 | 2029 3.7 | | |
| | | 2030 3.7 | 2030 3.7 | | |
| | | 2031 3.7 | 2031 3.7 | | |
| | | 2032 3.7 | 2032 3.7 | | |
| | | 2033 3.7 | 2033 3.7 | | |
| | | 2034 3.7 | 2034 3.7 | | |
| | | 2035 3.7 | 2035 3.7 | | |
| Зеркальные | | | | | |

5.5. Мероприятия и мониторинг отходов производства и потребления

Мероприятия по обращению образующиеся на стадии горно-подготовительных работ отходов бурового шлама приведен в разделе 5.3.

Мониторинг отходов будет заключаться в следующем:

- назначение лиц, ответственных за производственный контроль в области обращения с отходами, разработка соответствующих должностных инструкций;
- ведение учета образования и движения отходов, паспортизация отходов;
- обеспечение полного сбора, своевременного обезвреживания и удаления отходов;
- размещение отходов в отведенных местах с соблюдением природоохранных требований;
- организация и проведение транспортировки отходов способами, исключающими их потери, создание аварийных ситуаций, причинение вреда окружающей среде, здоровью людей, хозяйственным и иным объектам.
- заключение договоров со специализированными предприятиями на вывоз и утилизацию отходов;
- места сбора отходов оборудуются в соответствии с санитарно-эпидемиологическими и экологическими требованиями в части предотвращения загрязнения земель.

VI. Оценка физических воздействий на окружающую среду.

Оценка возможного теплового, электромагнитного, шумового, воздействия и других типов воздействия, а также их последствий

К неионизирующим физическим воздействиям относятся:

- шума;
- вибрации;
- электрические, электромагнитные, магнитные поля.

6.1. Характеристика планируемой деятельности как источника неионизирующих физических воздействий

Стадия горно-подготовительных работ

При проведении горно-подготовительных работ буровое оборудование, автотранспортная и строительная техника будут являться источниками вибрации, шума и электромагнитных излучений (применением агрегатов с электрическим приводом главных механизмов), тепловое воздействие отсутствует в виду отсутствия источников теплового воздействия.

Применяемые транспортные средства, оборудование и агрегаты сертифицированы и их шумовое воздействие соответствует техническим условиям и не превысит 80 дБ у источника. Техника и оборудование будут рассредоточены на обширной территории вдали от жилых застроек и административных зданий и помещений на равнинной местности, что способствует свободному затуханию звука в пространстве. Специальные мероприятия в данном направлении не предусматриваются и нет необходимости рассчитывать ожидаемые уровни физических воздействий на население и окружающую среду.

Стадия добычи

Транспортировка продуктивных растворов (ПР) из откачных скважин ГТП, содержащих уран и растворенные вместе ним примеси, осуществляется по

трубопроводам через УПРР при помощи насосного оборудования, размещённого в откачных скважинах.

Двигатели применяемых насосов и трансформаторы сертифицированы и их шумовое воздействие соответствует техническим условиям. Поэтому специальные мероприятия в данном направлении не предусматриваются.

Жилых застроек, прилегающих к территории добычных участков нет, поэтому нет необходимости рассчитывать ожидаемые уровни шума на территории добычных участков, где находятся источники шума.

Незначительные электромагнитные поля могут создавать электродвигатели насосов, но при соблюдении правил монтажа и установки оборудования, не превысят допустимых уровней.

6.2. Шумовое воздействие

Территория размещения участков ГТП расположена на открытой местности. Непосредственно на прилегающей территории отсутствуют какие-либо здания, сооружения.

Учитывая условия застройки территории участков ГТП предприятия (благоприятная аэрация), а также отсутствие многоэтажных зданий, искусственных твердых покрытий, объектов с высокотемпературными выбросами, на объекте теплового воздействия на окружающую среду оказано не будет.

Основным источником шума, создающим шумовой режим, является работа автотранспорта, экскаватора, бульдозера, компрессоров. Санитарно – гигиеническую оценку шума принято производить по уровню звукового давления (в дБа), уровня звукового давления в октановых полосах со среднегеометрическими частотами от 63 до 800 Гц (в дБа), эквивалентную уровню звука (вдБа) и по дозе полученного шума персоналом предприятия (в %). При этом шум нормируется и оценивается по эквивалентному уровню или дозе, исходя из уровней шума в различных точках постоянной рабочей зоны и времени нахождения в этих точках в течении смены. Согласно Санитарным нормам допустимых уровней шума на рабочих местах №1.02.007-94 допустимым уровнем звука на рабочих местах является 80 дБа. Шум на участке ГТП обусловлен работой автотранспорта.

Норма шума на территории жилой застройкой регламентируется «Гигиеническими нормативами уровней шума и инфразвука в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки», утвержденным приказом Министра здравоохранения РК от 3 декабря 2004 г. №841. Для территории непосредственно примыкающей к жилым домам эквивалентный уровень звука установлен равным 45-55 дБа. На территории участков ГТП и месторождения Мынкудук (уч. Восточный) населенных пунктов нет, они достаточное отдалены.

Так как ближайшая селитебная зона находится на расстоянии более 100м от промплощадки, и работы носят временный, неорганизованный характер (будут наблюдаться только при проведении буровых работ на участке ГТП) проектом специальные мероприятия по снижению шумового воздействия не разрабатываются.

Расчет уровня шума от отдельных точечных источников ведётся по формуле:

В целях определения шумового воздействия на окружающую среду участков ГТП был проведен расчет общего уровня шума, создаваемого основными источниками при условии их одновременной работы.

Источником шума является автотранспорт, экскаваторы, бульдозеры, компрессоры при освоений скважин.

Уровень шума от одного источника принят максимально возможным (75 дБ).

В качестве контрольной точки для определения уровней шумового воздействия от участков буровых работ выбрана точка на расстоянии 100 метров (расстояние от источников шума до границ СЗЗ) определен по формуле:

$$L = L_w - 20 \cdot \lg r + 10 \cdot \lg \Phi - \frac{\beta_a r}{1000} - 10 \cdot \lg \Omega$$

где L_w - октавный уровень звуковой мощности, дБ;

Φ - фактор направленности источника шума (для источников с равномерным излучением $\Phi = 1$);

Ω - пространственный угол излучения источника (2 рад)

r - расстояние от акустического центра источника шума до расчетной точки, 100 м (СЗЗ)

β_a - затухание звука в атмосфере, (среднее 10 дБ/км),

Расчет уровня шума от отдельных источников представлен в таблице (на 100 метров)

| Наименование источника | L_w | r | Φ | Ω | β_a | $L, \text{дБ}$ |
|------------------------|-------|-----|--------|----------|-----------|----------------|
| Автотранспорт | 75 | 100 | 1 | 2 | 10 | 31.99 |
| Экскаватор | 75 | 100 | 1 | 2 | 10 | 31.99 |
| Бульдозер | 75 | 100 | 1 | 2 | 10 | 31.99 |
| Компрессор | 75 | 100 | 1 | 2 | 10 | 31.99 |

$$L = 75 - 20 \cdot \lg 100 + 10 \cdot \lg 1 - 10 / 1000 - 10 \cdot \lg 2 = 75 - 20 \cdot 2 + 10 \cdot 0 - 0.01 - 10 \cdot 0.3 = 75 - 40 - 0.01 - 3 = 31.99 \text{ (на 100 метров)}$$

Расчет уровня шума от отдельных источников представлен в таблице (на 50 метров)

| Наименование источника | L_w | r | Φ | Ω | β_a | $L, \text{дБ}$ |
|------------------------|-------|-----|--------|----------|-----------|----------------|
| Автотранспорт | 75 | 50 | 1 | 2 | 10 | 38.01 |
| Экскаватор | 75 | 50 | 1 | 2 | 10 | 38.01 |
| Бульдозер | 75 | 50 | 1 | 2 | 10 | 38.01 |
| Компрессор | 75 | 50 | 1 | 2 | 10 | 38.01 |

$$L = 75 - 20 \cdot \lg 50 + 10 \cdot \lg 1 - 10 / 1000 - 10 \cdot \lg 2 = 75 - 20 \cdot 1.699 + 10 \cdot 0 - 0.01 - 10 \cdot 0.3 = 75 - 33.98 - 0.01 - 3 = 38.01 \text{ (на 50 метров)}$$

Уровни звукового давления в выбранной расчетной точке от нескольких источников шума $L_{\text{терсум}}$ определяется по формуле:

$$L_{\text{терсум}} = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0,1 L_{\text{тер}i}}$$

где $L_{\text{тер}i}$ - ожидаемый уровень шума от конкретного источника в расчетных точках прилегающей территории, дБ.

На 100 метров

$$L_{\text{терсум}} = 10 \lg *4 * 10^{0,1 * 31,99} = 10 \lg *4 * 1581,25 = 10 \lg 6325 = 10 * 4,4 = 38,01$$

$$L_{\text{терсум}} \text{ (буровые площадки)} = 38,01 \text{ дБ}$$

На 50 метров

$$L_{\text{терсум}} = 10 \lg *4 * 10^{0,1 * 38,01} = 10 \lg *4 * 6324,1 = 10 \lg 25296,4 = 10 * 4,4 = 44$$

$$L_{\text{терсум}} \text{ (буровые площадки)} = 44 \text{ дБ}$$

Исходя из всего вышеизложенного, можно сделать вывод, что уровень шумового воздействия, создаваемый транспортом и оборудованием при проведении горно-подготовительных работ носит допустимый характер и **не ведет** к шумовому загрязнению атмосферного воздуха и **не отразится на состоянии фауны** в районе расположения участков ГТП, таким образом, предлагается установить границы санитарно-защитных зон на уровне нормативных.

Для подтверждения расчетных данных по шумовому воздействию предприятия, необходимо ежегодно производить натурные исследования и измерения уровней физических воздействий на границе СЗЗ.

Для ограничения шума и вибрации на участке необходимо предусмотреть ряд таких мероприятий, как:

- содержание оборудования в надлежащем порядке, своевременное проведение технического осмотра и ремонта, правильное осуществление монтажа вращающихся и движущихся деталей частей оборудования и тщательная их балансировка;
- обеспечение персонала при необходимости противошумными наушниками или шлемами;
- прохождение обслуживающим персоналом медицинского осмотра не реже 1-го раза в год;
- проведение систематического контроля за параметрами шума и вибрации, выполняемого по договору со специализированной организацией.

Обслуживающий персонал должен иметь средства индивидуальной защиты от вредного воздействия пыли, шума и вибрации: комбинезоны из пыленепроницаемой ткани, респираторы, противошумовые наушники, антифоны, специальные кожаные ботинки с 4-х, 5-слойной резиновой подошвой.

На участке работ должны быть разработаны и утверждены порядок работы в шумных условиях. Обеспечен контроль уровней шума и вибрации на рабочих местах, а также при в эксплуатации и при замене оборудования.

Мероприятия по ограничению неблагоприятного влияния шума на работающих должны проводиться в соответствии с действующим стандартом «Шум. Общие требования безопасности». В связи с воздействием, на работающих шума и вибраций на территории промплощадки предусмотрено помещение – бытового вагончик для периодического отдыха и проведения профилактических процедур. По возможности звуковые сигналы должны заменяться световыми.

6.3. 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 сердечнососудистой системы. Вибрация возникает вследствие вращательного или поступательного движения неуравновешенных масс двигателя и механических систем машин.

Борьба с вибрационными колебаниями заключается в снижение уровня вибрации самого источника возбуждения, а также применении конструктивных мероприятий на пути распространения колебаний. В плотных грунтах вибрационные колебания затухают медленнее и передаются на большие расстояния, чем в дискретных, например, в гравелистых.

Для ограничения интенсивности шума и вибрации проектом предлагается следующие мероприятия:

- не допускается работа автотранспорта, бульдозеров и компрессоров, генерирующих шум выше санитарных норм;
- оборудование звукопоглощающими кожухами редукторов и других источников шума, где это возможно;
- применение дистанционных методов управления высокошумными агрегатами (компрессоры и др.);
- проведение своевременного и качественного ремонта оборудования;
- использование пневматических перфораторов и колонковых электросверл с пневмоподдержками и виброгасящими приспособлениями;
- обеспечение всех рабочих, имеющих контакт с виброинструментами, специальными рукавицами из виброгасящих материалов, допущенных к применению органами санитарного надзора;

Согласно проведенным измерениям уровней вибрации, развиваемые при эксплуатации горно-транспортного оборудования, наивысшее значение составило 64-71 Гц, и соответствуют НД СП «Об утверждении Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека» приказ МНЭ РК №169 от 28.02.2015 г., при условии соблюдения обслуживающим персоналом требований техники безопасности, не могут причинить вреда здоровью человека и не отразиться на состоянии фауны.

Для отдыха должны быть отведены места, изолированные от шума и вибрации; по возможности звуковые сигналы должны заменяться световыми.

При эксплуатации предприятия, необходимо ежегодно производить натурные исследования и измерения уровней физических воздействий на границе СЗЗ.

6.4. Мероприятия по защите от шума, вибрации и электромагнитного воздействия

Поскольку производственная площадка предприятия не граничит с жилыми массивами и находится на значительном расстоянии от жилой застройки, а анализ уровня воздействия объекта на границе СЗЗ показал отсутствие превышений нормативных показателей, как по выбросам химических примесей, так и по уровню физического воздействия, рекомендуется регулярно производить мониторинг технологических процессов с целью недопущения отклонений от регламента производства, своевременно осуществлять плановый ремонт существующих механизмов. Соблюдение технологии производства и техники безопасности позволит избежать нештатных ситуаций, сверхнормативных выбросов и превышения показателей гигиенических нормативов на границе СЗЗ и жилой застройке.

В период отработки производственного объекта также необходимо предусмотреть мероприятия организационного характера: регулярный текущий ремонт и ревизия всего применяемого оборудования с целью недопущения возникновения аварийных ситуаций; тщательная технологическая регламентация

проведения работ, визуальное обследование территории на соответствие содержания промплощадки санитарным и экологическим требованиям.

Для ограничения шума и вибрации на объекте необходимо предусмотреть ряд таких мероприятий, как:

- содержание оборудования в надлежащем порядке, своевременное проведение технического осмотра и ремонта, правильное осуществление монтажа вращающихся и движущихся деталей частей оборудования и тщательная их балансировка;
- обеспечение персонала при необходимости противошумными наушниками или шлемами;
- прохождение обслуживающим персоналом медицинского осмотра;
- проведение систематического контроля за параметрами шума и вибрации;
- для отдыха должны быть отведены места, изолированные от шума и вибрации.

6.5. Сводная оценка неионизирующих физических воздействий

Учитывая незначительность всех видов неионизирующих физических воздействий, приводится их общая оценка без разделения на виды.

Зона физических воздействий намечаемой деятельности ограничивается локальными участками (менее 1 км²), что соответствует локальному воздействию (1 балл) по *пространственному масштабу воздействия*.

По *временному масштабу* воздействия будут отмечаться в период более 3-х лет, что соответствует многолетнему (постоянному) воздействию (4 балла).

