

ТОО «Институт высоких технологий»
Проект разработки участка Харасан-2 и юго-восточного фланга месторождения урана Северный Харасан
(внесение изменений и дополнений)
Книга 4. Шифр: 106-РООС

АГЕНТСТВО РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ
ТОО «БАЙКЕН-У»
ТОО «ИНСТИТУТ ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Утверждаю
Генеральный директор
ТОО «Байкен-У»
Оспанов Р. Б.
2026 г.



ПРОЕКТ
разработки участка Харасан-2
и юго-восточного фланга месторождения урана Северный Харасан
(внесение изменений и дополнений)

Книга 4
Раздел Охрана окружающей среды.
Шифр: 106-РООС

Генеральный директор
ТОО «Институт высоких технологий»

Боканов Ч. Р.



Алматы 2026 г.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Начальник ЛМиП ГТП

Г.А.Мырзабек

Главный инженер проекта ЛМиП ГТП

Ю.Г. Никитина

Старший научный сотрудник ЛМиП ГТП

В.В. Кирикович

СОСТАВ ПРОЕКТА

Номер книги	Обозначение	Наименование	Примечание
Книга 1.1	106-ДК-ПЗ	Добычной комплекс ПСВ. Пояснительная записка	
Книга 1.2	106-ДК-ГМ	Добычной комплекс ПСВ. Графические материалы	
Книга 2.1	106-НК-ПЗ	Наземный комплекс ПСВ. Пояснительная записка	
Книга 2.2	106-НК-ГМ	Наземный комплекс ПСВ. Графические материалы	
Книга 3.1	106-ТЭО-ПЗ	Технико-экономическое обоснование. Пояснительная записка	
Книга 3.2	106-ТЭО-ТП	Технико-экономическое обоснование. Табличные приложения	
Книга 4	106- РООС	Раздел Охрана окружающей среды	
Книга 5	106- ПБ ГО ЧС	Промышленная безопасность, охрана труда, санитарно-эпидемиологические мероприятия, мероприятия по гражданской обороне и предупреждению чрезвычайных ситуаций	
Книга 6	106-ПП	Паспорт проекта	

АННОТАЦИЯ

Раздел «Охрана окружающей среды» (далее — РООС) к проекту «Разработки участка Харасан-2 и юго-восточного фланга месторождения урана Северный Харасан (внесение изменений и дополнений)» выполнен в соответствии с требованиями Приказа Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280 «Об утверждении Инструкции по организации и проведению экологической оценки» (с изменениями и дополнениями от 26.10.2021 г.).. и Договор № 1156687/2025/1 от 03.11.2025 г (далее – Договор), заключенный между Товариществом с ограниченной ответственностью ««Байкен-У»» (далее – ТОО ««Байкен-У»») и Товариществом с ограниченной ответственностью «Институтом высоких технологий» (далее – ТОО «ИВТ»)

Наименование проекта: Проект «Разработки участка Харасан-2 и юго-восточного фланга месторождения урана Северный Харасан (внесение изменений и дополнений) ».

Заказчик проекта: ТОО «Байкен-У».

Генеральный проектировщик: ТОО «Институт высоких технологий» г. Алматы, ул. Богенбай батыра, д. 168. Государственная лицензия №01238Р от 15.07.2008 г. на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды с подвидом деятельности «Природоохранное проектирование, нормирование для 1 категории хозяйственной и иной деятельности», (Приложение А)

Согласно «Заключению об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду и (или) скрининга воздействия намечаемой деятельности» выданным РГП «Департаментом экологии по Кызылординской области», за номером KZ34VWF00530815 от 16.03.2026. (приложение Б), для данного проекта экологическая оценка для намечаемой деятельности проводится по упрощенному порядку. В соответствии п.3 статьи 49 Экологического Кодекса РК, экологическая оценка для намечаемой деятельности проводится по упрощенному порядку, так как не подлежит обязательной оценке воздействия на окружающую среду.

Согласно п.7 пп.7.13 Раздела 1 Приложения 2 к Экологическому кодексу РК добыча урановой и ториевой руд, обогащение урановых и ториевых руд, производство ядерного топлива относится к объектам I категории.

Основание для разработки проекта. Базовым документом является Договор № 1156687/2025/1 от 03.11.2025 г., заключённый между ТОО «Байкен-У» и ТОО «Институт высоких технологий». Право недропользования обеспечено Контрактом № 1964 от 01.03.2006 г. на проведение разведки и добычи урана на участке Харасан-2 и юго-восточном фланге месторождения Северный Харасан в Кызылординской области; срок действия

контракта — 49 лет, в том числе период добычи до 01.03.2055 г. (Дополнение № 8). Учредители ТОО «Байкен-У»: консорциум японских энергетических компаний Energy Asia Limited — 95 %, АО «НАК «Казатомпром» — 5 %.

Настоящая корректировка проекта обусловлена необходимостью оптимизации производственной мощности с учётом фактического состояния минерально-сырьевой базы и результатов промышленной эксплуатации. По итогам геологоразведочных работ на баланс предприятия поставлены запасы по категориям C1+C2 в количестве **32 645 т урана**. В соответствии с решением, принятым по итогам инициативного совещания с акционерами (20 августа 2025 г.), производственная мощность скорректирована: объём добычи снижен с 1 500 до **1 200 т в 2026 году**, до **1 000 т в 2027–2028 годах**, до **990 т в 2029–2030 годах** с последующим равномерным снижением до полной отработки остаточных запасов. Срок завершения промышленной эксплуатации продлён до **2040 года**. Реализация настоящего проекта оформлена Дополнением № 9 к Контракту (регистрационный № 5293-ТПИ от 04.12.2023 г.).

Действующие экологические разрешения. Экологическое разрешение на воздействие для объектов I и II категорий № **KZ96VCZ03150387** от 12.12.2022 г., срок действия — до 31.12.2031 г. Разрешение на специальное водопользование № **KZ85VTE00117875** (серия АРА (СырДар) № 6-189/1083 от 30.05.2022 г.), срок действия — до 24.05.2027 г.

Производственная программа. Настоящая корректировка проекта обусловлена необходимостью оптимизации производственной мощности с учётом фактического состояния минерально-сырьевой базы и результатов промышленной эксплуатации. По итогам геологоразведочных работ на баланс предприятия поставлены запасы по категориям C1+C2 в количестве **32 645 т урана**, в том числе остаточные невоскрывшие запасы на 01.01.2026 г. — **8 503 т**. В соответствии с решением, принятым по итогам инициативного совещания с акционерами от 20 августа 2025 г., производственная программа скорректирована: суммарная добыча на период 2026–2040 гг. составит **10 610,072 т урана**. Срок завершения промышленной эксплуатации — **2040 год**. Реализация настоящего проекта оформлена Дополнением № 9 к Контракту (регистрационный № 5293-ТПИ от 04.12.2023 г.). Объёмы добычи по годам приведены в таблице ниже.

Год отработки	Объём добычи урана, т/год
2026	1 200,000
2027	1 000,000
2028	1 000,000

Год отработки	Объём добычи урана, т/год
2029	990,000
2030	990,000
2031	800,000
2032	700,000
2033	700,000
2034	700,000
2035	700,000
2036	500,000
2037	400,000
2038	400,000
2039	350,000
2040	180,072

Характеристика проектируемой деятельности. Добыча урана осуществляется методом подземного скважинного выщелачивания (ПСВ) с применением сернокислотных растворов и получением конечного продукта — уранилсульфата (UO_2SO_4) на цехе переработки продуктивных растворов (ЦППР). Для обеспечения производственной программы на период 2026–2040 гг. предусмотрено сооружение **5 620 скважин**. Средняя глубина технологических скважин — **около 650 м**. Намечаемая деятельность осуществляется в пределах ранее сформированного горного отвода на земельном участке площадью **8 436,8 га** (Жанакорганский район Кызылординской области); на основании Постановления Правительства Республики Казахстан от 12.05.2008 г. и постановления Акимата Кызылординской области от 24.07.2007 г. № 178, в соответствии с которыми земельные участки выведены из земель лесного фонда Жанакорганского государственного учреждения по охране лесов и животного мира в категорию земель промышленности, транспорта, связи и обороны и иного несельскохозяйственного назначения право землепользования предоставлено до 01.03.2055 г.

Настоящий РООС рассматривает воздействие на окружающую среду от деятельности ТОО «Байкен-У» в пределах геотехнологического полигона участка Харасан-2 на стадиях горно-подготовительных работ и эксплуатации методом подземного скважинного выщелачивания. Цех переработки продуктивных растворов (ЦППР), склады реагентов и горюче-смазочных материалов, ремонтные мастерские и иные объекты наземного комплекса в периметр настоящего раздела не входят оценка воздействия указанных объектов выполняется в составе соответствующих самостоятельных проектов природоохранной документации ТОО «Байкен-У».

Воздействие на атмосферный воздух. В период горно-подготовительных работ определено **12 источников выбросов**: 5 организованных и 7 неорганизованных. Источниками выбросов являются: перемещение грунта бульдозером и экскаватором, заправка техники топливозаправщиком, резервная дизель-электростанция. В атмосферный воздух поступает **13 загрязняющих веществ**, включая вещества Бенз/а/пирен - 0,000004657т/год; 2 класса опасности: Марганец и его соединения - 0,001038т/год, Азота диоксид – 3,006656 т/год, Сероводород - 0,0000742 т/год, Фтористые газообразные соединения - 0,00024т/год, Формальдегид - 0,03404634; 3 класса опасности: Железо (II, III) оксиды - 0,00586 т/год, Азота оксид - 0,4885816 т/год, Углерод - 0,140880215т/год, Сера (IV) оксид - 1,1505 т/год, Пыль неорганическая, SiO₂ %: 70-20% - 4,85623 т/год, 4 класса опасности: Углерод оксид - 3,08172 т/год, Алканы C₁₂₋₁₉ – 0,848193875 т/год. Всего по объекту: **13,61402489т/год**. Расчёт рассеивания выполнен в соответствии с методикой РНД 211.2.01.01-97; приземные концентрации загрязняющих веществ не превышают ПДК ни на границе санитарно-защитной зоны (500 м), ни в жилой зоне ближайшего населённого пункта — аул Байкенже (~8 км). На этапе эксплуатации геотехнологического поля выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух отсутствуют ввиду герметичности системы скважин и трубопроводов.

Разграничение источников по документам обусловлено требованиями Инструкции № 280 от 30.07.2021 г.: настоящий РООС включает только источники намечаемой деятельности (буровые и горно-подготовительные работы на участке Харасан-2 и юго-восточном фланге), тогда как проект НДВ охватывает все источники рудника «Харасан-2» в целом, включая объекты действующей инфраструктуры (склад ГСМ, склад серной кислоты, ЦППР, промплощадка, ГТП). Прямое сопоставление с показателями действующего Экологического разрешения № KZ96VCZ03150387 от 12.12.2022 г., где все источники объединены, ввиду различия периметров охвата не производится.

Водопользование. Водоснабжение объектов предприятия осуществляется из двух артезианских скважин (рабочей и резервной) с проектным дебитом до 20 м³/час каждая на основании Разрешения на специальное водопользование № KZ85VTE00117875 (серия АРА (СырДар) № 6-189/1083 от 30.05.2022 г., действительно до 24.05.2027 г.) (Приложение 8). Расчётный объём водопотребления составляет **704,994 м³/сутки** и **257,322 тыс. м³/год**, в том числе: на производственно-технические нужды — 162,695 тыс. м³/год, на хозяйственно-питьевые нужды — 94,628 тыс. м³/год. Бытовое водоснабжение персонала в период бурения обеспечивается за счёт бутилированной воды (совокупный объём — 6 606,5 м³). Буровые сточные воды за расчётный период составляют 7 779,9 м³; сброс в

поверхностные и подземные водные объекты не предусмотрен. Технологические растворы при добыче методом ПСВ используются в замкнутом цикле.

Отходы производства. В период горно-подготовительных и эксплуатационных работ образуются опасные и неопасные отходы. Основным по объёму видом является **буровой шлам** (код 01 05 99, неопасный). Каждая партия шлама проходит радиационный контроль; нерадиоактивный шлам используется для отсыпки дорог обваловки трубопроводов, рекультивации нарушенных земель и тампонажа скважин при прогрессивной ликвидации. Партии с признаками радиационной опасности передаются на специализированный полигон низкорадиоактивных отходов. Все радиоактивные отходы подлежат передаче лицензированным специализированным организациям.

Настоящий РООС включает только виды отходов, образующиеся при выполнении намечаемой деятельности (буровой шлам, ТБО буровых бригад, промасленная ветошь, огарки электродов), тогда как Программа управления отходами производства и потребления ТОО «Байкен-У» охватывает все виды отходов рудника «Харасан-2» в целом. Объёмы образования отходов от намечаемой деятельности, приведённые в разделе 5 настоящего РООС, подлежат учёту в составе общих лимитов ТОО «Байкен-У».

Мероприятия по охране окружающей среды. Проектом предусмотрен комплекс природоохранных мер по охране атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, земельных ресурсов, почвенного покрова, растительного и животного мира. Отдельный блок направлен на обеспечение радиационной безопасности персонала и населения. Производственный экологический контроль охватывает мониторинг качества атмосферного воздуха, состояния подземных и поверхностных вод, почв, а также радиометрическую съёмку в пределах санитарно-защитной зоны. Мероприятия разработаны в соответствии с Приложением 4 к Экологическому кодексу Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК.

Финансовое обеспечение ликвидации последствий недропользования. Осуществляется за счёт средств ликвидационного фонда в соответствии со статьёй 278 Кодекса Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 г. № 125-VI ЗРК. Отчисления в ликвидационный фонд производятся недропользователем на специальный депозитный счёт в банке второго уровня на территории Республики Казахстан.

Воздействие на объекты историко-культурного наследия. В районе размещения проектируемой деятельности на расстоянии 5 км от ближайшей промышленной площадки расположен памятник истории и культуры, входящий в список охраняемых государством объектов, — мавзолеев «Баксайыс-кожа аулие (Камалетдин шейх)», (XV–XVII вв.) на

расстоянии около 5 км от ближайшей промышленной площадки участка Харасан-2 и мавзолее «Хорасан-ата» (Абд Жалил баб Хорасан-ата, VIII–IX вв., отремонтирован в XIX в.), памятник истории и культуры республиканского значения, расположенный примерно в 14,7 км в южном направлении от аула Байкенже. Оба памятника являются местами паломничества. Воздействие намечаемой деятельности на указанные объекты не прогнозируется; проектом предусмотрено исключение работ и движения авто- и спецтранспорта в радиусе не менее 0,5 км от каждого памятника. Трансграничное воздействие не ожидается.

Комплексная оценка воздействия при соблюдении всех предусмотренных проектных и природоохранных решений определяется как **воздействие низкой значимости**. Реализация проекта не окажет значимого негативного воздействия на компоненты окружающей среды и не создаст угрозы для здоровья персонала и населения ближайших населённых пунктов.

СОДЕРЖАНИЕ

СОСТАВ ПРОЕКТА.....	3
АННОТАЦИЯ.....	4
СОДЕРЖАНИЕ	10
ВВЕДЕНИЕ	13
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОЕКТЕ.....	1
1.1 ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАЗМЕЩЕНИЯ	1
1.2 ХАРАКТЕРИСТИКА НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	7
1.3 ОСНОВНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ	12
1.4. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРОГРАММА РАЗРАБОТКИ УЧАСТКА ХАРАСАН-2 И ЮГО-ВОСТОЧНОГО ФЛАНГА МЕСТОРОЖДЕНИЯ СЕВЕРНЫЙ ХАРАСАН.....	17
1.4.1 Общие положения и принципы формирования производственной программы	17
1.4.2 Обоснование уровня добычи урана	20
1.4.3 Параметры производственной программы и движение запасов	21
1.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ	26
2. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ	30
2.1 КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	30
2.2 СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА	33
2.3 ИСТОЧНИКИ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ВЫБРОСОВ	36
Расчет валовых выбросов	43
2.4 ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА	64
2.5 НОРМАТИВЫ ДОПУСТИМЫХ ВЫБРОСОВ.....	73
2.6 МЕРОПРИЯТИЯ ПО СНИЖЕНИЮ ВЫБРОСОВ.....	77
2.6.1. Мероприятия по регулированию выбросов в период неблагоприятных метеорологических условий	78
2.7 МОНИТОРИНГ И КОНТРОЛЬ СОСТОЯНИЯ ВОЗДУХА.....	79
3. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ	88
3.1 ВОДОПОТРЕБЛЕНИЕ И ВОДООТВЕДЕНИЕ	89
3.2 ИСТОЧНИКИ ВОДОСНАБЖЕНИЯ	94
3.3 ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДЫ	96
3.4 ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ	99
3.5 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ	104
3.5.1. Воздействие на поверхностные воды.....	104
3.5.2. Воздействие на подземные воды на стадии горно-подготовительных работ	105
3.5.3. Воздействие на подземные воды на стадии эксплуатации геотехнологического полигона	106
3.5.4. Размещение хозяйственно-фекальных стоков	108
3.5.5. Аварийные сценарии воздействия на водные ресурсы	108
3.6 НОРМАТИВЫ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ.....	110
3.7 ВОДООХРАННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ	111
3.8 МОНИТОРИНГ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ	113
4. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА НЕДРА.....	119
4.1 ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА	119
4.2 РЕСУРСНАЯ БАЗА.....	123
4.3 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА НЕДРА	127
4.4 РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕДР.....	130
4.5 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ НЕДР.....	136

4.6 МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ НЕДР	138
5. ОБРАЩЕНИЕ С ОТХОДАМИ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ.....	141
5.1 ВИДЫ И ОБЪЕМЫ ОТХОДОВ	141
5.1.1. <i>Расчеты отходов производства и потребления</i>	<i>143</i>
5.2 ХАРАКТЕРИСТИКА ОТХОДОВ.....	153
5.3 СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ	157
5.4 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УПРАВЛЕНИЮ ОТХОДАМИ	161
5.4.1 <i>Рекомендации по накоплению отходов.....</i>	<i>161</i>
5.4.2 <i>Рекомендации по сбору</i>	<i>167</i>
5.4.3 <i>Рекомендации по транспортировке.....</i>	<i>169</i>
5.4.4 <i>Рекомендации по восстановлению</i>	<i>171</i>
5.4.5 <i>Иерархия управления отходами на предприятии</i>	<i>177</i>
5.4.6 <i>Алгоритм обращение с буровым шламом в соответствии с принципом иерархии.</i>	<i>179</i>
5.4.7 <i>Рекомендации по использованию бурового шлама в процессе прогрессивной или полной ликвидации скважин в соответствии с принципом иерархии</i>	<i>182</i>
5.5 ЛИМИТЫ НАКОПЛЕНИЯ И ЗАХОРОНЕНИЯ	185
5.6 МЕРОПРИЯТИЯ ПО СНИЖЕНИЮ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ	190
6. ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ	194
6.1 ШУМОВОЕ, ВИБРАЦИОННОЕ И ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ.....	194
6.2 РАДИАЦИОННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ	195
6.3 ОЦЕНКА ПОСЛЕДСТВИЙ ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ	196
6.4 МЕРОПРИЯТИЯ ПО СНИЖЕНИЮ ВОЗДЕЙСТВИЯ.....	197
6.5 КОНТРОЛЬ И МОНИТОРИНГ	198
7. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ПОЧВЫ	200
7.1 СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЗЕМЕЛЬ И ПОЧВ	200
7.2 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ	201
7.3 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ЗЕМЕЛЬ	203
7.4 РЕКУЛЬТИВАЦИЯ НАРУШЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ	206
7.5 МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ПОЧВ.....	208
8. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РАСТИТЕЛЬНЫЙ МИР	210
8.1 ИСХОДНОЕ СОСТОЯНИЕ РАСТИТЕЛЬНОСТИ	210
8.2 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ	210
8.3 МЕРОПРИЯТИЯ ПО СОХРАНЕНИЮ РАСТИТЕЛЬНОСТИ.....	212
9. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЖИВОТНЫЙ МИР.....	214
9.1 ИСХОДНОЕ СОСТОЯНИЕ ФАУНЫ.....	214
9.2 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ	215
9.3 МЕРОПРИЯТИЯ ПО СОХРАНЕНИЮ ЖИВОТНОГО МИРА	217
10. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЛАНДШАФТЫ.....	220
10.1 ХАРАКТЕРИСТИКА ЛАНДШАФТОВ	220
10.2 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ	221
10.3 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ВОССТАНОВЛЕНИЮ.....	222
11. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СРЕДУ	224
11.1 СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ.....	224
11.2 ВЛИЯНИЕ ПРОЕКТА НА НАСЕЛЕНИЕ И ЗАНЯТОСТЬ	225
11.3 САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ.....	227
11.4 СОЦИАЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ	229

11.5 ИСТОРИЧЕСКИЕ ПАМЯТНИКИ	231
12. ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ	232
12.1 АНАЛИЗ РИСКОВ.....	232
12.2 ОЦЕНКА ПОСЛЕДСТВИЙ ПРИ ШТАТНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	234
12.3 АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЯ.....	235
12.4 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ И ЛИКВИДАЦИИ	238
13. ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА	243
13.1 ОЦЕНКА УЩЕРБА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ	243
13.2 ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ	243
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	247
ПРИЛОЖЕНИЯ	249
Приложение А. Государственная лицензия на выполнение и оказание услуг в области охраны окружающей среды	249
Приложение Б Заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду и (или) скрининга воздействия намечаемой деятельности.....	253
Приложение Ж Справка «Казгидромет» РМК	256
Приложение З Блан инвентаризации источников выбросов в атмосферу	257
Приложение К Дорожная карта по буровому шламу	266
Приложение Л Изолинии равных концентраций по всем загрязняющим веществам	277

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий раздел «Охрана окружающей среды» (далее — РООС) разработан в связи с изменением производственной программы по добыче урана на участке Харасан-2 и юго-восточном фланге месторождения Северный Харасан, предусматривающим снижение годового объёма добычи (с 1 500 т до 1 200 т в 2026 г. с последующим равномерным снижением) и продление срока промышленной эксплуатации до 2040 года. Реализация корректировки оформлена Дополнением № 9 к Контракту № 1964 от 01.03.2006 г. на проведение разведки и добычи урана.

Основаниями для разработки настоящего РООС являются:

— «Проект разработки участка Харасан-2 и юго-восточного фланга месторождения урана Северный Харасан» в который вносятся настоящие изменения и дополнения;

— Заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду и (или) скрининга воздействия намечаемой деятельности, выданное РГУ «Департамент экологии по Кызылординской области» Комитета экологического регулирования и контроля Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан, за номером KZ34VWF00530815 от 16.03.2026 г. (Приложение Б);

— Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК «Экологический кодекс Республики Казахстан» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 29.07.2025 г.);

— Инструкция по организации и проведению экологической оценки, утверждённая приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30.07.2021 г. № 280.

Перечень нормативных правовых актов, использованных при разработке настоящего РООС:

— Кодекс Республики Казахстан от 7 июля 2020 года № 360-VI ЗРК «О здоровье народа и системе здравоохранения» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 06.07.2025 г.);

— Водный кодекс Республики Казахстан от 9 апреля 2025 года № 178-VIII ЗРК (с изменениями и дополнениями от 06.07.2025 г.);

— Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК «О недрах и недропользовании» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 10.06.2025 г.);

— Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 13 июля 2021 года № 246 «Об утверждении Инструкции по определению категории объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду»;

— Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 9 августа 2021 года № 317 «Об утверждении Правил проведения государственной экологической экспертизы»;

— СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения»;

— СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений».

Комплексная оценка реализации намечаемой деятельности показала её незначительное воздействие на окружающую среду при соблюдении природоохранных мер, разработанных настоящим проектом; угроза для здоровья персонала и населения ближайших населённых пунктов отсутствует.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОЕКТЕ

1.1 Характеристика района размещения

Месторождение Северный Харасан расположено на левобережье реки Сырдарья и в административном отношении относится к Жанакорганскому району Кызылординской области Республики Казахстан. Месторождение является частью Харасанского рудного поля Карамурунского рудного района Сырдарьинской урановорудной провинции и в соответствии с Генеральным планом развития урановой промышленности Республики Казахстан разделено на два участка — Харасан-1 и Харасан-2. Участок Харасан-2 и юго-восточный фланг месторождения отрабатываются ТОО «Байкен-У» на основании Контракта № 1964 от 01.03.2006 г.

Площадь участка Харасан-2 и юго-восточного фланга месторождения Северный Харасан в географических координатах ограничена 43°34'–43°50' с.ш. и 66°47'–66°57' в.д., расположена на листах К-42-I и К-42-II стотысячной разграфки. Абсолютные отметки поверхности составляют 155–185 м. В геоморфологическом отношении участок приурочен ко II левобережной надпойменной террасе р. Сырдарья, представляющей собой аллювиально-пролювиальную равнину с общим уклоном по течению реки. В пойме р. Сырдарья произрастают тугайные леса (лох, джида, тамариск), на юге и юго-востоке площадь сменяется открытой песчано-грядовой равниной с разреженной кустарниковой растительностью пустынного и полупустынного типа (саксаул, тамариск).

Расстояния от участка работ до объектов окружения приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 — Расстояния до объектов окружения

№ п/п	Объект	Расстояние, км	Направление
1	аул Байкенже (ближайший населённый пункт)	8	—
2	пос. Жанакорган (районный центр)	30	восток
3	пос. Шиели	60	—
4	г. Кызылорда (областной центр)	180	—
5	р. Сырдарья	25–30	северо-восток
6	железнодорожная магистраль	25–30	северо-восток

Транспортная инфраструктура района обеспечивается железнодорожной магистралью Алматы – Шымкент – Ташкент и автомобильной дорогой республиканского значения, проходящими в 25–30 км к северо-востоку от участка работ. С запада на восток площадь месторождения пересекает гравийная дорога Жанакорган – Каргалы, вдоль которой

проложена линия электропередачи 35 кВ. С юга на север проложена гравийная дорога, являющаяся основной транспортной артерией для освоения месторождения. В пос. Авангард функционирует понтонная переправа через р. Сырдарья грузоподъемностью до 10 т, в пос. Жанакорган — железобетонный мост грузоподъемностью до 40 т, обеспечивающие связь месторождения с инфраструктурой правобережья.

Энергоснабжение района базируется на линии электропередачи ЛЭП-220 кВ, проходящей по территории Кызылординской области и закольцованной в Единую электроэнергетическую систему. Водоснабжение населённых пунктов осуществляется как из грунтовых вод (колодцы), так и из артезианских скважин, оборудованных на отложения верхнего мела.

Соседние урановорудные объекты. В пределах Карамурунского рудного района разрабатываются способом подземного скважинного выщелачивания месторождения: Северный Карамурун (с 1983 г.), Южный Карамурун (с 2000 г.), Ирколь (с 2006 г.), Северный Харасан (с 2008 г.). Восточная часть площади осваивается полиметаллическим месторождением Шалкия.

Сейсмичность. Согласно схеме сейсмического микрорайонирования, расчётная сейсмическая интенсивность территории составляет **9 баллов** по шкале MSK-64. [Уточнение по СНиП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических районах» — категория грунтов и расчётные параметры сейсмических воздействий приводятся в соответствующих разделах проектной документации].

Климатические особенности района (краткая характеристика, развёрнутое описание — см. раздел 2.1 «Климатические условия»). Климат района резко континентальный, с жарким сухим летом и прохладной зимой без устойчивого снежного покрова. Температура воздуха в летний период составляет +25...+40 °С (абс. максимум +45 °С), в зимний период — минус 10...минус 20 °С (абс. минимум минус 33,4 °С). Среднегодовое количество осадков 150–170 мм с распределением преимущественно в зимний и осенний периоды. Скорость ветра 2–5 м/с. В весенний и осенний периоды характерны пыльные бури.

Историко-культурные объекты. В районе размещения проектируемой деятельности на расстоянии **5 км** от ближайшей промышленной площадки расположен памятник истории и культуры, входящий в список охраняемых государством объектов, — мавзолей **«Баксайыс-кожа аулие (Камалетдин шейх)»**, памятник XV–XVII вв., включён в Государственный список памятников истории и культуры Республики Казахстан, расположен на расстоянии около 5 км от ближайшей промышленной площадки участка Харасан-2;

— мавзолей «Хорасан-ата» (Абд Жалил баб Хорасан-ата) — памятник VIII–IX вв., отремонтирован в XIX в., памятник истории и культуры республиканского значения, расположен примерно в 14,7 км в южном направлении от аула Байкенже. Оба памятника расположены за пределами горного отвода участка Харасан-2 и являются местами паломничества мусульманского населения региона. Воздействие намечаемой деятельности на объекты не прогнозируется. . Подробное описание мер по сохранению памятника приведено в разделе 11.3 настоящего РООС.

Особо охраняемые природные территории. В районе размещения проектируемой деятельности особо охраняемые природные территории государственного и местного значения отсутствуют.

Ближайшая особо охраняемая природная территория — Каргалинский государственный природный зоологический заказник (каз. Қарғалы қорықшасы), учреждённый в 1970 году в целях охраны редких видов животных. Заказник расположен вдоль поймы реки Сырдарья на территории Шиелійского и Жанакорганского районов Кызылординской области; полоса охраняемой территории — 7 км в ширину и 20 км в длину. Ландшафты заказника представлены пойменными зарослями лоха, чингиля и тальника (около 15 % площади), луговыми сенокосными участками (около 12 %), пастбищами (около 52 %); вне поймы — зарослями тамариска. Из объектов животного мира на территории заказника обитают кабан, барсук, заяц-толай, лисица, реже — волк, сайгак, гусь, утка, лысуха; одним из основных охраняемых объектов является сырдарьинский фазан. Режим особой охраны заказника установлен в соответствии с Законом Республики Казахстан «Об особо охраняемых природных территориях» от 07.07.2006 г. № 175-III.

С учётом расположения Каргалинского заказника в пойменной полосе р. Сырдарья и удалённости границ горного отвода участка Харасан-2 от русла реки (25 – 30 км) намечаемая деятельность размещается за пределами территории заказника. Прямое воздействие проектируемых работ на территорию заказника, ландшафты и объекты животного мира заказника не прогнозируется.

Ключевые орнитологические территории международного значения, а также объекты Государственного природно-заповедного фонда Республики Казахстан в границах горного отвода отсутствуют.

Социально-экономическая инфраструктура. В районе размещения проектируемой деятельности расположены аул Байкенже и базовый посёлок ГРЭ-23. Подробная характеристика социально-экономических условий района приведена в разделе 11.1 настоящего РООС.

Географическое положение участка приведено на рисунке 1.1, ситуационная карта-схема — на рисунке 1.2.