Критерием *интенсивности физических воздействий* является соблюдение гигиенических нормативов на территории жилой застройки и административных зданий по шуму (45 дБА – ночью, 55 дБА – днем), по электромагнитному воздействию (не более 1 кВ/м), что оценивается как незначительное воздействие (1 балл).

Категория значимости воздействия оценивается как воздействие низкой значимости ($1 \times 4 \times 1 = 4$ балла).

6.6. Характеристика радиационной обстановки в районе работ, выявление природных и техногенных источников радиационного загрязнения.

Радиационная обстановка месторождения определяется распределением радионуклидов в окружающей среде, имеющих 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 проводимыми геологоразведочными и опытно-промышленными работами на данной территории.

Основными радионуклидами, формирующими естественный радиационный фон на участке, являются радионуклиды семейств урана-238, тория-232, калия-40.

По данным проводимой предприятием гамма-съемки на добычных участках мощность эффективной дозы гамма-излучения не превышает гигиенических нормативов (0,2 мкЗв/час + фон).

Согласно ранее проводимым исследованиям повышения активности в растениях на участке не наблюдается, и все параметры соответствуют нормам, характерным для данной территории и не превышает фоновых значений.

Соответственно принимается, что исходная обстановка на территории месторождения по концентрациям радионуклидов характеризуется отсутствием значимого радиоактивного загрязнения.

6.6.1. Характеристика планируемой деятельности как источника радиационного воздействия

Стадия горно-подготовительных работ

Приведенные выше значения мощности эквивалентной дозы (МЭД) на территории

участка, в точках наблюдения, не превышают фоновые. А это означает, что проведение геологоразведочных и добычных работ на участке не привело к изменениям общей радиационной обстановки. А также доказывает, что при проведении буровых работ степень риска загрязнения земель минимальна.

При сооружении скважин основным источником радиационной опасности будет являться извлекаемый на поверхность буровой шлам рудного горизонта и воды извлекаемые при освоении скважин. Буровой шлам рудного горизонта будет собираться в специальный зумпф. Откачиваемая воды собирается в перекачные емкости возвратных растворов. Из спецзумпфа излишний буровой раствор, отстоянный от шлама, сливается в рабочий зумпф, накопленный шлам в спецзумпфе вывозится на место сбора шламов из рудных интервалов.

Сброс радиоактивных вод, образуемых при освоении скважин осуществляется в перекачные ёмкости возвратных растворов рудника для использования в технологическом процессе добычи. С учетом того, что образуемые шламы и воды рудных горизонтов слабоминерализованные, то при их испарении вредных выбросов (аэрозолей) практически не образуется за исключением радона. Практические замеры эквивалентной равновесной объемной активности (ЭРОА) вблизи пескоотстойников с продуктивными и выщелачивающими растворами дают значения до 46 Бк/м³ на расстоянии 2–3 метра от пескоотстойников. Также по опыту работ на других месторождениях превышений ЭРОА Ra²²² вокруг территории пескоотстойников свыше 50 Бк/м³ с момента их эксплуатации не было зафиксировано. ЭРОА Ra²²⁰, как правило, равно нулю. На проектируемых блоках участка также следует ожидать повышение радоновыделения из вод и шламов рудного интервала, но не превышающего допустимого значения ЭРОА для жилых помещений, т. е. 200 Бк/м³. Таким образом, по радионуклидам и другим аэрозолям выбросы от зумпфов и отстойников (осветлителей) не учитываются. Буровой шлам и грунты вывозятся во влажном состоянии и пылевыведение при этом не происходит.

Стадия добычи

В процессе промышленной добычи урана на поверхность земли извлекаются сырьевые продукты, содержащие избыточные количества радионуклидов. В технологических растворах присутствуют уран-238 с дочерними продуктами распада, торий с дочерними продуктами распада и уран-235.

ГТП состоит из системы закачных и откачных скважин, а также магистральных трубопроводов для перекачки растворов, которые предполагают герметичность и

отсутствие утечек. Как отмечалось выше, по данным мониторинга, на действующих добычных блоках месторождения мощность эффективной дозы гамма-излучения не превышает гигиенических нормативов (0,2 мкЗв/час + фон).

Оборудования и технология проектируемых добычных блоков не отличаются от существующих, в связи с чем следует ожидать, что в пределах проектируемых блоков гигиенические нормативы эффективной дозы гамма-излучения не будут превышены.

6.6.2. Оценка радиационного воздействия при аварийных ситуациях

К радиационным авариям относятся ситуации, когда существует выход радиоактивных продуктов и /или превышение уровней ионизирующего излучения за предусмотренные проектом нормальной эксплуатации границы, которые могут привести или привели к облучению людей выше установленных норм или радиоактивному загрязнению окружающей среды.

К источникам ионизирующего излучения (ИИИ) при проведении горно-подготовительных работ и добыче урана месторождений относятся:

- открытые источники ионизирующего излучения (ИИИ): радиоактивные вещества (продуктивные растворы, шлам, отработанные загрязненные радионуклидами СИЗ (респираторы, перчатки, спецобувь и т. д.), имеющиеся при проведении работ на добычном полигоне;

- транспортные и промышленные упаковочные комплекты, в которых содержатся радиоактивные вещества;

- приборы, каротажные станции для проведения геофизических работ, на которых используются закрытые (ампульные) радионуклидные источники ионизирующего излучения (АИИИ).

Радиационные аварии могут произойти в результате технических и природных причин.

Анализ сценариев наиболее вероятных аварийных ситуаций свидетельствует 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 ситуаций позволит дополнительно уменьшить их возможные негативные влияния на окружающую среду, снизить уровни экологического риска.

Для выделения зон и оценки результирующего воздействия от реализации проектируемой деятельности предлагается шкала оценочных критериев. В оценочных критериях учитывается баланс действия природных и антропогенных факторов. Прогноз составлен методом экспертных оценок.

Крайне незначительное - воздействие фиксируется слабо, либо совсем не фиксируется современными средствами контроля, хотя определено существует.

Незначительное - воздействие уверенно фиксируется на уровне значительно ниже допустимых норм.

Среднее - воздействие средней степени, которое приближается к верхнему пределу допустимого или несущественно превышает его.

Значительное - сильное воздействие, с существенным превышением допустимых норм.

Исключительно сильное - воздействие, многократно превышающее допустимые нормы (может быть катастрофическим).

Анализ всех производственных факторов влияния на окружающую среду с применением данной оценочной шкалы позволяет сделать следующие выводы:

- общее воздействие при реализации проектных решений на компоненты окружающей природной среды с учетом проведения природоохранных мероприятий оценивается как незначительное;

- аварийные ситуации, при правильном ведении работ, исключены и, во всяком случае (согласно анализу текущей деятельности и ранее разработанных проектов), не выходят за пределы границ территории предприятия, где размещается проектируемый участок, при этом ни природной среде, ни населению не окажут вредного воздействия;

- выделяющиеся при работе вредные вещества не влияют сколько-нибудь заметно на окружающий ландшафт;

- дополнительная антропогенная нагрузка не приведет к значительному ухудшению существующего состояния природной среды при условии соблюдения технологических дисциплин и соблюдения нормативных документов и природоохранного законодательства РК.

В целом экологический риск, от намечаемой деятельности на месторождении с получением продуктивных урансодержащих растворов, практически исключен.

6.6.2. Перечень мероприятий, обеспечивающих допустимость воздействия Стадия горно-подготовительных работ

Мероприятия по радиационной безопасности при горно-подготовительных работах включают:

- сооружение зумпфов, в т. ч. и специализированных для бурового шлама из рудного горизонта (дно специального зумпфа выстилается прочной полимерной пленкой), очистка (отстаивание) буровых шламов, ликвидация и рекультивация зумпфов;

- сброс воды, образуемой при освоении скважин в осветлитель (для повторного использования) или в перекачные ёмкости возвратных растворов рудника, если они признаны радиоактивными (для использования в технологическом процессе добычи).

Стадия добычи

Мероприятия по радиационной безопасности при добычных работах включают:

- обеспечение герметичности и безаварийной работы системы откачки и транспортировки продуктивных растворов;

- соблюдение установленного регламента проведения работ по ремонту и обслуживанию скважин и объектов наземного комплекса геотехнологического полигона;

- временное хранение радиоактивных отходов на специальных площадках рудника, их классификация на месте и направление в пункты временного хранения.

Стадия ликвидации

Мероприятия по радиационной безопасности при ликвидации объектов недропользования должны обеспечить полную рекультивацию территории участка.

Проектом предусматривается при обнаружении радиоактивного остаточного загрязнения проведение дезактивации и технической рекультивации зумпфов и почв.

6.6.3. Предложения по радиационному контролю на участке

Для контроля воздействия горно-подготовительных работ на окружающую среду на предприятии имеется служба радиационной и экологической безопасности, отвечающая за учет, хранение, передачу и транспортировку всех отходов, включая радиоактивные.

Проектом предусматривается проведение замеров МЭД и отбор проб грунта со дна каждого зумпфа до начала бурения скважины и шлама после завершения бурения скважины с целью выявления случаев сверхнормативного загрязнения грунтов. В случае превышения норматива по общей удельной альфа-активности грунтов, зумпф будет дезактивирован путем изъятия загрязненного грунта перед рекультивацией.

Программой производственного экологического контроля (ПЭК) на месторождениях предусматривается:

- радиационный мониторинг территории участков геотехнологического поля;
- мониторинг по объемной активности радиоактивных аэрозолей и равновесной эквивалентной объемной активности радона на границе СЗЗ участка.

6.6.3. Сводная оценка радиационного воздействия

Зона радиационного воздействия намечаемой деятельности ограничивается локальными участками (менее 1 км²), что соответствует локальному воздействию (1 балл) по *пространственному масштабу воздействия*.

По *временному масштабу* воздействие будет отмечаться в период более 3-х лет, что соответствует многолетнему (постоянному) воздействию (4 балла).

Критерием *интенсивности радиационного воздействия* является соблюдение гигиенических нормативов по эффективной дозе излучения для населения, которая не превысит 1 мЗв/год в среднем за любые последовательные 5 лет, что оценивается как незначительное воздействие (1 балл).

Категория значимости воздействия оценивается как воздействие низкой значимости ($1 \times 4 \times 1 = 4$ балла).

VII. Оценка воздействий на земельные ресурсы и почвы

7.1. Состояние и условия землепользования

Намечаемая деятельность заключается в проведении горно-подготовительных работ на территории действующих геотехнологических полей Контрактной территории ТОО «Казатомпром-SaUran». Общая площадь горного отвода составляет- 70,42 кв.км. Глубина горного отвода-350 м. На участках в настоящее время ведется промышленная добыча урана горнодобывающим предприятием ТОО «Казатомпром-SaUran».

Добыча осуществляется на земельных участках:

- с кадастровым номером: 19:297:041:227, площадь участка 385,7 га, целевое назначение для добычи урана и сопутствующей инфраструктуры, право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок сроком до 31.12.2027 г.

- с кадастровым номером: 19:297:041:228, площадь участка 590,78 га, целевое назначение для добычи урана и сопутствующей инфраструктуры, право временного

возмездного землепользования (аренды) на земельный участок сроком до 31.12.2027 г.

- с кадастровым номером: 19:297:041:290, площадь участка 278,49 га, целевое назначение для добычи урана и сопутствующей инфраструктуры, право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок сроком до 31.12.2027 г.

- с кадастровым номером: 19:297:041:291, площадь участка 278,27 га, целевое назначение для добычи урана и сопутствующей инфраструктуры, право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок сроком до 31.12.2027 г.

- с кадастровым номером: 19:297:041:377 площадь участка 435,2 га, целевое назначение для добычи урана и сопутствующей инфраструктуры, право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок сроком до 31.12.2027 г.

- с кадастровым номером: 19:297:041:472 площадь участка 477,0 га, целевое назначение для санитарно-защитной зоны, право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок сроком до 31.12.2027 г.

- с кадастровым номером: 19:297:041:473 площадь участка 435,62 га, целевое назначение для санитарно-защитной зоны, право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок сроком до 31.12.2027 г.

- с кадастровым номером: 19:297:041:474 площадь участка 590,1653 га, целевое назначение для санитарно-защитной зоны, право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок сроком до 31.12.2027 г.

- с кадастровым номером: 19:297:041:475 площадь участка 488,4 га, целевое назначение для санитарно-защитной зоны, право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок сроком до 31.12.2027 г.

- с кадастровым номером: 19:297:041:476 площадь участка 388,18 га, целевое назначение для санитарно-защитной зоны, право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок сроком до 31.12.2027 г.

- с кадастровым номером: 19:297:041:477 площадь участка 2199,46 га, целевое назначение для добычи урана и сопутствующей инфраструктуры, право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок сроком до 31.12.2027 г.

- с кадастровым номером: 19:297:041:478 площадь участка 1704,6347 га, целевое назначение для санитарно-защитной зоны, право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок сроком до 31.12.2027 г.

Намечаемая деятельность не требует дополнительного изъятия или выделения земельного участка

7.2. Характеристика современного состояния почвенного покрова в зоне воздействия планируемого объекта

Проектируемые участки работ располагаются на территории месторождения в пределах геологического отвода. Ландшафт территории пустынный и полупустынный.

В пределах рассматриваемой территории распространены в основном серо-бурые пустынные почвы, встречаются также такыры, солонцы пустынные.

Серо-бурые пустынные нормальные (незаселенные) средне и легкосуглинистые почвы широко распространены в рассматриваемом районе, а

также встречаются на подгорной равнине Каратау. Растительный покров представлен боялычево-полынными, боялычевыми, кейреуково-полынными, сообществами с участием эфемеров. Они формируются на плакорных поверхностях на двучленных суглинисто-щебнистых и супганисто-галечниковых отложениях.

Серо-бурые незасоленные почвы сверху обычно имеют пористую, часто ноздреватую корку отложением 4-6 см, под которой хорошо различается серый, слоегато-чешуйчатый горизонт отложением 5-7 см, переходящий в бурый или темно-бурый, довольно плотный переходной горизонт отложением 20-27 см, темнеющий к низу. В своей нижней части он обычно обогащен видимыми скоплениями карбонатов. Этот горизонт обычно сменяется сильнощебнистым или сильногалечниковым карбонатно-иллювиальным горизонтом с глазками карбонатов, корочками на щебне. С глубины 40-60 см почва подстилается грубыми галечниково-щебнистыми отложениями, часто содержащими выделения гипса в виде бляшек, щеток или друз на щебне и гальке, иногда мелкокристаллических или мучнистых скоплений.

Почвы содержат с поверхности 0,7-1,1% гумуса, количество которого уменьшается с глубиной. Отношение органического углерода к азоту узкое (7-9).

Механические нарушения земель приводят к изменению состояния почвенно-растительных экосистем, уничтожению и трансформации видового состава естественной растительности, ухудшению агрофизических и физико-химических свойств почв. Легкий механический состав большинства почв обследованного участка, низкое содержание гумуса, засоление и солонцеватость почв определяют их слабую устойчивость к механическим нарушениям.