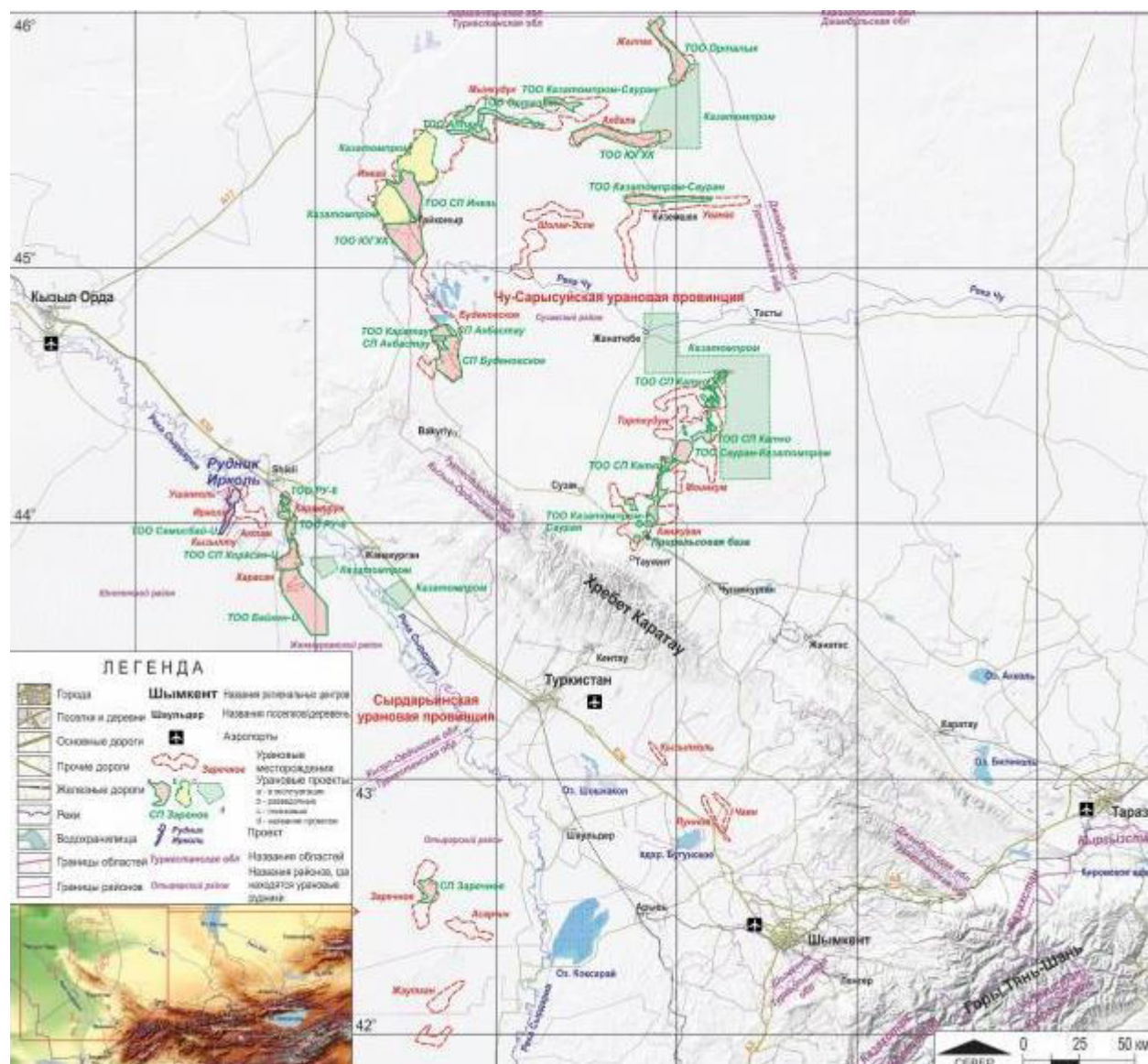


Рисунок 1.1 – Обзорная карта района

Географически территория принадлежит слабохолмистой аллювиально-эоловой равнине на юго-западном обрамлении западного окончания горной системы Большой Каратау. На юге и западе район работ обрамляется руслом р. Сырдарья.

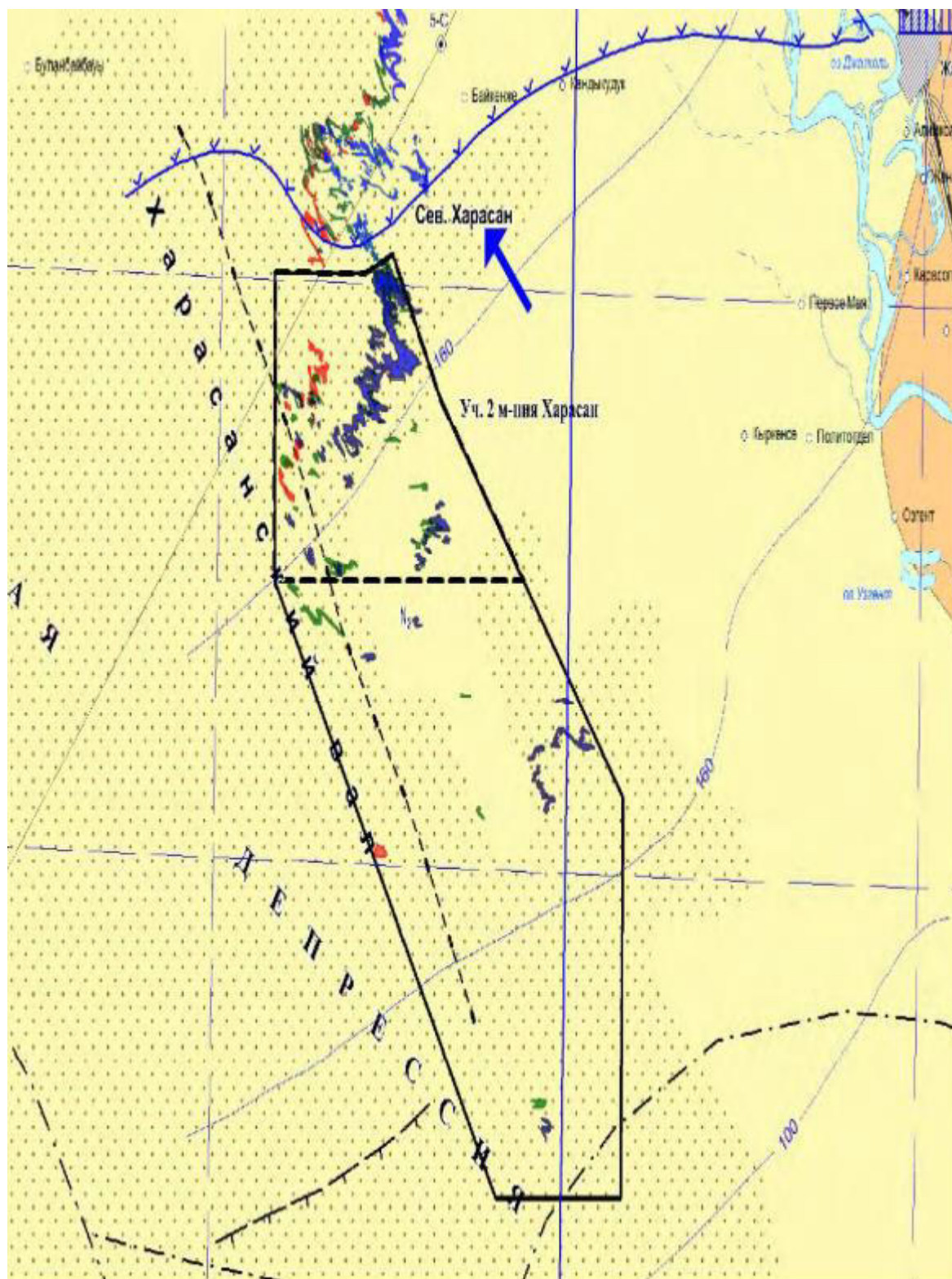


Рисунок 1.2 – Ситуационная карта-схема района расположения месторождений размещения предприятия

Картограмма расположения горного отвода на участке Харасан-2 и юго-восточном
фланге месторождения Северный Харасан

Масштаб 1:200 000

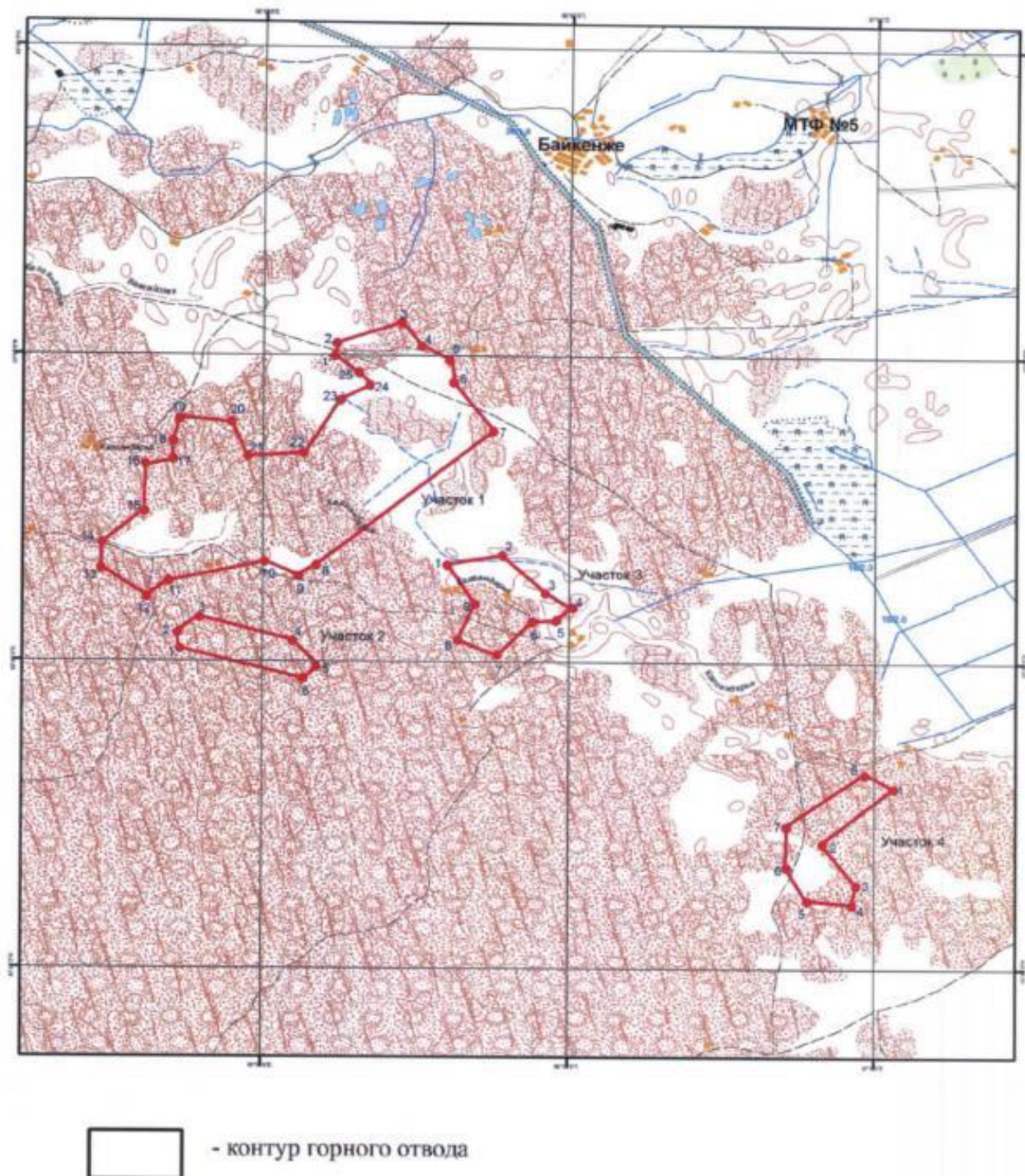


Рисунок 1.3. Норный отвод (участок Харасан-2 и юго-восточный фланг месторождения Северный Харасан)

Горный отвод предоставлен на основании Протокола компетентного органа № 19/МЭ РК от 06.12.2018 г. (акт горного отвода рег. № 1191-О-ТПИ от 28.01.2019 г.) и составляет 43,401 км² (4 340,1 га). Глубина отработки — от горизонта 760 м. Границы горного отвода обозначены угловыми точками с географическими координатами, приведёнными в таблице 1.1..

Таблица 1.1 – Географические координаты угловых точек горного отвода (участок Харасан-2 и юго-восточный фланг месторождения Северный Харасан)

Угловые Точки №/№	Координаты угловых точек						Угловые Точки №/№	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							Участок №2						
1	43	49	59	66	51	10	1	43	45	12	66	48	39
2	43	50	12	66	51	13	2	43	45	28	66	48	35.4
3	43	50	32	66	52	16	3	43	45	43.5	66	48	58.6
4	43	50	09.4	66	52	35,3	4	43	45	20,1	66	50	30.4
5	43	49	55.2	66	53	04,2	5	43	44	55.8	66	50	55,5
6	43	49	31,3	66	53	08,7	6	43	44	43,3	66	50	40,6
7	43	48	46	66	53	46	Площадь - 3,05 км.кв						
8	43	46	34	66	50	52	Участок №3						
9	43	46	24	66	50	34	1	43	46	35	66	53	01
10	43	46	37	66	50	03	2	43	46	44	66	53	54
11	43	46	17	66	48	26	3	43	46	08	66	54	37
12	43	46	03	66	48	07	4	43	45	52	66	55	02
13	43	46	31	66	47	22	5	43	45	41	66	54	48
14	43	46	55	66	47	23	6	43	45	38	66	54	23
15	43	47	27	66	48	04	7	43	45	06	66	53	50
16	43	48	11,2	66	48	05,9	8	43	45	21	66	53	11
17	43	48	16,5	66	48	32,6	9	43	45	56	66	53	28
18	43	48	32	66	48	31	Площадь - 4,27 км.кв						
19	43	48	58	66	48	38	Участок №4						
20	43	48	53	66	49	30	1	43	42	57.1	67	00	19,6
21	43	48	20	66	49	44	2	43	42	03.9	66	59	08.8
22	43	48	23	66	50	40	3	43	41	22,9	66	59	42.2
23	43	49	16	66	51	15	4	43	41	03,5	66	59	38.3
24	43	49	30	66	51	45	5	43	41	07.4	66	58	53,5
25	43	49	37	66	51	39	6	43	41	40,1	66	58	33,8
Площадь - 31,891 км.кв							7	43	42	21	66	58	34
							8	43	43	12,2	66	59	51.8
							Площадь - 4,19 км.кв						

1.2 Характеристика намечаемой деятельности

Намечаемая деятельность представляет собой добычу урана способом подземного скважинного выщелачивания (далее — ПСВ) на участке Харасан-2 и юго-восточном фланге месторождения Северный Харасан в Жанакорганском районе Кызылординской области Республики Казахстан. Деятельность осуществляется на основании Контракта № 1964 от 01.03.2006 г. на проведение разведки и добычи урана, заключённого между уполномоченным органом Республики Казахстан и ТОО «Байкен-У», с учётом Дополнения № 8 (срок действия Контракта — 49 лет, период добычи — до 01.03.2055 г.) и Дополнения № 9 (регистрационный № 5293-ТПИ от 04.12.2023 г.), оформляющего настоящую корректировку проекта.

Настоящий проект является **внесением изменений и дополнений** в действующий «Проект разработки участка Харасан-2 и юго-восточного фланга месторождения урана Северный Харасан», согласованный Центральной комиссией по разведке и разработке полезных ископаемых (ЦКР) в 2023 году согласованный Центральной комиссией по разведке и разработке полезных ископаемых (ЦКР) в 2023 году и не предусматривает изменения границ горного отвода, способа добычи, основных технологических решений по переработке продуктивных растворов либо принципиальных решений по обращению с отходами. Экологическая часть проекта разработки согласована ранее — в составе Заключения по результатам оценки воздействия на окружающую среду № KZ28VVX00147819 от 07.09.2022 г., которое сохраняет действие в части, не затрагиваемой настоящей корректировкой. Корректировка обусловлена оптимизацией производственной мощности предприятия с учётом фактического состояния минерально-сырьевой базы и актуальных результатов промышленной эксплуатации. Основанием для внесения изменений является решение акционеров ТОО «Байкен-У», принятое по итогам инициативного совещания от 20 августа 2025 г. Реализация корректировки оформлена Дополнением № 9 к Контракту.

Основные параметры намечаемой деятельности:

— способ добычи: подземное скважинное выщелачивание сернокислотного типа; — срок реализации: 2026–2040 гг.; — суммарная добыча за период реализации: 10 610,072 т урана; — балансовые запасы категорий C1+C2: 32 645 т урана, в том числе остаточные невоскрывшие запасы по состоянию на 01.01.2026 г. — 8 503 т; — общее количество проектируемых технологических скважин: 10 350, в том числе технологические (закачные, откачные, перебуры, наблюдательные) — 8 930, эксплуатационно-разведочные — 1 280, контрольные — 140; — средняя глубина технологических скважин: около 650 м; — площадь земельного отвода: 8 436,8 га; — срок землепользования: до 01.03.2055 г.

Категория объекта по воздействию на окружающую среду. В соответствии с подпунктом 7.13 пункта 7 Раздела 1 Приложения 2 к Экологическому кодексу Республики Казахстан намечаемая деятельность относится к **объектам I категории** («Добыча урановой и ториевой руд, обогащение урановых и ториевых руд, производство ядерного топлива»).

Порядок проведения экологической оценки. На основании Заключения об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду и (или) скрининга воздействия намечаемой деятельности № KZ34VWF00530815 от 16.03.2026 г., выданного РГУ «Департамент экологии по Кызылординской области» Комитета экологического регулирования и контроля Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан, для настоящей корректировки проекта установлен **упрощённый порядок**

экологической оценки в соответствии с подпунктом 2) пункта 3 статьи 49 Экологического кодекса Республики Казахстан, согласно которому корректировка не подлежит обязательной оценке воздействия на окружающую среду. На предыдущую редакцию проекта (2022 г.) ранее получены: Заключение по результатам оценки воздействия на окружающую среду № KZ28VVX00147819 от 07.09.2022 г.; общественные слушания в форме открытых собраний признаны состоявшимися. Заключение ОВОС 2022 г. сохраняет действие.

Цели намечаемой деятельности. Реализация намечаемой деятельности направлена на следующее:

- достижение проектной добычи урана в установленных производственной программой объёмах при соблюдении требований рационального и комплексного использования недр (ст. 184 Кодекса РК «О недрах и недропользовании»);
- обеспечение устойчивой работы геотехнологического полигона за счёт поэтапного ввода в эксплуатацию новых технологических блоков и доработки действующих;
- продление срока промышленной эксплуатации месторождения с 2035 г. (ранее предусмотренного редакцией проекта 2023 г.) до 2040 г. с равномерным снижением годовых объёмов добычи по мере истощения минерально-сырьевой базы;
- обеспечение требований промышленной, радиационной и экологической безопасности на всех этапах жизненного цикла объекта недропользования.

Метод подземного скважинного выщелачивания. В качестве способа разработки месторождения принят метод ПСВ с применением сернокислотных выщелачивающих растворов. Сущность метода заключается в извлечении урана непосредственно в недрах, в пределах рудовмещающего горизонта, без выемки горнорудной массы на поверхность. Закачные скважины обеспечивают подачу выщелачивающих растворов в продуктивный горизонт, в котором происходит перевод урана из минеральных форм в растворимое состояние. Образующиеся в пласте продуктивные растворы транспортируются по фильтрационному потоку к откачным скважинам, поднимаются на поверхность с помощью насосного оборудования и направляются на дальнейшую переработку. Применение метода ПСВ обосновано благоприятными горно-геологическими и гидрогеологическими условиями участка: рудоносные пласты сложены преимущественно мелкозернистыми песками с хорошей фильтрационной способностью, перекрытыми водоупорными толщами, что обеспечивает локализацию процессов выщелачивания в пределах продуктивного горизонта и исключает миграцию растворов за контур отработки. С точки зрения охраны окружающей среды метод ПСВ обладает существенными преимуществами по сравнению с традиционными способами добычи: отсутствует необходимость в капитальных горных выработках и

вскрышных работах, минимизируется изъятие земель, существенно сокращаются объёмы техногенных отходов, исключается необходимость размещения на поверхности значительных объёмов рудной массы и сооружения хвостохранилищ. Подробное описание основных технологических решений приведено в подразделе 1.3 настоящего РООС.

Получаемая продукция. Конечным продуктом добычи на участке Харасан-2 является технологический раствор уранилсульфата (UO_2SO_4), который поступает на цех переработки продуктивных растворов (ЦППР). На ЦППР осуществляется совместная переработка урансодержащих растворов, поступающих с рудников «Хорасан-1» (ТОО «Turanium») и «Харасан-2» (ТОО «Байкен-У»), по одной из двух технологических схем: методом пероксидного осаждения с получением промежуточного продукта — пероксида урана ($\text{UO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), либо методом аммиачного осаждения с получением диураната аммония ($(\text{NH}_4)_2\text{U}_2\text{O}_7$). Использование общего ЦППР для двух смежных рудников обеспечивает повышение эффективности переработки и снижение удельных затрат реагентов и энергоресурсов.

Этапы реализации намечаемой деятельности. Жизненный цикл объекта недропользования в рамках настоящего проекта включает следующие этапы:

1. **Горно-подготовительные работы (ГПР)**, выполняемые на протяжении всего периода реализации проекта и включающие бурение, обсадку и обвязку новых технологических скважин, освоение скважин, формирование наземной инфраструктуры технологических блоков (узлы закисления, узлы распределения и приёма растворов, магистральные и внутриплощадочные трубопроводы, объекты энергоснабжения, подъездные дороги). По состоянию на 01.01.2026 г. на участке завершена эксплуатация 131 технологического блока, в действующей эксплуатации находится 63 блока. В рамках настоящего проекта предусматривается ввод в промышленную эксплуатацию 129 новых технологических блоков. Вовлечение указанных блоков в отработку обеспечит поддержание плановых объёмов добычи урана и непрерывность производственного процесса по мере завершения эксплуатации действующих блоков.

2. **Эксплуатация геотехнологического полигона**, включающая закисление рудовмещающего массива, активное выщелачивание урана, доработку технологических блоков, насосный подъём продуктивных растворов, их транспортировку на ЦППР, возврат маточных растворов, доукрепление выщелачивающих растворов серной кислотой и повторную их закачку. Эксплуатация ведётся в режиме 350 рабочих дней в году.

3. **Прогрессивная ликвидация отработанных эксплуатационных технологических блоков**, проводимая по мере достижения проектных параметров отработки

в соответствии со стандартом АО «НАК «Казатомпром» СТ НАК 41-2023. Прогрессивная ликвидация позволяет сократить продолжительность негативного воздействия на окружающую среду, площадь нарушаемых земель, обеспечить повторное использование материалов и оборудования на вновь вводимых эксплуатационных блоках.

4. **Ликвидация последствий деятельности по добыче урана**, осуществляемая по завершении промышленной эксплуатации в соответствии с Проектом ликвидации последствий недропользования, разрабатываемым на основании Плана ликвидации не позднее чем за два года до истечения срока действия Контракта (статья 177 Кодекса РК «О недрах и недропользовании»). Финансирование работ по ликвидации обеспечивается за счёт средств ликвидационного фонда в соответствии со статьёй 278 Кодекса. Сроки и состав работ по ликвидации детализируются в подразделе 7.4 настоящего РООС.

Изменения по сравнению с предыдущей редакцией проекта. Изменения по сравнению с предыдущей редакцией проекта. В сравнении с действующим «Проектом разработки участка Харасан-2 и юго-восточного фланга месторождения урана Северный Харасан» в настоящей корректировке внесены изменения в производственную программу, предусматривающие поэтапную корректировку уровней добычи урана. Объём добычи снижен с 1 500 т до 1 200 т в 2026 году, до 1 000 т в 2027–2028 годах, с последующим равномерным снижением производственных показателей вплоть до полной отработки остаточных запасов, принятых к проектированию (детализация по годам — в подразделе 1.4 настоящего РООС).

Реализация указанных изменений позволила оптимизировать режим отработки месторождения и обеспечить более рациональное использование минерально-сырьевой базы, что, в свою очередь, обусловило увеличение срока эксплуатации месторождения с 2035 до 2040 года.

Суммарное количество проектируемых технологических скважин по настоящей корректировке составляет 5 620 (детализация по типам скважин и по годам — в подразделе 1.3 настоящего РООС), что обеспечивает заданный уровень добычи в условиях уточнённой минерально-сырьевой базы.

Корректировка производственной программы выполнена в пределах действующего горного отвода и не предусматривает расширения границ участка работ либо вовлечения в отработку запасов, не учтённых ранее в Государственной комиссии по запасам Республики Казахстан..

Подрядные отношения. Буровые работы, ремонтно-восстановительные работы скважин, специализированные геофизические исследования в скважинах, прогрессивная ликвидация технологических блоков и иные виды работ, требующие специализированных

компетенций и лицензий, выполняются подрядными организациями на договорной основе. Контроль за выполнением и качеством работ возлагается на службы недропользователя в соответствии с внутренней нормативной документацией.

Связь с иными объектами, относящимися к деятельности оператора. Деятельность ТОО «Байкен-У» по участку Харасан-2 функционально и технологически связана со следующими объектами, не входящими в периметр настоящего проекта:

— цех переработки продуктивных растворов (ЦППР), осуществляющий совместную переработку растворов рудников «Хорасан-1» и «Харасан-2», эксплуатация которого регулируется отдельной проектной документацией;

— вспомогательные объекты инфраструктуры рудника (вахтовый посёлок, складские помещения, дороги), частично размещённые за пределами горного отвода;

Воздействие на окружающую среду от указанных объектов рассматривается в составе соответствующей проектной и разрешительной документации, учитывается при оценке кумулятивного воздействия в районе размещения объекта недропользования (см. раздел 12 настоящего РООС).

1.3 Основные технологические решения

Намечаемая деятельность реализуется по проектным технологическим решениям, направленным на эффективную и экологически безопасную добычу урана методом подземного скважинного выщелачивания при соблюдении требований рационального и комплексного использования недр. Технологические решения базируются на многолетнем опыте промышленной эксплуатации участка Харасан-2 (с 2008 г.), результатах опытно-промышленных работ и аналитической оценке геотехнологических показателей, утверждённой по итогам эксплуатационной разведки.

Общая схема технологического процесса включает последовательное выполнение следующих операций: горно-подготовительные работы и формирование инфраструктуры технологических блоков → закисление рудовмещающего массива → подземное скважинное выщелачивание урана сернокислотными растворами → электронасосный подъём продуктивных растворов из откачных скважин → сбор продуктивных растворов с геотехнологических блоков → транспортировка продуктивных растворов по магистральным трубопроводам на цех переработки продуктивных растворов → возврат маточных и оборотных растворов на геотехнологический полигон → доукрепление возвратных растворов серной кислотой до регламентной концентрации → повторная закачка выщелачивающих растворов в продуктивный горизонт → доработка технологических блоков → вывод отработанных блоков из эксплуатации → ликвидация скважин и объектов добычного

полигона. Процесс реализуется в замкнутом гидродинамическом цикле, что исключает сброс технологических растворов в окружающую среду.

Стадии процесса ПСВ для отдельного эксплуатационного блока:

— **Закисление** — непрерывный во времени технологический процесс перевода рудного интервала в состояние, обеспечивающее устойчивое извлечение урана. Заключается в подаче выщелачивающего раствора заданной концентрации серной кислоты через систему закачных скважин с одновременным отбором продуктивных растворов через откачные скважины. Продолжительность стадии определяется временем выхода блока на регламентные показатели по содержанию урана в продуктивных растворах.

— **Активное выщелачивание** характеризуется интенсивным извлечением урана с регламентным содержанием в продуктивном растворе. Концентрация серной кислоты в выщелачивающих растворах поддерживается на уровне, обеспечивающем оптимальный режим перевода урана в раствор. На данной стадии достигаются максимальные показатели по дебиту откачных скважин, удельной производительности и эффективности использования реагента.

— **Доработка эксплуатационного блока** — процесс, завершающий промышленную отработку, при котором концентрация урана в продуктивных растворах снижается ниже показателей активного выщелачивания, но остаётся выше минимально промышленной. На стадии доработки регулируется гидродинамический режим блока с целью обеспечения наиболее полного извлечения остаточных запасов из менее проницаемых интервалов рудного тела.

— **Вывод блока из эксплуатации** осуществляется по достижении нормативного коэффициента извлечения урана (не менее 90 % от вскрытых запасов в соответствии с Контрактом № 1964) либо снижения содержания урана в продуктивных растворах до значений ниже минимально промышленного уровня. Вывод блока оформляется актом в соответствии с внутренней нормативной документацией ТОО «Байкен-У», с последующей передачей блока на стадию прогрессивной ликвидации.

Типы и конструкции скважин. По функциональному назначению на участке сооружаются скважины двух основных групп: эксплуатационные (технологические) и вспомогательные (наблюдательные, контрольные, эксплуатационно-разведочные). Конструктивно технологическая скважина представляет собой колонну, состоящую из оголовка, обсадной колонны и каркасно-дискового фильтра.

— **Закачные скважины** предназначены для подачи выщелачивающих растворов в продуктивный горизонт..

— **Откачные скважины** предназначены для подъёма насыщенных ураном продуктивных растворов на поверхность.), а также перебур откачных скважин для замены вышедших из строя и не поддающихся ремонту по техническим причинам.

— **Наблюдательные скважины** двух типов: технологические (для наблюдения за технологическим режимом в пределах продуктивного горизонта — между закачными и откачными рядами, а также за внешним контуром блока в зоне растекания растворов до 50 м) и мониторинговые (для долгосрочного контроля состояния подземных вод после ликвидации блоков).

— **Контрольные скважины** — для систематического контроля растекания продуктивных растворов за пределы эксплуатационных блоков, обеспечения целостности обсадных колонн и предотвращения миграции технологических растворов в надрудные и подрудные горизонты.

— **Эксплуатационно-разведочные скважины** предназначены для уточнения контуров рудных тел, морфологии оруденения и пространственного положения залежей в процессе эксплуатационной разведки. Проектом предусмотрено сооружение до 50 скважин в год.

Длина фильтра определяется индивидуально для каждой скважины на основе результатов геофизических исследований и зависит от эффективной мощности рудного интервала. На участке Харасан-2 и юго-восточном фланге месторождения Северный Харасан длина оптимально работающего фильтра составляет 6–8 м, длина отстойника — 11 м, открытость фильтра после освоения — не менее 60 %.

Технология бурения. Бурение технологических скважин на добычном полигоне осуществляется буровыми установками ЗИФ-1200 (либо аналогами) роторным способом с прямой промывкой буровым раствором. Применяемые обсадные трубы — полиэтиленовые либо стеклопластиковые, обеспечивающие коррозионную стойкость в условиях контакта с сернокислотными растворами. Цементация затрубного пространства производится для изоляции рудовмещающего горизонта от вышележащих водоносных горизонтов; качество цементации контролируется методами геофизических исследований в скважинах (термометрия, акустическая цементометрия). Буровой и цементный растворы готовятся за пределами участка работ на производственной базе буровой организации и доставляются на участок в готовом виде.

Перечень обязательных геофизических исследований в скважинах включает: гамма-каротаж, электрокаротаж (КС, ПС), каротаж методом мгновенных нейтронов деления (КНД-м), кавернометрию, инклинометрию, термометрию, токовый каротаж (контроль целостности

обсадной колонны), индукционный каротаж (контроль электропроводности рудовмещающих пород). Геофизические исследования проводятся специализированными подрядными организациями, обладающими соответствующими лицензиями. Применяемая скважинная аппаратура соответствует требованиям ГОСТ 26116-84.

Технологические узлы. Поверхностная инфраструктура каждого технологического блока включает узлы приготовления, распределения и приёма растворов. Технологические узлы распределения выщелачивающих и приёма продуктивных растворов объединены в общий узел приёма и распределения растворов (УПРР), смонтированный в 20/40-футовом контейнере. Технологические узлы закисления (ТУЗ) монтируются в 20/40-футовом контейнере, оснащаются до 5-ти узлами смешения, пунктом самопомощи и пунктом обогрева для обслуживающего персонала.

Состав оборудования УПРР включает: коллекторы для сбора продуктивных растворов и подачи выщелачивающих растворов; запорную, обратную и регулирующую арматуру на трубопроводах ПР и ВР для каждой скважины и узла в целом; расходомеры и интеграторы объёмов растворов; манометры; приборы контроля и сигнализации аварийных режимов; электрооборудование.

Состав оборудования ТУЗ включает: дозирующие смесители для подкисления выщелачивающих растворов серной кислотой из кислотопровода; запорную, обратную и регулирующую арматуру; кислотомеры; манометры; приборы контроля и сигнализации; устройства для сбора аварийных проливов серной кислоты; систему общеобменной вентиляции; утеплённые ограждающие конструкции. Пункты самопомощи при узлах закисления оснащаются согласно требованиям пункта 612 Правил обеспечения промышленной безопасности при геологоразведке, добыче и переработке урана (3-процентный раствор двууглекислой соды, раствор борной кислоты, иноксин/алкаин, вата, технологическая вода в объёме не менее 250 л, аварийный душ).

Транспортировка растворов. Магистральные технологические трубопроводы продуктивных и выщелачивающих растворов прокладываются от технологических узлов на блоках до цеха переработки продуктивных растворов. Внутриплощадочные трубопроводы соединяют технологические узлы с системой скважин. Материал трубопроводов — полиэтилен низкого давления (ПНД) с расчётным сроком эксплуатации не менее 50 лет в условиях агрессивной среды. Прокладка трубопроводов — преимущественно подземная, ниже глубины промерзания грунтов. Кислотопроводы для транспортировки концентрированной серной кислоты выполнены из коррозионно-стойких материалов с двойным контурным контролем целостности.