Основными потенциальными источниками химического загрязнения почвенного покрова на территории участка являются осаждения газопылевых выбросов. Загрязнение почв в результате газопылевых осадений из атмосферы пропорционально объемам газопылевых выбросов и концентрации в них веществ-загрязнителей. Основным депонентом выпадений из атмосферы является самый верхний почвенный горизонт. Перераспределение загрязнителей по вертикали и латерали почвенного профиля зависит, в основном, от ландшафтно-геохимических условий и свойств самих загрязнителей.

7.3. Характеристика ожидаемого воздействия на почвенный покров Стадия горно-подготовительных работ

В процессе комплекса проводимых горно-подготовительных работ почвенно-растительный слой подвергнется техногенному воздействию, что приведет к нарушению верхнего горизонта. Характерными нарушениями будут: дорожная депрессия, открытая разработка грунта (зумпфы, скважины).

Бурение скважин и прокладка грунтовых дорог в период проведения горно-подготовительных работ на месторождении на ряде участков вызовут механические нарушения почвенного покрова.

Независимо от назначения планируемых объектов, их возведение связано в первую очередь с физическим воздействием на почвы, обусловленным механическими нарушениями почвенного покрова при планировке поверхности для бурения скважин. В результате происходит полное уничтожение почвенного покрова.

Также источниками загрязнения почв на этапе горно-подготовительных работ будут являться выхлопные газы авто- и специальной техники. В силу временного

характера, периодичности их действия, сравнительно низкой интенсивности выбросов и благоприятных для рассеивания метеоклиматических условий, воздействие на почвенный покров этого фактора будет крайне незначительным и практически неувимым.

При выполнении всех мероприятий, предусмотренных по Проекту для безаварийного и безопасного для окружающей среды режима функционирования, ожидаемое химическое воздействие на почвенный покров будет минимальным.

Помимо локальных нарушений, в процессе осуществления проекта неизбежно площадное воздействие на почвенный покров территорий, прилегающих к месту добычи. Основными факторами площадного воздействия на почвенный покров являются пыление. При пылении происходит угнетение растительного покрова, а на поверхности почвы образуется слабопроницаемая для осадков корка, формирование которой может привести к изменению влагонакопления в почвах и, соответственно, их трансформации. Это выражается в увеличении поверхностного стока и, как следствие, возникает тенденция к образованию отапыренных участков и вторичных солонцов. Так же потенциальными источниками загрязнения почвы за пределами участка будут являться выхлопные газы авто- и специальной техники. В силу временного характера, периодичности их действия, сравнительно низкой интенсивности пыления и выбросов, а также благоприятных для рассеивания метеоклиматических условий, воздействие на почвенный покров этого фактора будет крайне незначительным и практически неувимым.

Стадия добычи (период эксплуатации)

Технология ПВ урана из недр связана с извлечением на поверхность лишь небольшого количества горнорудной массы при подготовке эксплуатационных скважин и является практически безотходным производством.

При правильном ведении процесса ПСВ, создании оборотной системы водоснабжения, земная поверхность практически не загрязняется, что в свою очередь, приводит к снижению затрат на рекультивацию.

Стадия ликвидации

Рекультивация - комплекс работ, проводимых с целью восстановления нарушенных территорий и приведения земельных участков в безопасное состояние. На рассматриваемом участке предусматривается текущая рекультивация площадей, загрязненных в процессе эксплуатации. Учитывая, что участок располагается в пустынном, малонаселенном районе, принимается санитарно-гигиеническое направление рекультивации.

В процессе добычи урана на месторождении, а также после завершения работ предусмотрены контрольные исследования почв:

- радиационная съемка полигона до и после окончания работ;
- исследование почв на содержание плотного остатка в водной вытяжке, содержание сульфатов, рН и суммарную альфа-активность.

По результатам исследований определяется направленность и порядок исполнения следующих природоохранных мероприятий:

- рекультивационных работ после аварий, происходящих в процессе эксплуатации;
- постэксплуатационной ликвидации полигона ПСВ.

После завершения работ, связанных с добычей урана, производится гамма-съемка участка и исследование почв на содержание сульфатов и радионуклидов, по результатам которых составляется специальный проект ликвидации и рекультивации месторождения, в котором определяются объемы загрязненных грунтов и место их захоронения.

Таким образом, при правильном ведении процесса ПСВ и учитывая все мероприятия по снижению техногенного воздействия на почвы, значительных последствий негативного воздействия на почво-грунты не ожидается.

7.4. Планируемые мероприятия и проектные решения в зоне воздействия по снятию, транспортировке и хранению плодородного слоя почвы

Согласно п. 1.4 ГОСТ 17.4.3.02-85 (СТ СЭВ 4471-84) «Охрана природы. Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ» на почвах песчаного механического состава плодородный слой должен быть снят только на освоенных и окультуренных землях.

По ГОСТ 17.5.3.06-85. «Охрана природы (ССОП). Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ» снятию для дальнейшего использования подвергаются плодородные слои, характеризующиеся следующими параметрами: содержание гумуса (для пустынной зоны) - не менее 0,7%, величина рН водной вытяжки в плодородном слое почвы должна составлять 5,5-8,2, массовая доля почвенных частиц менее 0,1 мм должна быть в интервале - от 10 до 75%. Пески, солонцы, а также такыровидные почвы обследованных участков этим требованиям не удовлетворяют.

7.5. Оценка воздействия на почвы при аварийных ситуациях

Основным возможным аварийным источником загрязнения почвенного слоя на территории проектируемого участка будет являться утечка технологических растворов при нарушении герметичности трубопроводов и оголовков технологических скважин.

В местах пролива растворов поверхность земли может загрязняться сульфатами и естественными радионуклидами уран-радиевого ряда, что приводит к засолению почвы и увеличению мощности гамма-излучения. Действие кислых урансодержащих растворов сводится к разрушению почвенных карбонатов, что приводит к интенсивному подкислению почвы (щелочная реакция почвенных суспензий изменяется от щелочной с рН=8,7-9,2 до кислой с рН=5-6), увеличению суммы обменных оснований до 27-32 мг-экв./100 г, в составе которого резко увеличивается относительное содержание ионов натрия по сравнению с катионами кальция. Величина плотного остатка может достигать 1,2-1,3 %. Засоление при этом, в основном, поверхностное, хотя может достигать глубины 75 см. В результате воздействия кислотных растворов почвы переходят в разряд солончаков.

При проливах технологических растворов на поверхность почвы основной вклад в мощность дозы вносят: Ra-226 (период полураспада 1600 лет) с продуктами распада от Rn-222 до Bi-214, фотонное излучение U-235 и Th- 231, постоянно находящихся в состоянии равновесия, Ac-227 и его коротко-живущие продукты распада, включая Bi-211.

Такие загрязненные грунты подлежат захоронению в специально отведенных местах.

Грунты, загрязненные сульфатами без радиоактивного загрязнения, подлежат на месте нейтрализацией известью.

Проектом предусмотрены контрольные исследования почв в процессе добычных работ, а также после ее завершения:

- радиационная съемка полигона до и после окончания работ;
- опробование почв на содержание плотного остатка в водной вытяжке, содержание сульфатов, рН и суммарную альфа-активность.

Грунты, загрязненные сульфатами без радиоактивного загрязнения, подлежат на месте нейтрализации.

7.6. Мероприятия по охране земельных ресурсов и почв

Стадия горно-подготовительных работ

Проектом предусмотрены следующие мероприятия по охране земельных ресурсов при сооружении скважин:

- сооружение зумпфов, в т. ч. и специализированных для бурового шлама из рудного горизонта (дно специального зумпфа выстилается прочной полимерной пленкой), очистка (отстаивание) буровых шламов, ликвидация и рекультивация зумпфов;

- сброс воды, образуемой при освоении скважин в осветлитель (для повторного использования) или в перекачные ёмкости возвратных растворов рудника, если они признаны радиоактивными (для использования в технологическом процессе добычи);

- оборудование двигателей специальной техники поддонами для сбора утечки масел;

- обустройство и упорядочение дорожной сети, запрет на движение автотранспорта и спецтехники за пределами дорог.

- посадка зеленых насаждений до 2030 года (согласно письма ТОО «Казатомпром-SaUran» от 03.07.2025г. №.07-00-03/1280, компанией предусмотрена посадка саженцев дерева «Карагач» в общем количестве 500 штук в 2026-2030 гг., копия письма в приложении 11).

Предлагаемые мероприятия финансируются за счет средств подрядной организации по бурению скважин, при этом основные затраты будут связаны:

- с сооружением и рекультивацией зумпфов;
- транспортировкой радиоактивной воды, образуемой при освоении скважин в перекачные ёмкости возвратных растворов рудника.

Обустройство и упорядочение дорожной сети, запрет на движение автотранспорта и спецтехники за пределами дорог, оборудование двигателей специальной техники поддонами для сбора утечки масел являются организационными мероприятиями и не требуют специального финансирования.

- назначение лиц, ответственных за производственный контроль в области обращения с отходами, разработка соответствующих должностных инструкций;
- ведение учета образования и движения отходов, паспортизация отходов;
- обеспечение полного сбора, своевременного обезвреживания и удаления отходов;

- размещение отходов в отведенных местах с соблюдением природоохранных требований;

- организация и проведение транспортировки отходов способами, исключающими их потери, создание аварийных ситуаций, причинение вреда окружающей среде, здоровью людей, хозяйственным и иным объектам.

- заключение договоров со специализированными предприятиями на вывоз и утилизацию отходов;

- места сбора отходов оборудуются в соответствии с санитарно-эпидемиологическими и экологическими требованиями в части предотвращения загрязнения земель.

Стадия ликвидации

После сдачи скважины заказчику буровой агрегат снимается с площадки, зумпфы откачиваются, опробуются на суммарную альфа-активность. Буровой шлам вывозится, зумпфы засыпаются. Производится планирование площадки с уборкой от посторонних предметов. В дальнейшем скважины оборудуются и используются для добычи полезного ископаемого. По завершении отработки запасов урана на участке все технологические скважины должны будут подлежать ликвидации, за исключением наблюдательных, входящих в режимную сеть многолетних наблюдений за процессом восстановления пластовых вод, в условиях естественной деминерализации. Ликвидация скважин заключается в ликвидационном тампонаже путём подачи в скважину цементно-глинистого раствора.

Рекультивация добычных полигонов будет осуществлена по окончании добычи. Рекультивации подлежат все участки, нарушенные в процессе добычи.

7.7. Организация экологического мониторинга почв.

Для определения фактического воздействия на почвы, растительность, на площади проводимых работ настоящим проектом предусматриваются следующие мероприятия:

- отбор проб грунта со дна каждого зумпфа до начала бурения скважины и шлама после завершения бурения;

- анализ почвенных проб на содержание отдельных радионуклидов, гумуса, концентрации обменных катионов, удельной суммарной альфа-активности, плотного остатка и pH;

- анализ проб растительности на содержание радионуклидов и удельной суммарной альфа-активности;

- заложение 3-х точек мониторинга по почвам и растительности на границе санитарно-защитной зоны и 3-х точек на площади добычных работ,

- замеры МЭД, отбор проб пыли, почв и растительности 3 раза в летний период (апреле, июле и октябре) в закрепленных точках мониторинга и выборочно в 3-х точках вблизи буровых агрегатов.

Производственный экологический контроль в области охраны земель и почв осуществляется в рамках программы производственного экологического контроля с периодичностью 1 раз в год.

Проектом предусмотрены контрольные исследования почв на территории проектируемых работ в процессе опытно-промышленных работ, а также после их завершения:

- радиационная съемка промплощадки до и после окончания работ;

- опробование почв на содержание плотного остатка в водной вытяжке, содержание сульфатов, pH и суммарную альфа-активность.

После завершения работ, связанных с добычей и переработкой растворов, производится гамма-съемка территории и опробование почв на содержание сульфатов и радионуклидов, по результатам которых составляется специальный проект ликвидации и рекультивации месторождения, в котором определяются объемы загрязненных грунтов и место их захоронения.

Сроки ликвидации каждого из участков и рекультивации земель должны определяться графиками, разработанными в составе проекта ликвидации и рекультивации месторождения, согласованного с органами государственного санитарного, экологического, горнотехнического надзора и органами местного государственного управления.

7.8. Оценка воздействия намечаемой деятельности на земельные ресурсы и почвы

Сопоставление значений значимости воздействия по каждому параметру по бальной системе по разработанной в системе.

Пространственный масштаб воздействия на земельные ресурсы и почвы. Зона влияния проектируемого объекта на земельные ресурсы ограничивается территорией горного отвода (менее 100 км²), что соответствует местному воздействию (3 балла).

По временному масштабу воздействие на земельные ресурсы будет отмечаться в период более 3-х лет, что соответствует многолетнему (постоянному) воздействию (4 балла).

Критерием интенсивности воздействия на земельные ресурсы является отсутствие изъятия новых земель и интегральная характеристика физического воздействия на почвы.

Отсутствие изъятия новых земель оценивается как незначительное воздействие (1 балл).

Физическое воздействие на почвы характеризуется механическими воздействиями, нарушением гумусово-аккумулятивного горизонта, нарушением его сложения и структуры, уплотнением иллювиального горизонта, формированием новых форм рельефа. Для восстановления почв требуется проведение рекультивации нарушенных земель. Интенсивность воздействия оценивается как умеренное воздействие (3 балла).

Категория значимости воздействия оценивается как воздействие высокой значимости ($3 \times 4 \times 3 = 36$ баллов).

VIII. Оценка воздействия на растительность

8.1. Современное состояние растительного покрова в зоне воздействия объекта

Несмотря на однообразные климатические условия и рельеф, состав природных не трансформированных растительных сообществ достаточно неоднороден. В южной части территории, прилегающей к хребту Каратау, широкое распространение получили полынно - кейреуковые и кейреуково - полынные сообщества.

Растительность песков дифференцирована по элементам рельефа. На вершинах гряд и бугров преобладают кустарниковые (терескеново - саксауловые) ассоциации, по склонам – кустарниково -полынные. Понижения и котловины выдувания заняты аристидой перистой, джужгуном, граниновойй. Всюду в составе сообществ

встречается осочка вздутоплодная. Весной вегетируют эфемеры - бурачок пустынный, мортук и др. Растительность Бетпак - Далы довольно однообразная и представлена в основном полынно - боялычевыми и боялычевыми сообществами, иногда с участием кейреука среди которых нередко пятна биюргуна. На засоленных почвах распространены однолетнесолян-ковые сообщества среди которых доминируют солянка шерстистая, солянка супротивнолистая, шведка линейнолистая и др.

Сорные эбелековые ассоциации приурочены к местам, связанным с антропогенным происхождением, в основном выпасом скота.

Нарушение почвенно-растительного покрова, связанные с бурением технологических и эксплуатационно-разведочных скважин и пастбищной дигрессией, занимают незначительные участки и не влияют в целом на благоприятную обстановку района проектируемого участка.