Раствороподъёмное оборудование. Подъём продуктивных растворов из откачных скважин осуществляется погружными электронасосами с регулируемой частотой вращения, обеспечивающими проектный дебит 6,5 м³/ч на откачную скважину при коэффициенте работы 0,9 и расчётном падении дебитов 5 %/год начиная со второго года эксплуатации. Подача выщелачивающих растворов в закачные скважины обеспечивается насосными группами с проектной приёмистостью 1,5–3,0 м³/ч на скважину. На промплощадке расположены: насосные технологических (продуктивных и возвратных) растворов; насосная склада серной кислоты; насосные водоснабжения; противопожарная насосная; канализационная насосная станция.

Реагентное хозяйство. Основные технологические реагенты:

— серная кислота техническая концентрации 92,5 % — для приготовления выщелачивающих растворов, удельный расход на закисление 3,91 кг/т ГРМ, на выщелачивание 85 кг/кг U, на технологические нужды 0,93 кг/кг U; — аммиачная селитра — удельный расход 2,2 кг/кг U; — аммиак водный концентрации 25 % — удельный расход 1,3 кг/кг U; — ионообменная смола — удельный расход 0,04 м³/т; — реагенты для приготовления буровых и цементных растворов.

Серная кислота поставляется автомобильным транспортом в специализированных цистернах, хранится в коррозионно-стойких резервуарах склада кислоты на промплощадке, оборудованного обвалованием для удержания аварийных проливов. Контроль состояния резервуаров и трубопроводной обвязки осуществляется ежемесячно.

Инженерное обеспечение. Энергоснабжение объектов предприятия обеспечивается от линии электропередачи ЛЭП-220 кВ через систему подстанций и КТПН с подключением технологических объектов по постоянной схеме. Водоснабжение производственно-технических нужд осуществляется из двух артезианских скважин (рабочей и резервной) с проектным дебитом до 20 м³/ч каждая на основании Разрешения на специальное водопользование № KZ85VTE00117875 (детальное описание — в разделе 3.2 настоящего РООС). Питьеовое водоснабжение персонала на буровых площадках обеспечивается бутилированной водой. Отопление производственных и административно-бытовых помещений — электрическое или автономное (для удалённых буровых площадок). Связь и автоматизация — посредством каналов УКВ-радиосвязи, мобильной связи и АСУТП с диспетчерским контролем технологических параметров в режиме реального времени.

Связь с цехом переработки продуктивных растворов. Продуктивные растворы из откачных скважин участка Харасан-2 поступают на ЦППР по системе магистральных трубопроводов. На ЦППР осуществляется совместная переработка продуктивных растворов

рудников «Хорасан-1» (ТОО «Turanium») и «Харасан-2» (ТОО «Байкен-U»). Технологические решения и природоохранные мероприятия ЦППР регулируются отдельной проектной документацией. Эксплуатация ЦППР не входит в периметр настоящего проекта; в составе настоящего РООС учитывается транспортировка продуктивных растворов до точки приёма на ЦППР и возврат маточных растворов от ЦППР на геотехнологический полигон.

Технологические параметры разработки, принятые для проектирования, приведены в подразделе 1.4 настоящего РООС. Детальная характеристика технологических процессов изложена в Книге 1.1 «Добычной комплекс ПСВ. Пояснительная записка» Проекта разработки и в действующем Технологическом регламенте по добыче, бурению и геофизическим исследованиям в скважинах.

1.4. Производственная программа разработки участка Харасан-2 и юго-восточного фланга месторождения Северный Харасан

1.4.1 Общие положения и принципы формирования производственной программы

При формировании производственной программы учтены требования технического задания к разработке проекта, действующие контрактные обязательства недропользователя, а также необходимость обеспечения рационального и комплексного использования минерально-сырьевой базы с учётом фактических горно-геологических и геотехнологических условий разработки месторождения.

Производственная программа разработана на расчётный период до 2040 года и предусматривает поэтапное вовлечение запасов в промышленную отработку с учётом их подготовленности, степени вскрытия и технологической готовности. Формирование программы выполнено с учётом необходимости обеспечения устойчивого уровня добычи урана, рационального распределения нагрузки на фонд технологических скважин, а также оптимизации потребления реагентов и материально-технических ресурсов.

Производственная программа разработки участка Харасан-2 и юго-восточного фланга месторождения Северный Харасан сформирована на основании запасов, принятых к проектированию, фактических результатов промышленной отработки, параметров, установленных по результатам анализа геотехнологических показателей, а также требований технического задания и действующих контрактных обязательств недропользователя. При формировании производственной программы учтены необходимость рационального и комплексного использования минерально-сырьевой базы, обеспечение устойчивой работы

предприятия на расчётный период разработки, а также поэтапное вовлечение запасов в отработку в соответствии с их подготовленностью и технологической готовностью.

На начальный пятилетний период в качестве базовых принимаются показатели утверждённой производственной программы, предусмотренной техническим заданием к договору. В дальнейшем уровни добычи определяются исходя из остаточных запасов, принятых к проектированию, с учётом их поэтапного вовлечения в отработку и необходимости обеспечения равномерного снижения добычи по мере истощения минерально-сырьевой базы.

Формирование производственной программы выполнено с учётом коэффициентов обеспеченности запасами, предусматривающих наличие достаточного объёма вскрытых, подготовленных и готовых к добыче запасов для обеспечения стабильной работы предприятия. При этом величина прироста вскрытых запасов увязывается с объёмами буровых работ, а формирование подготовленных и готовых к добыче запасов - с графиком обвязки технологических скважин и продолжительностью стадии закисления.

Производственная программа предусматривает возможность внесения изменений в проектные решения в процессе эксплуатации месторождения в случаях, когда такие изменения обусловлены фактическими результатами вскрытия и отработки технологических блоков, уточнением геологического строения, а также выявлением особенностей, влияющих на ход промышленной разработки. Указанные изменения допускаются по следующим направлениям:

- Объём добычи. В пределах отдельных технологических блоков допускается изменение фактической добычи в диапазоне $\pm 20\%$ от проектных показателей. Необходимость таких отклонений может быть связана с неподтверждением запасов либо, напротив, с их переизвлечением, в том числе по блокам категории С2. Указанные отклонения являются допустимыми согласно статье 184, пункту 6 Кодекса Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 года. При этом суммарные объёмы добычи должны оставаться в пределах, предусмотренных настоящим проектом.

- Очередность вскрытия блоков. В зависимости от производственной необходимости, обусловленной, в том числе, несоответствием запасов фактическим результатам вскрытия, допускается корректировка очередности ввода технологических блоков от проектных решений. Наряду с этим могут уточняться схемы вскрытия блоков (количество и расположение скважин), а также общее количество технологических блоков. Основанием для таких изменений служат фактические данные о рудоносности и результаты эксплуатационной

разведки. Ключевым показателем при этом остаётся выполнение плановых объёмов добычи урана.

- Уточнение конфигурации рудных тел и корректировка схем вскрытия. В процессе эксплуатационной разведки и вскрытия технологических блоков допускается уточнение морфологии и пространственного положения рудных тел, в результате чего фактические контуры рудоносных интервалов могут не совпадать с ранее принятыми границами геологических блоков. В таких случаях допускается выполнение бурения и размещение технологических скважин за пределами первоначально принятых контуров блока с целью полного и рационального вовлечения запасов в отработку.

При этом запасы урана учитываются в пределах ранее подсчитанных геологических блоков и не подлежат перераспределению без проведения установленной процедуры пересчёта запасов. Уточнение схем вскрытия и расположения скважин осуществляется на основании фактических данных эксплуатационной разведки и направлено на обеспечение полноты извлечения запасов и повышения эффективности выщелачивания.

Все изменения, связанные с уточнением конфигурации рудных тел и схем вскрытия, подлежат обоснованию и отражению в планах развития горных работ и соответствующей отчётной документации недропользователя.

- Выявление новых залежей. В процессе эксплуатационной разведки и доразведочных работ возможно выявление новых залежей (рудных тел), ранее не учтённых при подсчёте запасов. В случае выявления таких объектов их вовлечение в промышленную отработку допускается только после выполнения подсчёта запасов, их утверждения в установленном порядке в Государственной комиссии по запасам Республики Казахстан либо подтверждения отчётом компетентного лица (KazRC), а также внесения соответствующих изменений (дополнений) в проект разработки месторождения.

До момента утверждения (подтверждения) запасов и внесения изменений в проект разработки проведение добычных работ на указанных участках не допускается.

Таким образом, производственная программа носит адаптивный характер и допускает внесение обоснованных изменений в схемы вскрытия технологических блоков, очередность вовлечения запасов в отработку, количество ежегодно вводимых технологических, эксплоразведочных и контрольных скважин, а также их местоположение, исходя из фактических геолого-технических условий эксплуатации. При этом основными требованиями остаются выполнение утверждённых показателей добычи, обеспечение рационального использования минерально-сырьевой базы и соблюдение требований законодательства Республики Казахстан. Все изменения указанных параметров подлежат обязательному

обоснованию и отражению в ежегодных планах развития горных работ и соответствующей отчётной документации недропользователя.

1.4.2 Обоснование уровня добычи урана

Проектный уровень добычи урана по участку Харасан-2 и юго-восточному флангу месторождения Северный Харасан сформирован с учётом текущего состояния минерально-сырьевой базы, результатов ранее выполненных геологоразведочных и доразведочных работ, а также анализа фактических показателей промышленной отработки технологических блоков.

При получении Контракта на недропользование № 1964 от 01.03.2006 в основу освоения участка были положены запасы и ресурсы в объёме 84 000 т урана при проектной производственной мощности 2 030 т урана в год. По завершении геологоразведочных работ в 2018 году на государственный баланс были поставлены запасы категорий C1+C2 в количестве 32 645 т урана. Таким образом, фактическая ресурсная база оказалась существенно ниже первоначально ожидаемой, что обусловило необходимость поэтапного снижения производственной мощности и пересмотра проектных решений по графику добычи и срокам отработки месторождения.

В настоящее время эксплуатация участка Харасан-2 и юго-восточного фланга месторождения Северный Харасан осуществляется в соответствии с ранее утверждённым проектом разработки (внесение изменений и дополнений), в рамках которого, с учётом уточнённой ресурсной базы, было предусмотрено снижение производственной мощности до 1 500 т урана в год.

Таким образом, предусмотренное настоящим проектом дальнейшее снижение уровня добычи урана является логическим продолжением ранее принятых проектных решений и обусловлено необходимостью приведения производственной программы в соответствие с фактическим состоянием минерально-сырьевой базы и результатами промышленной отработки.

Выполненные геологоразведочные и доразведочные работы позволили уточнить геологическое строение месторождения, конфигурацию рудных тел и распределение запасов. При этом анализ фактической отработки технологических блоков показал выраженную неоднородность геотехнологических условий по продуктивным горизонтам, проявляющуюся в различии фильтрационных свойств пород, содержаний урана, дебитов технологических скважин, удельных расходов реагентов и показателей извлечения. Указанные особенности оказывают непосредственное влияние на продолжительность стадий закисления и выщелачивания, темпы ввода блоков в эксплуатацию и устойчивость добычи по годам.

Дополнительным основанием для корректировки производственной программы послужило принятое на уровне акционеров решение о переходе на поэтапное снижение уровня добычи урана начиная с 2027 года. Данный подход направлен на рациональное освоение оставшихся балансовых запасов, обеспечение их максимально эффективного вовлечения в отработку, продление срока эксплуатации предприятия и поддержание устойчивой занятости персонала.

В соответствии с принятым решением проектом предусматривается снижение годовой добычи до 1 000 т урана начиная с 2027 года с сохранением данного уровня в течение переходного периода и последующим плавным снижением добычи до завершения отработки запасов.

С учётом вышеизложенного, а также требований рационального и комплексного использования недр, проектом принята поэтапная схема добычи, предусматривающая:

- поддержание добычи на начальном этапе за счёт вовлечения наиболее подготовленных и продуктивных запасов;
- последующее снижение объёмов добычи по мере перехода к менее продуктивным участкам;
- обеспечение нормативной обеспеченности добычи вскрытыми, подготовленными и готовыми к отработке запасами.

Таким образом, принятый уровень добычи урана является технически и экономически обоснованным, соответствует текущему состоянию минерально-сырьевой базы, учитывает фактические геотехнологические условия разработки и обеспечивает рациональную и эффективную отработку запасов на протяжении всего проектного периода.

1.4.3 Параметры производственной программы и движение запасов

Формирование производственной программы (Таблица 1.4.2) выполнено с использованием следующих исходных параметров:

- количество рабочих дней в году - 365;
- количество рабочих часов в году – 7 884;
- коэффициент использования технологических скважин - 0,9;
- коэффициент извлечения урана из недр - 0,9.

Погашение запасов урана, подлежащим отработке по состоянию на 01.01.2026 на участке Харасан-2 и юго-восточном фланге, приведено в таблице 1.4.1

Таблица 1.4.1 - Погашение запасов урана

Год отработки	Погашение, т	Погашение запасов, т	
		из них	
		Добыча	Потери
2026	1333,3	1200,0	133,3
2027	1111,1	1000,0	111,1
2028	1111,1	1000,0	111,1
2029	1100,0	990,0	110,0
2030	1100,0	990,0	110,0
2031	888,9	800,0	88,9
2032	777,8	700,0	77,8
2033	777,8	700,0	77,8
2034	777,8	700,0	77,8
2035	777,8	700,0	77,8
2036	555,6	500,0	55,6
2037	444,4	400,0	44,4
2038	444,4	400,0	44,4
2039	388,9	350,0	38,9
2040	200,1	180,1	20,0
Всего	11789,0	10610,1	1178,9

Движение вскрытых, подготовленных и готовых к добыче запасов урана на участке Харасан-2 и юго-восточном фланге приведено в таблице 1.4.3.

Таблица 1.4.2 - Производственная программа

Наименование показателя	Ед.изм.	ВСЕГО за проектный период	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040		
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		
Горно-подготовительные и геолого-разведочные работы																			
Сооружено технологических скважин, всего		шт.	4285	759	703	611	531	290	391	398	165	105	79	126	91	36	0	0	
		пог. м.	2 784 034	492 134	456 950	397 150	345 150	188 500	254 150	258 700	107 250	68 250	51 350	81 900	59 150	23 400	0	0	
	откачных	шт.	1249	214	203	172	155	83	112	120	51	40	23	42	26	8	0	0	
		пог. м.	811 508	138 758	131 950	111 800	100 750	53 950	72 800	78 000	33 150	26 000	14 950	27 300	16 900	5 200	0	0	
	закачных	шт.	2805	514	464	415	344	191	259	254	102	53	50	76	57	26	0	0	
		пог. м.	1 822 426	333 276	301 600	269 750	223 600	124 150	168 350	165 100	66 300	34 450	32 500	49 400	37 050	16 900	0	0	
	наблюдательных	шт.	231	31	36	24	32	16	20	24	12	12	6	8	8	2	0	0	
	пог. м.	150 100	20 100	23 400	15 600	20 800	10 400	13 000	15 600	7 800	7 800	3 900	5 200	5 200	1 300	0	0		
Перебурено скважин, всего		шт.	420	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	50	50	50	50		
		пог. м.	272 860	12 860	13 000	13 000	13 000	13 000	13 000	13 000	13 000	13 000	13 000	32 500	32 500	32 500	32 500		
	откачных	шт.	420	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	50	50	50	50		
		пог. м.	272 860	12 860	13 000	13 000	13 000	13 000	13 000	13 000	13 000	13 000	13 000	32 500	32 500	32 500	32 500		
	закачных	шт.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		пог. м.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Пробурено эксплуатационно-разведочных скважин, всего		шт.	1060	110	110	110	110	110	50	50	50	50	50	50	50	50	0		
		пог. м.	688 230	70 730	71 500	71 500	71 500	71 500	32 500	32 500	32 500	32 500	32 500	32 500	32 500	32 500	32 500		
	с керном	шт.	1060	110	110	110	110	110	50	50	50	50	50	50	50	50	0		
		пог. м.	688 230	70 730	71 500	71 500	71 500	71 500	32 500	32 500	32 500	32 500	32 500	32 500	32 500	32 500	32 500		
	без керна	шт.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		пог. м.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Сооружено скважин для ГПР		шт.	5765	889	833	741	661	420	521	468	235	175	149	196	191	136	100	50	
		пог. м.	3 745 124	575 724	541 450	481 650	429 650	273 000	338 650	304 200	152 750	113 750	96 850	127 400	124 150	88 400	65 000	32 500	
Пробурено контрольных скважин		шт.	300	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
		пог. м.	195 000	13 000	13 000	13 000	13 000	13 000	13 000	13 000	13 000	13 000	13 000	13 000	13 000	13 000	13 000	13 000	
Иного назначения (мониторинговые)		шт.	140	0	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
		пог. м.	91 000	0	6 500	6 500	6 500	6 500	6 500	6 500	6 500	6 500	6 500	6 500	6 500	6 500	6 500	6 500	
Подано растворов на закисление, всего	из объема МС из объема пластовых вод	тыс. м³	6216,689	1443,489	1240,88	633,32	688,48	410,44	286,12	528,68	275,48	174,04	171	161,36	150,16	53,24	0	0	
		тыс. м³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		тыс. м³	6216,689	1443,489	1240,88	633,32	688,48	410,44	286,12	528,68	275,48	174,04	171	161,36	150,16	53,24	0	0	
Закисляемая ГРМ		тыс. т	39504,567	9324,455	7934,073	4049,467	4402,081	2624,416	1829,482	3379,779	1761,277	1012,746	962,412	933,771	920,208	370,400	0,000	0,000	
Прирост запасов вскрытых, всего		тонн	8424,7	2101,2	991,6	710,1	688,7	505,7	573,2	776,4	701,6	641,9	204,2	253,0	166,1	111,0	0,0	0,0	
		за счет ГПР	тонн	8424,7	2101,2	991,6	710,1	688,7	505,7	573,2	776,4	701,6	641,9	204,2	253,0	166,1	111,0	0,0	0,0
		за счет переизвлечения	тонн	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прирост запасов подготовленных, всего		тонн	8681,8	2207,0	900,9	835,5	790,3	520,6	521,2	751,3	651,0	679,8	233,2	263,5	216,4	111,0	0,0	0,0	
		за счет ГПР	тонн	8681,8	2207,0	900,9	835,5	790,3	520,6	521,2	751,3	651,0	679,8	233,2	263,5	216,4	111,0	0,0	0,0
		за счет переизвлечения	тонн	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прирост запасов готовых к добыче, всего		тонн	8798,9	2143,4	953,7	865,6	781,3	527,4	568,3	730,3	708,0	542,0	274,6	258,7	304,2	141,4	0,0	0,0	
		за счет ГПР	тонн	8798,9	2143,4	953,7	865,6	781,3	527,4	568,3	730,3	708,0	542,0	274,6	258,7	304,2	141,4	0,0	0,0
		за счет переизвлечения	тонн	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Скважин в работе, всего		шт.	12245	1005	840	906	1006	1121	1043	958	854	886	916	668	553	546	559	384	
		откачных	шт.	3693	305	253	270	305	340	316	285	256	268	278	200	165	167	170	115
		закачных	шт.	8552	700	587	636	701	781	727	673	598	618	638	468	388	379	389	269
Средний дебит/приемистость скважин		откачных	м³/ч	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	
		закачных	м³/ч	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
Добыча и переработка урана																			
Добыто ПР	тыс. м³	288253	23829,7	19726,164	21006	23880	26545	24550	22274	20043	21009	21684	15697	12882	12936	13199	8992		
Концентрация урана в ПР	мг/дм³	37,8	51,3	51,7	48,6	42,5	38,3	33,6	32,4	35,9	34,3	33,3	32,9	32,1	31,9	27,5	21,0		
Количество урана в ПР	кг	10896,9	1222,4	1019,7	1021	1013,9	1016,5	824,6	722,3	720	721	721,7	515,7	412,9	412,9	363,2	189,1		

Получено МС		тыс. м³	288253	23829,7	19726,164	21006	23880	26545	24550	22274	20043	21009	21684	15697	12882	12936	13199	8992
Концентрация урана в МС		мг/дм³	1,0	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Количество урана в МС		кг	286,8	22,4	19,7	21,0	23,9	26,5	24,6	22,3	20,0	21,0	21,7	15,7	12,9	12,9	13,2	9,0
Коэффициент извлечения урана из ПР		%	97,4%	98,2%	98,1%	97,9%	97,6%	97,4%	97,0%	96,9%	97,2%	97,1%	97,0%	97,0%	96,9%	96,9%	96,4%	95,2%
Добыто урана		тонн	10610,1	1200,0	1000,0	1000,0	990,0	990,0	800,0	700,0	700,0	700,0	700,0	500,0	400,0	400,0	350,0	180,1
Выпущено урана в ТД/ХКПУ		тонн	10610,1	1200,0	1000,0	1000,0	990,0	990,0	800,0	700,0	700,0	700,0	700,0	500,0	400,0	400,0	350,0	180,1
Отгружено урана в ТД/ХКПУ, всего		тонн	10610,1	1200,0	1000,0	1000,0	990,0	990,0	800,0	700,0	700,0	700,0	700,0	500,0	400,0	400,0	350,0	180,1
Коэффициент извлечения урана из ТД/ХКПУ до ЗОУ		%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Выпущено урана в ЗОУ		тонн	10610,1	1200,0	1000,0	1000,0	990,0	990,0	800,0	700,0	700,0	700,0	700,0	500,0	400,0	400,0	350,0	180,1
Количество рабочих дней в месяце		дн.	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350
Расход материалов и энергозатраты																		
Серная кислота (92,5%), всего		тонн	1066189	139574	116955	101763	102281	95334	75897	73364	67040	64111	63918	46616	37968	35821	30075	15473
	на закисление	тонн	154463	36459	31022	15833	17212	10261	7153	13217	6887	3960	3763	3650	3598	1448	0	0
	на 1 тонну ГРМ	кг/тн ГРМ	3,91	3,91	3,91	3,91	3,91	3,91	3,91	3,91	3,91	3,91	3,91	3,91	3,91	3,91	0	0
	на 1 кг урана	кг/кг U	17,55	17,01	32,53	18,29	22,03	19,45	12,59	18,10	9,73	7,31	13,70	14,11	11,83	10,24	0,00	0,00
	на выщелачивание	тонн	901859	102000	85003	85000	84148	84152	68000	59496	59502	59500	59504	42501	33998	34001	29749	15306
	на 1 кг урана	кг/кг U	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85
	на технологию	тонн	9867	1116	930	930	921	921	744	651	651	651	651	465	372	372	326	167
Селитра аммиачная	на 1 кг урана в -	кг/кг U	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93
	на технологию	тонн	23342	2640	2200	2200	2178	2178	1760	1540	1540	1540	1540	1100	880	880	770	396
	на 1 кг урана в -	кг/кг U	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
Аммиак водный (25%)	на технологию	тонн	13793	1560,000	1300,000	1300,000	1287,000	1287,000	1040,000	910,000	910,000	910,000	910,000	650,000	520,000	520,000	455,000	234,094
	на 1 кг урана в -	кг/кг U	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Смола ионообменная	на технологию	м³	424	48,000	40,000	40,000	39,600	39,600	32,000	28,000	28,000	28,000	28,000	20,000	16,000	16,000	14,000	7,203
	на 1 кг урана в -	м³/т U	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Электроэнергия, всего		тыс. кВт•ч	365903	31120,7	25779,6	27277,0	30612,6	33730,7	30883,5	27950,6	25340,3	26470,5	27260,3	19715,5	16151,9	16215,1	16387,8	11006,8
	на добычу	тыс. кВт•ч	337256	27880,7	23079,6	24577,0	27939,6	31057,7	28723,5	26060,6	23450,3	24580,5	25370,3	18365,5	15071,9	15135,1	15442,8	10520,6
	на 1 м³ ПР	кВт•ч/м³ ПР	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17	1,17
	на технологию	тыс. кВт•ч	28647	3240,0	2700,0	2700,0	2673,0	2673,0	2160,0	1890,0	1890,0	1890,0	1890,0	1350,0	1080,0	1080,0	945,0	486,2
	на 1 кг урана в -	кВт•ч/кг U	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
Сжатый воздух	на технологию ЦППР	тыс. м³	28647	3240	2700	2700	2673	2673	2160	1890	1890	1890	1890	1350	1080	1080	945	486
	на 1 кг урана в ТД	м³/кг U	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
	на технологию АП	тыс. м³	101857	11520	9600	9600	9504	9504	7680	6720	6720	6720	6720	4800	3840	3840	3360	1729
	на 1 кг урана в ЗОУ	м³/кг U	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6
Техническая вода	на технологию ЦППР	тыс. м³	1061,0	120,0	100,0	100,0	99,0	99,0	80,0	70,0	70,0	70,0	70,0	50,0	40,0	40,0	35,0	18,0
	на 1 кг урана в ТД	м³/кг U	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	на технологию АП	тыс. м³	254,6	28,8	24,0	24,0	23,8	23,8	19,2	16,8	16,8	16,8	16,8	12,0	9,6	9,6	8,4	4,3
	на 1 кг урана в ЗОУ	м³/кг U	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024

Примечание: сумма строк и столбцов может быть не точной ввиду округления.

Таблица 1.4.3. - Проектное движение вскрытых, подготовленных и готовых к добыче запасов урана на участке Харасан-2 и юго-восточном фланге месторождения Северный Харасан

Год отработки	Состояние запасов на начало (на 01.01.2026), т			Прирост запасов за отчетный год, т			Погашение запасов, т			Состояние запасов на конец, т			Коэфф. обеспеченности, год		
	вскрытые	подготовленные	готовые к добыче: с учетом плановых потерь	вскрытые	подготовленные	готовые к добыче	Всего	из них		вскрытые	подготовленные	готовые к добыче: с учетом плановых потерь	вскрытые	подготовленные	готовые к добыче
								Добыча	Потери						
2026	3364	3107	2990	2101	2207	2143	1333	1200	133	4132	3981	3800	3,7	3,6	3,4
2027	4132	3981	3800	992	901	954	1111	1000	111	4013	3771	3643	3,6	3,4	3,3
2028	4013	3771	3643	710	836	866	1111	1000	111	3612	3495	3397	3,3	3,2	3,1
2029	3612	3495	3397	689	790	781	1100	990	110	3200	3185	3078	2,9	2,9	2,8
2030	3200	3185	3078	506	521	527	1100	990	110	2606	2606	2506	2,9	2,9	2,8
2031	2606	2606	2506	573	521	568	889	800	89	2290	2238	2185	2,9	2,9	2,8
2032	2290	2238	2185	776	751	730	778	700	78	2289	2212	2138	2,9	2,8	2,8
2033	2289	2212	2138	702	651	708	778	700	78	2213	2085	2068	2,8	2,7	2,7
2034	2213	2085	2068	642	680	542	778	700	78	2077	1987	1832	2,7	2,6	2,4
2035	2077	1987	1832	204	233	275	778	700	78	1503	1443	1329	2,7	2,6	2,4
2036	1503	1443	1329	253	263	259	556	500	56	1201	1150	1032	2,7	2,6	2,3
2037	1201	1150	1032	166	216	304	444	400	44	922	922	892	2,1	2,1	2,0
2038	922	922	892	111	111	141	444	400	44	589	589	589	1,5	1,5	1,5
2039	589	589	589	0	0	0	389	350	39	200	200	200	1,0	1,0	1,0
2040	200	200	200	0	0	0	200	180	20	0	0	0	-	-	-
Всего:	3364	3107	2990	8425	8682	8799	11789	10610	1179	0,0	0,0	0,0			

1.5 Использование природных ресурсов

В рамках намечаемой деятельности предусматривается использование минерально-сырьевых, земельных, водных, энергетических и материально-технических ресурсов. Использование природных ресурсов осуществляется в соответствии с принципами рационального и комплексного недропользования, установленными статьёй 184 Кодекса Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 г. № 125-VI ЗРК, и в пределах нормативов, установленных разрешительной документацией.

Минерально-сырьевые ресурсы. Основным минерально-сырьевым ресурсом, вовлекаемым в хозяйственный оборот в рамках намечаемой деятельности, является уран категорий запасов C1 и C2 участка Харасан-2 и юго-восточного фланга месторождения Северный Харасан. Запасы поставлены на государственный баланс по результатам геологоразведочных работ; общее количество запасов категорий C1+C2 по состоянию на 01.01.2026 г. составляет **32 645 т урана**, из них остаточные невоскрывшие запасы — **8 503 т урана**. К отработке в рамках настоящего проекта (период 2026–2040 гг.) принимаются балансовые запасы в объёме, определяемом производственной программой (подраздел 1.4).

Плановые потери урана при отработке методом ПСВ установлены на уровне **10 % от балансовых запасов**, что соответствует нормативному коэффициенту извлечения **90 %**. Указанные показатели обоснованы результатами опытно-промышленного выщелачивания, анализом фактических данных эксплуатации технологических блоков участка Харасан-2 и месторождений-аналогов, а также закреплены условиями Контракта № 1964. Меры по обеспечению полноты извлечения урана и минимизации сверхнормативных потерь приведены в подразделе 4.4 «Рациональное использование недр» настоящего РООС.

Попутные полезные компоненты, имеющие промышленное значение и подлежащие извлечению, на участке Харасан-2 и юго-восточном фланге месторождения Северный Харасан не выявлены. Радий-226 и иные природные радионуклиды, содержащиеся в рудовмещающих породах, не извлекаются и остаются в недрах в составе остаточных растворов после завершения отработки блоков.

Земельные ресурсы. Намечаемая деятельность осуществляется на земельном участке общей площадью **8 436,8 га**, предоставленном ТОО «Байкен-У» на праве временного возмездного землепользования с целевым назначением «для разведки, добычи урана и обустройства месторождения», сроком до **01.03.2055 г.** Земельный участок выведен из земель лесного фонда Жанакорганского государственного учреждения по охране лесов и животного мира Департамента природных ресурсов и регулирования природопользования Кызылординской области в категорию земель промышленности, транспорта, связи и обороны и иного несельскохозяйственного назначения на основании

Постановления Правительства Республики Казахстан от 12.05.2008 г. и постановления Акимата Кызылординской области от 24.07.2007 г. № 178.

Структура землепользования в рамках намечаемой деятельности включает: — территории действующих и проектируемых геотехнологических полигонов, занимающие основную часть земельного отвода; — территории технологических узлов (УППР, ТУЗ), узлов приготовления выщелачивающих растворов и насосных станций; — территории магистральных и внутриплощадочных трубопроводов; — территории объектов энергоснабжения (КТПН, ЛЭП, кабельные линии); — территории подъездных и внутриплощадочных дорог; — территории санитарно-защитной зоны протяжённостью 500 м от границы контура добычного участка.

Дополнительное изъятие земель за пределами действующего отвода в рамках настоящего проекта не предусматривается. Все мероприятия настоящей корректировки реализуются в границах ранее предоставленного земельного участка. По завершении эксплуатации технологических блоков нарушенные земельные участки подлежат рекультивации с последующим возвратом в категорию земель основного целевого назначения (детальное описание мер по рекультивации — в подразделе 7.4 настоящего РООС).

Водные ресурсы. Источником водоснабжения объектов предприятия являются подземные воды верхнего мела, отбираемые из двух артезианских скважин (рабочей и резервной), расположенных за территорией промышленной площадки, с проектным дебитом до 20 м³/ч каждая. Право пользования водными объектами оформлено Разрешением на специальное водопользование № **KZ85VTE00117875**, серия АРА (СырДар) № 6-189/1083 от 30.05.2022 г., действительным до 24.05.2027 г.

Расчётные объёмы водопотребления на период реализации проекта составляют: — общий объём водопотребления: **704,994 м³/сутки, 257,322 тыс. м³/год**; — на производственно-технические нужды (приготовление выщелачивающих растворов, технологические процессы, разглинизация скважин): 162,695 тыс. м³/год; — на хозяйственно-питьевые нужды персонала: 94,628 тыс. м³/год.

Бытовое водоснабжение персонала на буровых площадках в период проведения горно-подготовительных работ обеспечивается бутилированной питьевой водой в совокупном объёме **4 672 м³** за расчётный период.

Поверхностные водные объекты (р. Сырдарья и сеть оросительных каналов левобережной поймы) для нужд намечаемой деятельности не используются. Забор воды из поверхностных источников проектом не предусматривается. Сброс сточных вод в поверхностные и подземные водные объекты также не предусматривается;

технологические растворы при добыче урана методом ПСВ используются в замкнутом цикле, хозяйственно-бытовые стоки направляются в выпарной пруд после предварительной очистки на локальных очистных сооружениях вахтового посёлка. Подробные данные по водопотреблению и водоотведению, водохозяйственный баланс и характеристика водоохранных мероприятий приведены в разделе 3 «Воды» настоящего РООС.

Энергетические ресурсы. Электроснабжение объектов предприятия обеспечивается от линии электропередачи ЛЭП-220 кВ Единой электроэнергетической системы Республики Казахстан через систему понижающих подстанций и комплектных трансформаторных подстанций наружной установки (КТПН). Договорные отношения по электроснабжению регулируются договорами с электросетевой и энергоснабжающей организациями. Расчётные значения потребления электрической энергии и мощности определяются проектами объектов наземного комплекса (Книга 2 Проекта разработки) и не являются предметом настоящего РООС.

Тепловая энергия централизованно не используется. Отопление производственных, административно-бытовых и вспомогательных помещений обеспечивается электрическими нагревателями либо автономными системами обогрева на удалённых буровых площадках.

Возобновляемые источники энергии (солнечная, ветровая) в рамках настоящего проекта не предусматриваются.

Атмосферный воздух. Использование атмосферного воздуха в рамках намечаемой деятельности связано с обеспечением функционирования энергетического и технологического оборудования (дизель-электростанции резервного назначения, автотранспорт, общеобменная вентиляция производственных помещений). Воздействие на атмосферный воздух в результате выбросов загрязняющих веществ от стационарных и передвижных источников приведено в разделе 2 «Атмосферный воздух» настоящего РООС.

Материально-технические ресурсы (реагенты и материалы). В составе материально-технического обеспечения намечаемой деятельности предусматривается использование следующих основных групп материальных ресурсов:

- **серная кислота техническая** концентрации 92,5 %
- основной технологический реагент для приготовления выщелачивающих растворов. Удельные расходы кислоты: 3,91 кг/т ГРМ — на закисление; 85 кг/кг U — на выщелачивание; 0,93 кг/кг U — на технологические нужды;
- **аммиачная селитра** — удельный расход 2,2 кг/кг U;
- **аммиак водный** концентрации 25 % — удельный расход 1,3 кг/кг U;
- **ионообменная смола** — удельный расход 0,04 м³/т урана;

— **материалы и реагенты для приготовления буровых и цементных растворов** (глинопорошок, цемент тампонажный, добавки);

— **обсадные трубы, фильтровые колонны, оголовки, запорная и регулирующая арматура** для сооружения скважин;

— **горюче-смазочные материалы** для буровой техники и автотранспорта;

— **строительные материалы** для сооружения объектов наземной инфраструктуры технологических блоков (бетон, металлоконструкции, утеплители, кровельные материалы).

Поставка реагентов и материалов осуществляется на договорной основе со специализированными организациями. Хранение реагентов 1 и 2 классов опасности (серная кислота, аммиак водный) осуществляется на специально оборудованных складах с обеспечением требований промышленной и экологической безопасности (обвалование резервуаров для удержания аварийных проливов, поддоны под бочкотарой, локализация утечек, контроль состояния резервуарного парка). Хранение горюче-смазочных материалов осуществляется в герметичных резервуарах автозаправочных пунктов с противопожарной защитой.

Биологические ресурсы. Использование биологических ресурсов (рубка деревьев и кустарников, изъятие объектов растительного и животного мира из природной среды) в рамках намечаемой деятельности не предусматривается. На территории действующего земельного отвода произведённая ранее (при первоначальном предоставлении земельного участка в 2007–2008 гг.) расчистка от древесно-кустарниковой растительности обеспечила формирование инфраструктуры геотехнологических полигонов; в рамках настоящей корректировки дополнительная расчистка не требуется. Подробное описание исходного состояния растительного и животного мира района работ и оценка воздействия намечаемой деятельности приведены в разделах 8 и 9 настоящего РООС соответственно.

2. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ

2.1 Климатические условия

Климат района работ резко континентальный, с жарким сухим продолжительным летом и холодной малоснежной зимой. Особенности климатического режима обусловлены расположением района в глубине Евразийского континента, южной географической широтой, спецификой атмосферной циркуляции и характером подстилающей поверхности. Для климатической характеристики района использованы многолетние данные метеорологической станции «Шиели», расположенной в 60 км от участка работ, за период 2022 – 2026 гг.

По климатическому районированию в соответствии с СН РК 2.04-21-2004 «Строительная климатология» район размещения деятельности относится к климатическому подрайону IVГ (сухой жаркий).

Температурный режим воздуха формируется под влиянием радиационного баланса, циркуляционных процессов и условий подстилающей поверхности. Лето в районе работ жаркое и продолжительное. Среднемноголетние летние температуры воздуха составляют +30...+40 °С при абсолютном максимуме +45 °С. Средняя максимальная температура наиболее жаркого месяца (июля) составляет +33,4 °С. Зимний период короткий, малоснежный; средняя температура наиболее холодного месяца (января) — минус 9,3 °С; в отдельные периоды зимы отрицательные значения достигают минус 20...минус 25 °С при абсолютном минимуме минус 33,4 °С.

Влажность воздуха. Годовой ход относительной влажности воздуха противоположен ходу температуры: с ростом температуры воздуха относительная влажность уменьшается. Наиболее высокие значения относительной влажности отмечаются в холодное время года. Среднемесячная относительная влажность в летний период составляет 28–34 %, в зимний период — 72–86 %. Среднегодовая относительная влажность — 53–56 %.

Атмосферные осадки. Засушливость является характерной особенностью климата района работ. Среднегодовое количество атмосферных осадков составляет около **151 мм** с распределением преимущественно в осенне-зимний и весенний периоды. Максимальная высота снежного покрова в феврале – марте составляет 26–52 см; число дней со снежным покровом — от 44–55 до 99–116 в год.

Высокий дефицит влажности при высоких температурах воздуха обуславливает значительное испарение. Засушливый период начинается в июне и продолжается до октября. Средняя величина испарения с открытой водной поверхности по многолетним наблюдениям составляет **1 478 мм**, что превышает сумму годовых атмосферных осадков в 10 раз и обуславливает повышенную засоленность грунтов района работ.

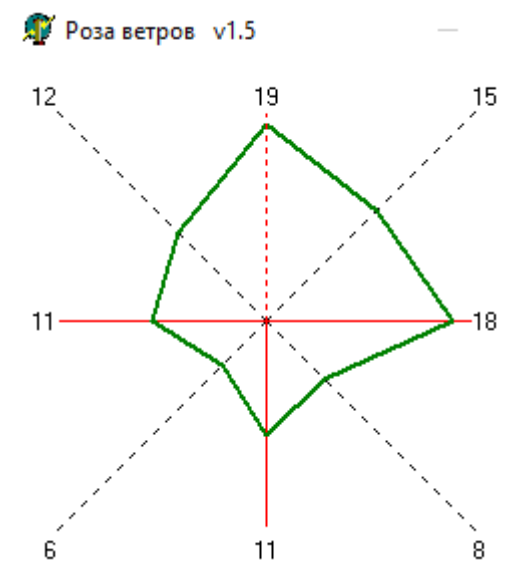
Ветровой режим. Для района характерны устойчивые ветры значительной силы. Преобладающее направление ветра в течение всего года — северное и северо-восточное при среднегодовой скорости 2,7 м/с. В весенний период (апрель – июнь) средняя скорость ветра возрастает до 8,0–12,0 м/с, в отдельные дни — до 10,0–15,0 м/с с порывами до 24 м/с. В районе часты пыльные бури. Сильные ветры зимой при низких температурах сдувают незначительный снежный покров с возвышенных участков рельефа, что приводит к глубокому промерзанию и растрескиванию верхних слоёв почвы.

Атмосферные явления. Среднегодовое число дней с пыльной бурей в районе работ — 23,1 при наибольшей повторяемости в апреле – мае. Туманы фиксируются преимущественно в зимний период; среднее число дней с туманом в год — около 22. Грозы регистрируются в среднем 8 дней в год.

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 - Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере

Наименование характеристик	Величина
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	200
Коэффициент рельефа местности в городе	1.00
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, град.С	33.4
Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца (для котельных, работающих по отопительному графику), град С	-9.3
Среднегодовая роза ветров, %	
С	20.0
СВ	19.0
В	11.0
ЮВ	9.0
Ю	7.0
ЮЗ	7.0
З	10.0
СЗ	17.0
Среднегодовая скорость ветра, м/с	2.7
Скорость ветра (по средним многолетним данным), повторяемость превышения которой составляет 5 %, м/с	7.0



Фоновое загрязнение атмосферного воздуха. На территории расположения объекта недропользования и в непосредственной близости от него стационарные посты мониторинга загрязнения атмосферного воздуха РГП «Казгидромет» не установлены. Сведения о фоновых концентрациях загрязняющих веществ в районе работ отсутствуют (справка РГП «Казгидромет» приведена в Приложении Ж). Расчёты рассеивания загрязняющих веществ, выполненные в составе настоящего РООС (подраздел 2.4), проведены без учёта фонового загрязнения. Принятый подход обоснован значительной удалённостью района работ от крупных промышленных центров и иных источников антропогенного воздействия: ближайший крупный населённый пункт — г. Кызылорда — расположен на расстоянии 180 км; основные промышленные источники области сосредоточены на правом берегу р. Сырдарья за пределами зоны влияния намечаемой деятельности.

Окружение участка работ. Геотехнологические поля участка работ окружены землями лесного фонда (тугайные леса в пойме р. Сырдарья) и землями сельскохозяйственного назначения (поливное земледелие левобережья Сырдарьи в северной части района). Ближайший населённый пункт — аул Байкенже — расположен на расстоянии около 8 км к востоку от границы добычного участка. Курорты, зоны отдыха и объекты с повышенными требованиями к санитарному состоянию атмосферного воздуха в зоне влияния предприятия отсутствуют.

Климатические характеристики района работ обеспечивают условия для расчёта рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и оценки воздействия намечаемой деятельности на состояние атмосферы. Расчёт рассеивания выполнен с использованием приведённых в таблице 2.1 значений коэффициентов и метеохарактеристик в соответствии с действующей методикой расчёта концентраций в

атмосферном воздухе загрязняющих веществ, содержащихся в выбросах предприятий (Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 12 марта 2021 года № 63 «Об утверждении Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду»).

2.2 Современное состояние атмосферного воздуха

Современное состояние атмосферного воздуха в районе размещения намечаемой деятельности характеризуется фоновым уровнем загрязнения, формирующимся под воздействием природных факторов и ограниченного количества антропогенных источников. Район работ относится к территории с низкой плотностью промышленных объектов и удалён на значительное расстояние от крупных промышленных центров: ближайший крупный населённый пункт г. Кызылорда расположен в 180 км, основные промышленные источники области сосредоточены на правобережье р. Сырдарья за пределами зоны влияния намечаемой деятельности.

Источники антропогенного воздействия в районе работ. Основными антропогенными источниками поступления загрязняющих веществ в атмосферный воздух в районе размещения намечаемой деятельности являются:

- действующий рудник «Харасан-2» ТОО «Байкен-У» (источники горно-подготовительных работ, технологического процесса, транспорта, котельного оборудования);
- смежный рудник «Хорасан-1» ТОО «Turanium» (источники аналогичной структуры);
- цех переработки продуктивных растворов (ЦППР), осуществляющий совместную переработку растворов рудников «Хорасан-1» и «Харасан-2»;
- иные урановорудные предприятия Карамурунского рудного района (Северный Карамурун, Южный Карамурун, Ирколь), удалённые от участка Харасан-2 на расстояния от 10 до 50 км;
- автомобильный транспорт (автодорога Жанакорган – Каргалы, меридиональная гравийная дорога); — объекты сельскохозяйственного использования (поливное земледелие левобережной поймы р. Сырдарья)
- преимущественно сезонное воздействие, не связанное с поступлением промышленных загрязняющих веществ.

Совокупная антропогенная нагрузка на атмосферный воздух в районе работ оценивается как **низкая** ввиду удалённости участка от крупных промышленных центров, низкой плотности населения и преимущественно сельскохозяйственного характера землепользования сопредельных территорий.

Природные источники. Поступление взвешенных частиц в атмосферный воздух района работ формируется преимущественно за счёт пыльных бурь, характерных для пустынно-полупустынной зоны Кызылординской области. Среднегодовое число дней с пыльной бурей в районе работ составляет 23,1 (см. подраздел 2.1) с максимальной повторяемостью в апреле – мае. Указанный природный фактор обуславливает повышенные сезонные концентрации взвешенных частиц минерального происхождения в приземном слое атмосферы независимо от антропогенной нагрузки.

Фактические концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе. Согласно справке РГП «Казгидромет» Приложение Ж, на территории расположения объекта недропользования и в непосредственной близости от него стационарные посты мониторинга загрязнения атмосферного воздуха РГП «Казгидромет» не установлены. Ближайший пост наблюдения за состоянием атмосферного воздуха РГП «Казгидромет» расположен в г. Кызылорда (180 км от участка работ), его данные не могут быть отнесены к показателям фоновой загрязнённости района работ ввиду значительной удалённости и принципиально иного характера землепользования (городская среда).

Систематический контроль качества атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны рудника «Харасан-2» (500 м от контура добычного участка) осуществляется в рамках производственного экологического контроля ТОО «Байкен-У» в составе действующего Экологического разрешения. Инструментальные замеры выполняются аккредитованной испытательной лабораторией в 4 контрольных точках на границе санитарно-защитной зоны (СЗЗ-1 Север, СЗЗ-2 Юг, СЗЗ-3 Восток, СЗЗ-4 Запад), расположенных по основным румбам относительно контура добычного участка. Периодичность отбора — 4 раза в год; перечень контролируемых веществ — 7 наименований, представительных для источников выбросов рудника.:

Среднегодовые концентрации за период наблюдений составляют от 0,09 до 0,28 долей ПДК м.р. в зависимости от вещества и точки контроля. Максимальные разовые концентрации за период наблюдений достигают от 0,40 до 0,84 долей ПДК м.р., причём наибольшие значения относительной нагрузки фиксируются по пыли неорганической (до 0,84) и углероду в виде сажи (до 0,81); указанные значения формируются как поступлением загрязняющих веществ от источников рудника, так и природным фактором — сезонными пыльными бурями в апреле – мае.

Таблица 2.2.1 — Результаты инструментальных замеров концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на границе санитарно-защитной зоны рудника «Харасан-2» за период 2023 – 2025 гг.

№ п/п	Загрязняющее вещество	ПДК м.р., мг/м³	Среднее за 2023 – 2025 гг., мг/м³	Среднее в долях ПДК м.р.	Максимум за 2023 – 2025 гг., мг/м³	Максимум в долях ПДК м.р.
1	Азота (IV) диоксид	0,200	0,039	0,195	0,130	0,650
2	Азот (II) оксид	0,400	0,069	0,173	0,230	0,575
3	Углерод (сажа)	0,150	0,036	0,240	0,121	0,807
4	Сера (IV) оксид	0,500	0,045	0,090	0,200	0,400
5	Окись углерода	5,000	0,829	0,166	3,000	0,600
6	Серная кислота	0,300	0,054	0,180	0,162	0,540
7	Пыль неорганическая, SiO ₂ 70 – 20 %	0,300	0,084	0,280	0,251	0,837

Оценка современного состояния атмосферного воздуха. На основании приведённого выше анализа состояние атмосферного воздуха в районе размещения намечаемой деятельности характеризуется следующими параметрами:

— **антропогенная нагрузка** на атмосферный воздух в районе работ — низкая; основные антропогенные источники представлены действующими урановорудными предприятиями Карамурунского рудного района и ограниченным автотранспортным сообщением; крупные промышленные источники в зоне влияния отсутствуют;

— **природная нагрузка** — определяется сезонными пыльными бурями в апреле — мае с повышением концентраций взвешенных частиц минерального происхождения в приземном слое атмосферы;

— **систематический инструментальный мониторинг** качества атмосферного воздуха силами РГП «Казгидромет» в районе работ не ведётся; сведения о фоновых концентрациях загрязняющих веществ в районе работ отсутствуют; — по результатам производственного экологического контроля ТОО «Байкен-У», осуществлявшегося в период действия Экологического разрешения № KZ96VCZ03150387 от 12.12.2022 г., превышений ПДК загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на границе санитарно-защитной зоны и в зоне ближайшей жилой застройки не зафиксировано;

— **состояние атмосферного воздуха** в районе размещения намечаемой деятельности соответствует требованиям действующих гигиенических нормативов и

обеспечивает запас по показателям качества воздуха для размещения проектируемого объекта недропользования.

Принципы учёта фоновых загрязнений в расчётах рассеивания. Расчёты рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, выполненные в составе настоящего РООС, проведены **без учёта фоновых загрязнений** на основании справки РГП «Казгидромет» об отсутствии фоновых концентраций для района работ. Принятый подход обоснован удалённостью района работ от иных источников антропогенного воздействия и согласуется с положениями приказа Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 12.03.2021 г. № 63. В случае получения от РГП «Казгидромет» актуальных данных о фоновых концентрациях по результатам последующих мониторинговых исследований расчёты подлежат корректировке с включением фоновых значений в качестве отправной величины.

Расчёт ожидаемого загрязнения атмосферного воздуха при реализации намечаемой деятельности приведён в подразделе 2.4 настоящего РООС, перечень мероприятий по охране атмосферного воздуха — в подразделе 2.6, программа производственного контроля состояния атмосферного воздуха — в подразделе 2.7.

2.3 Источники и характеристики выбросов **Стадия горно-подготовительных работ**

Источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух при реализации намечаемой деятельности формируются на стадии горно-подготовительных работ (далее — ГПР), включающих бурение технологических, эксплуатационно-разведочных и контрольных скважин, сооружение наземной инфраструктуры технологических блоков, отсыпку и обустройство подъездных и внутриплощадочных дорог, размещение и обвязку технологических узлов, прогрессивную ликвидацию отработанных эксплуатационных блоков с рекультивацией нарушенных земель. На стадии эксплуатации геотехнологического полигона выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух отсутствуют ввиду герметичности системы скважин, технологических узлов и магистральных трубопроводов, по которым осуществляется циркуляция выщелачивающих и продуктивных растворов в замкнутом гидродинамическом цикле.

Общая характеристика источников выбросов. На территории участка работ в период проведения ГПР функционирует **12 источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух**, из них **5 организованных** (источники с организованным выпуском выбросов через выхлопные тракты двигателей внутреннего сгорания и через систему вентиляции топливораздаточного оборудования) и **7 неорганизованных**

(источники с рассредоточенным во времени и пространстве поступлением загрязняющих веществ в атмосферный воздух, не имеющие специальных газоотводящих устройств).

Сводный перечень источников выбросов с указанием технологических процессов, режима работы и параметров эксплуатации применяемого оборудования приведён в таблице 2.2.

Источниками загрязнения (далее – ИЗ) атмосферного воздуха при проведении работ на участке являются:

Источник 0082 – Дизельный САГ-224кВт;

Источник 0083 – Дизельный САГ-224кВт;;

Источник 0084 – Работа передвижного компрессор 50кВт;;

Источник 0085 – Топливозаправщик ТРК

Источник 0086 – Дизельный генератор 224кВт;;

Источник 6076 – Сварочные работы;

Источник 6079(1) – Подготовка площадки работа Бульдозера;

Источник 6079 (2)– Подготовка площадки работа Экскаватора;

Источник 6080 – Земляные работы по рекультивации площадки;

Источник 6081 – Перемещение а/т;

Источник 6082 – Пыление склада инертных материалов;

Источник 6086 – Отвал ППС(плодородный почвенный слой)

Источник 6085 – Буровые работы;

Объекты на ГТП месторождений урана Харасан-2 на 2026-2035 годы проведения работ

Организованные источники

Источник 0082 – Дизельный САГ-224кВт с ДВС и расходом топлива 25,2 л/час и 12,2 т/год;

Перечень загрязняющих веществ, поступающих в атмосферный воздух от каждого источника указанного типа: азота диоксид (код 0301), азота оксид (0304), углерод (сажа) (0328), серы диоксид (0330), углерода оксид (0337), бенз(а)пирен (0703), формальдегид (1325), смесь углеводородов предельных $C_{12}-C_{19}$ (2732)..

Источник 0083 – Дизельный САГ-224кВт с ДВС и расходом топлива 25,2 л/час и 12,2 т/год;

Перечень загрязняющих веществ, поступающих в атмосферный воздух от каждого источника указанного типа: азота диоксид (код 0301), азота оксид (0304), углерод (сажа) (0328), серы диоксид (0330), углерода оксид (0337), бенз(а)пирен (0703), формальдегид (1325), смесь углеводородов предельных C₁₂–C₁₉ (2732)..

Источник 0084 – Работа передвижного компрессора мощностью 50 кВт с ДВС; годовой расход дизельного топлива — 3,0 т/год:

При работе компрессора выделяются следующие загрязняющие вещества: азота диоксид, азота оксид, углерод, серы диоксид, углерода оксид, бенз/а/пирен, формальдегид, углеводороды предельные C₁₂-C₁₉.

Источник 0085 – Топливозаправщик ТРК Дизель.

Для заправки дизельных установок предусмотрен мобильный топливозаправщик.

При работе выделяются следующие загрязняющие вещества: Сероводород, углеводороды предельные C₁₂-C₁₉

Источник 0086 – Работа ДЭС и расходом топлива 25 л/час и 205 т/год:

При работе компрессора выделяются следующие загрязняющие вещества: азота диоксид, азота оксид, углерод, серы диоксид, углерода оксид, бенз/а/пирен, формальдегид, углеводороды предельные C₁₂-C₁₉.

Неорганизованные источники

Источник 6076 – Сварочные работы. При выполнении работ расход электродов планируется исходя из нормы расходования 600 кг.

Загрязняющими веществами являются оксид железа, марганец и его соединения, пыль неорганическая, фториды, фтористые соединения, азот диоксид и углерод оксид

Источник 6079(1) – Земляные работы бульдозером при подготовке площадки к бурению. Выравнивание площадки.

- Загрязняющим веществом является пыль неорганическая 70-20% SiO₂

Источник 6079(2) – Земляные работы экскаватором при подготовке площадки к бурению. Выемка грунта с последующей его выгрузкой в отвал при создании зумпфов и других выемок будет осуществляться экскаватором.

- Загрязняющим веществом является пыль неорганическая 70-20% SiO₂

Источник 6080 - Земляные работы при рекультивации. Обратная засыпка производится Бульдозером. Перемещение грунта по площадке. Планировка площадки бульдозером. Обратная засыпка канав. Обваловка.

Загрязняющим веществом является пыль неорганическая 70-20% SiO₂

Источник 6081 – Перемещение а/т.

Перемещение автомобильного транспорта по внутриплощадочным гравийным дорогам участка работ обуславливает поступление в атмосферный воздух как продуктов сгорания топлива в ДВС автотранспорта, так и пылевых эмиссий от взаимодействия колёсного движителя с грунтовым (гравийным) покрытием. Расчёт выбросов выполнен с применением утверждённой методики расчёта выбросов автомобильного транспорта при движении по неусовершенствованным покрытиям.

Источник 6082 — склад инертных материалов (гравий, щебень, песок), используемых при сооружении технологических площадок, отсыпке подъездных дорог, приготовлении бетонных и цементных смесей. Привезённые на участок инертные материалы складываются на специально оборудованных открытых площадках. Загрязняющее вещество — пыль неорганическая SiO₂ 70–20 % (код 2908), поступающая в атмосферный воздух за счёт ветровой эрозии с поверхности складирования. Расчёт выбросов выполнен с применением утверждённой методики расчёта выбросов от пылящих площадных источников.

Источник 6086 — отвал временного хранения почвенно-плодородного слоя (ППС), формируемый при срезке поверхностного слоя на этапе подготовки буровых площадок. ППС подлежит обратному использованию на стадии биологического этапа рекультивации (см. подраздел 7.4). Расчётное время существования отвала на участке работ — 8 760 час/год (круглогодичное хранение). Загрязняющее вещество — пыль неорганическая SiO₂ 70–20 % (код 2908), поступающая в атмосферный воздух за счёт ветровой эрозии с поверхности отвала при превышении скоростью ветра пороговых значений. Расчёт выбросов выполнен с применением утверждённой методики расчёта выбросов от пылящих площадных источников с учётом фракционного состава почвенного материала, площади поверхности отвала и климатических характеристик района работ (см. подраздел 2.1).

Источник 6085 – Буровые работы; Бурение технологических, эксплуатационно-разведочных и контрольных скважин осуществляется передвижными буровыми установками ЗИФ-1200 со вспомогательным оборудованием. Электрическое питание буровых станков обеспечивается от внешних линий электропередачи 220 кВ через систему понижающих подстанций и комплектных трансформаторных подстанций; собственный дизельный привод буровой установки в штатном режиме работы не используется. Расчётное время работы одной буровой установки указанного типа — 7 200 час/год. На источнике применяются средства подавления пыли — система водно-воздушного

пылеподавления (ВВП), обеспечивающая снижение поступления пыли в атмосферный воздух за счёт орошения водо-воздушной смесью устья скважины и приёмных отвалов бурового шлама. С учётом применения средств пылеподавления загрязняющим веществом является пыль неорганическая SiO_2 70–20 % (код 2908), поступающая в атмосферный воздух с поверхности приёмных шламовых отвалов и при подъёме бурового снаряда. Расчёт выбросов выполнен с применением утверждённой методики расчёта пылевых эмиссий от буровых работ с учётом эффективности применяемых средств пылеподавления.

Передвижные источники.

Для эрлифтной прокачки скважин используются компрессоры Atlas Copco XRVS 3036 с ДВС. на год максимальных объемов работ (2026 гг.) Время работы - 300 дней в год. При работе компрессора в атмосферу выбрасываются выхлопные газы двигателя.

При проведении комплекса геофизических исследований скважин будет использоваться каротажная станция на базе автомобиля ЗИЛ-131 в количестве 2 ед.

Машина для ремонтно-восстановительных работ на скважинах на базе автомобиля с ДВС

Бурение будет осуществляться с помощью бурового агрегата ЗИФ- 1200А с электрическим приводом. Конструкцией электропривода предусмотрено питание агрегата электроэнергией от сети напряжением 380 в. Таким образом, буровой агрегат не будет являться источником загрязнения атмосферного воздуха

Согласно п. 17 ст. 202 Экологического Кодекса Республики Казахстан и Приказа Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 10.03.2021 г. № 63, нормативы эмиссий для передвижных источников выброса загрязняющих веществ не устанавливаются.

На этапе эксплуатации полигона ПСВ, на участке принимается закрытая система сбора и транспортировки растворов. Выщелачивающие растворы по напорным трубопроводам подаются к нагнетательным скважинам и под давлением 3-6 атм. закачиваются в продуктивные горизонты. Содержание кислоты в выщелачивающих растворах изменяется от 5 до 20 г/л в зависимости от степени отработки блока. 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 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.

Город : 015 Северный Харасан
 Объект : 0004 ТОО "Байкен-У" мр Харасан-2 РООС 2026-2035 Вар.№ 2
 ПК ЭРА v3.0

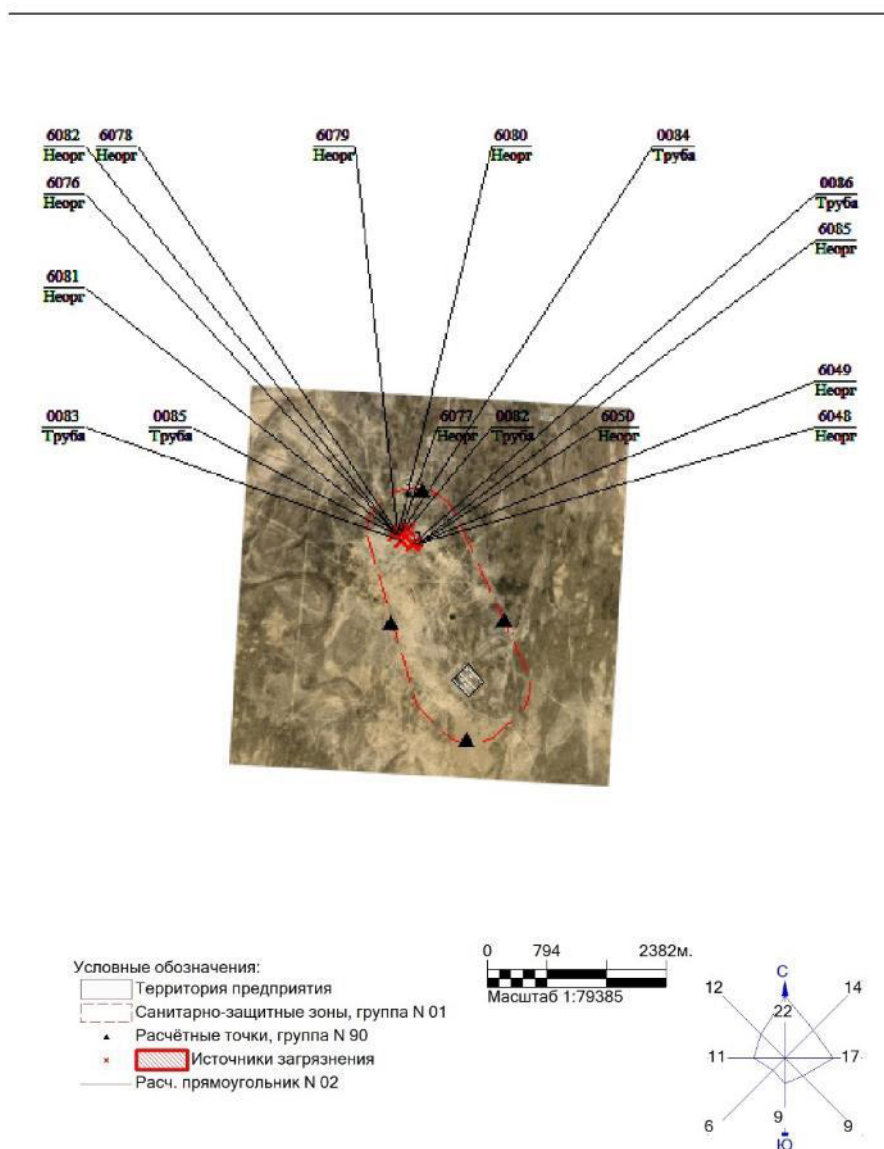


Рисунок 2.3.1 Карта-схема с номерами источников.

Обоснование полноты и достоверности исходных данных, принятых для расчёта

Количественно-качественные характеристики выбросов ЗВ в атмосферу от источников выбросов определялись расчётным путём в соответствии с нормативно-правовой и методической документацией, действующей в РК, с учётом технических характеристик оборудования по максимальному расходу материалов и времени работы оборудования и участков.

Нормативы эмиссий в окружающую среду определены согласно «Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду» утверждённой Приказом

Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63.

Валовые выбросы от двигателей передвижных источников не нормируются и в общий объем выбросов вредных веществ не включаются. Количественные и качественные характеристики выбросов были определены согласно методикам расчёта выбросов вредных веществ, на основании следующих нормативных документов:

1. Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды РК от 18.04.2008 г. №100-п «Методика расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов»;

2. Методика расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2004 г.

3. Методика расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.03-2004. Астана, 2005

4. Методика расчёта нормативов выбросов от неорганизованных источников согласно приложению 8 к настоящему приказу №221 -Ө от 12 июня 2014г.

5. Приложение №3 к Приказу Министра охраны окружающей среды РК от 18.04.2008г. №100-п «Методика расчёта выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий»;

6. Методика расчёта нормативов выбросов от неорганизованных источников, приложение 8 приказа № 221 -Ө Министра окружающей среды и водных ресурсов РК от 12 июня 2014 года.

7. Методика расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2004 г.

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

В таблице 2.4.3 приведены группы суммации веществ, обладающих эффектом вредного действия и в таблице 2.4.4-2.4.14 перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу от нормируемых источников загрязнения.