Выращивание культурных растений в данных условиях – нецелесообразно.

Таким образом почвы и произрастающие на них растения не представляют интереса для сельского хозяйства что в свою очередь снижают проблемы и затраты на природно - охранные мероприятия при эксплуатации проектируемых объектов.

Разработка месторождения не должна повредить популяциям редких и эндемичных видов, так как вышеупомянутые растения повсеместно встречаются на пространствах, которые не будут затронуты производственным процессом.

Восточнее проектируемого участка на расстоянии около 30 км расположена Южно- Казахстанская заповедная зона (с заказным режимом). Ввиду удаленности отрицательное воздействие намечаемой деятельности на ООПТ не прогнозируется.

Природоохранная значимость территории месторождения относится к низкокочувствительным частично деградированным полупустыням. Они обладают потенциалом естественного восстановления и нуждаются в улучшении путем проведения рекультивации.

Все наземные объекты проектируемого участка размещаются на землях, относящихся к низкокочувствительным экосистемам, обладающим потенциалом естественного восстановления.

Намечаемой деятельностью не будут затронуты высококочувствительные, высококочувствительные и среднезначимые экосистемы.

8.2. Характеристика воздействия объекта и сопутствующих производств на растительные сообщества территории

Характер и направленность трансформации растительности при сооружении скважин зависит от эколого-эдафических условий местообитания сообществ, их природной устойчивости, жизненного состояния и морфологического строения видов, слагающих сообщества, а также от уровня их антропогенной нарушенности. На различных этапах проведения работ растительность будет испытывать разные виды антропогенного воздействия.

Буровые работы будет сопровождаться сгущением подъездных дорог непосредственно к участку. По линиям автомобильных дорог будет наблюдаться линейно-дорожный вид воздействия, приводящий к уничтожению растительности в автомобильной колее и, в зависимости от генетических особенностей почвогрунтов, способствующий развитию неблагоприятных природно-антропогенных процессов. Для уменьшения данного вида воздействия на растительность, перед началом работ необходимо обустроить и упорядочить дорожную сеть.

На этапе буровых работ основными видами воздействия на растительность будут являться механический, и значительно меньше, химический.

Выравнивание поверхности проектной территории предполагает механическое воздействие на растительный покров. При сооружении объектов будет наблюдаться уничтожение растительного покрова. Проведение буровых работ будет сопровождаться скоплением автотранспортной и специальной техники и возможным точечным загрязнением территории горюче-смазочными материалами.

На прилегающих к скважине территориях незначительное воздействие на растительность может иметь как прямой, так и опосредованный характер. Прямое воздействие может проявляться фрагментарно в виде повреждений надземных частей растений в результате временного складирования оборудования и материалов, засыпания растительности грунтом, развитию дорожной дигрессии. Опосредованное воздействие через воздух может проявиться в пылении и химическом загрязнении продуктами сгорания топлива от автотранспорта и стационарного оборудования, используемого при бурении скважин. Однако, в результате повышенного ветрового режима и высокой скорости рассеивания азотистых и сернистых соединений, воздействие последних не будет влиять на жизненное состояние растительного покрова.

После завершения буровых работ техника будет демонтирована и вывезена. На территории предполагается проведение очистки загрязненных участков, утилизация промышленных отходов, бытового и строительного мусора, уничтожение антропогенного рельефа (ямы, рытвины). Воздействие на растительность на данном этапе будет крайне незначительным и проявится в возможном загрязнении растительности выхлопными газами от транспортной техники (что визуально никак не будет выражено) и увеличении сорных видов в сообществах.

При прекращении буровых работ на территории будут наблюдаться различные сценарии восстановления растительности в зависимости от характера, степени нарушенности ее и особенностей почвогрунтов.

8.2.1. Обоснование объемов использования растительных ресурсов

Растительные ресурсы в процессе осуществления деятельности заготовке или сбору не принадлежат. Намечаемой деятельностью будет осуществляться на существующих геотехнологических полигонах.

8.3. Мероприятия по предотвращению негативных воздействий на биоразнообразие, его минимизации, смягчению

Мероприятия по сохранению растительных сообществ на период эксплуатации включают:

- недопущение незаконных деяний, способных привести к повреждению или уничтожению зеленых насаждений;
- недопущение загрязнения зеленых насаждений производственными отходами, строительным мусором, сточными водами;
- исключение движения, остановки и стоянка автомобилей и иных транспортных средств на участках, занятых зелеными насаждениями.

IX. Оценка воздействий на животный мир

9.1. Исходное состояние животного мира.

Биоразнообразие земноводных и пресмыкающихся.

Рассматриваемая территория характеризуется богатой герпетофауной. Известны сборы гребнепалого, серого и сцинкового гекконов, средней, полосатой и быстрой ящурок, а также пустынного гологлаза

Согласно литературным источникам видовой состав насчитывает два вида амфибий и 22 вида рептилий, разноцветного полоза и обыкновенного щитомордника.

Общая характеристика птиц и млекопитающих.

Птицы и млекопитающие являются одними из самыми заметных и показательных элементов фауны на рассматриваемой территории.

Отмечено обитание нескольких видов краснокнижных животных. Среди них два вида рябков (чернобрюхий и белобрюхий), саджа - копытка и др. Список краснокнижных птиц, встречающихся в районе, может быть достаточно большим. Так, во время весенних, осенних миграций, да и во время вывода молодняка возможны встречи большого числа редких хищных птиц, привлекаемых концентрацией многочисленных грызунов и синантропных птиц, круглый год обитающих на рассматриваемых территориях. Насчитывается около 20 видов дневных хищных птиц, 10 из которых занесены в Красные книги – Казахстана и СНГ. На обводненных и увлажненных участках, находящихся на пути весене-осенних миграций видов водно-болотного комплекса можно отметить целый список редких охраняемых видов птиц: веслоногих – два вида пеликанов, аистообразных – три вида, гусеобразных – пять, соколообразных – десять, журавлиных – пять, ржанкообразных – два, голубеобразных – три. Такое качественное и количественное богатство орнитофауны всецело обусловлено географическим расположением района на путях ежегодных миграций птиц. Птицы – самые многочисленные, подвижные и заметные позвоночные на территории. Здесь они наблюдаются в любое время года.

Млекопитающие.

В связи с тем, что территории месторождения принадлежит по географическим условиям к пустынной зоне юго-западной Бетпак-Далы, то и видовой состав млекопитающих имеет ярко выраженный пустынный характер. Из грызунов это - желтый суслик, малый и большой тушканчики, большая песчанка, и заяц-толай. Большая песчанка, пожалуй, является самым главным и основным по биомассе на территориях промыслов и соседних землях. Наибольшим видовым разнообразием на исследуемых территориях обладает группа грызунов (9 грызунов). Далее следуют хищные - 7 видов (псовые – 3 вида: волк, лисица, корсак; два вида куньих - степной хорек, хорь-перевязка; два вида кошачьих – степная кошка и манул. Насекомоядные и рукокрылые представлены бедно, по два вида: это - ушастый еж, малая бурозубка и усатая ночница с нетопырем - карликом. Дикие копытные также представлены двумя видами: антилопой - сайгаком и газелью - джейраном.

Таким образом, список редких млекопитающих исследуемой территории, занесенных в Красную Книгу Республики, состоит из четырех видов: селвинии, джейрана, манула и хоря-перевязки.

Миграционные пути животных через территорию проектируемого Рудника ПСВ на месторождении «Канжуган» не проходят.

На территории месторождения представляют опасность для человека следующие виды ядовитых и патогенных пауков и клещей: каракурт (*Lathrodectus tredecimguttatus* (Rossi)), степной тарантул (*Lycosa nordmanni*), пестрый скорпион (*Mesobuthus eupeus* C.L. Koch), черный скорпион (*Orthochirus scrobiculosus* Geube) и иксодовые клещи (*Hyalomma asiatica*, *Dermacentor daghestanicus*, *Rhipicephalus pumilio*). Из ядовитых змей в исследуемом районе встречаются лишь два вида – стрела-змея (*Psammodphis leueolatum*) и щитомордник (*Agkistrodon halis*). Стрела-змея для человека не представляет опасности, щитомордник относится к опасным змеям.

В настоящее время животный мир находится в естественном равновесии, т.к. влияние человека на него пока не ощущалось, т.е. дикий животный мир пока достаточно разнообразен.

В период подготовительных и производственных работ на участках, проведения работ, могущих вызвать изменение ландшафта, следствием которых может быть гибель отдельных особей, главным образом мелких животных, и разрушение части мест их обитания, не предусматривается. Эти процессы не имеют необратимого характера и не отразятся на генофонде животных в рассматриваемом районе.

Буровые работы на участке при соблюдении предусмотренных проектом технологических решений и природоохранных мероприятий способны оказать лишь локальные изменения в фаунистическом составе, его численности и пространственном распределении. Они не имеют необратимого характера и не отразятся на генофонде животных в рассматриваемом районе. Воздействие минимальное.

9.2. Мероприятия по предотвращению негативных воздействий на биоразнообразие, его минимизации, смягчению.

Мероприятия по сохранению животного мира предусмотрены следующие:

-контроль за недопущением разрушения и повреждения гнезд, сбор яиц без разрешения уполномоченного органа;

-установка информационных табличек в местах гнездования птиц, ареалов обитания животных;

-воспитание (информационная кампания) для персонала и населения в духе гуманного и бережного отношения к животным;

-регулярное техническое обслуживание производственного оборудования и его эксплуатация в соответствии со стандартами изготовителей;

-выполнение ограждения территории предприятия во избежание захода и случайной гибели представителей животного мира в результате попадания в узлы производственного оборудования и техники;

-перемещение техники только в пределах специально обустроенных внутриплощадочных и межплощадочных дорог, что предотвратит возможность гибели представителей животного мира, а также нарушение почвенно-растительного покрова территории;

-установка дорожных знаков, предупреждающих о вероятности столкновения с животными при движении автотранспорта для предупреждения гибели последних;

-складирование и вывоз отходов производства и потребления, что позволит избежать образования неорганизованных свалок, которые могут стать причинами ранений или болезней животных, а также возникновения пожаров;

-исключение загрязнения почвенного покрова и водных объектов нефтепродуктами и другими загрязнителями (сбор и очистка всех образующихся сточных вод, обустройство непроницаемым покрытием всех объектов, где возможны проливы и утечки нефтепродуктов и других химических веществ, тщательная герметизация всего производственного оборудования и трубопроводов и т.д.);

-исключение вероятности возгорания участков на территории, прилегающей к хозяйственному объекту, строго соблюдая правила противопожарной безопасности;

-своевременная рекультивация нарушенных земель.

В процессе эксплуатации объекта намечаемой деятельности необходимо:

-не допускать нерегламентированную добычу животных, предупреждать случаи любого браконьерства со стороны рабочих, соблюдать сроки и правила охоты;

-проводить профилактические инструктажи персонала и соблюдать строгую регламентацию посещения прилегающих территорий;

-обязательное соблюдение работниками предприятия природоохранных требований и правил.

9.3. Оценка воздействия намечаемой деятельности на растительность и животный мир

Сопоставление значений значимости воздействия по каждому параметру по бальной системе по разработанной в системе.

Пространственный масштаб воздействия на растительность и животный мир. Зона влияния проектируемого объекта на флору и фауну ограничивается территорией горного отвода (менее 100 км²), что соответствует ограниченному воздействию (3 балла).

По временному масштабу воздействие на флору и фауну будет отмечаться в период более 3-х лет, что соответствует многолетнему (постоянному) воздействию (4 балла).

Критерием интенсивности воздействия на флору и фауну является характеристики физического воздействия на растительность и интегрального воздействия на животный мир. Физическое воздействие на растительность характеризуется незначительным нарушением поверхности участка (10-20%) и хаотичным внедрением сорной фауны, фрагментарным нарушением структуры травности (2 балла). Интегральное воздействие на животный мир характеризуется изменением видового состава и численности на 1-5% (1 балл).

Категория значимости воздействия оценивается как воздействие средней значимости ($3 \times 4 \times 2 = 24$ балла).

X. Оценка воздействий на ландшафты и меры по предотвращению, минимизации, смягчению негативных воздействий, восстановлению ландшафтов в случаях их нарушения.

Вблизи 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. Намечаемая деятельность будет осуществляться на существующих геотехнологических полигонах.

XI. Оценка воздействий на социально-экономическую среду

11.1 Современные социально-экономические условия жизни местного населения, характеристика его трудовой деятельности

Сузакский район расположен в зоне пустыни, что обуславливает специфику развития социальной сферы и характер расселения населения. Наличие природных и трудовых ресурсов определяет развитие экономики региона. Площадь административного района – 42,6 тыс. км². Административный центр района – поселок Шолаккорган. Расстояние от п. Шолаккорган до областного центра – 190 км, от ближайшей ж/д станции – 45 км.

По данным областного управления статистики, на 1 апреля 2024 г численность населения Сузакского района составляла 63 158 человек.

Количество населения в поселке Тайконыр составляет более 700 человек.

Другие населенные пункты - поселок Кыземшек с населением порядка 3000 человек, расположен в 150 км от вахтового поселка. Других близлежащих крупных населенных пунктов в данном районе и постоянно проживающих жителей нет.

В агроклиматическом отношении район находится в очень засушливой жаркой предгорной и горной зоне. Пустынная животноводческая зона. На территории района расположены пески Моюнкум, глинистая пустыня – Бетпакдала, река – Шу (длина в Казахстане 800 км). Климат резко континентальный, с жарким сухим летом и продолжительной зимой. Годовое количество осадков составляет 130-150 мм. Наиболее влажным сезоном является весна. Средняя продолжительность безморозного периода 165 дней. В хозяйственном отношении пустыни Бетпакдала и Муюнкум представляют интерес как пастбища весенне-осеннего и зимнего пользования. Земледелие развито слабо, посевы зерновых культур и люцерны размещаются в основном в предгорьях Каратау. В Шу-Сарысуйской впадине выявлены месторождения углеводородов, урана и редкоземельные месторождения. В северной части выявлены и разведаны 2 месторождения природного газа.

Роль минеральных ресурсов района в экономике области является ведущей. Большое внимание на состояние экологической обстановки оказывают действующие производства по подземному выщелачиванию урана, скандия и других редкоземельных элементов. Недропользование осуществляется, в основном, за счет привлечения бюджетных средств и иностранных инвестиций.

В Сузакском районе 80,6 % объема промышленного производства приходится на горнодобывающую промышленность. Предприятия отрасли являются основными производителями продукции горнодобывающей промышленности по области.

Сельхоз-товаропроизводители района, в основном, специализируются на животноводстве. В хозяйствах района содержится 2,8% общего поголовья по области крупного рогатого скота, 4,8% - лошадей, 9,0% - овец и коз, 47,0% - верблюдов.