Таблица 2.4.3 групп суммаций на существующее положение

Номер группы суммации	Код загрязняющего вещества	Наименование загрязняющего вещества
1	2	3
6007	0301	Азота диоксид (4)
	0330	Сера (IV) оксид (516)
6042	0322	Серная кислота (517)
	0330	Сера (IV) оксид (516)

Бланк инвентаризации - в Приложении И, расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу – Приведены ниже.

Расчет валовых выбросов

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город N 015, Северный Харасан

Объект N 0004, Вариант 2 ТОО "Байкен-У" мр Харасан-2 РООС 2026-2035

Источник загрязнения N 0082, Труба

Источник выделения N 001, Дизельный САГ 224 кВт

Список литературы:

1. "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2004 г.

Исходные данные:

Производитель стационарной дизельной установки (СДУ): зарубежный
Значения выбросов по табл. 1, 2, 3, 4 методики соответственно уменьшены по СО в 2 раза; NO₂, NO в 2.5 раза; СН, С, СН₂O и БП в 3.5 раза.

Расход топлива стационарной дизельной установки за год $B_{год}$, т, 12.2
Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки P , кВт, 1
Удельный расход топлива на эксл./номин. режиме работы двигателя b , г/кВт*ч, 37.5

Температура отработавших газов $T_{ог}$, К, 673

Используемая природоохранная технология: процент очистки указан самостоятельно

1. Оценка расхода и температуры отработавших газов

Расход отработавших газов $G_{ог}$, кг/с:

$$G_{ог} = 8.72 * 10^{-6} * b * P = 8.72 * 10^{-6} * 37.5 * 1 = 0.000327 \quad (A.3)$$

Удельный вес отработавших газов $\gamma_{ог}$, кг/м³:

$$\gamma_{ог} = 1.31 / (1 + T_{ог} / 273) = 1.31 / (1 + 673 / 273) = 0.378044397 \quad (A.5)$$

где 1.31 - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0 гр.С, кг/м³;

Объемный расход отработавших газов $Q_{ог}$, м³/с:

$$Q_{ог} = G_{ог} / \gamma_{ог} = 0.000327 / 0.378044397 = 0.000864978 \quad (A.4)$$

2. Расчет максимального из разовых и валового выбросов

Таблица значений выбросов e_{mi} г/кВт*ч стационарной дизельной установки до капитального ремонта

Группа	СО	NOx	СН	С	SO2	CH2O	БП
A	3.6	4.12	1.02857	0.2	1.1	0.04286	3.71E-6

Таблица значений выбросов q_{zi} г/кг.топл. стационарной дизельной установки до капитального ремонта

Группа	CO	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
A	15	17.2	4.28571	0.85714	4.5	0.17143	0.00002

Расчет максимального из разовых выброса M_i , г/с:

$$M_i = e_{mi} * P_3 / 3600 \quad (1)$$

Расчет валового выброса W_i , т/год:

$$W_i = q_{zi} * B_{zod} / 1000 \quad (2)$$

Коэффициенты трансформации приняты на уровне максимально установленных значений, т.е. 0.8 - для NO₂ и 0.13 - для NO

Итого выбросы по веществам:

Код	Примесь	г/сек без очистки	т/год без очистки	% очистки	г/сек с очисткой	т/год с очисткой
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.000915556	0.167872	0	0.000915556	0.167872
0304	Азота оксид (6)	0.000148778	0.0272792	0	0.000148778	0.0272792
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.000055556	0.010457108	0	0.000055556	0.010457108
0330	Сера (IV) оксид (516)	0.000305556	0.0549	0	0.000305556	0.0549
0337	Оксид углерода (584)	0.001	0.183	0	0.001	0.183
0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)	0.000000001	0.000000244	0	0.000000001	0.000000244
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.000011906	0.002091446	0	0.000011906	0.002091446
2754	Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C) (10)	0.000285714	0.052285662	0	0.000285714	0.052285662

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город N 015, Северный Харасан

Объект N 0004, Вариант 2 ТОО "Байкен-У" мр Харасан-2 РООС 2026-2035

Источник загрязнения N 0083, Труба

Источник выделения N 001, Дизельный САГ 224 кВт

Список литературы:

1. "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2004 г.

~~~~~

**Исходные данные:**

Производитель стационарной дизельной установки (СДУ): зарубежный

Значения выбросов по табл. 1, 2, 3, 4 методики соответственно уменьшены по СО в 2 раза; NO<sub>2</sub>, NO в 2.5 раза; СН, С, СН<sub>2</sub>O и БП в 3.5 раза.

Расход топлива стационарной дизельной установки за год  $B_{год}$ , т, 12.2  
 Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P$ , кВт, 1  
 Удельный расход топлива на экспл./номин. режиме работы двигателя  $b$ , г/кВт\*ч, 37.5

Температура отработавших газов  $T_{ог}$ , К, 673

Используемая природоохранная технология: процент очистки указан самостоятельно

1. Оценка расхода и температуры отработавших газов

Расход отработавших газов  $G_{ог}$ , кг/с:

$$G_{ог} = 8.72 * 10^{-6} * b * P = 8.72 * 10^{-6} * 37.5 * 1 = 0.000327 \quad (A.3)$$

Удельный вес отработавших газов  $\gamma_{ог}$ , кг/м<sup>3</sup>:

$$\gamma_{ог} = 1.31 / (1 + T_{ог} / 273) = 1.31 / (1 + 673 / 273) = 0.378044397 \quad (A.5)$$

где 1.31 - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0 гр.С, кг/м<sup>3</sup>;

Объемный расход отработавших газов  $Q_{ог}$ , м<sup>3</sup>/с:

$$Q_{ог} = G_{ог} / \gamma_{ог} = 0.000327 / 0.378044397 = 0.000864978 \quad (A.4)$$

2. Расчет максимального из разовых и валового выбросов

Таблица значений выбросов  $e_{mi}$  г/кВт\*ч стационарной дизельной установки до капитального ремонта

| Группа | СО  | NOx  | СН      | С   | SO2 | CH2O    | БП      |
|--------|-----|------|---------|-----|-----|---------|---------|
| А      | 3.6 | 4.12 | 1.02857 | 0.2 | 1.1 | 0.04286 | 3.71E-6 |

Таблица значений выбросов  $q_{zi}$  г/кг.топл. стационарной дизельной установки до капитального ремонта

| Группа | СО | NOx  | СН      | С       | SO2 | CH2O    | БП      |
|--------|----|------|---------|---------|-----|---------|---------|
| А      | 15 | 17.2 | 4.28571 | 0.85714 | 4.5 | 0.17143 | 0.00002 |

Расчет максимального из разовых выброса  $M_i$ , г/с:

$$M_i = e_{mi} * P / 3600 \quad (1)$$

Расчет валового выброса  $W_i$ , т/год:

$$W_i = q_{zi} * B_{год} / 1000 \quad (2)$$

Коэффициенты трансформации приняты на уровне максимально установленных значений, т.е. 0.8 - для NO<sub>2</sub> и 0.13 - для NO

**Итого выбросы по веществам:**

| Код  | Примесь                                   | г/сек<br>без<br>очистки | т/год<br>без<br>очистки | %<br>очистки | г/сек<br>с<br>очисткой | т/год<br>с<br>очисткой |
|------|-------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------|------------------------|------------------------|
| 0301 | Азота (IV) диоксид<br>(Азота диоксид) (4) | 0.000915556             | 0.167872                | 0            | 0.000915556            | 0.167872               |
| 0304 | Азота оксид (6)                           | 0.000148778             | 0.0272792               | 0            | 0.000148778            | 0.0272792              |



|      |                                                         |             |             |   |             |             |
|------|---------------------------------------------------------|-------------|-------------|---|-------------|-------------|
| 0328 | Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)                    | 0.000055556 | 0.010457108 | 0 | 0.000055556 | 0.010457108 |
| 0330 | Сера (IV) оксид (516)                                   | 0.000305556 | 0.0549      | 0 | 0.000305556 | 0.0549      |
| 0337 | Оксид углерода (584)                                    | 0.001       | 0.183       | 0 | 0.001       | 0.183       |
| 0703 | Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)                       | 0.000000001 | 0.000000244 | 0 | 0.000000001 | 0.000000244 |
| 1325 | Формальдегид (Метаналь) (609)                           | 0.000011906 | 0.002091446 | 0 | 0.000011906 | 0.002091446 |
| 2754 | Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на С) (10) | 0.000285714 | 0.052285662 | 0 | 0.000285714 | 0.052285662 |

## РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город N 015, Северный Харасан

Объект N 0004, Вариант 2 ТОО "Байкен-У" мр Харасан-2 РООС 2026-2035

Источник загрязнения N 0084, Труба

Источник выделения N 001, Компрессор 50кВт

Список литературы:

1. "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2004 г.

~~~~~

Исходные данные:

Производитель стационарной дизельной установки (СДУ): зарубежный

Значения выбросов по табл. 1, 2, 3, 4 методики соответственно уменьшены по СО в 2 раза; NO₂, NO в 2.5 раза; СН, С, СН₂O и ВП в 3.5 раза.

Расход топлива стационарной дизельной установки за год $B_{год}$, т, 3

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки P , кВт, 50

Удельный расход топлива на экспл./номинал. режиме работы двигателя b , г/кВт*ч, 37.5

Температура отработавших газов $T_{ог}$, К, 673

Используемая природоохранная технология: процент очистки указан самостоятельно

1. Оценка расхода и температуры отработавших газов

Расход отработавших газов $G_{ог}$, кг/с:

$$G_{ог} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b \cdot P = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot 37.5 \cdot 50 = 0.01635 \quad (A.3)$$

Удельный вес отработавших газов $\gamma_{ог}$, кг/м³:

$$\gamma_{ог} = 1.31 / (1 + T_{ог} / 273) = 1.31 / (1 + 673 / 273) = 0.378044397 \quad (A.5)$$

где 1.31 – удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0 гр.С, кг/м³;

Объемный расход отработавших газов $Q_{ог}$, м³/с:

$$Q_{ог} = G_{ог} / \gamma_{ог} = 0.01635 / 0.378044397 = 0.043248889 \quad (A.4)$$

2. Расчет максимального из разовых и валового выбросов

Таблица значений выбросов e_{mi} г/кВт*ч стационарной дизельной установки до капитального ремонта

Группа	CO	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
A	3.6	4.12	1.02857	0.2	1.1	0.04286	3.71E-6

Таблица значений выбросов q_{zi} г/кг.топл. стационарной дизельной установки до капитального ремонта

Группа	CO	NOx	CH	C	SO2	CH2O	БП
A	15	17.2	4.28571	0.85714	4.5	0.17143	0.00002

Расчет максимального из разовых выброса M_i , г/с:

$$M_i = e_{mi} * P_3 / 3600 \quad (1)$$

Расчет валового выброса W_i , т/год:

$$W_i = q_{zi} * B_{год} / 1000 \quad (2)$$

Коэффициенты трансформации приняты на уровне максимально установленных значений, т.е. 0.8 - для NO₂ и 0.13 - для NO

Итого выбросы по веществам:

Код	Примесь	г/сек без очистки	т/год без очистки	% очистки	г/сек с очисткой	т/год с очисткой
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.045777778	0.04128	0	0.045777778	0.04128
0304	Азота оксид (6)	0.007438889	0.006708	0	0.007438889	0.006708
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.002777778	0.00257142	0	0.002777778	0.00257142
0330	Сера (IV) оксид (516)	0.015277778	0.0135	0	0.015277778	0.0135
0337	Окись углерода (584)	0.05	0.045	0	0.05	0.045
0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)	0.000000052	0.00000006	0	0.000000052	0.00000006
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.000595278	0.00051429	0	0.000595278	0.00051429
2754	Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C) (10)	0.014285694	0.01285713	0	0.014285694	0.01285713

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город N 015, Северный Харасан

Объект N 0004, Вариант 2 ТОО "Байкен-У" мр Харасан-2 РООС 2026-2035

Источник загрязнения: 0085, Дефлектор

Источник выделения: 0085 01, Топливозаправщик ТРК

Список литературы:

Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005
Расчет по п. 9

Нефтепродукт: Дизельное топливо

Расчет выбросов от резервуаров

Конструкция резервуара: наземный

Климатическая зона: вторая - северные области РК (прил. 17)

Максимальная концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, г/м³ (Прил. 15), **$C_{MAX} = 1.86$**

Количество закачиваемого в резервуар нефтепродукта в осенне-зимний период, м³, **$Q_{OZ} = 247$**

Концентрация паров нефтепродуктов при заполнении резервуаров в осенне-зимний период, г/м³ (Прил. 15), **$COZ = 0.96$**

Количество закачиваемого в резервуар нефтепродукта в весенне-летний период, м³, **$Q_{VL} = 247$**

Концентрация паров нефтепродуктов при заполнении резервуаров в весенне-летний период, г/м³ (Прил. 15), **$CVL = 1.32$**

Объем сливаемого нефтепродукта из автоцистерны в резервуар, м³/час, **$VSL = 3.92$**

Максимальный из разовых выброс, г/с (9.2.1), **$GR = (C_{MAX} \cdot VSL) / 3600 = (1.86 \cdot 3.92) / 3600 = 0.002025$**

Выбросы при закачке в резервуары, т/год (9.2.4), **$MZAK = (COZ \cdot Q_{OZ} + CVL \cdot Q_{VL}) \cdot 10^{-6} = (0.96 \cdot 0 + 1.32 \cdot 495.1) \cdot 10^{-6} = 0.000654$**

Удельный выброс при проливах, г/м³, **$J = 50$**

Выбросы паров нефтепродукта при проливах, т/год (9.2.5), **$MPRR = 0.5 \cdot J \cdot (Q_{OZ} + Q_{VL}) \cdot 10^{-6} = 0.5 \cdot 50 \cdot (0 + 495.1) \cdot 10^{-6} = 0.01238$**

Валовый выброс, т/год (9.2.3), **$MR = MZAK + MPRR = 0.000654 + 0.01238 = 0.01303$**

Расчет выбросов от топливораздаточных колонок (ТРК)

Максимальная концентрация паров нефтепродукта при заполнении баков автомашин, г/м³ (Прил. 12), **$C_{MAX} = 3.14$**

Концентрация паров нефтепродукта при заполнении

баков автомашин в осенне-зимний период, г/м³ (Прил. 15), **$C_{AMOZ} = 1.6$**

Концентрация паров нефтепродукта при заполнении

баков автомашин в весенне-летний период, г/м³ (Прил. 15), **$C_{AMVL} = 2.2$**

Производительность одного рукава ТРК

(с учетом дискретности работы), м³/час, **$VTRK = 0.4$**

Количество одновременно работающих рукавов ТРК, отпускающих выбранный вид нефтепродукта, **$NN = 1$**

Максимальный из разовых выброс при заполнении баков, г/с (9.2.2), $GB = NN \cdot CMAX \cdot VTRK / 3600 = 1 \cdot 3.14 \cdot 0.4 / 3600 = 0.000349$

Выбросы при закачке в баки автомобилей, т/год (9.2.7), $MBA = (CAMOZ \cdot QOZ + CAMVL \cdot QVL) \cdot 10^{-6} = (1.6 \cdot 0 + 2.2 \cdot 495.1) \cdot 10^{-6} = 0.00109$

Удельный выброс при проливах, г/м3, $J = 50$

Выбросы паров нефтепродукта при проливах на ТРК, т/год (9.2.8), $MPRA = 0.5 \cdot J \cdot (QOZ + QVL) \cdot 10^{-6} = 0.5 \cdot 50 \cdot (0 + 495.1) \cdot 10^{-6} = 0.01238$

Валовый выброс, т/год (9.2.6), $MTRK = MBA + MPRA = 0.00109 + 0.01238 = 0.01347$

Суммарные валовые выбросы из резервуаров и ТРК (9.2.9), $M = MR + MTRK = 0.01303 + 0.01347 = 0.0265$

Максимальный из разовых выброс, г/с, $G = 0.002025$

Наблюдается при закачке в резервуары

Примесь: 2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/(10)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 99.72$

Валовый выброс, т/год (5.2.5), $_M = CI \cdot M / 100 = 99.72 \cdot 0.0265 / 100 = 0.0264$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $_G = CI \cdot G / 100 = 99.72 \cdot 0.002025 / 100 = 0.00202$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 0.28$

Валовый выброс, т/год (5.2.5), $_M = CI \cdot M / 100 = 0.28 \cdot 0.0265 / 100 = 0.0000742$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $_G = CI \cdot G / 100 = 0.28 \cdot 0.002025 / 100 = 0.00000567$

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город N 015, Северный Харасан

Объект N 0004, Вариант 2 ТОО "Байкен-У" мр Харасан-2 РООС 2026-2035

Источник загрязнения N 0086, Труба

Источник выделения N 001, ДЭС 224 кВт

Список литературы:

1. "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2004 г.

~~~~~

Исходные данные:

Производитель стационарной дизельной установки (СДУ): зарубежный

Значения выбросов по табл. 1, 2, 3, 4 методики соответственно уменьшены по СО в 2 раза; NO<sub>2</sub>, NO в 2.5 раза; СН, С, СН<sub>2</sub>O и БП в 3.5 раза.

Расход топлива стационарной дизельной установки за год  $B_{год}$ , т, 205.  
Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки  $P$ , кВт, 224

Удельный расход топлива на экспл./номинальном режиме работы двигателя  $b$ , г/кВт\*ч, 37.5

Температура отработавших газов  $T_{ог}$ , К, 673

Используемая природоохранная технология: процент очистки указан самостоятельно

1. Оценка расхода и температуры отработавших газов

Расход отработавших газов  $G_{ог}$ , кг/с:

$$G_{ог} = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b \cdot P = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot 37.5 \cdot 224 = 0.073248 \quad (A.3)$$

Удельный вес отработавших газов  $\gamma_{ог}$ , кг/м<sup>3</sup>:

$$\gamma_{ог} = 1.31 / (1 + T_{ог} / 273) = 1.31 / (1 + 673 / 273) = 0.378044397 \quad (A.5)$$

где 1.31 – удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0 гр.С, кг/м<sup>3</sup>;

Объемный расход отработавших газов  $Q_{ог}$ , м<sup>3</sup>/с:

$$Q_{ог} = G_{ог} / \gamma_{ог} = 0.073248 / 0.378044397 = 0.193755021 \quad (A.4)$$

2. Расчет максимального из разовых и валового выбросов

Таблица значений выбросов  $e_{mi}$  г/кВт\*ч стационарной дизельной установки до капитального ремонта

| Группа | СО  | NO <sub>x</sub> | СН      | С       | SO <sub>2</sub> | CH <sub>2</sub> O | БП      |
|--------|-----|-----------------|---------|---------|-----------------|-------------------|---------|
| Б      | 3.1 | 3.84            | 0.82857 | 0.14286 | 1.2             | 0.03429           | 3.42E-6 |

Таблица значений выбросов  $q_{zi}$  г/кг.топл. стационарной дизельной установки до капитального ремонта

| Группа | СО | NO <sub>x</sub> | СН      | С       | SO <sub>2</sub> | CH <sub>2</sub> O | БП      |
|--------|----|-----------------|---------|---------|-----------------|-------------------|---------|
| Б      | 13 | 16              | 3.42857 | 0.57143 | 5               | 0.14286           | 0.00002 |

Расчет максимального из разовых выброса  $M_i$ , г/с:

$$M_i = e_{mi} \cdot P / 3600 \quad (1)$$

Расчет валового выброса  $W_i$ , т/год:

$$W_i = q_{zi} \cdot B_{год} / 1000 \quad (2)$$

Коэффициенты трансформации приняты на уровне максимально установленных значений, т.е. 0.8 – для NO<sub>2</sub> и 0.13 – для NO

**Итого выбросы по веществам:**

| Код  | Примесь                                   | г/сек<br>без<br>очистки | т/год<br>без<br>очистки | %<br>очистки | г/сек<br>с<br>очисткой | т/год<br>с<br>очисткой |
|------|-------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------|------------------------|------------------------|
| 0301 | Азота (IV) диоксид<br>(Азота диоксид) (4) | 0.191146667             | 2.629632                | 0            | 0.191146667            | 2.629632               |
| 0304 | Азота оксид (6)                           | 0.031061333             | 0.4273152               | 0            | 0.031061333            | 0.4273152              |

|      |                                                         |             |             |   |             |             |
|------|---------------------------------------------------------|-------------|-------------|---|-------------|-------------|
| 0328 | Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)                    | 0.008889067 | 0.117394579 | 0 | 0.008889067 | 0.117394579 |
| 0330 | Сера (IV) оксид (516)                                   | 0.074666667 | 1.0272      | 0 | 0.074666667 | 1.0272      |
| 0337 | Оксид углерода (584)                                    | 0.192888889 | 2.67072     | 0 | 0.192888889 | 2.67072     |
| 0703 | Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)                       | 0.000000213 | 0.000004109 | 0 | 0.000000213 | 0.000004109 |
| 1325 | Формальдегид (Метаналь) (609)                           | 0.0021336   | 0.029349158 | 0 | 0.0021336   | 0.029349158 |
| 2754 | Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на С) (10) | 0.051555467 | 0.704365421 | 0 | 0.051555467 | 0.704365421 |

## РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город: 015, Северный Харасан

Объект: 0004, Вариант 2 ТОО "Байкен-У" мр Харасан-2 РООС 2026-2035

Источник загрязнения: 6076, Неорг

Источник выделения: 6076 01, Сварочные работы

Список литературы:

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.03-2004. Астана, 2005

Коэффициент трансформации оксидов азота в NO<sub>2</sub>,  **$K_{NO2} = 0.8$**

Коэффициент трансформации оксидов азота в NO,  **$K_{NO} = 0.13$**

Степень очистки, доли ед.,  **$\eta = 0$**

РАСЧЕТ выбросов ЗВ от сварки металлов

Вид сварки: Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами

Электрод (сварочный материал): МР-3

Расход сварочных материалов, кг/год,  **$ВГОД = 600$**

Фактический максимальный расход сварочных материалов,

с учетом дискретности работы оборудования, кг/час,  **$ВЧАС = 0.206$**

Удельное выделение сварочного аэрозоля,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3),  **$K_M^X = 11.5$**

в том числе:

**Примесь: 0123 Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)**

Удельное выделение загрязняющих веществ,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3),  **$K_M^X = 9.77$**

Степень очистки, доли ед.,  **$\eta = 0$**

Валовый выброс, т/год (5.1),  **$МГОД = K_M^X \cdot ВГОД / 10^6 \cdot (1 - \eta) = 9.77 \cdot 600 / 10^6 \cdot (1 - 0) = 0.00586$**

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2),  $MCEK = K_M^X \cdot BЧАС / 3600 \cdot (1-\eta) = 9.77 \cdot 0.206 / 3600 \cdot (1-0) = 0.000559$

**Примесь: 0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)**

Удельное выделение загрязняющих веществ,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3),  $K_M^X = 1.73$

Степень очистки, доли ед.,  $\eta = 0$

Валовый выброс, т/год (5.1),  $MГОД = K_M^X \cdot ВГОД / 10^6 \cdot (1-\eta) = 1.73 \cdot 600 / 10^6 \cdot (1-0) = 0.001038$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2),  $MCEK = K_M^X \cdot BЧАС / 3600 \cdot (1-\eta) = 1.73 \cdot 0.206 / 3600 \cdot (1-0) = 0.000099$

-----  
Газы:

**Примесь: 0342 Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)**

Удельное выделение загрязняющих веществ,

г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3),  $K_M^X = 0.4$

Степень очистки, доли ед.,  $\eta = 0$

Валовый выброс, т/год (5.1),  $MГОД = K_M^X \cdot ВГОД / 10^6 \cdot (1-\eta) = 0.4 \cdot 600 / 10^6 \cdot (1-0) = 0.00024$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2),  $MCEK = K_M^X \cdot BЧАС / 3600 \cdot (1-\eta) = 0.4 \cdot 0.206 / 3600 \cdot (1-0) = 0.0000229$

**ИТОГО:**

| <i>Код</i> | <i>Наименование ЗВ</i>                                                                   | <i>Выброс г/с</i> | <i>Выброс т/год</i> |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------|
| 0123       | Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (ди)Железо триоксид, Железа оксид) (274) | 0.000559          | 0.00586             |
| 0143       | Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)                     | 0.000099          | 0.001038            |
| 0342       | Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)                            | 0.0000229         | 0.00024             |

## РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город: 015, Северный Харасан

Объект: 0004, Вариант 2 ТОО "Байкен-У" мр Харасан-2 РООС 2026-2035

Источник загрязнения: 6079, Неорг

Источник выделения: 6079 01, Земельные работы. Бульдозер

Список литературы:

Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников п. 3 Расчетный метод определения выбросов в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов

Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Коэффициент гравитационного осаждения твердых компонентов, п.2.3,  $KOC = 0.4$

Тип источника выделения: Погрузочно-разгрузочные работы, пересыпки, статическое хранение пылящих материалов

п.3.1.Погрузочно-разгрузочные работы, пересыпки пылящих материалов  
Материал: Глина

Весовая доля пылевой фракции в материале (табл.3.1.1),  $K1 = 0.05$

Доля пыли, переходящей в аэрозоль (табл.3.1.1),  $K2 = 0.02$

**Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20**

Материал негранулирован. Коэффициент  $K_e$  принимается равным 1

Степень открытости: с 4-х сторон

Загрузочный рукав не применяется

Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла (табл.3.1.3),  $K4 = 1$

Скорость ветра (среднегодовая), м/с,  $G3SR = 5$

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл.3.1.2),  $K3SR = 1.2$

Скорость ветра (максимальная), м/с,  $G3 = 7$

Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра (табл.3.1.2),  $K3 = 1.4$

Влажность материала, %,  $VL = 10$

Коэфф., учитывающий влажность материала (табл.3.1.4),  $K5 = 0.1$

Размер куска материала, мм,  $G7 = 1$

Коэффициент, учитывающий крупность материала (табл.3.1.5),  $K7 = 0.8$

Высота падения материала, м,  $GB = 0.5$

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала (табл.3.1.7),  $B = 0.4$

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час,  $GMAX = 10$

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/год,  $GGOD = 60020$

Эффективность средств пылеподавления, в долях единицы,  $NJ = 0$

Вид работ: Пересыпка

Максимальный разовый выброс, г/с (3.1.1),  $GC = K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot K8 \cdot K9 \cdot KE \cdot B \cdot GMAX \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1 - NJ) = 0.05 \cdot 0.02 \cdot 1.4 \cdot 1 \cdot 0.1 \cdot 0.8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0.4 \cdot 10 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1 - 0) = 0.1244$

Валовый выброс, т/год (3.1.2),  $MC = K1 \cdot K2 \cdot K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot K8 \cdot K9 \cdot KE \cdot B \cdot GGOD \cdot (1 - NJ) = 0.05 \cdot 0.02 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.1 \cdot 0.8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0.4 \cdot 60020 \cdot (1 - 0) = 2.305$

Максимальный разовый выброс, г/с (3.2.1),  $G = MAX(G, GC) = 0.1244$

Сумма выбросов, т/год (3.2.4),  $M = M + MC = 0 + 2.305 = 2.305$

С учетом коэффициента гравитационного осаждения

Валовый выброс, т/год,  $M = KOC \cdot M = 0.4 \cdot 2.305 = 0.922$

Максимальный разовый выброс,  $G = KOC \cdot G = 0.4 \cdot 0.1244 = 0.0498$

**Итоговая таблица выбросов**

| Код  | Наименование ЗВ                                             | Выброс г/с | Выброс т/год |
|------|-------------------------------------------------------------|------------|--------------|
| 2908 | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 | 0.0498     | 0.922        |



## РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город: 015, Северный Харасан

Объект: 0004, Вариант 2 ТОО "Байкен-У" мр Харасан-2 РООС 2026-2035

Источник загрязнения: 6079, Неорг

Источник выделения: 6079 02, Зеельные работы. Эксковатор

Список литературы:

Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников  
п. 3 Расчетный метод определения выбросов в атмосферу от предприятий  
по производству строительных материалов

Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики  
Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Коэффициент гравитационного осаждения твердых компонентов, п.2.3,  **$KOC = 0.4$**

Тип источника выделения: Погрузочно-разгрузочные работы, пересыпки,  
статическое хранение пылящих материалов

п.3.1.Погрузочно-разгрузочные работы, пересыпки пылящих материалов  
Материал: Глина

Весовая доля пылевой фракции в материале (табл.3.1.1),  **$K1 = 0.05$**

Доля пыли, переходящей в аэрозоль (табл.3.1.1),  **$K2 = 0.02$**

**Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20**

Материал негранулирован. Коэффициент  $K_e$  принимается равным 1

Степень открытости: с 4-х сторон

Загрузочный рукав не применяется

Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла (табл.3.1.3),  **$K4 = 1$**

Скорость ветра (среднегодовая), м/с,  **$G3SR = 5$**

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл.3.1.2),  **$K3SR = 1.2$**

Скорость ветра (максимальная), м/с,  **$G3 = 7$**

Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра (табл.3.1.2),  **$K3 = 1.4$**

Влажность материала, %,  **$VL = 10$**

Коэфф., учитывающий влажность материала (табл.3.1.4),  **$K5 = 0.1$**

Размер куска материала, мм,  **$G7 = 1$**

Коэффициент, учитывающий крупность материала (табл.3.1.5),  **$K7 = 0.8$**

Высота падения материала, м,  **$GB = 0.5$**

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала (табл.3.1.7),  **$B = 0.4$**

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час,  **$GMAX = 10$**

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/год,  **$GGOD = 91153.66$**

Эффективность средств пылеподавления, в долях единицы,  **$NJ = 0$**

Вид работ: Пересыпка

Максимальный разовый выброс, г/с (3.1.1),  **$GC = K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot K8 \cdot K9 \cdot KE \cdot B \cdot GMAX \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1 - NJ) = 0.05 \cdot 0.02 \cdot 1.4 \cdot 1 \cdot 0.1 \cdot 0.8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0.4 \cdot 10 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1 - 0) = 0.1244$**

Валовый выброс, т/год (3.1.2),  **$MC = K1 \cdot K2 \cdot K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot K8 \cdot K9 \cdot KE \cdot B \cdot GGOD \cdot (1 - NJ) = 0.05 \cdot 0.02 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.1 \cdot 0.8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0.4 \cdot 91153.66 \cdot (1 - 0) = 3.5$**

Максимальный разовый выброс, г/с (3.2.1),  $G = \text{MAX}(G, GC) = 0.1244$

Сумма выбросов, т/год (3.2.4),  $M = M + MC = 0 + 3.5 = 3.5$

С учетом коэффициента гравитационного осаждения

Валовый выброс, т/год,  $M = KOC \cdot M = 0.4 \cdot 3.5 = 1.4$

Максимальный разовый выброс,  $G = KOC \cdot G = 0.4 \cdot 0.1244 = 0.0498$

**Итоговая таблица выбросов**

| Код  | Наименование ЗВ                                             | Выброс г/с | Выброс т/год |
|------|-------------------------------------------------------------|------------|--------------|
| 2908 | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 | 0.0498     | 1.4          |

## РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город: 015, Северный Харасан

Объект: 0004, Вариант 2 ТОО "Байкен-У" мр Харасан-2 РООС 2026-2035

Источник загрязнения: 6080, Неорг

Источник выделения: 6080 01, Земляные работы Рекультивация

Список литературы:

Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников  
п. 3 Расчетный метод определения выбросов в атмосферу от предприятий  
по производству строительных материалов

Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики  
Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Коэффициент гравитационного осаждения твердых компонентов, п.2.3,  $KOC = 0.4$

Тип источника выделения: Погрузочно-разгрузочные работы, пересыпки, статическое хранение пылящих материалов

п.3.1.Погрузочно-разгрузочные работы, пересыпки пылящих материалов

Материал: Глина

Весовая доля пылевой фракции в материале (табл.3.1.1),  $K1 = 0.05$

Доля пыли, переходящей в аэрозоль (табл.3.1.1),  $K2 = 0.02$

**Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20**

Материал негранулирован. Коэффициент  $K_e$  принимается равным 1

Степень открытости: с 4-х сторон

Загрузочный рукав не применяется

Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла (табл.3.1.3),  $K4 = 1$

Скорость ветра (среднегодовая), м/с,  $G3SR = 5$

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл.3.1.2),  $K3SR = 1.2$

Скорость ветра (максимальная), м/с,  $G3 = 7$

Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра (табл.3.1.2),  $K3 = 1.4$

Влажность материала, %,  $VL = 10$

Коэфф., учитывающий влажность материала (табл.3.1.4),  $K5 = 0.1$

Размер куска материала, мм,  $G7 = 1$

Коэффициент, учитывающий крупность материала (табл.3.1.5),  $K7 = 0.8$

Высота падения материала, м,  $GB = 0.5$

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала (табл.3.1.7),  $B = 0.4$

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час,  $GMAX = 10$

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/год,  $GGOD = 151173.17$

Эффективность средств пылеподавления, в долях единицы,  $NJ = 0$

Вид работ: Пересыпка

Максимальный разовый выброс, г/с (3.1.1),  $GC = K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot K8 \cdot K9 \cdot KE \cdot B \cdot GMAX \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1 - NJ) = 0.05 \cdot 0.02 \cdot 1.4 \cdot 1 \cdot 0.1 \cdot 0.8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0.4 \cdot 10 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1 - 0) = 0.1244$

Валовый выброс, т/год (3.1.2),  $MC = K1 \cdot K2 \cdot K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot K8 \cdot K9 \cdot KE \cdot B \cdot GGOD \cdot (1 - NJ) = 0.05 \cdot 0.02 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.1 \cdot 0.8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0.4 \cdot 151173.17 \cdot (1 - 0) = 5.8$

Максимальный разовый выброс, г/с (3.2.1),  $G = MAX(G, GC) = 0.1244$

Сумма выбросов, т/год (3.2.4),  $M = M + MC = 0 + 5.8 = 5.8$

С учетом коэффициента гравитационного осаждения

Валовый выброс, т/год,  $M = KOC \cdot M = 0.4 \cdot 5.8 = 2.32$

Максимальный разовый выброс,  $G = KOC \cdot G = 0.4 \cdot 0.1244 = 0.0498$

#### **Итоговая таблица выбросов**

| <b>Код</b> | <b>Наименование ЗВ</b>                                      | <b>Выброс г/с</b> | <b>Выброс т/год</b> |
|------------|-------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------|
| 2908       | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 | 0.0498            | 2.32                |

## **РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ**

Город N 015, Северный Харасан

Объект N 0004, Вариант 2 ТОО "Байкен-У" мр Харасан-2 РООС 2026-2035

Источник загрязнения: 6081, Неорг

Источник выделения: 6081 01, Перемещение а/т

Список литературы:

1. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников Приложение №8 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г
2. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Тип источника выделения: Карьер

Материал: Глина

#### **Примесь: 2908 Пыль неорганическая, SiO2 %: 70-20**

Вид работ: Автотранспортные работы

Влажность материала, %,  $VL = 10$

Коэфф., учитывающий влажность материала (табл.4),  $K5 = 0.01$

Число автомашин, работающих в карьере,  $N = 12$

Число ходок (туда и обратно) всего транспорта в час,  $NI = 1$

Средняя протяженность 1 ходки в пределах карьера, км,  $L = 1$

Средняя грузоподъемность единицы автотранспорта, т,  $GI = 10$

Коэфф. учитывающий среднюю грузоподъемность автотранспорта (табл.9),  $C1 = 1$

Средняя скорость движения транспорта в карьере, км/ч,  $G2 = NI \cdot L / N = 1 \cdot 1 / 12 = 0.0833$

Данные о скорости движения 0 км/ч отсутствуют в таблице 010

Коэфф. учитывающий среднюю скорость движения транспорта в карьере (табл.10),  $C2 = 0.6$

Коэфф. состояния дорог (1 - для грунтовых, 0.5 - для щебеночных, 0.1 - щебеночных, обработанных) (табл.11),  $C3 = 1$

Средняя площадь грузовой платформы, м<sup>2</sup>,  $F = 2$

Коэфф., учитывающий профиль поверхности материала (1.3-1.6),  $C4 = 1.45$

Скорость обдувки материала, м/с,  $G5 = 1.13$

Коэфф. учитывающий скорость обдувки материала (табл.12),  $C5 = 1$

Пылевыведение с единицы фактической поверхности материала, г/м<sup>2</sup>\*с,  $Q2 = 0.004$

Коэфф. учитывающий долю пыли, уносимой в атмосферу,  $C7 = 0.01$

Количество рабочих часов в году,  $RT = 4380$

Максимальный разовый выброс пыли, г/сек (7),  $\_G\_ = (C1 \cdot C2 \cdot C3 \cdot K5 \cdot NI \cdot L \cdot C7 \cdot 1450 / 3600 + C4 \cdot C5 \cdot K5 \cdot Q2 \cdot F \cdot N) = (1 \cdot 0.6 \cdot 1 \cdot 0.01 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0.01 \cdot 1450 / 3600 + 1.45 \cdot 1 \cdot 0.01 \cdot 0.004 \cdot 2 \cdot 12) = 0.001416$

Валовый выброс пыли, т/год,  $\_M\_ = 0.0036 \cdot \_G\_ \cdot RT = 0.0036 \cdot 0.001416 \cdot 4380 = 0.02233$

Итого выбросы от источника выделения: 001 Перемещение а/т

| Код  | Наименование ЗВ                                | Выброс г/с | Выброс т/год |
|------|------------------------------------------------|------------|--------------|
| 2908 | Пыль неорганическая, SiO <sub>2</sub> %: 70-20 | 0.001416   | 0.02233      |

## РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город N 015, Северный Харасан

Объект N 0004, Вариант 2 ТОО "Байкен-У" мр Харасан-2 РООС 2026-2035

Источник загрязнения N 6082, Неорг

Источник выделения N 6082 01, Пыление склада инертных материалов

Список литературы:

1. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников Приложение №8 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов

Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г

2. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов Приложение №11 к

Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от  
18.04.2008  
№100-п

Тип источника выделения: Склады, хвостохранилища, узлы пересыпки  
пылящих  
материалов

Материал: Глина

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, SiO<sub>2</sub> %: 70-20

Влажность материала, %, VL=10

Коэфф., учитывающий влажность материала (табл.4), K5=0.01

Операция: Хранение

Скорость ветра (среднегодовая), м/с, G3SR=3.5

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл.2), K3SR=1.2

Скорость ветра (максимальная), м/с, G3=8

Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра (табл.2), K3=1.7

Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла (табл.3), K4=0.005

Размер куска материала, мм, G7=1

Коэффициент, учитывающий крупность материала (табл.5), K7=1

Поверхность пыления в плане, м<sup>2</sup>, F=1834

Коэфф., учитывающий профиль поверхности складываемого материала,  
K6=1.45

Унос пыли с 1 м<sup>2</sup> фактической поверхности материала, г/м<sup>2</sup>·сек, Q=0.004

Максимальный разовый выброс пыли при хранении, г/с (1), GC=  
 $K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K6 \cdot K7 \cdot Q \cdot F = 1.7 \cdot 0.005 \cdot 0.01 \cdot 1.45 \cdot 1 \cdot 0.004 \cdot 1834 = 0.000904$

Время работы склада в году, часов, RT=8760

Валовый выброс пыли при хранении, т/год (1), MC= $K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K6 \cdot K7 \cdot Q \cdot F$   
 $\cdot RT \cdot 0.0036 = 1.2 \cdot 0.005 \cdot 0.01 \cdot 1.45 \cdot 1 \cdot 0.004 \cdot 1834 \cdot 8760 \cdot 0.0036 = 0.02013$

Максимальный разовый выброс, г/сек, G=0.000904

Валовый выброс, т/год, M=0.02013

Итого выбросы от источника выделения: 001 Пыление склада инертных  
материалов

| Код  | Наименование ЗВ                                | Выброс г/с | Выброс т/год |
|------|------------------------------------------------|------------|--------------|
| 2908 | Пыль неорганическая, SiO <sub>2</sub> %: 70-20 | 0.000904   | 0.02013      |

## РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город N 015, Северный Харасан

Объект N 0004, Вариант 2 ТОО "Байкен-У" мр Харасан-2 РООС 2026-2035

Источник загрязнения N 6086, Неорг  
Источник выделения N 6086 01, Отвал ППС

Список литературы:

1. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников Приложение №8 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г
2. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Тип источника выделения: Склады, хвостохранилища, узлы пересыпки пылящих материалов

Материал: Глина

**Примесь: 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)**

Влажность материала, %,  $VL = 10$

Коэфф., учитывающий влажность материала (табл.4),  $K5 = 0.01$

Операция: Хранение

Скорость ветра (среднегодовая), м/с,  $G3SR = 3.5$

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл.2),  $K3SR = 1.2$

Скорость ветра (максимальная), м/с,  $G3 = 8$

Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра (табл.2),  $K3 = 1.7$

Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла (табл.3),  $K4 = 1$

Размер куска материала, мм,  $G7 = 1$

Коэффициент, учитывающий крупность материала (табл.5),  $K7 = 1$

Поверхность пыления в плане, м<sup>2</sup>,  $F = 1000$

Коэфф., учитывающий профиль поверхности складываемого материала,  $K6 = 1.45$

Унос пыли с 1 м<sup>2</sup> фактической поверхности материала, г/м<sup>2</sup>\*сек,  $Q = 0.004$

Максимальный разовый выброс пыли при хранении, г/с (1),  $GC = K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K6 \cdot K7 \cdot Q \cdot F = 1.7 \cdot 1 \cdot 0.01 \cdot 1.45 \cdot 1 \cdot 0.004 \cdot 1000 = 0.000493$

Время работы склада в году, часов,  $RT = 8760$

Валовый выброс пыли при хранении, т/год (1),  $MC = K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K6 \cdot K7 \cdot Q \cdot F \cdot RT \cdot 0.0036 = 1.2 \cdot 1 \cdot 0.01 \cdot 1.45 \cdot 1 \cdot 0.004 \cdot 1000 \cdot 8760 \cdot 0.0036 = 0,01097$

Максимальный разовый выброс, г/сек,  $G = 0.000493$

Валовый выброс, т/год,  $M = 0,0197$

Итого выбросы от источника выделения: 001 Отвал ППС

| Код  | Наименование ЗВ                                                                                                                                                                                                                   | Выброс г/с | Выброс т/год |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|
| 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) | 0.000493   | 0,01097      |

## РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город N 015, Северный Харасан

Объект N 0004, Вариант 2 ТОО "Байкен-У" мр Харасан-2 РООС 2026-2035

Источник загрязнения: 6085, Неорг

Источник выделения: 6085 01, Буровые работы

Список литературы:

Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников п. 3 Расчетный метод определения выбросов в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов

Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Коэффициент гравитационного осаждения твердых компонентов, п.2.3,  $KOC = 0.4$

Тип источника выделения: Расчет выбросов пыли при буровых работах  
Буровой станок: СВШ-200

Общее количество работающих буровых станков данного типа, шт.,  $N = 11$

Количество одновременно работающих буровых станков данного типа, шт.,  $NI = 11$

"Чистое" время работы одного станка данного типа, час/год,  $T = 4320$

Крепость горной массы по шкале М.М.Протоdjeяконова:  $< = 4$

Средняя объемная производительность бурового станка,

м<sup>3</sup>/час (табл.3.4.1),  $V = 1.41$

Тип выбуриваемой породы и ее крепость (f): Известняки, углистые сланцы, конгломераты,  $f < = 4$

Влажность выбуриваемого материала, %,  $VL = 20$

Коэфф., учитывающий влажность выбуриваемого материала (табл.3.1.4),  $K5 = 0.01$

Средства пылеподавления или улавливание пыли: ВВП - водно-воздушное пылеподавление

Удельное пылевыведение с 1 м<sup>3</sup> выбуренной породы данным типом станков в зависимости от крепости породы, кг/м<sup>3</sup> (табл.3.4.2),  $Q = 0.6$

### Примесь: 2908 Пыль неорганическая, SiO<sub>2</sub> %: 70-20

С учетом коэффициента гравитационного осаждения

Максимальный разовый выброс одного станка, г/с (3.4.4),  $G = KOC \cdot V \cdot Q \cdot K5 / 3.6 = 0.4 \cdot 1.41 \cdot 0.6 \cdot 0.01 / 3.6 = 0.00094$

Валовый выброс одного станка, т/год (3.4.1),  $M = KOC \cdot V \cdot Q \cdot T \cdot K5 \cdot 10^{-3} = 0.4 \cdot 1.41 \cdot 0.6 \cdot 4320 \cdot 0.01 \cdot 10^{-3} = 0.01462$

Разовый выброс одновременно работающих станков данного типа, г/с,  $G \cdot NI = 0.00094 \cdot 11 = 0.01034$

Валовый выброс от всех станков данного типа, т/год,  $M \cdot N = 0.01462 \cdot 11 = 0.1608$

Итоговая таблица:

| Код  | Наименование ЗВ                                | Выброс г/с | Выброс т/год |
|------|------------------------------------------------|------------|--------------|
| 2908 | Пыль неорганическая, SiO <sub>2</sub> %: 70-20 | 0.01034    | 0.1608       |

Таблица 2.4 - Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на 2026-2035 год

[illegible]



Таблица 2.5 – Параметры выбросов загрязняющих веществ на 2026-2035 год

| Производство                                    | Цех | Источник выделения загрязняющих веществ |                 | Число часов работы в году | Наименование источника выброса вредных веществ | Номер источника выбросов на карте-схеме | Высота источника выбросов, м | Диаметр устья трубы, м | Параметры газовой смеси на выходе из трубы при максимальной разовой нагрузке |                                                   |                       | Координаты источника на карте-схеме, м                                          |      |                                                                    |    | Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов | Вещество по которому производится газоочистка | Коэффициент газоочистки, % | Средне-эксплуатационная степень очистки/максимальная степень очистки, % | Код вещества | Наименование вещества                                   | Выброс загрязняющего вещества |           |             | Год достижения НДВ |
|-------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------|-----------------|---------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------|-------------|--------------------|
|                                                 |     | Наименование                            | Количество, шт. |                           |                                                |                                         |                              |                        | скорость м/с (Т = 293.15 К Р= 101.3 кПа)                                     | объемный расход, м3/с (Т = 293.15 К Р= 101.3 кПа) | температура смеси, оС | точечного источника/1-го конца линейного источника /центра площадного источника |      | 2-го конца линейного источника /длина, ширина площадного источника |    |                                                                               |                                               |                            |                                                                         |              |                                                         | г/с                           | мг/нм3    | т/год       |                    |
|                                                 |     |                                         |                 |                           |                                                |                                         |                              |                        |                                                                              |                                                   |                       | X1                                                                              | Y1   | X2                                                                 | Y2 |                                                                               |                                               |                            |                                                                         |              |                                                         |                               |           |             |                    |
|                                                 |     |                                         |                 |                           |                                                |                                         |                              |                        |                                                                              |                                                   |                       |                                                                                 |      |                                                                    |    |                                                                               |                                               |                            |                                                                         |              |                                                         |                               |           |             |                    |
| 1                                               | 2   | 3                                       | 4               | 5                         | 6                                              | 7                                       | 8                            | 9                      | 10                                                                           | 11                                                | 12                    | 13                                                                              | 14   | 15                                                                 | 16 | 17                                                                            | 18                                            | 19                         | 20                                                                      | 21           | 22                                                      | 23                            | 24        | 25          | 26                 |
| Площадка 1<br>Подготовительные и буровые работы |     |                                         |                 |                           |                                                |                                         |                              |                        |                                                                              |                                                   |                       |                                                                                 |      |                                                                    |    |                                                                               |                                               |                            |                                                                         |              |                                                         |                               |           |             |                    |
| 013                                             |     | Дизельный САГ 224 кВт                   | 1               | 2920                      | Труба                                          | 0082                                    | 15                           | 0.12                   | 534.88                                                                       | 0.000865                                          | 400                   | -609                                                                            | 1198 |                                                                    |    |                                                                               |                                               |                            |                                                                         | 0301         | Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)                  | 0.000915556                   | 2609.283  | 0.167872    | 2026               |
|                                                 |     |                                         |                 |                           |                                                |                                         |                              |                        |                                                                              |                                                   |                       |                                                                                 |      |                                                                    |    |                                                                               |                                               |                            |                                                                         | 0304         | Азота оксид (6)                                         | 0.000148778                   | 424.009   | 0.0272792   | 2026               |
|                                                 |     |                                         |                 |                           |                                                |                                         |                              |                        |                                                                              |                                                   |                       |                                                                                 |      |                                                                    |    |                                                                               |                                               |                            |                                                                         | 0328         | Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)                    | 0.000055556                   | 158.331   | 0.010457108 | 2026               |
|                                                 |     |                                         |                 |                           |                                                |                                         |                              |                        |                                                                              |                                                   |                       |                                                                                 |      |                                                                    |    |                                                                               |                                               |                            |                                                                         | 0330         | Сера (IV) оксид (516)                                   | 0.000305556                   | 870.817   | 0.0549      | 2026               |
|                                                 |     |                                         |                 |                           |                                                |                                         |                              |                        |                                                                              |                                                   |                       |                                                                                 |      |                                                                    |    |                                                                               |                                               |                            |                                                                         | 0337         | Окись углерода (584)                                    | 0.001                         | 2849.944  | 0.183       | 2026               |
|                                                 |     |                                         |                 |                           |                                                |                                         |                              |                        |                                                                              |                                                   |                       |                                                                                 |      |                                                                    |    |                                                                               |                                               |                            |                                                                         | 0703         | Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)                       | 1e-9                          | 0.003     | 0.000000244 | 2026               |
|                                                 |     |                                         |                 |                           |                                                |                                         |                              |                        |                                                                              |                                                   |                       |                                                                                 |      |                                                                    |    |                                                                               |                                               |                            |                                                                         | 1325         | Формальдегид (Метаналь) (609)                           | 0.000011906                   | 33.931    | 0.002091446 | 2026               |
|                                                 |     |                                         |                 |                           |                                                |                                         |                              |                        |                                                                              |                                                   |                       |                                                                                 |      |                                                                    |    |                                                                               |                                               |                            |                                                                         | 2754         | Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C) (10) | 0.000285714                   | 814.269   | 0.052285662 | 2026               |
| 013                                             |     | Дизельный САГ 224 кВт                   | 1               | 2920                      | Труба                                          | 0083                                    | 15                           | 0.12                   | 534                                                                          | 6.0394118                                         | 550                   | -698                                                                            | 1043 |                                                                    |    |                                                                               |                                               |                            |                                                                         | 0301         | Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)                  | 0.000915556                   | 0.457     | 0.167872    | 2026               |
|                                                 |     |                                         |                 |                           |                                                |                                         |                              |                        |                                                                              |                                                   |                       |                                                                                 |      |                                                                    |    |                                                                               |                                               |                            |                                                                         | 0304         | Азота оксид (6)                                         | 0.000148778                   | 0.074     | 0.0272792   | 2026               |
|                                                 |     |                                         |                 |                           |                                                |                                         |                              |                        |                                                                              |                                                   |                       |                                                                                 |      |                                                                    |    |                                                                               |                                               |                            |                                                                         | 0328         | Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)                    | 0.000055556                   | 0.028     | 0.010457108 | 2026               |
|                                                 |     |                                         |                 |                           |                                                |                                         |                              |                        |                                                                              |                                                   |                       |                                                                                 |      |                                                                    |    |                                                                               |                                               |                            |                                                                         | 0330         | Сера (IV) оксид (516)                                   | 0.000305556                   | 0.153     | 0.0549      | 2026               |
|                                                 |     |                                         |                 |                           |                                                |                                         |                              |                        |                                                                              |                                                   |                       |                                                                                 |      |                                                                    |    |                                                                               |                                               |                            |                                                                         | 0337         | Окись углерода (584)                                    | 0.001                         | 0.499     | 0.183       | 2026               |
|                                                 |     |                                         |                 |                           |                                                |                                         |                              |                        |                                                                              |                                                   |                       |                                                                                 |      |                                                                    |    |                                                                               |                                               |                            |                                                                         | 0703         | Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)                       | 1e-9                          | 0.0000005 | 0.000000244 | 2026               |
|                                                 |     |                                         |                 |                           |                                                |                                         |                              |                        |                                                                              |                                                   |                       |                                                                                 |      |                                                                    |    |                                                                               |                                               |                            |                                                                         | 1325         | Формальдегид (Метаналь) (609)                           | 0.000011906                   | 0.006     | 0.002091446 | 2026               |
|                                                 |     |                                         |                 |                           |                                                |                                         |                              |                        |                                                                              |                                                   |                       |                                                                                 |      |                                                                    |    |                                                                               |                                               |                            |                                                                         | 2754         | Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C) (10) | 0.000285714                   | 0.143     | 0.052285662 | 2026               |
| 013                                             |     | Компрессор 50кВт                        | 1               | 2920                      | Труба                                          | 0084                                    | 15                           | 0.05                   | 534                                                                          | 0.0432489                                         | 400                   | -687                                                                            | 1140 |                                                                    |    |                                                                               |                                               |                            |                                                                         | 0301         | Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)                  | 0.045777778                   | 2609.348  | 0.04128     | 2026               |