11.2. Обеспеченность объекта в период строительства, эксплуатации и ликвидации трудовыми ресурсами, участие местного населения

Реализация проекта даст возможность создания рабочих мест на этапах горно-подготовительных работ и добычи. Персоналу на участке представится

возможность работать с современными технологиями, следовательно, заинтересованные рабочие смогут пройти обучение.

Населенные пункты в районе проектируемого предприятия имеют достаточные трудовые ресурсы для обеспечения потребностей проектируемого рудника.

11.3. Влияние намечаемого объекта на регионально-территориальное природопользование

В целом воздействие производственной и хозяйственной деятельности на окружающую среду проектируемого участка оценивается как вполне допустимое при несомненно крупном социально-экономическом эффекте – обеспечении занятости населения, получения ценного ликвидного продукта – урана, с вытекающими из этого другими положительными последствиями.

11.4. 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.

Воздействие на здоровье населения оценивается как нулевое.

В целом эксплуатация производства в безаварийном режиме принесет огромную пользу для местной, региональной и национальной экономики.

11.5. Санитарно-эпидемиологическое состояние территории и прогноз его изменений в результате намечаемой деятельности

При реализации проектных решений объекта (при нормальных условиях эксплуатации объекта и возможных аварийных ситуациях); ухудшение социально-экономических условий жизни местного населения не прогнозируется. Санитарно-эпидемиологическое состояние территории в результате намечаемой деятельности не ухудшится ввиду значительной удаленности жилой застройки от предприятия.

В пределах санитарно-защитной зоны предприятия отсутствуют какие-либо населенные пункты.

Как показала оценка воздействия на окружающую среду и здоровье населения, выполненная в предыдущих главах РООС, намечаемая деятельность:

- не приведет к сверхнормативному загрязнению атмосферного воздуха в населенных пунктах;
- не приведет к загрязнению и истощению водных ресурсов, используемых населением для питьевых, культурно-бытовых и рекреационных целей;
- не связана с изъятием земель, используемых населением для сельскохозяйственных и рекреационных целей;
- не приведет к утрате традиционных мест отдыха населения.

11.6. Предложения по регулированию социальных отношений в процессе намечаемой хозяйственной деятельности.

Одним из важных этапов в получении оперативной информации по вопросу возникновения возможных негативных тенденций в обществе, которые могут возникнуть в результате работы предприятия, является общественный опрос населения. При этом следует учитывать, что социальные процессы с трудом поддаются математической формализации, поэтому наиболее оправдано применение в таких случаях экспрессных методов прогнозирования. Это позволяет получить достаточно качественные и квалифицированные прогнозные оценки вероятных социальных последствий. Основным источником информации в этом случае являются мнения определенной совокупности людей (респондентов) по изучаемой проблеме.

Руководствуясь методологическими принципами социологического исследования, возможно проведение социологического опроса населения, проживающего в поселках в непосредственной близости району проведения работ, а также людей, непосредственно работающих в зоне предприятия, с целью изучения отношения людей к деятельности компании, их мнение о степени его воздействия на природную среду и социальную сферу.

Целью социологического исследования является выявление мнения людей по следующим вопросам:

- состояние окружающей среды в регионе (воздушного бассейна, водных источников-почв и растительности);
- возможность дальнейшей эксплуатации месторождения с учетом дальнейшей добычи полезного ископаемого;
- влияние проводимых работ на здоровье населения и социально-экономическое состояние региона.

Для формирования объективной картины, отражающей общественное мнение населения по исследуемой проблеме, к опросу должны быть привлечены

представители различных возрастов, профессий, уровня образования, а также социального положения в обществе.

В целях сохранения благоприятной социально – демографической обстановки в регионе, обеспечения стабильности кадрового состава на производстве рекомендуются к выполнению следующие мероприятия:

- периодически, через местные печатные органы, информировать население региона о состоянии окружающей среды в регионе и степени воздействия на нее различных источников загрязнения, а также о принимаемых мерах по нейтрализации этого воздействия;

- с фермерами, работающими в непосредственной близости от предприятия, проводить разъяснительную работу по правилам безопасности применительно к местным условиям.

ХII. Оценка экологического риска реализации намечаемой деятельности в регионе

12.1. Ценность природных комплексов, устойчивость выделенных комплексов к воздействию намечаемой деятельности

Природоохранная ценность экосистем (природных комплексов) определяется следующими критериями: наличие мест обитания редких видов флоры и фауны, растительных сообществ, ценного генофонда, средоформирующих функций, стокоформирующего потенциала, полифункциональности экосистем, степени их антропогенной трансформации, потенциала естественного восстановления и т.п.

По зональному разделению природные комплексы в районе месторождения относятся к полупустыне и является переходной зоной между степями и пустынями.

Намечаемые работы будут проводиться на уже существующих и действующих геотехнологических полигонах. Непосредственно на участке добычи отсутствуют места обитания редких видов флоры и фауны, растительных сообществ, ценного генофонда.

Территории геотехнологических полигонов находятся за пределами земель лесного фонда, особо охраняемых природных территорий, водоохранных зон и полос водных объектов.

Природоохранная значимость территории месторождения относится к низкосзначимым частично деградированным полупустыням. Они обладают потенциалом естественного восстановления и нуждаются в улучшении путем проведения рекультивации.

Намечаемой деятельностью не будут затронуты высокозначимые, высокочувствительные и среднезначимые экосистемы.

12.2. Комплексная оценка последствий воздействия на окружающую среду при нормальном (без аварий) режиме эксплуатации объекта.

Комплексной (интегральной) оценкой воздействия намечаемой деятельностью по сути является значимость воздействия, определяемая в соответствии с «Методическими указаниями по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду».

В настоящем РООС выполнена оценка воздействия на каждый компонент окружающей среды, затрагиваемый при проведении работ.

Оценка воздействия проведена по трем показателям: пространственный, временной масштабы воздействия и величина воздействия (интенсивность). Для оценки значимости воздействия определен комплексный балл, т. е. интегральная оценка воздействия на следующие компоненты: атмосферный воздух, поверхностные и подземные воды, почвенный покров, растительный и животный мир, геологическую среду.

На основе покомпонентной оценки воздействия на окружающую среду путем комплексирования ранее полученных уровней воздействия, в соответствии с изложенными методиками, выполнена интегральная оценка деятельности.

Комплексная оценка воздействия всех операций, производимых при производстве, позволяет сделать вывод о том, какая природная среда оказывается под наибольшим влиянием со стороны факторов воздействия.

Расчёт комплексной оценки и значимости воздействия на природную среду приведён в таблице 12.2.

В целом положительное интегральное воздействие прогнозируется на социально-экономическую среду, а отрицательное воздействие на компоненты природной среды от планируемой деятельности не выходит за пределы среднего уровня.

Анализ покомпонентного и интегрального воздействия на окружающую среду позволяет сделать вывод о том, что предусмотренные проектом работы, при условии соблюдения технических решений (штатная ситуация) не оказывает значимого негативного воздействия на окружающую среду. В тоже время, оказывается умеренное положительное воздействие на социально-экономическую сферу.

Таблица 12.2 - Расчёт значимости воздействия на компоненты природной среды

| Компоненты природной среды | Источник и вид воздействия | Пространственный масштаб | Временной масштаб | Интенсивность воздействия | Значимость воздействия в баллах | Категория значимости |
|----------------------------|--|------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|---------------------------------|----------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Воздушная среда | Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу | Ограниченное воздействие (2) | Многолетнее воздействие (4) | Незначительное воздействие (1) | 8 | Низкая значимость |
| | Шум | Локальное воздействие (1) | Многолетнее воздействие (4) | Незначительное воздействие (1) | 4 | Низкая значимость |
| Поверхностные воды | Отсутствие химического и радиоактивного загрязнения и взвешенным | Ограниченное воздействие (2) | Многолетнее воздействие (4) | Незначительное воздействие (1) | 8 | Низкая значимость |

| Компоненты природной среды | Источник и вид воздействия | Пространственный масштаб | Временной масштаб | Интенсивность воздействия | Значимость воздействия в баллах | Категория значимости |
|-----------------------------|---|------------------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------------------|----------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| | и частицами поверхностных вод района | | | | | |
| Подземные воды | Загрязнение подземных вод остаточными растворами и последующая их деминерализация | Ограниченное воздействие (2) | Многолетнее воздействие (4) | Слабое воздействие (2) | 16 | Средняя значимость |
| Земельные ресурсы | Отсутствие изъятия земель, физическое воздействие на почвы | Ограниченное воздействие (2) | Многолетнее воздействие (4) | Умеренное воздействие (3) | 24 | Средняя значимость |
| Растительный и животный мир | Физическое и интегральное воздействие | Ограниченное воздействие (2) | Многолетнее воздействие (4) | Слабое воздействие (2) | 16 | Средняя значимость |

12.3. Вероятность аварийных ситуаций (с учетом технического уровня объекта и наличия опасных природных явлений), при этом определяются источники, виды аварийных ситуаций, их повторяемость, зона воздействия

Вероятность возникновения аварийных ситуаций на каждом конкретном объекте зависит от множества факторов, обусловленных горно-геологическими, климатическими, техническими и другими особенностями. Количественная оценка вероятности возникновения аварийной ситуации возможна только при наличии достаточно полной статистической информационной базы данных, учитывающей специфику проводимых работ. Однако, как показывает опыт, частота возникновения аварийных ситуаций подчиняется общим закономерностям, вероятность реализации которых может быть выражена по аналогии с произошедшими событиями в системе экспертных оценок.

Аварийные ситуации возможны и при проведении горно-подготовительных работ и добыче.

По основным причинам возможные аварии представлены тремя группами:

- общие технические;
- токсические (химические);
- радиационные.

Общие технические аварии. Основные виды общих технических аварий рассмотрены в руководствах по технике безопасности при строительных, горных, геологоразведочных работах, спускоподъемных операциях и обращении с электрооборудованием. Порядок проведения расследований и действий при общих технических авариях, а также ликвидация их последствий определяются соответствующими руководствами. Порядок действий персонала при общих технических авариях определяется инструкциями на рабочих местах.

Химические аварии. Из применяемых в настоящее время на проектируемых участках месторождения химических реагентов значимой токсической опасностью характеризуется только серная кислота. В большинстве случаев, при работе с растворами технологического цикла концентрация кислоты не может обусловить превышение уровней ПДК воздуха рабочей зоны. Поэтому проливы технологических растворов не оказывают значимое воздействие на персонал. Разлив серной кислоты должен быть устранен в течение 1,0 часа путем перекачки пролитых растворов в сохранную емкость и нейтрализации гашеной известью или содой остатков кислоты в поддоне. Полученная нейтральная масса сметается в одно место и вывозится в специально отведенное место. Во время ликвидации проливов серной кислоты обязательно использование индивидуальных средств защиты органов дыхания и кислотостойких спецодежды и обуви.

Радиационные аварии. К радиационным авариям относятся ситуации, когда существует выход радиоактивных продуктов и /или превышение уровней ионизирующего излучения за предусмотренные проектом нормальной эксплуатации границы, которые могут привести или привели к облучению людей выше установленных норм или радиоактивному загрязнению окружающей среды.

Источники потенциальной радиационной опасности проектируемых работ по ликвидации производства – низкорadioактивные отходы (НРО), которые образуются при бурении скважин и добыче урана.

Возможные радиационные аварии связаны с работами по сбору, хранению и транспортировке НРО:

- технические аварии погрузочного оборудования, ДТП на транспорте, с повреждением или с возможным повреждением упаковок НРО, приводящие к радиоактивному загрязнению окружающей среды;

- утеря контрольных источников излучения радиометрической аппаратуры, возможность облучения персонала или населения выше контрольных уровней.

Радиоактивные отходы, образующиеся в результате планируемой хозяйственной деятельности, будут представлены в виде очень низкоактивных отходов. Расчетные радиологические последствия аварии при транспортировке, сопровождающиеся выбросом радиоактивности, будут малы (просто радиоактивное загрязнение и локализованные очаги такого загрязнения) по причине низкой активности отходов и ограниченного количества аэрозольной активности на упаковку с отходами/контейнер. Для локализации воздействия на окружающую среду и сбора рассеянных отходов будут осуществляться соответствующие мероприятия по минимизации последствий на площадке. Соответственно, дополнительный риск в связи с транспортировкой радиоактивных отходов существенно не изменит уровень риска.

В связи с тем, что загрязняющим производственную среду веществом является природный уран, радиоактивность которого мала, уровни облучения, при которых

возможны детерминированные (пороговые) эффекты воздействия радиации на персонал при аварии, – не прогнозируются.

Радиационные аварии, которые могут случиться при работах не требуют принятия неотложных защитных мероприятий по защите персонала и населения на промплощадке. Авария ликвидируется в рабочем порядке силами аварийно-спасательной бригады и подразделением по ликвидации.

Наиболее вероятной аварийной ситуацией при добыче урана методом ПСВ является утечка технологических растворов при нарушении герметичности трубопроводов и сброс растворов и взвесей при чистке технологических скважин.

В местах пролива растворов поверхность земли может загрязняться сульфатами и естественными радионуклидами уран-радиевого ряда, что приводит к засолению почвы и увеличению мощности гамма-излучения. Действие кислых урансодержащих растворов сводится к разрушению почвенных карбонатов, что приводит к интенсивному подкислению почвы (щелочная реакция почвенных суспензий изменяется от щелочной с $pH=8,7-9,2$ до кислой с $pH=5-6$), увеличению суммы обменных оснований до 27-32 мг-экв/100 г, в составе которого резко увеличивается относительное содержание ионов натрия по сравнению с катионами кальция. Величина плотного остатка может достигать 1,2-1,3 %. Засоление при этом, в основном, поверхностное, хотя может достигать глубины 75 см. В результате воздействия кислотных растворов почвы переходят в разряд солончаков.

При проливах технологических растворов на поверхность почвы основной вклад в мощность дозы вносят: Ra-226 (период полураспада 1600 лет) с продуктами распада от Rn-222 до Bi-214, фотонное излучение U-235 и Th-231, постоянно находящихся в состоянии равновесия, Ac-227 и его короткоживущие продукты распада, включая Bi-211. Такие загрязненные грунты подлежат захоронению в пункте захоронения радиоактивных отходов.

При правильном ведении процесса ПСВ, создании оборотной системы водоснабжения, земная поверхность практически не загрязняется, что в свою очередь, приводит к снижению затрат на рекультивацию.

12.3.1. Возможные неблагоприятные последствия для окружающей среды в результате аварий

Неблагоприятными последствиями вышеперечисленных аварий могут являться:

- нарушение земель, возникновение эрозионных процессов;
- загрязнение земель нефтепродуктами и другими загрязняющими веществами;
- загрязнение атмосферного воздуха.

12.3.2. Масштабы неблагоприятных последствий

Масштабы неблагоприятных последствий в результате аварий, будут ограничены территорией участка ГТП, или в худшем варианте его санитарно-защитной зоны. Неблагоприятные последствия для жилой зоны не прогнозируются.

12.4. Меры и рекомендации по предупреждению аварийных ситуаций и ликвидации их последствий.

Мероприятия по предотвращению и ликвидации аварийных ситуаций

Система контроля за безопасностью предусматривает выполнение требований действующей нормативно-технической документации по промышленной и пожарной безопасности, требований органов государственного надзора.

Оснащение персонала средствами внутренней радиосвязи, возможность привлечения к работе необходимого персонала при возникновении пожара на любом участке предприятия.

Регулярно проводятся меры по проверке и техническому обслуживанию всех видов используемого оборудования, постоянный контроль соблюдения принятых требований по охране труда, окружающей среды и техники безопасности.

Безопасность работы на объекте месторождения «Канжуган» обеспечивается также реализацией образовательных программ по подготовке и обучению всего персонала. В целях эффективного реагирования и согласованного действия персонала также предусматривается обучение персонала безопасной эксплуатации техники и оборудования, проведение мероприятий по реагированию на чрезвычайные ситуации.

Для реализации стратегии ТОО «Казатомпром-SaUran» в области оценки и минимизации факторов риска предусмотрено:

- комплекс мероприятий, обеспечивающих достижение гигиенических нормативных уровней по физическим и вредным факторам на рабочих местах;
- принятие мер по автоматизации и механизации труда, снижению физических и нервно-психических перегрузок, рациональной организации труда.

В планах аварийного реагирования предусмотрен комплекс организационных мероприятий:

- своевременное получение информации об аварии;
- защита персонала или эвакуация в безопасное место.

Для предупреждения аварий и локализацию аварийных выбросов опасных веществ на объекте предусмотрено следующее:

- планировочные решения по размещению производственных вспомогательных зданий и сооружений выполнены с учетом обеспечения противопожарных разрывов;
- Для улучшения условий труда на рабочих местах – в кабинах экскаваторов, бульдозеров – используются кондиционеры.

Пылеподавление при разработке месторождения в теплое время года осуществляется с применением системы гидропылеподавления

Кабины управления на автотранспорте, бульдозерах и экскаваторах оборудуются порошковыми огнетушителями. На площадках приводных станций на экскаваторах предусмотрена установка ящиков с песком и огне тушителями.

Для ликвидации аварии на трубопроводах ВП, ПР, кислотопроводе мобильного перерабатывающего комплекса необходимо будет предпринять следующие меры:

- отключение насосов;
- герметизация поврежденного участка, оборудования или трубопровода при помощи запорной арматуры;
- локализация и ликвидация разлива.

Меры по уменьшению риска возникновения аварий на мобильном перерабатывающем комплексе и при бурении скважин на буровых станках:

- проведение вводных инструктажей при поступлении на работу;

- проведение инструктажей на рабочем месте и обучение безопасным приемам труда, проведение повторных и внеочередных инструктажей;
- проведение противоаварийных и противопожарных тренировок;
- обеспечение работников технологическими, рабочими инструкциями по безопасности и охране труда по всем профессиям;
- обеспечение инженерно-технических работников должностными инструкциями;
- проведение аттестации на знание требований Правил безопасности у ИТР;
- проведение комплексных, профилактических и целевых проверок состояния противопожарной защиты, безопасности и охраны труда на рабочих местах;
- внедрение новых технологий и модернизация технологического оборудования снижающих риск аварийности;
- обеспечение работников средствами индивидуальной защиты;
- внедрение аварийных систем оповещения и сигнализации;
- проведение планово-предупредительных и капитальных ремонтов оборудования перерабатывающего комплекса и буровых станков,
- разработка планов ликвидации аварий.

Месторождение Канжуган действующее с утвержденным Планом ликвидации (Приложение).

ХIII. Эколого-экономическая оценка ущерба от загрязнения окружающей среды

Оценка неизбежного ущерба, наносимого окружающей среде и здоровью населения в результате намечаемой хозяйственной деятельности осуществляется в виде ориентировочного расчета нормативных платежей за специальное природопользование, а также в виде расчетов размеров возможных компенсационных выплат за сверхнормативный ущерб окружающей среде в результате возможных аварийных ситуаций, расчеты 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 расчета нормативных платежей за специальное природопользование

Определение платы за эмиссии в окружающую среду при добычных работах выполняется в соответствии «Методикой расчета платы за эмиссии в окружающую среду», утвержденной приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 8 апреля 2009 года № 68-п.

Объектом обложения является фактический объем эмиссий в окружающую среду в пределах и (или) сверх установленных нормативов эмиссий в окружающую среду.

Ставки платы определяются исходя из размера месячного расчетного показателя, установленного законом о республиканском бюджете (МРП) на первое число налогового периода, с учетом положений п. 2 ст. 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 городского маслихата Туркестанской области от 11

сентября 2023 года № 5/73-VIII О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду по Туркестанской области (с изменениями от 01.01.2024 г.)

Плата за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от передвижных источников определяется по расходу определенного вида топлива в соответствии со ставками за 1 тонну использованного топлива:

- для неэтилированного бензина - 0,66 МРП;
- для дизельного топлива - 0,9 МРП.

Согласно п. 1 ст. 573 Кодекса Республики Казахстан от 25 декабря 2017 года № 120-VI ЗРК. «О налогах и других обязательных платежах в бюджет (Налоговый кодекс)» плата за негативное воздействие на окружающую среду взимается за захоронение отходов, осуществляемые на основании соответствующего экологического разрешения.

XIV. Общие предложения по организации экологического мониторинга

Согласно п. 1 ст. 128 Экологического кодекса РК [1] физические и юридические лица, осуществляющие специальное природопользование, обязаны осуществлять производственный экологический контроль.

Производственный экологический контроль проводится природопользователем на основе программы производственного экологического контроля (ПЭК).

В программе производственного экологического контроля устанавливаются обязательный перечень параметров, отслеживаемых в процессе производственного экологического контроля, критерии определения его периодичности, продолжительность и частота измерений, используемые инструментальные или расчетные методы.

В рамках осуществления производственного мониторинга выполняются:

1. Операционный мониторинг (или мониторинг соблюдения производственного процесса) – наблюдение за параметрами технологического процесса для подтверждения того, что показатели деятельности природопользователя находятся в диапазоне, который

считается целесообразным для отслеживания надлежащего соблюдения условий технологического регламента производства;

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

3. Мониторинг воздействия – наблюдения за состоянием окружающей среды как на границе санитарно-защитной зоны, так и на других выявленных участках негативного воздействия в процессе хозяйственной деятельности природопользователя.

Производственный контроль осуществляется за основными параметрами технологических процессов и операций, параметрами воздействия на компоненты окружающей среды с применением систем инструментального и автоматизированного контроля для источников и веществ, определенных в нормативах эмиссий.

Проведение производственного экологического мониторинга осуществляется в районе расположения предприятия включает:

- мониторинг состояния и загрязнения атмосферного воздуха;
- мониторинг использования водных ресурсов;
- мониторинг состояния и загрязнения земель и почв.

Контроль позволяет проводить комплексную оценку состояния окружающей среды и прогнозировать его изменения под воздействием природных и (или) антропогенных фак-

торов для своевременной разработки мероприятий, позволяющих предотвращать и сокращать негативные воздействия хозяйственной деятельности по добыче и обогащению полезных ископаемых на окружающую среду.

На предприятии разрабатывается и утверждается программа производственного экологического контроля, которая определяет порядок организации и проведения производственного контроля за соблюдением природоохранного законодательства.

К основным направлениям ПЭК можно отнести следующие:

- идентификация экологических аспектов и учёт вредных воздействий на компоненты природной среды от основного и вспомогательного производств;
- контроль соблюдения установленных нормативов, правил обращения с опасными отходами и веществами;
- контроль эффективности работы средозащитного оборудования и сооружений;
- контроль технического состояния оборудования по локализации и ликвидации последствий техногенных аварий;
- контроль (в том числе инструментальный) состояния компонентов природной среды в санитарно-защитной зоне и зоне влияния предприятия;
- подготовка и представление отчетов и информации государственным органам (данные мониторинга, государственная статистическая отчетность в области охраны окружающей природной среды и природопользования и т.).

К объектам производственного экологического контроля, подлежащим регулярному

наблюдению и оценке (мониторингу), отнесены:

- материалы, реагенты, препараты, используемые в производстве;
- источники образования отходов, в том числе производства, цеха, участки, техно-
- логические процессы и отдельные технологические стадии;
- источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух;
- источники сбросов загрязняющих веществ на очистные сооружения;
- системы повторного и оборотного водоснабжения;
- объекты размещения отходов;
- системы предупреждения, локализации и ликвидации последствий техногенных аварий и иных чрезвычайных ситуаций, приводящих к отрицательным воздействиям на окружающую среду.

На предприятии производственный экологический контроль должен осуществляться специальной службой, находящейся в структуре организации. Специалисты этой службы должны быть компетентными в вопросах охраны окружающей среды и иметь подготовку в соответствии с требованиями действующего законодательства.

Программа ПЭК утверждается на определенный срок при условии неизменности технологического процесса и требований законодательства; актуализация программы производится по мере необходимости или при наступлении вышеперечисленных условий.

Обоснование целесообразности создания собственных лабораторий производственного экологического контроля на предприятиях чёрной металлургии.

Создание, аккредитация и обеспечение бесперебойного функционирования собственной лаборатории ПЭК имеет ряд неоспоримых преимуществ. Поток проб, требующих анализа в соответствии с установленными требованиями к ПЭК, таков, что и персонал лаборатории, и оборудование постоянно заняты выполнением достаточно сложных процедур пробоотбора и химического анализа.

Наличие собственной аккредитованной лаборатории позволяет:

- получать необходимые результаты измерений для перехода на нормирование на

основе наилучших доступных технологий и технологическое нормирование;

- проводить оценку работы оборудования, поставленного по контракту;

- выполнять пусконаладочные и исследовательские работы;

- оперативно осваивать новые направления контроля;

- выдавать результаты производственного контроля в виде конкретных численных

показателей, а не только протоколов;

- оспаривать результаты контроля надзорных органов и других организаций в досудебных, судебных разбирательствах.

При этом риски для предприятий при выполнении производственного экологического контроля силами подрядных организаций включают следующие позиции:

- сложности выбора надёжных аккредитованных лабораторий, располагающих необходимым оборудованием и опытом (в том числе, работы со специфичными для отрасли объектами контроля);

- снижение оперативности реагирования в случае выявления превышения нормативов выбросов, сбросов, нарушений санитарно-эпидемиологических норм вследствие длительности оформления и передачи на предприятие результатов анализов;

- возможность передачи результатов контроля третьим сторонам (в том числе, сведений об отклонениях от нормативов).

Непрерывные измерения.

При внедрении автоматизированной системы мониторинга эмиссий в окружающую среду предприятие будет демонстрировать соответствие требованиям наилучших доступных технологий; кроме того, оно должно будет оснастить стационарные источники выбросов автоматическими средствами измерения и учета объема или массы выбросов загрязняющих веществ и концентраций загрязняющих веществ, а также техническими средствами фиксации и передачи информации о количественных и качественных характеристиках выбросов загрязняющих веществ.

XV. Краткое нетехническое резюме

Совместное предприятие «Казатомпром-Sauran», ведет работы по освоению месторождения Канжуган (Контракта на проведение операций по недропользованию - № 75 от 27 ноября 1996 года с дополнениями).

Внесение изменений и дополнений в «Проект разработки месторождения Канжуган в Созакском районе Туркестанской области» обусловлено следующими причинами:

1. Заключение Государственной экспертизы проектных документов и анализов разработки с учетом замечаний и рекомендаций независимых экспертов и членов Центральной комиссии по разработке месторождений урана Республики Казахстан (Протокол ЦКР № 2 от 05 июня 2023 г.);

2. Изменением годовых объемов добычи.

Необходимость корректировки «Проекта разработки месторождения урана «Канжуган»» (2021 г.) обусловлена следующей причиной:

1. Заключение Центральной комиссии по разработке месторождений урана (Протокол ЦКР № ПР-156 от 10.10.2022 г.) о согласовании «Проекта разработки месторождения урана «Канжуган»» с 15 ноября 2022 года до 31 декабря 2025 года.

Настоящий проект разработки, в соответствии с главой 23 п. 480 Единых правил по рациональному и комплексному использованию недр включает: календарный график горных и добычных работ, технические решения, обеспечивающие заданную производительность, меры, обеспечивающие соблюдение требований по рациональному и комплексному использованию недр, по безопасности работы персонала, по охране окружающей среды; меры по рекультивации нарушаемых земель, а также технико-экономическое обоснование.

1) описание предполагаемого места осуществления намечаемой деятельности, план с изображением его границ:

Месторождение Канжуган расположено в юго-западной части Шу-Сарысуйской урановорудной провинции, на территории Созакского района Туркестанской области. Географические координаты: 43055'-44010'с.ш., 68030'-69000'в.д. Месторождение занимает площадь топографических листов L-42-138-B, Г и северную половину листов K-42-6-A, Б (рисунок 1.1).

Общая площадь горного отвода составляет- 70,42 кв.км. Глубина горного отвода-350 м. Выбор места осуществления намечаемой деятельности обусловлен расположением границ месторождения Канжуган.

2) описание затрагиваемой территории с указанием численности ее населения, участков, на которых могут быть обнаружены выбросы, сбросы и иные негативные воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду, с учетом их характеристик и способности переноса в окружающую среду; участков извлечения природных ресурсов и захоронения отходов:

Сузакский район расположен в зоне пустыни, что обуславливает специфику развития социальной сферы и характер расселения населения. Наличие природных и трудовых ресурсов определяет развитие экономики региона. Площадь административного района – 42,6 тыс. км². Административный центр района – поселок Шолаккорган. Расстояние от п. Шолаккорган до областного центра – 190 км, от ближайшей ж/д станции – 45 км.

По данным областного управления статистики, на 1 апреля 2024 г численность населения Сузакского района составляла 63 158 человек.

Количество населения в поселке Тайканыр составляет более 700 человек.

Месторождение Канжуган и п. Таукент связаны автомобильными асфальтированными дорогами с городами: Шымкент- 230 км, Тараз – 260 км, Бишкек – 620 км, Алматы – 840 км. Основная база месторождения связана железной дорогой со ст. Жанатас-110 км.

На площади месторождения имеются грунтовые дороги, доступные для автотранспорта в сухое время года. Дороги легко грейдируются.

Водоснабжение осуществляется за счет подземных вод, накопительных плотин и родников. Техническое водоснабжение предприятия осуществляется с водозабора рудника «Канжуган», питьевое – от водозабора № 3 (на коммерческой основе). Энергоснабжение участка месторождения осуществляется от двухцепной линии 110 кВ от подстанции, расположенной в 35 км, в п. Шолаккорган, через головную подстанцию, расположенную в 11 км от добычного комплекса.

В районе месторождения имеются строительные материалы: песок, гравий и галечник, глина.