|                                                 |     |                                         |                 |                           |                                                |                                         |                              |                        |                                                                              |                                                   |                       |                                                                                 |      |                                                                    |    |                                                                               |                                               |                            |                                                                         | 0304         | Азота оксид (6)                                         | 0.007438889                   | 424.019   | 0.006708    | 2026               |
|                                                 |     |                                         |                 |                           |                                                |                                         |                              |                        |                                                                              |                                                   |                       |                                                                                 |      |                                                                    |    |                                                                               |                                               |                            |                                                                         | 0328         | Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)                    | 0.002777778                   | 158.334   | 0.00257142  | 2026               |
|                                                 |     |                                         |                 |                           |                                                |                                         |                              |                        |                                                                              |                                                   |                       |                                                                                 |      |                                                                    |    |                                                                               |                                               |                            |                                                                         | 0330         | Сера (IV) оксид (516)                                   | 0.015277778                   | 870.838   | 0.0135      | 2026               |
|                                                 |     |                                         |                 |                           |                                                |                                         |                              |                        |                                                                              |                                                   |                       |                                                                                 |      |                                                                    |    |                                                                               |                                               |                            |                                                                         | 0337         | Окись углерода (584)                                    | 0.05                          | 2850.016  | 0.045       | 2026               |
|                                                 |     |                                         |                 |                           |                                                |                                         |                              |                        |                                                                              |                                                   |                       |                                                                                 |      |                                                                    |    |                                                                               |                                               |                            |                                                                         | 0703         | Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)                       | 5.2e-8                        | 0.003     | 6e-8        | 2026               |
|                                                 |     |                                         |                 |                           |                                                |                                         |                              |                        |                                                                              |                                                   |                       |                                                                                 |      |                                                                    |    |                                                                               |                                               |                            |                                                                         | 1325         | Формальдегид (Метаналь) (609)                           | 0.000595278                   | 33.931    | 0.00051429  | 2026               |
|                                                 |     |                                         |                 |                           |                                                |                                         |                              |                        |                                                                              |                                                   |                       |                                                                                 |      |                                                                    |    |                                                                               |                                               |                            |                                                                         | 2754         | Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C) (10) | 0.014285694                   | 814.289   | 0.01285713  | 2026               |
| 013                                             |     | Топливозаправщик ТРК Дизель             | 1               | 126                       | Труба                                          | 0085                                    | 5                            | 0.05                   | 2.25                                                                         | 0.0044179                                         | 30                    | -771                                                                            | 1123 |                                                                    |    |                                                                               |                                               |                            |                                                                         | 0333         | Сероводород (Дигидросульфид) (518)                      | 0.00000567                    | 1.424     | 0.0000742   | 2026               |
|                                                 |     |                                         |                 |                           |                                                |                                         |                              |                        |                                                                              |                                                   |                       |                                                                                 |      |                                                                    |    |                                                                               |                                               |                            |                                                                         | 2754         | Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C) (10) | 0.00202                       | 507.476   | 0.0264      | 2026               |
| 013                                             |     | ДЭС 224 кВт                             | 1               | 2920                      | Труба                                          | 0086                                    | 15                           | 0.05                   | 588                                                                          | 0.193755                                          | 400                   | -529                                                                            | 983  |                                                                    |    |                                                                               |                                               |                            |                                                                         | 0301         | Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)                  | 0.191146667                   | 2432.015  | 2.629632    | 2026               |
|                                                 |     |                                         |                 |                           |                                                |                                         |                              |                        |                                                                              |                                                   |                       |                                                                                 |      |                                                                    |    |                                                                               |                                               |                            |                                                                         | 0304         | Азота оксид (6)                                         | 0.031061333                   | 395.202   | 0.4273152   | 2026               |
|                                                 |     |                                         |                 |                           |                                                |                                         |                              |                        |                                                                              |                                                   |                       |                                                                                 |      |                                                                    |    |                                                                               |                                               |                            |                                                                         | 0328         | Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)                    | 0.008889067                   | 113.098   | 0.117394579 | 2026               |
|                                                 |     |                                         |                 |                           |                                                |                                         |                              |                        |                                                                              |                                                   |                       |                                                                                 |      |                                                                    |    |                                                                               |                                               |                            |                                                                         | 0330         | Сера (IV) оксид (516)                                   | 0.074666667                   | 950.006   | 1.0272      | 2026               |
|                                                 |     |                                         |                 |                           |                                                |                                         |                              |                        |                                                                              |                                                   |                       |                                                                                 |      |                                                                    |    |                                                                               |                                               |                            |                                                                         | 0337         | Окись углерода (584)                                    | 0.192888889                   | 2454.182  | 2.67072     | 2026               |
|                                                 |     |                                         |                 |                           |                                                |                                         |                              |                        |                                                                              |                                                   |                       |                                                                                 |      |                                                                    |    |                                                                               |                                               |                            |                                                                         | 0703         | Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)                       | 0.000000213                   | 0.003     | 0.000004109 | 2026               |
|                                                 |     |                                         |                 |                           |                                                |                                         |                              |                        |                                                                              |                                                   |                       |                                                                                 |      |                                                                    |    |                                                                               |                                               |                            |                                                                         | 1325         | Формальдегид (Метаналь) (609)                           | 0.0021336                     | 27.146    | 0.029349158 | 2026               |

| 1   | 2 | 3                                                      | 4  | 5     | 6     | 7    | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13    | 14    | 15  | 16  | 17 | 18 | 19 | 20 | 21   | 22                                                                                      | 23          | 24      | 25          | 26   |
|-----|---|--------------------------------------------------------|----|-------|-------|------|---|---|----|----|----|-------|-------|-----|-----|----|----|----|----|------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------|-------------|------|
| 013 |   | Сварочные работы                                       | 1  | 2920  | Неорг | 6076 | 2 |   |    |    | 30 | -780  | 1156  | 5   | 5   |    |    |    |    | 2754 | Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C) (10)                                 | 0.051555467 | 655.955 | 0.704365421 | 2026 |
|     |   |                                                        |    |       |       |      |   |   |    |    |    |       |       |     |     |    |    |    |    | 0123 | Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274) | 0.000559    |         | 0.00586     | 2026 |
|     |   |                                                        |    |       |       |      |   |   |    |    |    |       |       |     |     |    |    |    |    | 0143 | Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)                    | 0.000099    |         | 0.001038    | 2026 |
|     |   |                                                        |    |       |       |      |   |   |    |    |    |       |       |     |     |    |    |    |    | 0342 | Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ ( 617)                          | 0.0000229   |         | 0.00024     | 2026 |
| 013 |   | Зеельные работы. Бульдозер Зеельные работы. Экскаватор | 1  | 4380  | Неорг | 6079 | 2 |   |    |    | 30 | -732  | 1124  | 5   | 5   |    |    |    |    | 2908 | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20                             | 0.0996      |         | 2.322       | 2026 |
|     |   | Земляные работы                                        | 1  | 730   |       |      |   |   |    |    |    |       |       |     |     |    |    |    |    |      |                                                                                         |             |         |             |      |
| 013 |   | Рекультивация                                          | 1  | 730   | Неорг | 6080 | 2 |   |    |    | 30 | -730  | 1120  | 5   | 5   |    |    |    |    | 2908 | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20                             | 0.0498      |         | 2.32        | 2026 |
| 013 |   | Перемещение а/т                                        | 1  | 8760  | Неорг | 6081 | 2 |   |    |    | 30 | -755  | 1130  | 5   | 5   |    |    |    |    | 2908 | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20                             | 0.001416    |         | 0.02233     | 2026 |
| 013 |   | Пыление склада инертных материалов                     | 1  | 8760  | Неорг | 6082 | 2 |   |    |    | 30 | -755  | 1130  | 5   | 5   |    |    |    |    | 2908 | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20                             | 0.000904    |         | 0.02013     | 2026 |
| 013 |   | Буровые работы                                         | 11 | 79200 | Неорг | 6085 | 2 |   |    |    |    | -470  | 990   | 100 | 100 |    |    |    |    | 2908 | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20                             | 0.01034     |         | 0.1608      | 2026 |
| 013 |   | Отвал ППС                                              | 1  | 4320  | Неорг | 6086 | 5 |   |    |    | 25 | 15950 | -1130 | 10  | 10  |    |    |    |    | 2908 | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20                             | 0.000493    |         | 0.01097     | 2026 |

## **Краткая характеристика существующих установок очистки газов**

Специальные стационарные установки очистки газов на объекте не предусмотрены. Основные источники выбросов в период горно-подготовительных работ носят неорганизованный характер (планировочные работы, бурение, работа передвижной техники на дизельном топливе) и не требуют оснащения газоочистным оборудованием. Снижение выбросов обеспечивается организационно-техническими мерами: контролем технического состояния двигателей, соблюдением графика работ с учётом метеоусловий, применением сертифицированной техники. Расчёт рассеивания показывает, что приземные концентрации загрязняющих веществ не превышают ПДК на границе санитарно-защитной зоны, что подтверждает достаточность принятых мер.

## **Характеристика аварийных и залповых выбросов**

В соответствии с принятой технологией подземного скважинного выщелачивания урана, залповые выбросы в атмосферный воздух не предусмотрены. Технологический процесс реализуется в замкнутом цикле, с использованием герметичных трубопроводов, насосного оборудования и систем автоматического контроля.

Аварийные выбросы могут возникнуть при разгерметизации резервуаров с серной кислотой. Для предотвращения последствий таких инцидентов проектом предусмотрена установка ёмкостей на специальных кислотостойких поддонах, объём которых позволяет полностью локализовать возможный аварийный пролив. Откачка производится штатными насосами, исключаяющими необходимость открытого вмешательства.

Вся система подачи, хранения и перекачки реагентов оснащена системами блокировок, датчиками давления и уровня, позволяющими оперативно остановить подачу реагентов при малейшем отклонении от нормы.

## **2.4 Оценка загрязнения атмосферного воздуха**

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

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

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

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

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

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

При этом требуется выполнение соотношения  $C/\text{ЭНК} < 1$ :

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

\* До утверждения ЭНК применяются гигиенические нормативы [16,71], утвержденные государственным органом в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения в соответствии с законодательством Республики Казахстан в области здравоохранения – ПДКм.р., ОБУВ, ПДКс.с.).

Ближайшая селитебная территория п. Байкенже находится на расстоянии около 8 км к востоку от месторождения.

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

- 16500 x 15500;
- шаг сетки 250 м;

- угол между координатной осью ОХ и направлением на север составляет 90°.

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

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

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

Анализ полей рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы произведен при скорости ветра 7,0 м/с, повторяемость превышения которой составляет 5%. Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере, приведены в таблице 2.4.1.

Таблице 2.4.1 - Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ

| Наименование характеристик                                                                                                   | Величина |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А                                                                         | 200      |
| Коэффициент рельефа местности в городе                                                                                       | 1.00     |
| Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, град.С                                      | 33.4     |
| Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца (для котельных, работающих по отопительному графику), град С | -9.3     |
| Среднегодовая роза ветров, %                                                                                                 |          |
| С                                                                                                                            | 20.0     |
| СВ                                                                                                                           | 19.0     |
| В                                                                                                                            | 11.0     |
| ЮВ                                                                                                                           | 9.0      |
| Ю                                                                                                                            | 7.0      |
| ЮЗ                                                                                                                           | 7.0      |
| З                                                                                                                            | 10.0     |
| СЗ                                                                                                                           | 17.0     |
| Среднегодовая скорость ветра, м/с                                                                                            | 2.7      |
| Скорость ветра (по средним многолетним данным), повторяемость превышения которой составляет 5 %, м/с                         | 7.0      |

Расчет рассеивания приведен для летнего периода времени, когда наблюдается максимальное загрязнение приземного слоя атмосферы. Моделирование загрязнения

атмосферы осуществлялось с учетом одновременности работы оборудования и при его максимальной нагрузке (мощности), предусмотренной проектными и техническими документами.

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

В таблице 2.4.2 приведена информация о необходимости расчетов приземных концентраций.

В таблице 2.4.3 приведены значения максимальных приземных концентраций при рассеивании загрязняющих веществ в атмосфере в расчётной зоне месторождения. На рис. 2.4.1 и 2.4.2 приведены карты полей рассеивания с наибольшей концентрация веществ.

Таблица 2.4.2 – Определение необходимости расчетов приземных концентраций по веществам

| Код загр. вещества                                            | Наименование вещества                                                                   | ПДК максим. разовая, мг/м3 | ПДК средне-суточная, мг/м3 | ОБУВ ориентир. безопасн. УВ, мг/м3 | Выброс вещества г/с (М) | Средневзвешенная высота, м (Н) | М/(ПДК*Н) для Н>10<br>М/ПДК для Н<10 |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|
| 1                                                             | 2                                                                                       | 3                          | 4                          | 5                                  | 6                       | 7                              | 8                                    |
| 0123                                                          | Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274) |                            | 0.04                       |                                    | 0.000559                | 5                              | 0.0014                               |
| 0143                                                          | Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)                    | 0.01                       | 0.001                      |                                    | 0.000099                | 5                              | 0.0099                               |
| 0304                                                          | Азота оксид (6)                                                                         | 0.4                        | 0.06                       |                                    | 0.038797778             | 15                             | 0.0065                               |
| 0328                                                          | Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)                                                    | 0.15                       | 0.05                       |                                    | 0.011777957             | 15                             | 0.0052                               |
| 0337                                                          | Окись углерода (584)                                                                    | 5                          | 3                          |                                    | 0.244888889             | 15                             | 0.0033                               |
| 0703                                                          | Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)                                                       |                            | 0.000001                   |                                    | 0.000000267             | 15                             | 0.0018                               |
| 2754                                                          | Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на С) (10)                                 | 1                          |                            |                                    | 0.068432589             | 14.7                           | 0.0047                               |
| 2908                                                          | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20                             | 0.3                        | 0.1                        |                                    | 0.162553                | 5                              | 0.5418                               |
| Вещества, обладающие эффектом суммарного вредного воздействия |                                                                                         |                            |                            |                                    |                         |                                |                                      |
| 0301                                                          | Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)                                                  | 0.2                        | 0.04                       |                                    | 0.238755557             | 15                             | 0.0796                               |
| 0330                                                          | Сера (IV) оксид (516)                                                                   | 0.5                        | 0.05                       |                                    | 0.090555557             | 15                             | 0.0121                               |
| 0333                                                          | Сероводород (Дигидросульфид) (518)                                                      | 0.008                      |                            |                                    | 0.00000567              | 5                              | 0.0007                               |
| 0342                                                          | Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)                           | 0.02                       | 0.005                      |                                    | 0.0000229               | 5                              | 0.0011                               |
| 1325                                                          | Формальдегид (Метаналь) (609)                                                           | 0.05                       | 0.01                       |                                    | 0.00275269              | 15                             | 0.0037                               |

Примечания: 1. Необходимость расчетов концентраций определяется согласно п.58 МРК-2014. Значение параметра в колонке 8 должно быть >0.01 при Н>10 и >0.1 при Н<10, где Н - средневзвешенная высота ИЗА, которая определяется согласно п.69 МРК-2014  
2. При отсутствии ПДКм.р. берется ОБУВ, при отсутствии ОБУВ - ПДКс.с.

Таблица 2.4.3 – Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения

| Код<br>вещества<br><br>/<br><br>группы<br>суммации | Наименование<br><br>вещества                     | Расчетная максимальная приземная<br>концентрация (общая и без учета фона) |                                                    | Координаты<br>точек<br>с<br>максимальной<br>приземной<br>конц. |                              | Источники,<br>дающие<br>наибольший<br>вклад в<br>макс.<br>концентрацию |          |     | Принадлежность<br><br>источника<br><br>(производство,<br><br>цех, участок) |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------|-----|----------------------------------------------------------------------------|
|                                                    |                                                  | в жилой<br><br>зоне                                                       | на границе<br><br>санитарно -<br><br>защитной зоны | в на<br>жилой грани<br>зоне це<br>СЗЗ<br>X/Y                   | на грани<br>це<br>СЗЗ<br>X/Y | N<br>ист.                                                              | % вклада |     |                                                                            |
|                                                    |                                                  |                                                                           |                                                    |                                                                |                              |                                                                        | ЖЗ       | СЗЗ |                                                                            |
|                                                    |                                                  |                                                                           |                                                    |                                                                |                              |                                                                        |          |     |                                                                            |
| 1                                                  | 2                                                | 3                                                                         | 4                                                  | 5                                                              | 6                            | 7                                                                      | 8        | 9   | 10                                                                         |
| Перспектива (конец 2032 года)                      |                                                  |                                                                           |                                                    |                                                                |                              |                                                                        |          |     |                                                                            |
| З а г р я з н я ю щ и е   в е щ е с т в а :        |                                                  |                                                                           |                                                    |                                                                |                              |                                                                        |          |     |                                                                            |
| 0301                                               | Азота (IV)<br>диоксид (<br>Азота<br>диоксид) (4) | 0.0065815/0.0013163                                                       | 0.0246217/0.0049243                                | 11305/<br><br>5940                                             | 5562/<br><br>7696            | 0003                                                                   | 100      | 100 | производство:<br><br>Основное                                              |
| Г р у п п ы   с у м м а ц и и :                    |                                                  |                                                                           |                                                    |                                                                |                              |                                                                        |          |     |                                                                            |
| 07(31)<br>0301                                     | Азота (IV)<br>диоксид (<br>Азота<br>диоксид) (4) | 0.0074592                                                                 | 0.0279054                                          | 11305/<br><br>5940                                             | 5562/<br><br>7696            | 0003                                                                   | 100      | 100 | производство:<br><br>Основное                                              |
| 0330                                               | Сера (IV)<br>оксид (516)                         |                                                                           |                                                    |                                                                |                              |                                                                        |          |     |                                                                            |



Таблица 2.4.4 – Сводная таблица результатов расчетов

## СВОДНАЯ ТАБЛИЦА РЕЗУЛЬТАТОВ РАСЧЕТОВ

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город: 015 Северный Харасан

Объект: 0004 ТОО "Байкен-У" мр Харасан-2 РООС 2026-2035

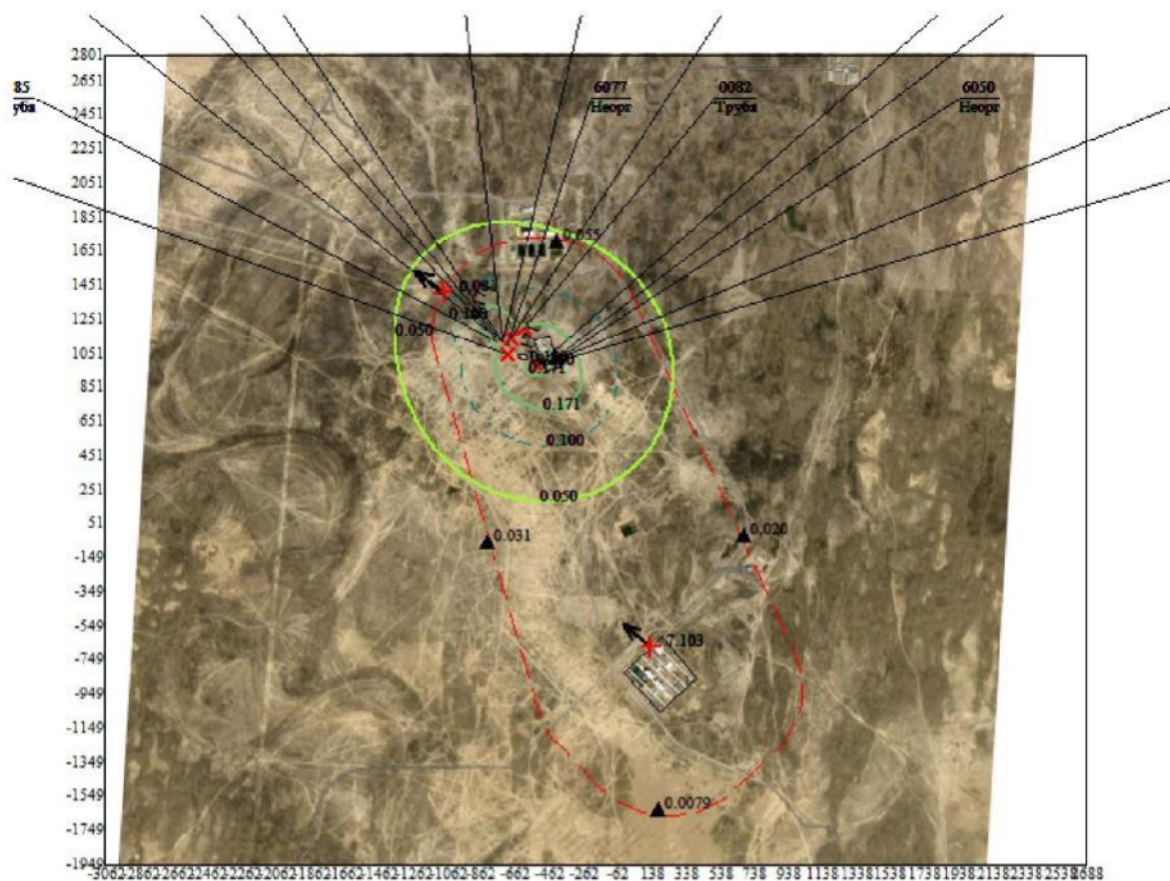
Вар.расч.: 2 существующее положение (2026 год)

| Код ЗВ | Наименование загрязняющих веществ и состав групп суммаций                               | СЗЗ     | ЖЗ       | ФТ      | ПДКмр (ОБУВ) мг/м3 | ПДКсс мг/м3 |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|---------|--------------------|-------------|
| 0123   | Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274) | 0,0006  | 1,38E-06 | 0,00018 | 0,4*               | 0,04        |
| 0143   | Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)                    | 0,00422 | 9,78E-06 | 0,00131 | 0,01               | 0,001       |
| 0301   | Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)                                                  | 0,07009 | 0,00143  | 0,04801 | 0,2                | 0,04        |
| 0304   | Азота оксид (6)                                                                         | Cm<0.05 | Cm<0.05  | Cm<0.05 | 0,4                | 0,06        |
| 0328   | Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)                                                    | 0,00508 | 0,00004  | 0,00286 | 0,15               | 0,05        |
| 0330   | Сера (IV) оксид (516)                                                                   | 0,01044 | 0,00022  | 0,00739 | 0,5                | 0,05        |
| 0333   | Сероводород (Дигидросульфид) (518)                                                      | Cm<0.05 | Cm<0.05  | Cm<0.05 | 0,008              | 0.0008*     |
| 0337   | Оксид углерода (584)                                                                    | Cm<0.05 | Cm<0.05  | Cm<0.05 | 5                  | 3           |
| 0342   | Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)                           | Cm<0.05 | Cm<0.05  | Cm<0.05 | 0,02               | 0,005       |
| 0703   | Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)                                                       | Cm<0.05 | Cm<0.05  | Cm<0.05 | 0.00001*           | 0.000001    |
| 1325   | Формальдегид (Метаналь) (609)                                                           | Cm<0.05 | Cm<0.05  | Cm<0.05 | 0,05               | 0,01        |
| 2754   | Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C) (10)                                 | Cm<0.05 | Cm<0.05  | Cm<0.05 | 1                  | 0.1*        |
| 2908   | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20                             | 0,17303 | 0,00053  | 0,06623 | 0,3                | 0,1         |
| 6007   | 0301 + 0330                                                                             | 0,08052 | 0,00165  | 0,0554  |                    |             |
| 6037   | 0333 + 1325                                                                             | Cm<0.05 | Cm<0.05  | Cm<0.05 |                    |             |
| 6041   | 0330 + 0342                                                                             | 0,01092 | 0,00022  | 0,0074  |                    |             |
| 6044   | 0330 + 0333                                                                             | 0,01059 | 0,00022  | 0,00739 |                    |             |

## Примечания:

1. Таблица отсортирована по увеличению значений по коду загрязняющих веществ
2. "Звездочка" (\*) в графе "ПДКмр(ОБУВ)" означает, что соответствующее значение взято как 10ПДКсс.
3. "Звездочка" (\*) в графе "ПДКсс" означает, что соответствующее значение взято как ПДКмр/10.
4. Значения максимальной из разовых концентраций в графах "СЗЗ" (по санитарно-защитной зоне), "ЖЗ" (в жилой зоне), "ФТ" (в заданных группах фиксированных точек) и зоне "Территория предприятия" приведены в долях ПДКмр.

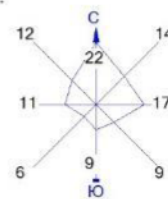
Город : 015 Северный Харасан  
 Объект : 0004 ТОО "Байкен-У" мр Харасан-2 РООС 2026-2035 Вар.№ 2  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 6007 0301+0330



Условные обозначения:

- Территория предприятия
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- ▲ Расчётные точки, группа N 90
- † Максим. значение концентрации
- Расч. прямоугольник N 01

0 349 1047м.  
 Масштаб 1:34900



Макс концентрация 0.2794243 ПДК достигается в точке  $x = -762$   $y = 1201$   
 При опасном направлении 131° и опасной скорости ветра 0.98 м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 5750 м, высота 4750 м,  
 шаг расчетной сетки 50 м, количество расчетных точек 116\*96  
 Расчет на существующее положение.

Рисунок 2.4.1 - Изолинии группы суммации 6007 0301 + 0330

Город : 015 Северный Харасан  
 Объект : 0004 ТОО "Байкен-У" мр Харасан-2 РООС 2026-2035 Вар.№ 2  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20

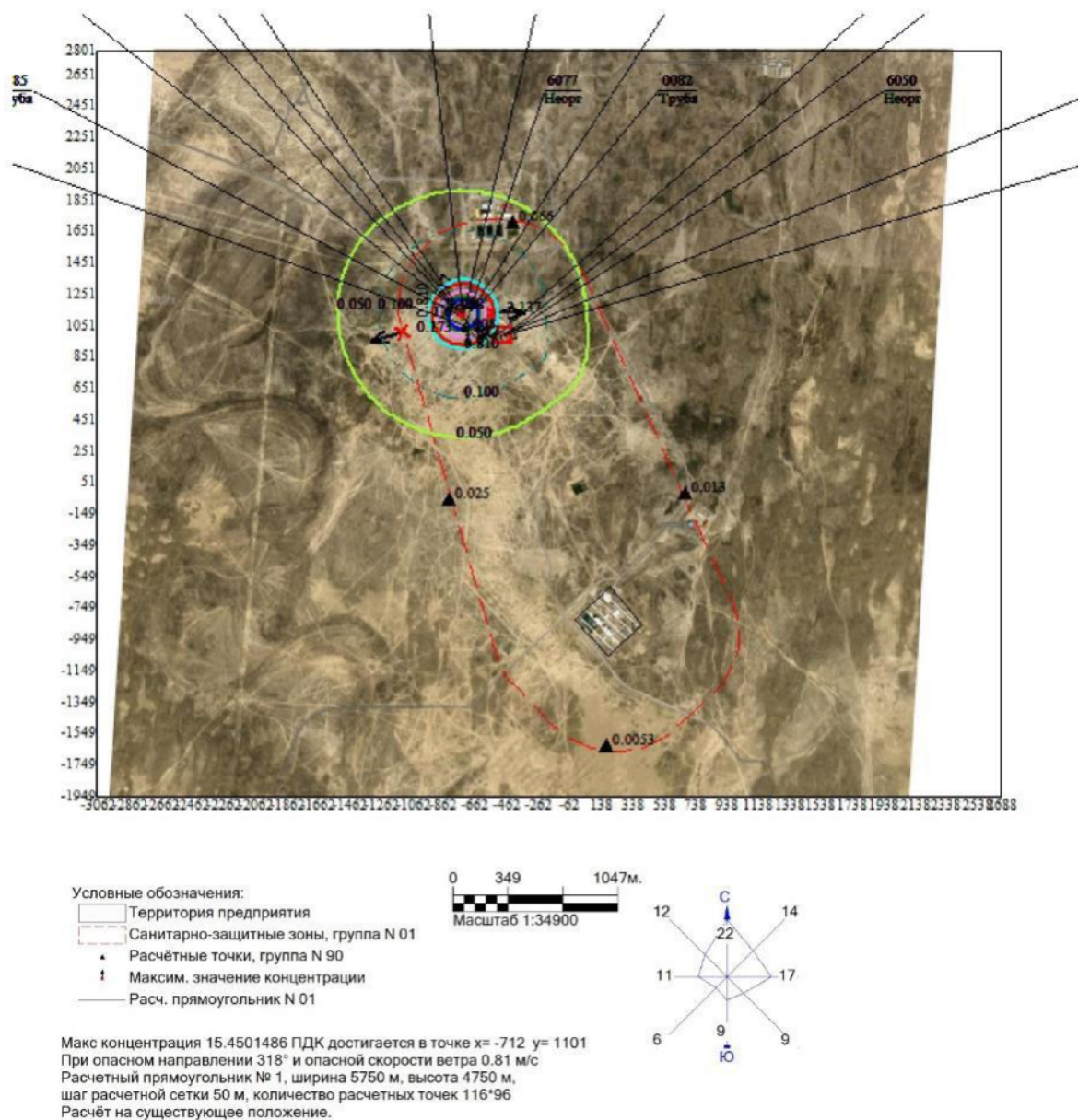


Рисунок 2.4.2 - Изолинии Пыли неорганической 2908

Таким образом, при самых неблагоприятных условиях (одновременность работы всех источников выделения загрязняющих веществ, опасных скоростях и направлениях ветра) для всех загрязняющих веществ на месторождении урана Северный Харасан, участка Харасан-2 при их рассеивании в атмосфере выполняется условие нормативного качества атмосферного воздуха на территории предприятия и на границе СЗЗ:  $C_m < 1$ , Максимальная концентрация  $C_m < 1$ , группы суммации 6007 0301+0330 равна 0,08052 ПДК на границе СЗЗ, и 0,00165 ПДК в Жилой зоне. По Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 равна 0,17303 ПДК на границе СЗЗ и 0,00053 ПДК в Жилой зоне на 2026-2035год.

**Согласно производственной программе наибольшее количество скважин предусмотрено пробурить в 2026 году. В связи с тем, что, максимальное количество выбросов загрязняющих веществ в атмосферу приходятся на 2026 год, то и расчет рассеивания произведен по объемам данного года.**

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

Изолинии равных концентраций по всем загрязняющим веществам приведены в Приложении Д.

Результаты проведённого расчёта рассеивания представлены в приложении Е.

Установление нормативов ПДВ вредных веществ в атмосферу осуществлено с использованием требований «Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду» Приказ №63 от 10.03.21 г. Приложение 4.

## **2.5 Нормативы допустимых выбросов**

Выбросы загрязняющих веществ в период горно-подготовительных работ не создадут приземную концентрацию, превышающую их предельно допустимые концентрации (ПДК) на границе санитарно-защитной зоны и предлагаются в качестве норматива ПДВ таблица 2.4.4. В таблице 2.5.1 приведены нормативы выбросов загрязняющих веществ на 2026-2035г.

Установление нормативов ПДВ вредных веществ в атмосферу осуществлено с использованием требований «Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду» Приказ №63 от 10.03.21 г. Нормативы установлены по каждому загрязняющему веществу в разрезе источников на каждый участок работ (2026–2035 гг.) для условий нормального функционирования оборудования, то есть загрузки оборудования и режимов его эксплуатации. При установлении нормативов учитывались нестационарность выбросов во времени.

Таблица 2.5.1 - Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по объекту

[illegible]







## **2.6 Мероприятия по снижению выбросов**

Комплекс мероприятий по охране атмосферного воздуха при реализации намечаемой деятельности разработан в соответствии с Приложением 4 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» к Экологическому кодексу Республики Казахстан от 02.01.2021 г. № 400-VI ЗРК и направлен на ограничение поступления загрязняющих веществ в атмосферный воздух от источников, описанных в подразделе 2.3, и на обеспечение соблюдения гигиенических нормативов качества атмосферного воздуха в зоне влияния объекта недропользования.

### **Технологические мероприятия:**

- применение бурового оборудования с электрическим приводом главных механизмов (буровые установки) с питанием от стационарной сети ЛЭП-220 кВ, что исключает поступление в атмосферный воздух продуктов сгорания дизельного топлива от автономных приводов буровых станков;

- применение системы водно-воздушного пылеподавления (ВВП) на буровых установках, обеспечивающей орошение водо-воздушной смесью устья скважины и приёмных шламовых отвалов при подъёме бурового снаряда. Расчётная эффективность пылеподавления — не менее 90 %];

- замкнутый цикл циркуляции технологических растворов ПСВ (выщелачивающих, продуктивных, возвратных) с использованием герметичных трубопроводных систем, исключающий поступление паров серной кислоты, аэрозолей и иных летучих компонентов в атмосферный воздух на стадии эксплуатации геотехнологического полигона.

### **Мероприятия по снижению пылеобразования от неорганизованных источников:**

- орошение поверхности технологических площадок, отвалов ППС, склада инертных материалов и подъездных дорог поливомоечной техникой в периоды повышенной запылённости и при превышении скорости ветра пороговых значений в летний период (май – сентябрь);

- оснащение автомобильного транспорта, осуществляющего перевозку пылящих материалов навалом (грунт, инертные материалы, буровой шлам), тентовыми укрытиями кузовов; ограничение скорости движения автотранспорта по внутриплощадочным дорогам.

### **Мероприятия по снижению выбросов передвижного оборудования с двигателями внутреннего сгорания:**

- поддержание двигателей внутреннего сгорания в технически исправном состоянии на основе системы планово-предупредительных осмотров, своевременное



техническое обслуживание; соблюдение нормативов токсичности и дымности отработавших газов в соответствии с СТ РК 1433-2005 и Техническим регламентом Таможенного союза ТР ТС 018/2011; сокращение работы двигателей на холостом ходу; применение качественного дизельного топлива.

#### **Организационные мероприятия:**

— обучение и периодическая аттестация обслуживающего персонала по вопросам экологической безопасности и действиям при аварийных ситуациях; запрет на сжигание отходов производства и потребления на территории участка работ и прилегающих землях; производственный экологический контроль состояния атмосферного воздуха в соответствии с Программой ПЭК (подраздел 2.7).

Эффективность предложенного комплекса мероприятий подтверждена результатами расчётов рассеивания загрязняющих веществ (подраздел 2.4): расчётные приземные концентрации загрязняющих веществ в контрольных точках на границе санитарно-защитной зоны и в зоне жилой застройки ближайшего населённого пункта (аул Байкенже) не превышают гигиенических нормативов ни по одному из веществ, выбрасываемых от источников намечаемой деятельности.

#### **2.6.1. Мероприятия по регулированию выбросов в период неблагоприятных метеорологических условий**

Под неблагоприятными метеорологическими условиями (НМУ) понимаются метеорологические условия, способствующие накоплению загрязняющих веществ в приземном слое атмосферного воздуха в концентрациях, потенциально представляющих опасность для жизни и (или) здоровья населения, в соответствии со статьёй 210 Экологического кодекса Республики Казахстан.

Неблагоприятные метеорологические условия формируются при сочетании краткосрочных факторов — штиль, слабый ветер, туман, температурные инверсии, — способствующих ухудшению условий рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.

Информация о прогнозировании неблагоприятных метеорологических условий на территории Республики Казахстан предоставляется Национальной гидрометеорологической службой РГП «Казгидромет» для населённых пунктов, оснащённых стационарными постами наблюдения за состоянием атмосферного воздуха.

Ближайшим населённым пунктом к территории намечаемой деятельности является аул Байкенже, на расстоянии 8 км от месторождения, на территории которого стационарные посты наблюдения за состоянием атмосферного воздуха РГП «Казгидромет» отсутствуют. В соответствии с пунктом 9 Приложения 3 к Методике определения нормативов эмиссий в

окружающую среду, утверждённой приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 12 марта 2021 года № 63, мероприятия по регулированию выбросов в период НМУ разрабатываются при наличии стационарных постов наблюдения за состоянием атмосферного воздуха в зоне влияния намечаемой деятельности.

В связи с отсутствием стационарных постов наблюдения за состоянием атмосферного воздуха РГП «Казгидромет» в районе размещения намечаемой деятельности мероприятия по регулированию выбросов в период НМУ для объекта не разрабатываются.