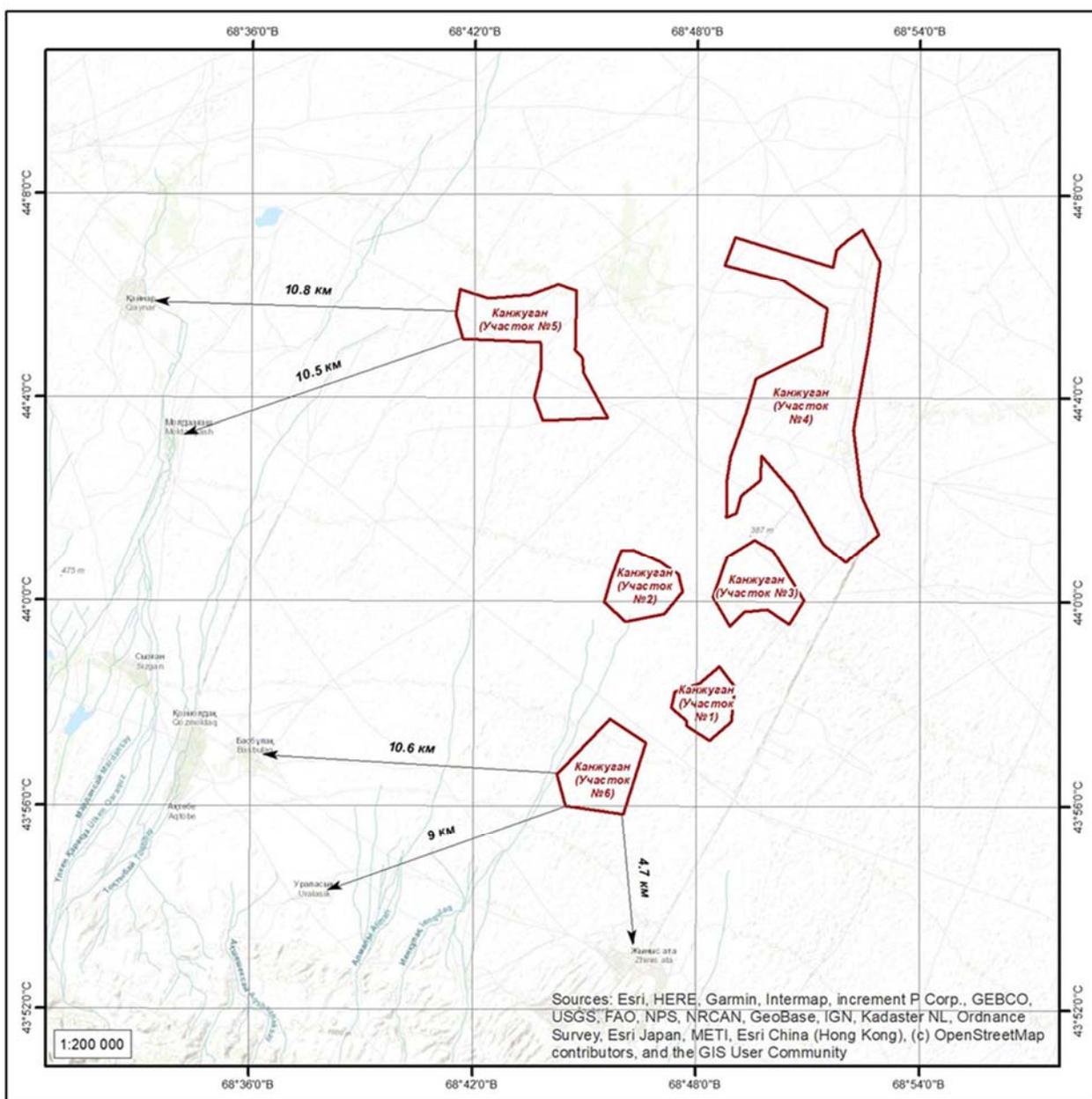
Ближайший населенный пункт к участкам работ п.Жыныс ата 4.7. км от участка №6

С экономической стороны район месторождения развивается и осваивается, в основном, по линии отработки урановых руд способом подземного скважинного выщелачивания.

Согласно расчета рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы превышений ПДК населенных мест не зафиксировано. При намечаемой деятельности отсутствуют сбросы производственных и хозяйственно-бытовых сточных вод.

3) наименование инициатора намечаемой деятельности, его контактные данные:

Инициатор намечаемой деятельности: ТОО «Казатомпром-SaUran», БИН 150540001510, Туркестанская область, Сузакский район, с/о Таукент, село Таукент
микрорайон «1 ыкшамаудан», дом 133, квартира 108, 8-701-345-6313.



4) краткое описание намечаемой деятельности:

Подземное скважинное выщелачивание является способом разработки рудных месторождений без поднятия руды на поверхность путем избирательного перевода природного урана в продуктивный раствор непосредственно в недрах.

С этой целью через скважины, пробуренные с поверхности, в рудную зону подают химический реагент (раствор серной кислоты), способный переводить минералы урана в растворимую форму. Раствор, пройдя путь от закачной скважины до откачной, поднимается с помощью технических средств (насосов) на поверхность, поступает в технологические узлы приема продуктивных растворов и по трубопроводам транспортируется на установку для его переработки.

При скважинном выщелачивании не происходит существенного изменения структурного состояния недр, так как не производится выемка горнорудной массы.

После отработки рудных тел происходит постепенное восстановление естественных условий и процесс рекультивации состава подземных вод рудовмещающих водоносных горизонтов.

Таким образом, способ подземного скважинного выщелачивания, является более экономичным и экологически безопасным методом добычи урана по сравнению с шахтным и карьерным способами.

Технологический процесс промышленной добычи урана на месторождении и процесс переработки на УППР состоит из следующих стадий:

- сооружение эксплуатационных геотехнологических блоков;
- подача в недра слабых растворов серной кислоты (выщелачивающих растворов) для перевода урана в раствор;
- электронасосный раствороподъём урансодержащих (продуктивных) растворов из скважин;
- сбор продуктивных растворов с добычного полигона (геотехнологических блоков);
- транспортировка продуктивных растворов по технологическому трубопроводу в пескоотстойники ПР и далее на УППР;
- переработка продуктивных растворов на УППР с целью получения товарного десорбата для дальнейшей переработки и получения закиси-оксида урана (ЗОУ);
- транспортировка возвратных растворов по трубопроводам на полигоны ПСВ;
- «подкисление» возвратных растворов серной кислотой, с целью получения выщелачивающих растворов;
- закачивание выщелачивающих растворов в скважины добычного полигона.

В соответствии с производственной программой ТОО «Казатомпром - SaUran», настоящим проектом предусматривается график проведения горно-подготовительных работ.

График проведения ГПР включает в себя следующие виды работ:

- бурение и сооружение скважин;
- обвязку технологических блоков полигона добычных скважин трубопроводами и внутриблочную обвязку скважин;
- закисление вновь вводимых в работу блоков;
- собственно добычу урана.

На месторождении Канжуган предусматривается сооружение технологических скважин, которые по своему целевому назначению подразделяются:

- откачные скважины для, подъёма продуктивных растворов из закисленного рудного тела на поверхность;
- закачные скважины, для подачи выщелачивающих растворов (ВР) в рудное тело;
- наблюдательные скважины, для контроля процесса ПСВ и мониторинга состояния природных вод.

Сооружение технологических скважин будет проводиться буровыми станками ЗИФ-1200.

Средняя глубина скважин на проектируемом участке промышленной добычи, составляет 300 м

Помимо бурения технологических скважин Проектом предусмотрено бурение 1000-и скважин эксплуатационной разведки и 500 контрольных скважин.

5) краткое описание существенных воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду, включая воздействия на следующие природные компоненты и иные объекты:

жизнь и (или) здоровье людей, условия их проживания и деятельности: не прогнозируется.

биоразнообразии (в том числе растительный и животный мир, генетические ресурсы, природные ареалы растений и диких животных, пути миграции диких животных, экосистемы):

Растительные и животные ресурсы в процессе осуществления деятельности заготовке или сбору не принадлежат. Намечаемой деятельностью будет осуществляться на существующих геотехнологических полигонах.

земли (в том числе изъятие земель), почвы (в том числе включая органический состав, эрозию, уплотнение, иные формы деградации):

В процессе комплекса проводимых горно-подготовительных работ почвенно-растительный слой подвергнется техногенному воздействию, что приведет к нарушению верхнего горизонта. Характерными нарушениями будут: дорожная депрессия, открытая разработка грунта (зумпфы, скважины).

Бурение скважин и прокладка грунтовых дорог в период проведения горно-подготовительных работ на месторождении на ряде участков вызовут механические нарушения почвенного покрова.

После завершения работ, связанных с добычей урана, производится гамма-съемка участка и исследование почв на содержание сульфатов и радионуклидов, по результатам которых составляется специальный проект рекультивации радиационно-загрязненных площадей, в котором определяются объемы загрязненных грунтов и место их захоронения.

при правильном ведении процесса ПСВ и учитывая все мероприятия по снижению техногенного воздействия на почвы, значительных последствий негативного воздействия на почво-грунты не ожидается.

воды (в том числе гидроморфологические изменения, количество и качество вод):

Бурение скважин сопровождается различного рода техногенными нарушениями компонентов окружающей среды, в частности, подземных вод.

Потенциальными источниками загрязнения подземных вод при бурении могут стать:

- блок подготовки бурового и цементного растворов;
- циркуляционная система;
- отходы бурения (шлам, сточные воды, буровой раствор);
- емкости горюче-смазочных материалов;
- топливо и смазочные материалы;

При бурении скважины причинами загрязнения подземных вод могут быть, во-первых, неправильная конструкция скважин, во-вторых, компоненты буровых растворов, отработанные буровые растворы, буровые шламы.

Принятая проектом конструкция скважин позволяет качественное разобщение пластов и не допускает гидроразрыва пород при бурении. Для повышения крепления скважины будут использоваться различные технические средства совершенные тампонажные материалы, наиболее подходящие к конкретным геологическим условиям.

Циркуляция бурового раствора осуществляется по замкнутой системе. Предусмотрена система очистки бурового раствора, вышедшего из скважины с отделением твердой фазы, с целью его повторного использования.

Буровой раствор будет приготовлен на водной основе с использованием технической воды и не содержит опасных химических компонентов.

Буровой шлам по минеральному составу не токсичен, не представляет опасности для подземных вод.

В техническом проекте на бурение и сооружение скважин обязательно предусматриваются мероприятия по герметизации резьбовых соединений, применению ПАВ (или др.) при бурении и освоении скважин, контроль за качеством глинистого раствора, а также по минимизации технического воздействия на окружающую среду при сооружении и освоении скважин.

Компонуемый материал должен обеспечивать целостность обсадных колонн в период эксплуатации не менее пяти лет в условиях геологического строения месторождения и применяемых силовых нагрузках при откачке и закачке растворов.

В процессе проведения работ на участке 1 прямое воздействие на поверхностные водные объекты не прогнозируется.

Техническое водообеспечение для приготовления бурового раствора и промывки скважин будет осуществляться путем доставки воды технического качества из гидрогеологических скважин автоцистерной. На производственные нужды вода используется безвозвратно.

На буровой площадке обычно устанавливаются биотуалеты, оборудованные водонепроницаемыми выгребными. По мере накопления стоки вывозятся на ближайшие очистные сооружения по договору со специализированной организацией.

При ведении работ будет задействована буровая техника. Заправка буровой техники топливом будет осуществляться с помощью топливозаправщика, который должен быть оборудован металлическими поддонами для сбора проливов ГСМ и технических жидкостей.

К мероприятиям по предупреждению загрязнения и истощения подземных вод на участке намечаемых работ относятся:

- своевременный сбор загрязненных буровых растворов и их утилизация;
- сбор проливов в отдельный приямок и повторное использование в технологическом процессе;
- сбор загрязненного грунта при ликвидации технологических скважин и их утилизация;
- во время ремонта запорной арматуры, подъеме погружных насосов, отборе проб из скважин и т. д. использование поддонов для сбора технологических растворов с последующим их переливом в транспортную тару (бочки, фляги) и сливы в пескоотстойники технологических растворов

атмосферный воздух:

Стадия горно-подготовительных работ. Основное загрязнение атмосферы на территории проектируемых блоков месторождения будет происходить при сооружении скважин и проведении ремонтно-восстановительных работ за счет выбросов загрязняющих веществ при работе двигателей автотранспортной и строительной техники, работе двигателя компрессора эрлифтной установки, пылении при выполнении земляных работ. Буровые станки для сооружения технологических скважин работают от линий электропередач и не являются источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

Всего на территории ГТП, предусмотрено 16 источников выбросов, в том числе 10 – организованный, 6 – неорганизованных

Горно-подготовительные работы выполняются ежегодно с 2026 по 2047 гг. Оценка воздействия на атмосферный воздух выполнена на 2026–2035 гг.

Всего на стадии горно-подготовительных работ в атмосферу будут выбрасываться вещества 12 наименований, 4 группы суммаций: азота (IV) диоксид; азот (II) оксид; углерод (Сажа) (3 класс опасности); сера диоксид; сероводород, углерод оксид; Проп-2-ен-1-аль (Акролеин) (2 класс опасности); формальдегид; керосин; алканы C₁₂₋₁₉ /в пересчете на C/; взвешенные частицы, пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния.

На стадии добычи (период эксплуатации). На участке принимается закрытая система сбора и транспортировки растворов. Выщелачивающие растворы по напорным трубопроводам подаются к нагнетательным скважинам и под давлением 7-8 атм. закачиваются в продуктивные горизонты. На добычном полигоне (полигоне скважин) участка месторождения продуктивные растворы поднимаются на поверхность погружными электро-насосными агрегатами и по напорным трубопроводам поступают в отстойные карты, откуда насосами по магистральным трубопроводам перекачиваются на переработку за пределы добычного полигона.

Таким образом, в связи с тем, что участок состоит только из системы закачных и откачных скважин, а также магистральных трубопроводов для перекачки растворов, которые предполагают герметичность и отсутствие утечек, выбросы вредных веществ в атмосферный воздух от них отсутствуют.

Специфика производственной деятельности предприятия исключает проведение залповых и аварийных выбросов.

Передвижные источники. Для выполнения различных работ применяется автотранспорт и другая техника, работающая за счет сжигания дизельного топлива в двигателях внутреннего сгорания и являющаяся источником выброса загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

Анализ расчета рассеивания показывает, что не отмечается превышения расчетных максимальных приземных концентраций загрязняющих веществ над значениями ПДК, установленными для воздуха населенных мест, ни по одному из рассматриваемых веществ.

сопротивляемость к изменению климата экологических и социально-экономических систем: не прогнозируется;

материальные активы, объекты историко-культурного наследия (в том числе архитектурные и археологические), ландшафты: не прогнозируется;

взаимодействие указанных объектов: не прогнозируется.

б) информация о предельных количественных и качественных показателях эмиссий, физических воздействий на окружающую среду, предельном количестве накопления отходов, а также их захоронения, если оно планируется в рамках намечаемой деятельности:

Атмосфера.

Расчеты выбросов выполнены в соответствии с действующими в РК методическими документами. Объем выбросов 2026-2035 гг.: 6,1832 г/с, 35,645 т/год.

В проекте проведен расчет рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферного воздуха на участке с наибольшим количеством источников ЗВ. Расчеты рассеивания не зафиксировали превышения концентраций загрязняющих веществ ПДК населенных мест ни по одному из контролируемых веществ.

Водные ресурсы. Проектом не предусмотрены сбросы производственных сточных вод в накопители, водные объекты или пониженные места рельефа местности.

Работы будут проводиться за пределами водоохраных зон и полос.

К мероприятиям по предупреждению загрязнения и истощения подземных вод на участке намечаемых работ относятся:

- своевременный сбор загрязненных буровых растворов и их утилизация;
- сбор проливов в отдельный приямок и повторное использование в технологическом процессе;
- сбор загрязненного грунта при ликвидации технологических скважин и их утилизация;
- во время ремонта запорной арматуры, подъеме погружных насосов, отборе проб из скважин и т. д. использование поддонов для сбора технологических растворов с последующим их переливом в транспортную тару (бочки, фляги) и сливы в пескоотстойники технологических растворов

Стадия добычи

Для предотвращения загрязнения подземных и поверхностных вод на добычном полигоне участков работ предусматривается комплекс предупредительных мер:

- периодическое испытание на прочность напорных трубопроводов во избежание протечек технологических растворов, в соответствии с утвержденным графиком;
- использование в технологическом цикле материалов стойких к воздействию кислот;
- цементация затрубного пространства первого от поверхности водоносного горизонта, а также тампонаж после окончания эксплуатации технологических скважин по всему интервалу бурения позволяющие избежать загрязнения водоносных горизонтов, расположенных выше продуктивного горизонта;
- проверка качества цементации при сдаче скважины в эксплуатацию, с проведением последующего контрольного каротажа;

Физические факторы воздействия. Проведение разведочных работ в пределах участка лицензии не включает в себя такие источники физического воздействия, как электромагнитное и радиационное излучения, способные оказать негативное воздействие на прилегающие территории и население ближайшей селитебной зоны.

Основным источником шума в ходе проведения работ будет являться работа автотранспорта и спецмеханизмов (двигатели автомашин, буровые установки). Учитывая значительное расстояние от участков проектируемых скважин до ближайших жилых массивов, уровень создаваемого шума будет нулевым. Таким образом, шум, создаваемый движением автотранспорта и работой оборудования, не окажет воздействия на здоровье населения селитебных территорий. Специальных мер по защите населения от вибрации не предусматривается.

В настоящем разделе рассматривается стадия горно-подготовительных работ. Отходы, образующиеся при эксплуатации наземного комплекса участка в данном проекте не рассматриваются.

Текущий ремонт бурового и специального оборудования, строительной техники, автотранспорта будет выполняться на производственных базах предприятий, которые проводят буровые и строительные работы по арендному договору. В процессе проведения буровых работ при техническом обслуживании и

монтаже буровых станков возможно образование обтирочного материала (промасленная ветошь). Все образуемые отходы будут отвозиться для сортировки, утилизации и захоронения, что практически исключает отрицательное воздействие этих отходов на окружающую среду.

Дополнительное образование отходов планируется при бурении скважин.

Основным видом отходов, образующихся при сооружении скважин являются отходы буровых шламов.

На территории буровой площадки геотехнологического поля будут образовываться нижеприведенные отходы:

- Промаслянная ветошь
- Твердо-бытовые (коммунальные) отходы
- Буровой шлам

Накопление отходов предусмотрено в специально оборудованных контейнерах в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан.

Твердо-бытовые отходы захораниваются на полигоне ТБО.(3,7)

Промасленная ветошь передается сторонней организации по договору. (0,127 т/год)

Нерadioактивный буровой шлам захоранивается в шламонакопителях, низкорadioактивный буровой шлам захоранивается в спец.могильниках.

| Нерadioактивный буровой шлам | |
|------------------------------|--------------|
| год | Масса, т/год |
| 2026 | 7136.6019 |
| 2027 | 6546.836 |
| 2028 | 6586.779 |
| 2029 | 5095.623 |
| 2030 | 6307.784 |
| 2031 | 5111.245 |
| 2032 | 6236.234 |
| 2033 | 6404.977 |
| 2034 | 5978.872 |
| 2035 | 4151.365 |

Буровые шламы с суммарной удельной альфа-активностью до 10000 Бк/кг не являются радиоактивными отходами и вывозятся в действующие на территории месторождения шламонакопители для захоронения. Буровой шлам с удельной альфа-активностью более 10000 Бк/кг согласно п. 4 ст. 369 Экологического кодекса РК относится к низкорadioактивным отходам. Радиоактивный буровой шлам собирается в полиэтиленовые или крафт-мешки, складывается на площадке временного хранения низкорadioактивных отходов (НРО) и должен быть отправлен на захоронение в пункт захоронения низкорadioактивных отходов.

7) информация:

о вероятности возникновения аварий и опасных природных явлений, характерных соответственно для намечаемой деятельности и предполагаемого места ее осуществления:

Вероятность возникновения аварийных ситуаций на каждом конкретном объекте зависит от множества факторов, обусловленных горно-геологическими, климатическими, техническими и другими особенностями. Однако, как показывает

опыт, частота возникновения аварийных ситуаций подчиняется общим закономерностям, вероятность реализации которых может быть выражена по аналогии с произошедшими событиями в системе экспертных оценок.

Аварийные ситуации возможны и при проведении горно-подготовительных работ и добыче.

По основным причинам возможные аварии представлены тремя группами:

- общие технические;
- токсические (химические);
- радиационные.

Общие технические аварии. Основные виды общих технических аварий рассмотрены в руководствах по технике безопасности при строительных, горных, геологоразведочных работах, спускоподъемных операциях и обращении с электрооборудованием. Порядок проведения расследований и действий при общих технических авариях, а также ликвидация их последствий определяются соответствующими руководствами. Порядок действий персонала при общих технических авариях определяется инструкциями на рабочих местах.

Химические аварии. Из применяемых в настоящее время на проектируемых участках месторождения химических реагентов значимой токсической опасностью характеризуется только серная кислота. В большинстве случаев, при работе с растворами технологического цикла концентрация кислоты не может обусловить превышение уровней ПДК воздуха рабочей зоны. Поэтому проливы технологических растворов не оказывают значимое воздействие на персонал. Разлив серной кислоты должен быть устранен в течение 1,0 часа путем перекачки пролитых растворов в сохранную емкость и нейтрализации гашеной известью или содой остатков кислоты в поддоне. Полученная нейтральная масса сметается в одно место и вывозится в специально отведенное место. Во время ликвидации проливов серной кислоты обязательно использование индивидуальных средств защиты органов дыхания и кислотостойких спецодежды и обуви.

Радиационные аварии. К радиационным авариям относятся ситуации, когда существует выход радиоактивных продуктов и /или превышение уровней ионизирующего излучения за предусмотренные проектом нормальной эксплуатации границы, которые могут привести или привели к облучению людей выше установленных норм или радиоактивному загрязнению окружающей среды.

Источники потенциальной радиационной опасности проектируемых работ по ликвидации производства – низкорadioактивные отходы (НРО), которые образуются при бурении скважин и добыче урана.

Возможные радиационные аварии связаны с работами по сбору, переработке, хранению, транспортировке НРО:

- технические аварии погрузочного оборудования, ДТП на транспорте, с повреждением или с возможным повреждением упаковок НРО, приводящие к радиоактивному загрязнению окружающей среды;
- пожар в местах складирования горючих НРО;
- утеря контрольных источников излучения радиометрической аппаратуры, возможность облучения персонала или населения выше контрольных уровней.

Радиоактивные отходы, образующиеся в результате планируемой хозяйственной деятельности, будут представлены в виде очень низкоактивных отходов. Расчетные радиологические последствия аварии при транспортировке, сопровождающиеся выбросом радиоактивности, будут малы (просто радиоактивное

загрязнение и локализованные очаги такого загрязнения) по причине низкой активности отходов и ограниченного количества аэрозольной активности на упаковку с отходами/контейнер. Для локализации воздействия на окружающую среду и сбора рассеянных отходов будут осуществляться соответствующие мероприятия по минимизации последствий на площадке. Соответственно, дополнительный риск в связи с транспортировкой радиоактивных отходов существенно не изменит уровень риска.

В связи с тем, что загрязняющим производственную среду веществом является природный уран, радиоактивность которого мала, уровни облучения, при которых возможны детерминированные (пороговые) эффекты воздействия радиации на персонал при аварии, – не прогнозируются.

Радиационные аварии, которые могут случиться при работах не требуют принятия неотложных защитных мероприятий по защите персонала и населения на промплощадке и за ее пределами. Авария ликвидируется в рабочем порядке силами аварийно-спасательной бригады и подразделением по дезактивации.

Наиболее вероятной аварийной ситуацией при добыче урана методом ПСВ является утечка технологических растворов при нарушении герметичности трубопроводов и сброс растворов и взвесей при чистке технологических скважин.

В местах пролива растворов поверхность земли может загрязняться сульфатами и естественными радионуклидами уран-радиевого ряда, что приводит к засолению почвы и увеличению мощности гамма-излучения. Действие кислых урансодержащих растворов сводится к разрушению почвенных карбонатов, что приводит к интенсивному подкислению почвы (щелочная реакция почвенных суспензий изменяется от щелочной с $pH=8,7-9,2$ до кислой с $pH=5-6$), увеличению суммы обменных оснований до 27-32 мг-экв/100 г, в составе которого резко увеличивается относительное содержание ионов натрия по сравнению с катионами кальция. Величина плотного остатка может достигать 1,2-1,3 %. Засоление при этом, в основном, поверхностное, хотя может достигать глубины 75 см. В результате воздействия кислотных растворов почвы переходят в разряд солончаков.

При проливах технологических растворов на поверхность почвы основной вклад в мощность дозы вносят: Ra-226 (период полураспада 1600 лет) с продуктами распада от Rn-222 до Bi-214, фотонное излучение U-235 и Th-231, постоянно находящихся в состоянии равновесия, Ac-227 и его короткоживущие продукты распада, включая Bi-211. Такие загрязненные грунты подлежат захоронению в специально отведенных местах.

При правильном ведении процесса ПСВ, создании оборотной системы водоснабжения, земная поверхность практически не загрязняется, что в свою очередь, приводит к снижению затрат на рекультивацию.

8) краткое описание:

мер по предотвращению, сокращению, смягчению выявленных существенных воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду; мер по компенсации потерь биоразнообразия, если намечаемая деятельность может привести к таким потерям; возможных необратимых воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду и причин, по которым инициатором принято решение о выполнении операций, влекущих таких воздействия; способов и мер восстановления окружающей среды в случаях прекращения намечаемой деятельности;

Основными мероприятиями по предупреждению, исключению и снижению возможных форм неблагоприятного воздействия на окружающую среду является:

- оптимизация технологический процесс проведения горно-подготовительных работ за счет снижения времени простоя и работы оборудования в «холостую», а так же за счёт неполной загрузки применяемой техники и оборудования, обеспечивая тем самым снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу;

- сооружение зумпфов, в т. ч. и специализированных для бурового шлама из рудного горизонта, очистка (отстаивание) буровых шламов, ликвидация и рекультивация зумпфов;

- сброс воды, образуемой при освоении скважин в пескоотстойник ПР, если они признаны радиоактивными (для использования в технологическом процессе добычи);

- повторное использование отработанных буровых растворов

- оборудование двигателей специальной техники поддонами для сбора утечки масел;

- обустройство и упорядочение дорожной сети, запрет на движение автотранспорта и спецтехники за пределами дорог.

Указанные выше меры по снижению вредного воздействия оказываются достаточными, по расчетным показателям загрязнения воздушного бассейна при нормальном режиме работ, так как обеспечивают санитарные требования к качеству воздуха. Мероприятия по охране окружающей среды будут комплексными, обеспечивающими максимальное сохранение всех компонентов окружающей среды

9) список источников информации, полученной в ходе выполнения оценки воздействия на окружающую среду:

Источниками экологической информации при составлении настоящего отчета являются:

1. Изменения и дополнения в Проект разработки месторождения урана Канжуган в Сузакском районе Туркестанской области.

2. Исходные данные ТОО «Казатомпром Saugan»

3. Ответ РГП «Казгидромет».

Список использованных источников

1. Экологический кодекс. Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК

2. Земельный кодекс Республики Казахстан . Кодекс Республики Казахстан от 20 июня 2003 года № 442.

3. О недрах и недропользовании. Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК.

4. Водный кодекс Республики Казахстан. Кодекс Республики Казахстан от 9 июля 2003 года № 481.

5. Лесной кодекс Республики Казахстан. Кодекс Республики Казахстан от 8 июля 2003 года № 477.
6. О здоровье народа и системе здравоохранения. Кодекс Республики Казахстан от 18 сентября 2009 года № 193-IV.
7. Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан. Закон Республики Казахстан от 16 июля 2001 года № 242.
8. Об особо охраняемых природных территориях. Закон Республики Казахстан от 7 июля 2006 года N 175.
9. Об утверждении Инструкции по организации и проведению экологической оценки. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280.
10. Об утверждении Правил оказания государственных услуг в области охраны окружающей среды. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 2 июня 2020 года № 130.
11. Об утверждении Правил проведения государственной экологической экспертизы. Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 9 августа 2021 года № 317.
13. Об утверждении Перечня загрязняющих веществ, эмиссии которых подлежат экологическому нормированию. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 25 июня 2021 года № 212.
14. Об утверждении Правил проведения общественных слушаний. Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 3 августа 2021 года № 286.
15. Об утверждении Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63.
16. Об утверждении Правил разработки и утверждения лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов, представления и контроля отчетности об управлении отходами. Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 19 июля 2021 года №261.
17. 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. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 14 июля 2021 года № 250.
18. Об утверждении Правил предоставления информации о неблагоприятных метеорологических условиях, требований к составу и содержанию такой информации, порядка ее опубликования и предоставления заинтересованным лицам. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 9 июля 2021 года № 243.
19. Об утверждении Правил ведения автоматизированной системы мониторинга эмиссий в окружающую среду при проведении производственного экологического контроля. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 22 июня 2021 года № 208.
20. Об утверждении методики расчета лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 22 июня 2021 года № 206.

21. Об утверждении Инструкции по определению категории объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 13 июля 2021 года № 246.

22. Об утверждении Классификатора отходов. Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 6 августа 2021 года № 314.

23. Об утверждении Правил выдачи экологических разрешений, представления декларации о воздействии на окружающую среду, а также форм бланков экологического разрешения на воздействие и порядка их заполнения. Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 9 августа 2021 года № 319.

24. Об утверждении Правил разработки программы управления отходами. Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 9 августа 2021 года № 318.

25. Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека». Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2.

26. Об утверждении Гигиенических нормативов к безопасности среды обитания. Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 21 апреля 2021 года № ҚР ДСМ -32.