## **2.7 Мониторинг и контроль состояния воздуха**

**Нормативная база.** Производственный экологический контроль состояния атмосферного воздуха при реализации намечаемой деятельности осуществляется в соответствии со статьями 182, 188 и 203 Экологического кодекса Республики Казахстан от 02.01.2021 г. № 400-VI ЗРК; Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 14 июля 2021 года № 250 «Об утверждении Правил разработки программы производственного экологического контроля объектов I и II категорий, ведения внутреннего учёта, формирования и предоставления периодических отчётов по результатам производственного экологического контроля» (зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 15.07.2021 г. № 23553); Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июня 2021 года № 233 «Об утверждении Правил организации и проведения производственного экологического контроля». Программа производственного экологического контроля (далее — ПЭК) ТОО «Байкен-У» утверждается недропользователем и прилагается к настоящему РООС в составе разрешительной документации.

**Цель и задачи мониторинга атмосферного воздуха.** Производственный экологический контроль состояния атмосферного воздуха направлен на обеспечение соблюдения установленных нормативов допустимых выбросов и гигиенических нормативов качества атмосферного воздуха в зоне влияния намечаемой деятельности. Задачами мониторинга являются: учёт фактических выбросов от каждого источника по компонентному составу и валовому объёму с предоставлением отчётности в установленном порядке; сопоставление фактических уровней эмиссий с проектными и нормативными значениями; выявление случаев превышения нормативов и оперативное реагирование на установленные отклонения; контроль приземных концентраций загрязняющих веществ в зоне влияния объекта и подтверждение соблюдения гигиенических нормативов в контрольных точках.

**Методы контроля.** В соответствии со статьёй 203 Экологического кодекса Республики Казахстан контроль допустимых выбросов осуществляется методами прямых инструментальных измерений либо расчётным способом. Применительно к источникам выбросов намечаемой деятельности обоснование выбора метода учёта эмиссий приведено ниже.

Все организованные источники выбросов намечаемой являются передвижными и оснащены двигателями внутреннего сгорания либо устройствами испарения нефтепродуктов; для указанных типов источников использование прямых инструментальных измерений нецелесообразно. Все неорганизованные источники намечаемой деятельности по характеру поступления загрязняющих веществ в атмосферный воздух не позволяют применять прямые инструментальные измерения концентраций в газоотводящих устройствах ввиду их отсутствия.

С учётом изложенного количественные и качественные характеристики выделений и выбросов загрязняющих веществ в рамках мониторинга эмиссий определяются **расчётным (расчётно-аналитическим) методом**, базирующимся на удельных технологических показателях, балансовых схемах, закономерностях физико-химических процессов, а также на сочетании результатов операционного мониторинга и расчётных формул, учитывающих параметры конкретных источников. В качестве исходных данных используются: фактический расход топлива; время работы оборудования; объёмы перемещаемого грунта; масса израсходованных сварочных электродов; площадь и состояние поверхности пылящих площадных источников; метеорологические параметры. Расчёты выполняются специалистами службы охраны окружающей среды ТОО «Байкен-У» по утверждённым методикам, действующим в Республике Казахстан, с применением программного комплекса ПК «ЭРА»

К отслеживаемым в рамках мониторинга эмиссий параметрам относятся: максимально разовые выбросы (г/с) и валовые выбросы (т/год) загрязняющих веществ по каждому источнику и каждому загрязняющему веществу.

**План-график производственного контроля на источниках выбросов** приведён в таблице 2.7.1. Контроль на каждом источнике осуществляется в периоды его фактической эксплуатации; для источников периодического действия контроль увязан с операционным графиком работ.

**Контроль приземных концентраций загрязняющих веществ в контрольных точках** осуществляется в соответствии с таблицей 2.7.2 силами аккредитованной испытательной лаборатории на договорной основе. Контрольные точки расположены на границе санитарно-защитной зоны протяжённостью 500 м от контура добычного участка и

в зоне жилой застройки ближайшего населённого пункта — аула Байкенже на расстоянии около 8 км от границы намечаемой деятельности. Контрольные значения приземных концентраций загрязняющих веществ для каждой точки приняты на основании расчёта рассеивания, выполненного в подразделе 2.4 настоящего РООС. Превышение контрольных значений приземных концентраций в ходе инструментальных замеров рассматривается как основание для проведения внеочередной проверки технического состояния источников, корректировки режима работы оборудования и анализа причин превышения; результаты внеочередной проверки оформляются актом и направляются в орган государственного экологического контроля.

**Отчётность по результатам ПЭК.** В соответствии с пунктом 1 статьи 188 Экологического кодекса Республики Казахстан и Приказом № 250 от 14.07.2021 г. результаты производственного экологического контроля оформляются в виде периодических отчётов и направляются в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды по утверждённой форме с установленной периодичностью. Отчётный период по ПЭК — кварталный. Внутренний учёт результатов производственного экологического контроля ведётся службой охраны окружающей среды ТОО «Байкен-У» в журналах учёта по утверждённым формам.

**Ответственные за реализацию мониторинга.** Ответственным за организацию и выполнение производственного экологического контроля состояния атмосферного воздуха на участке Харасан-2 является руководитель службы охраны окружающей среды ТОО «Байкен-У». Технические специалисты службы охраны окружающей среды осуществляют расчёт эмиссий, ведение журналов внутреннего учёта, организацию замеров силами аккредитованной испытательной лаборатории, формирование периодических отчётов в установленные сроки. Контрольные функции возлагаются на руководителя предприятия в соответствии с приказами по предприятию и положениями системы экологического менеджмента.

Таблица 2.7.1 - План-график контроля

П л а н - г р а ф и к  
контроля на объекте за соблюдением нормативов допустимых выбросов на источниках выбросов

| N<br>источ-<br>ника | Производство,<br>цех, участок.       | Контролируемое<br>вещество                                 | Периодичность | Норматив допустимых<br>выбросов |            | Кем<br>осуществляет<br>ся контроль | Методика<br>проведе-<br>ния<br>контроля |
|---------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------|------------|------------------------------------|-----------------------------------------|
|                     |                                      |                                                            |               | г/с                             | мг/м3      |                                    |                                         |
| 1                   | 2                                    | 3                                                          | 5             | 6                               | 7          | 8                                  | 9                                       |
| 0082                | Подготовительные и<br>буровые работы | Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)                     | 1 раз/кварт   | 0.000915556                     | 2609.28323 | Силами<br>предприятия              | 0001                                    |
|                     |                                      | Азота оксид (6)                                            | 1 раз/кварт   | 0.000148778                     | 424.008952 | Силами<br>предприятия              | 0001                                    |
|                     |                                      | Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)                       | 1 раз/кварт   | 0.000055556                     | 158.331483 | Силами<br>предприятия              | 0001                                    |
|                     |                                      | Сера (IV) оксид (516)                                      | 1 раз/кварт   | 0.000305556                     | 870.817455 | Силами<br>предприятия              | 0001                                    |
|                     |                                      | Окись углерода (584)                                       | 1 раз/кварт   | 0.001                           | 2849.94389 | Силами<br>предприятия              | 0001                                    |
|                     |                                      | Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)                          | 1 раз/кварт   | 1e-9                            | 0.00284994 | Силами<br>предприятия              | 0001                                    |
|                     |                                      | Формальдегид (Метаналь) (609)                              | 1 раз/кварт   | 0.000011906                     | 33.931432  | Силами<br>предприятия              | 0001                                    |
|                     |                                      | Углеводороды предельные C12-C19 (в<br>пересчете на C) (10) | 1 раз/кварт   | 0.000185714                     | 814.268869 | Силами<br>предприятия              | 0001                                    |
| 0083                | Подготовительные и<br>буровые работы | Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)                     | 1 раз/кварт   | 0.000915556                     | 0.45701185 | Силами<br>предприятия              | 0001                                    |
|                     |                                      | Азота оксид (6)                                            | 1 раз/кварт   | 0.000148778                     | 0.0742645  | Силами<br>предприятия              | 0001                                    |
|                     |                                      | Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)                       | 1 раз/кварт   | 0.000055556                     | 0.02773151 | Силами<br>предприятия              | 0001                                    |
|                     |                                      | Сера (IV) оксид (516)                                      | 1 раз/кварт   | 0.000305556                     | 0.15252231 | Силами<br>предприятия              | 0001                                    |
|                     |                                      | Окись углерода (584)                                       | 1 раз/кварт   | 0.001                           | 0.49916318 | Силами<br>предприятия              | 0001                                    |
|                     |                                      | Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)                          | 1 раз/кварт   | 1e-9                            | 0.0000005  | Силами                             | 0001                                    |

П л а н - г р а ф и к  
контроля на объекте за соблюдением нормативов допустимых выбросов на источниках выбросов

| 1    | 2                                 | 3                                                       | 5            | 6           | 7          | 8                  | 9    |
|------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------|-------------|------------|--------------------|------|
| 0084 | Подготовительные и буровые работы | Формальдегид (Метаналь) (609)                           | 1 раз/ кварт | 0.000011906 | 0.00594304 | Силами предприятия | 0001 |
|      |                                   | Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C) (10) | 1 раз/ кварт | 0.000185714 | 0.14261791 | Силами предприятия | 0001 |
|      |                                   | Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)                  | 1 раз/ кварт | 0.045777778 | 2609.34834 | Силами предприятия | 0001 |
|      |                                   | Азота оксид (6)                                         | 1 раз/ кварт | 0.007438889 | 424.019109 | Силами предприятия | 0001 |
|      |                                   | Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)                    | 1 раз/ кварт | 0.002777778 | 158.334256 | Силами предприятия | 0001 |
|      |                                   | Сера (IV) оксид (516)                                   | 1 раз/ кварт | 0.015277778 | 870.83835  | Силами предприятия | 0001 |
|      |                                   | Окись углерода (584)                                    | 1 раз/ кварт | 0.05        | 2850.01638 | Силами предприятия | 0001 |
|      |                                   | Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)                       | 1 раз/ кварт | 5.2e-8      | 0.00296402 | Силами предприятия | 0001 |
| 0085 | Подготовительные и буровые работы | Формальдегид (Метаналь) (609)                           | 1 раз/ кварт | 0.000595278 | 33.931041  | Силами предприятия | 0001 |
|      |                                   | Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C) (10) | 1 раз/ кварт | 0.014285694 | 814.289237 | Силами предприятия | 0001 |
|      |                                   | Сероводород (Дигидросульфид) (518)                      | 1 раз/ кварт | 0.00000567  | 1.42444983 | Силами предприятия | 0001 |
|      |                                   | Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C) (10) | 1 раз/ кварт | 0.00202     | 507.475955 | Силами предприятия | 0001 |
| 0086 | Подготовительные и буровые работы | Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)                  | 1 раз/ кварт | 0.191146667 | 2432.01488 | Силами предприятия | 0001 |
|      |                                   | Азота оксид (6)                                         | 1 раз/ кварт | 0.031061333 | 395.202413 | Силами предприятия | 0001 |
|      |                                   | Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)                    | 1 раз/ кварт | 0.008889067 | 113.098196 | Силами предприятия | 0001 |
|      |                                   | Сера (IV) оксид (516)                                   | 1 раз/ кварт | 0.074666667 | 950.005816 | Силами предприятия | 0001 |
|      |                                   | Окись углерода (584)                                    | 1 раз/ кварт | 0.192888889 | 2454.18168 | Силами предприятия | 0001 |
|      |                                   | Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)                       | 1 раз/ кварт | 0.000000113 | 0.00271006 | Силами предприятия | 0001 |

П л а н - г р а ф и к  
контроля на объекте за соблюдением нормативов допустимых выбросов на источниках выбросов

| 1    | 2                                 | 3                                                                                       | 5            | 6           | 7          | 8                     | 9    |
|------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|------------|-----------------------|------|
| 6076 | Подготовительные и буровые работы | Формальдегид (Метаналь) (609)                                                           | 1 раз/ кварт | 0.0021336   | 27.1464161 | предприятия<br>Силами | 0001 |
|      |                                   | Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C) (10)                                 | 1 раз/ кварт | 0.051555467 | 655.955267 | предприятия<br>Силами | 0001 |
|      |                                   | Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274) | 1 раз/ кварт | 0.000559    |            | предприятия<br>Силами | 0001 |
|      |                                   | Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)                    | 1 раз/ кварт | 0.000099    |            | Силами<br>предприятия | 0001 |
|      |                                   | Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)                           | 1 раз/ кварт | 0.0000129   |            | Силами<br>предприятия | 0001 |
| 6079 | Подготовительные и буровые работы | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20                             | 1 раз/ кварт | 0.0996      |            | Силами<br>предприятия | 0001 |
| 6080 | Подготовительные и буровые работы | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20                             | 1 раз/ кварт | 0.0498      |            | Силами<br>предприятия | 0001 |
| 6081 | Подготовительные и буровые работы | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20                             | 1 раз/ кварт | 0.001416    |            | Силами<br>предприятия | 0001 |
| 6082 | Подготовительные и буровые работы | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20                             | 1 раз/ кварт | 0.000904    |            | Силами<br>предприятия | 0001 |
| 6085 | Подготовительные и буровые работы | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20                             | 1 раз/ кварт | 0.01034     |            | Силами<br>предприятия | 0001 |
| 6086 | Подготовительные и буровые работы | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20                             | 1 раз/ кварт | 0.000493    |            | Силами<br>предприятия | 0001 |

ПРИМЕЧАНИЕ:

Методики проведения контроля:

0001 - Расчетным методом по той методике, согласно которой эти выбросы были определены, с контролем основных параметров, входящих в расчетные формулы.

0002 - Инструментальным методом, согласно Перечню методик, действующему на момент проведения мероприятий по контролю.

Таблица 2.7.2 Контрольные значения приземных концентраций вредных веществ для контроля нормативов допустимых выбросов

| Контрольная точка                    |                |      | Наименование контролируемого вещества                                                   | Эталонные расчетные концентрации при опасной скорости ветра |                          |                                                                                         |     |   |           |
|--------------------------------------|----------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|-----------|
| но-<br>мер                           | координаты, м. |      |                                                                                         | направление<br>ветра, град                                  | опасная<br>скорость, м/с | концентрация<br>мг/м3                                                                   |     |   |           |
|                                      | Х              | У    |                                                                                         |                                                             |                          |                                                                                         |     |   |           |
| 1                                    | 2              | 3    | 4                                                                                       | 5                                                           | 6                        | 7                                                                                       |     |   |           |
| 1                                    | -411           | 1710 | Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274) | 214                                                         | 7                        | 0.000074                                                                                |     |   |           |
|                                      |                |      | Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)                    | 214                                                         | 7                        | 0.0000131                                                                               |     |   |           |
|                                      |                |      | Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)                                                  | 191                                                         | 1.64                     | 0.0096022                                                                               |     |   |           |
|                                      |                |      | Азота оксид (6)                                                                         | 189                                                         | 7                        | 0.0241892                                                                               |     |   |           |
|                                      |                |      | Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)                                                    | 189                                                         | 7                        | 0.0004287                                                                               |     |   |           |
|                                      |                |      | Сера (IV) оксид (516)                                                                   | 191                                                         | 1.67                     | 0.0036927                                                                               |     |   |           |
|                                      |                |      | Сероводород (Дигидросульфид) (518)                                                      | 167                                                         | 2.38                     | 0.0000007                                                                               |     |   |           |
|                                      |                |      | Окись углерода (584)                                                                    | 205                                                         | 0.71                     | 0.3215499                                                                               |     |   |           |
|                                      |                |      | Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)                                                       | 189                                                         | 7                        | 0.0000001                                                                               |     |   |           |
|                                      |                |      | Формальдегид (Метаналь) (609)                                                           | 189                                                         | 7                        | 0.0022766                                                                               |     |   |           |
|                                      |                |      | Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C) (10)                                 | 189                                                         | 7                        | 0.0415468                                                                               |     |   |           |
|                                      |                |      | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20                             | 209                                                         | 7                        | 0.01987                                                                                 |     |   |           |
|                                      |                |      | 2                                                                                       | 185                                                         | -1626                    | Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274) | 341 | 7 | 0.0000054 |
|                                      |                |      |                                                                                         |                                                             |                          | Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)                    | 341 | 7 | 0.000001  |
|                                      |                |      |                                                                                         |                                                             |                          | Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)                                                  | 344 | 7 | 0.0013648 |
| Азота оксид (6)                      | 358            | 1.41 |                                                                                         |                                                             |                          | 0.0153227                                                                               |     |   |           |
| Углерод (Сажа, Углерод черный) (583) | 344            | 7    |                                                                                         |                                                             |                          | 0.000036                                                                                |     |   |           |



| 1 | 2    | 3   | 4                                                                                       | 5   | 6    | 7          |
|---|------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------------|
| 3 | -817 | -54 | Сера (IV) оксид (516)                                                                   | 344 | 7    | 0.000518   |
|   |      |     | Сероводород (Дигидросульфид) (518)                                                      | 357 | 7    | 0.000003   |
|   |      |     | Окись углерода (584)                                                                    | 359 | 1.41 | 0.1035274  |
|   |      |     | Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)                                                       | 355 | 1.41 | 6.91569E-9 |
|   |      |     | Формальдегид (Метаналь) (609)                                                           | 357 | 1.41 | 0.0013446  |
|   |      |     | Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C) (10)                                 | 357 | 1.41 | 0.0246625  |
|   |      |     | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20                             | 342 | 7    | 0.0015899  |
|   |      |     | Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274) | 2   | 7    | 0.0000261  |
|   |      |     | Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)                    | 2   | 7    | 0.0000046  |
|   |      |     | Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)                                                  | 14  | 2.36 | 0.0053934  |
|   |      |     | Азота оксид (6)                                                                         | 15  | 7    | 0.0113237  |
|   |      |     | Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)                                                    | 15  | 7    | 0.0002505  |
|   |      |     | Сера (IV) оксид (516)                                                                   | 15  | 2.48 | 0.0020751  |
|   |      |     | Сероводород (Дигидросульфид) (518)                                                      | 126 | 0.72 | 0.0000021  |
|   |      |     | Окись углерода (584)                                                                    | 6   | 0.77 | 0.1806154  |
| 4 | 683  | -13 | Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)                                                       | 14  | 4.31 | 6.44079E-8 |
|   |      |     | Формальдегид (Метаналь) (609)                                                           | 15  | 7    | 0.0010929  |
|   |      |     | Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C) (10)                                 | 15  | 7    | 0.0207304  |
|   |      |     | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20                             | 4   | 7    | 0.0074396  |
|   |      |     | Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274) | 309 | 7    | 0.0000121  |
|   |      |     | Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)                    | 309 | 7    | 0.0000021  |
|   |      |     | Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)                                                  | 310 | 7    | 0.0034462  |

| 1 | 2 | 3 | 4                                                           | 5   | 6    | 7          |
|---|---|---|-------------------------------------------------------------|-----|------|------------|
|   |   |   | Азота оксид (6)                                             | 217 | 1.42 | 0.0135835  |
|   |   |   | Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)                        | 310 | 7    | 0.0001146  |
|   |   |   | Сера (IV) оксид (516)                                       | 310 | 7    | 0.0013077  |
|   |   |   | Сероводород (Дигидросульфид) (518)                          | 217 | 7    | 0.0000029  |
|   |   |   | Окись углерода (584)                                        | 310 | 1.45 | 0.115736   |
|   |   |   | Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)                           | 312 | 3.83 | 1.16953E-9 |
|   |   |   | Формальдегид (Метаналь) (609)                               | 217 | 1.42 | 0.0011757  |
|   |   |   | Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C) (10)     | 217 | 1.42 | 0.0214291  |
|   |   |   | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 | 309 | 7    | 0.003785   |

### 3. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ

Район расположения участка Харасан-2 и юго-восточного фланга месторождения урана Северный Харасан относится к аридной зоне Кызылординской области, где поверхностная гидрографическая сеть развита ограниченно. Главной водной артерией территории является река Сырдарья, протекающая севернее границ месторождения. Она играет ключевую роль в формировании гидрологических условий региона и используется как основной источник водоснабжения для ряда населённых пунктов области. Помимо Сырдарьи, через территорию месторождения проходят отдельные коллекторно-дренажные каналы, которые функционируют как элементы ирригационной системы и оказывают локальное влияние на уровень грунтовых вод. Постоянных озёр и водохранилищ в пределах участка нет.

Гидрологический режим Сырдарьи характеризуется сезонными колебаниями уровня, связанными с паводковым стоком и работой водохранилищ в верхнем течении. Минерализация воды изменчива и в среднем колеблется от 0,7 до 2,5 г/л, в отдельных каналах достигает 3,4–4,5 г/л. Химический состав воды формируется под влиянием природных факторов и антропогенной нагрузки, в настоящее время преобладает сульфатный тип с ионами натрия и магния.

Подземные воды района относятся к северо-западной части Сырдарьинского артезианского бассейна, находящейся в зоне транзита региональных потоков. Области питания и разгрузки расположены далеко за пределами месторождения, что предопределяет устойчивый гидродинамический режим. Основное обводнение связано с верхнемеловым Харасанским водоносным горизонтом (кампан–маастрихт), который имеет мощность 30–50 м, залегает на глубинах 650 м и характеризуется высокими напорами. Минерализация вод составляет в среднем 2–5 г/дм<sup>3</sup>, химический состав — преимущественно сульфатно-натриевый. Этот горизонт контролирует формирование уранового оруденения и является основным объектом эксплуатации.

Выше по разрезу развиты четвертичные и плиоценовые водоносные горизонты, залегающие на глубинах 7–160 м. Они гидравлически связаны между собой, обладают низкой водообильностью и содержат воды повышенной минерализации (16–20 г/дм<sup>3</sup>), сульфатно-хлоридного натриевого состава. Благодаря наличию водоупорных толщ (глины, алевролиты) установлено отсутствие гидравлической связи между эксплуатационным горизонтом и верхними слоями, используемыми для хозяйственно-питьевого водоснабжения. Это обеспечивает надёжную изоляцию продуктивных пластов и исключает возможность их влияния на поверхностные воды.

Общая гидродинамика подземных вод ориентирована в северо-западном направлении — в сторону долины Сырдарьи. Наблюдения и результаты гидрогеологических исследований

подтверждают отсутствие гидравлической связи между эксплуатационными горизонтами, вовлекаемыми в процесс подземного выщелачивания, и верхними водоносными слоями, используемыми для хозяйственно-питьевого водоснабжения. Это исключает риск прямого влияния добычных работ на поверхностные воды и верхние горизонты грунтовых вод.

В целом, гидрографические и гидрогеологические условия района характеризуются сочетанием ограниченных поверхностных водных ресурсов, представленных рекой Сырдарьей и коллекторно-дренажной сетью, с развитой многопластовой системой подземных вод, в которой эксплуатируемые горизонты изолированы от поверхностных и грунтовых вод природными экранирующими толщами.

### **3.1 Водопотребление и водоотведение**

Водопотребление и водоотведение при реализации намечаемой деятельности структурно разделены на две стадии — горно-подготовительных работ (сооружение скважин и формирование наземной инфраструктуры технологических блоков) и эксплуатации геотехнологического полигона (активное выщелачивание урана с использованием замкнутого цикла циркуляции технологических растворов). Источник водоснабжения — действующий артезианский водозабор скважин № 4016 и № 4017 (детальная характеристика — в подразделе 3.2). Расчёт водопотребления и водоотведения выполнен на основании производственной программы (подраздел 1.4), производительности применяемого оборудования и удельных нормативов потребления воды по видам использования.

**Стадия горно-подготовительных работ.** На стадии сооружения скважин вода применяется на хозяйственно-питьевые и производственные нужды.

**Хозяйственно-питьевое водоснабжение** персонала, выполняющего работы непосредственно на буровых площадках, организовано по децентрализованной схеме за счёт доставки воды автомобильным транспортом из вахтового посёлка: бутилированной питьевой воды нормативного качества — для собственно питьевых нужд; технической воды в цистернах — для санитарно-гигиенических нужд персонала (умывальники на буровых площадках). С учётом резко континентального жаркого климата района работ норма хозяйственно-питьевого водопотребления принята на уровне **25 л на одного человека в сутки**, что соответствует фактически сложившейся практике эксплуатации участка Харасан-2 и согласуется с требованиями к питьевому режиму при работах в условиях высоких летних температур (см. подраздел 2.1). Бытовое обслуживание персонала буровых бригад в части душевых, столовых, прачечных осуществляется вне пределов участка работ — на базе подрядной буровой организации и в вахтовом посёлке; соответствующие объёмы воды учтены в водохозяйственном балансе вахтового посёлка ТОО «Байкен-У» и в настоящем подразделе не дублируются.

**Производственное водопотребление** при сооружении скважин ограничивается приготовлением бурового и цементного растворов. Растворы готовятся централизованно на производственной базе подрядной буровой организации и доставляются на участок работ в готовом виде; расход бурового раствора — 16 м<sup>3</sup> на одну скважину.

В процессе бурения буровой раствор работает в **замкнутой схеме оборотного водоснабжения** в пределах буровой установки: после нагнетания в скважину и подъёма выбуренной породы раствор поступает в зумпф объёмом 24 м<sup>3</sup>, соединённый канавкой с отстойником объёмом 24 м<sup>3</sup>. В отстойнике буровой раствор отделяется от шлама и взвешенных частиц; **осветлённый раствор повторно используется** в бурении, что исключает образование буровых сточных вод как самостоятельного потока. При достижении рудного горизонта основной зумпф перекрывается, буровой раствор направляется в спецзумпф объёмом 3 м<sup>3</sup> с собственным отстойником; по окончании разбуривания рудного интервала циркуляция возвращается в основной зумпф.

Для поддержания заданных плотности и вязкости бурового раствора применяются центрифуги либо вибросита, отделяющие избыточные глинистые компоненты, песок и ил. Удаляемые в процессе очистки взвеси отстаиваются совместно с буровым шламом и направляются в шламонакопитель в составе обводнённого шлама. Расчётный остаточный объём промывной (избыточной) части бурового раствора, не возвращающейся в оборот и удаляемой в составе обводнённого шлама, составляет 19,3 м<sup>3</sup> на одну скважину; указанный объём представляет собой техническую воду в составе шлама, не является сбросом в природные водные объекты и учитывается в составе обращения с буровым шламом (раздел 5 настоящего РООС).

Освоение скважины (разглинизация) выполняется эрлифтом, погружаемым на глубину 60 м, с прокачкой в течение 3 часов; первые 16 м<sup>3</sup> раствора сбрасываются в зумпф для повторного использования, далее **откачиваемые при освоении воды направляются в перекачные ёмкости возвратных растворов рудника и используются в технологическом цикле**. Таким образом, **откачные воды при разглинизации скважин не образуют самостоятельного потока сточных вод**; их объём, определяемый фактическими гидрогеологическими свойствами вскрытого горизонта, полностью утилизируется в технологическом цикле геотехнологического полигона.

При бурении новых скважин на действующих эксплуатационных блоках откачка воды из основного зумпфа допускается через линию ремонтно-восстановительных работ либо в бассейн РВР с последующим возвратом в технологический цикл.

**Стадия эксплуатации геотехнологического полигона.** В период эксплуатации технологические растворы при добыче урана методом подземного скважинного

выщелачивания циркулируют в **замкнутом гидродинамическом цикле**; производственные сточные воды на геотехнологическом полигоне не образуются.

Питьевое водоснабжение персонала, занятого на геотехнологическом полигоне, обеспечивается бутилированной водой; бытовое обслуживание персонала осуществляется в вахтовом посёлке и в бытовых помещениях промплощадки; соответствующие объёмы воды учтены в водохозяйственном балансе промплощадки ТОО «Байкен-У».

Дополнительные расходы воды связаны с проведением ремонтно-восстановительных работ на действующих эксплуатационных скважинах, включающих промывку фильтров технологических скважин. При промывке образуется водно-песчаная смесь, поступающая в осветлительные отстойники (песколовки) для осаждения песка и механических взвесей; осветлённая вода возвращается в технологический цикл. Среднегодовой расход технической воды на ремонтно-восстановительные работы — 353,703 м³/год. Промывные воды фильтров скважин **функционируют в замкнутом цикле без образования сточных вод**.

**Расчёт водного баланса горно-подготовительных работ.** Годовые объёмы хозяйственно-питьевого водопотребления и хозяйственно-фекальных стоков определяются исходя из количества буровых агрегатов на участке работ и следующих параметров: норма хозяйственно-питьевого водопотребления — 25 л/чел в сутки; численность буровой бригады — 4 человека на один буровой агрегат; режим работы — 365 дней в году. Удельный расход воды на один буровой агрегат составляет  $4 \times 25 \times 365 / 1000 = 36,5$  м³/год. Объём хозяйственно-фекальных стоков, образующихся в герметичных накопителях биотуалетов на буровых площадках, по объёму принимается равным объёму потреблённой хозяйственно-питьевой воды (схема закрытого баланса). По мере заполнения накопителя вывозятся специализированной организацией на очистные сооружения промплощадки по договору. Сброс хозяйственно-фекальных стоков непосредственно на участке работ не производится.

Объёмы потребления бурового раствора рассчитаны исходя из количества сооружаемых скважин в каждый год реализации проекта и удельного расхода 16 м³ на одну скважину. Расчёт объёма отработанного бурового раствора, остаточного объёма промывной (избыточной) воды в составе шлама и массы бурового шлама приведён в разделе 5 настоящего РООС.

**Сводные показатели за расчётный период 2026–2040 гг.:**

- потребность в хозяйственно-питьевой воде — **6 606,5 м³/период**;
- объём хозяйственно-фекальных стоков — **6 606,5 м³/период**;
- потребность в буровом растворе (поставка на участок в готовом виде) — **89 920 м³/период**;

— расход технической воды на ремонтно-восстановительные работы — **5 305,5 м<sup>3</sup>/период** (в замкнутом цикле);

— буровые сточные воды как сброс в природные водные объекты — **отсутствуют**;

— откачные воды при разглинизации скважин как сброс в природные водные объекты — **отсутствуют** (объём определяется по факту образования и полностью утилизируется в технологическом цикле геотехнологического полигона).

Сброс сточных вод в поверхностные и подземные водные объекты при реализации намечаемой деятельности не предусматривается. Замкнутость гидродинамической схемы намечаемой деятельности обеспечена комплексом технологических решений: технологические растворы при добыче урана методом ПСВ — в замкнутом цикле; буровой раствор — в обороте; откачные воды при освоении и ремонте скважин — в технологическом цикле геотехнологического полигона; промывные воды фильтров скважин — в обороте через осветлительные отстойники; хозяйственно-фекальные стоки буровых бригад собираются на производственных базах подрядных организаций и вывозятся ассенизационными машинами на договорной основе. Подробное описание системы водоотведения и характеристика накопителя-испарителя на промплощадке — в подразделе 3.5 настоящего РООС.

Годовой баланс водопотребления и водоотведения при горно-подготовительных работах приведён в таблице 3.1.1; параметры расчёта — в таблице 3.1.2.

Таблица 3.1.1 — Водопотребление и водоотведение при горно-подготовительных работах (бурение и сооружение скважин) на 2026–2040 гг.

| Показатель                                                       | 2026                                                                                                                                                                     | 2027   | 2028  | 2029   | 2030  | 2031  | 2032  | 2033  | 2034  | 2035  | 2036  | 2037  | 2038  | 2039  | 2040  | Всего за период |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------|
| Количество скважин, шт.                                          | 909                                                                                                                                                                      | 741    | 488   | 631    | 390   | 491   | 498   | 265   | 205   | 179   | 226   | 221   | 166   | 130   | 80    | <b>5 620</b>    |
| Количество буровых агрегатов, шт.                                | 29                                                                                                                                                                       | 24     | 16    | 20     | 13    | 16    | 16    | 8     | 7     | 6     | 7     | 7     | 5     | 4     | 3     | ×               |
| Потребность в хозяйственно-питьевой воде, м³/год                 | 1 058,5                                                                                                                                                                  | 876,0  | 584,0 | 730,0  | 474,5 | 584,0 | 584,0 | 292,0 | 255,5 | 219,0 | 255,5 | 255,5 | 182,5 | 146,0 | 109,5 | <b>6 606,5</b>  |
| Объём хозяйственно-фекальных стоков, м³/год                      | 1 058,5                                                                                                                                                                  | 876,0  | 584,0 | 730,0  | 474,5 | 584,0 | 584,0 | 292,0 | 255,5 | 219,0 | 255,5 | 255,5 | 182,5 | 146,0 | 109,5 | <b>6 606,5</b>  |
| Тех. вода на РВР, м³/год (в замкнутом цикле)                     | 353,7                                                                                                                                                                    | 353,7  | 353,7 | 353,7  | 353,7 | 353,7 | 353,7 | 353,7 | 353,7 | 353,7 | 353,7 | 353,7 | 353,7 | 353,7 | 353,7 | <b>5 305,5</b>  |
| Потребность в буровом растворе, м³/год (поставка в готовом виде) | 14 544                                                                                                                                                                   | 11 856 | 7 808 | 10 096 | 6 240 | 7 856 | 7 968 | 4 240 | 3 280 | 2 864 | 3 616 | 3 536 | 2 656 | 2 080 | 1 280 | <b>89 920</b>   |
| Буровые сточные воды                                             | отсутствуют (замкнутая схема оборотного водоснабжения; промывная часть раствора удаляется в составе обводнённого шлама — см. раздел 5)                                   |        |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |                 |
| Откачные воды при разглинизации скважин                          | отсутствуют как сброс в природные водные объекты; объём определяется по факту образования и полностью утилизируется в технологическом цикле геотехнологического полигона |        |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |                 |

Примечания:

1. Хозяйственно-питьевая вода доставляется на буровые площадки автомобильным транспортом из вахтового посёлка: бутилированная питьевая вода нормативного качества — для собственно питьевых нужд; техническая вода в цистернах — для санитарно-гигиенических нужд.
2. Удельный расход хозяйственно-питьевой воды — 25 л/чел в сутки; численность буровой бригады — 4 человека на один буровой агрегат; режим работы — 365 дней в году.
3. Объём хозяйственно-фекальных стоков принят равным объёму потреблённой хозяйственно-питьевой воды (схема закрытого баланса; накопление в герметичных биотуалетах с последующим вывозом на вывозятся ассенизационными машинами на договорной основе).
4. Буровой раствор готовится централизованно на производственной базе подрядной буровой организации и доставляется на участок в готовом виде; в процессе бурения работает в замкнутой схеме оборотного водоснабжения с повторным использованием осветлённой части.
5. Тех. вода на РВР после промывки фильтров скважин проходит через осветлительные отстойники и возвращается в технологический цикл.



Таблица 3.1.2 — Параметры для расчёта водопотребления и водоотведения

| Показатель                                                                | Значение |
|---------------------------------------------------------------------------|----------|
| Норма хозяйственно-питьевого водопотребления, л/чел в сутки               | 25       |
| Численность буровой бригады, чел/буровой агрегат                          | 4        |
| Режим работы буровых, дней в году                                         | 365      |
| Удельный расход хозяйственно-питьевой воды, м³/буровой агрегат/год        | 36,5     |
| Расход бурового раствора, м³/скважину                                     | 16       |
| Объём выбуренной породы V <sub>п</sub> , м³/скважину                      | 8,84     |
| Коэффициент потерь бурового раствора K <sub>1</sub>                       | 1,052    |
| Объём циркуляционной системы буровой установки V <sub>ц</sub> , м³        | 150      |
| Удельный вес отработанного бурового раствора γ, т/м³                      | 1,5      |
| Объём отработанного бурового раствора V <sub>ОБР</sub> , м³/скважину      | 77,3     |
| Масса отработанного бурового раствора M <sub>ОБР</sub> , т/скважину       | 116,0    |
| Остаточный объём промывной (избыточной) воды в составе шлама, м³/скважину | 19,3     |
| Объём промывки фильтров при освоении (в обороте), м³/скважину             | 60       |
| Среднегодовой расход тех. воды на РВР, м³/год                             | 353,703  |

### 3.2 Источники водоснабжения

Водоснабжение объектов намечаемой деятельности при проведении горно-подготовительных и эксплуатационных работ осуществляется за счёт **подземных вод** из двух действующих артезианских скважин: **№ 4016** (основная эксплуатационная) и **№ 4017** (резервная, с возможностью одновременной работы в пиковые периоды нагрузки). Скважины оборудованы на водоносный горизонт 60 с проектным дебитом до **20 м³/ч** на каждую скважину. Эксплуатация водозабора осуществляется ТОО «Байкен-У» на основании права специального водопользования.

**Правовое основание водопользования.** Право специального водопользования оформлено в соответствии со статьями 119 – 121 Водного кодекса Республики Казахстан от 09.04.2025 г. № 178-VIII ЗРК и подтверждено **Разрешением на специальное водопользование № KZ85VTE00117875** (серия АРА (СырДар) № 6-189/1083), выданным **Арало-Сырдарьинской бассейновой инспекцией по регулированию использования и охране водных ресурсов** Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан **30.05.2022 г.** Срок действия разрешения — до **24.05.2027 г.** Копия разрешения на специальное водопользование приведена в Приложении.

**Целевое назначение водопользования** — добыча подземных вод для производственно-технических и хозяйственно-питьевых нужд предприятия. Водозабор является объектом, числящимся на балансе ТОО «Байкен-У»; учёт фактически извлечённой воды осуществляется по показаниям приборов учёта в составе оголовков скважин с ведением журналов учёта в установленной форме и предоставлением периодической отчётности в Арало-Сырдарьинскую бассейновую инспекцию.

**Расчётные объёмы водопотребления**, установленные разрешением на специальное водопользование, составляют **704,994 м³/сутки** и **257,322 тыс. м³/год**, в том числе:

— на производственно-технические нужды (приготовление выщелачивающих растворов, разглинизация скважин, охлаждение оборудования, технологические процессы) — **162,695 тыс. м³/год**; — на хозяйственно-питьевые нужды персонала (санитарно-гигиенические нужды, столовые, душевые) — **94,628 тыс. м³/год**.

Качество подземных вод, извлекаемых из скважин № 4016 и № 4017, по результатам производственного лабораторного контроля соответствует требованиям Санитарных правил и гигиенических нормативов Республики Казахстан к качеству воды централизованных и нецентрализованных систем питьевого водоснабжения.

**Бутилированная питьевая вода** в качестве дополнительного источника питьевого водоснабжения персонала используется на удалённых буровых площадках, не оборудованных стационарными системами хозяйственно-питьевого водоснабжения. Расчётный объём бутилированной питьевой воды за период реализации проекта (2026 – 2040 гг.) составляет **4 672 м³** и обеспечивается поставкой со специализированных предприятий, имеющих санитарно-эпидемиологическое заключение на продукцию.

**Зона санитарной охраны (ЗСО) водозабора.** В соответствии со статьёй 96 Водного кодекса Республики Казахстан и санитарными правилами для артезианского водозабора, эксплуатирующего подземные воды защищённого водоносного горизонта, организуется зона санитарной охраны в составе трёх поясов:

— **первый пояс ЗСО (пояс строгого режима)** — радиусом не менее **30 м** от каждой эксплуатационной скважины при наличии надёжного перекрытия водоносного горизонта водоупорными отложениями. Территория первого пояса ЗСО ограждена, благоустроена, имеет твёрдое покрытие, водоотводные каналы, освещение и систему охраны;

— **второй пояс ЗСО (пояс ограничений по микробному загрязнению)** — устанавливается расчётным путём на основании гидрогеологических параметров водоносного горизонта;

— **третий пояс ЗСО (пояс ограничений по химическому загрязнению)** — устанавливается расчётным путём с учётом срока эксплуатации водозабора и фильтрационных свойств водовмещающих пород.

Установленные размеры зоны санитарной охраны и регламент хозяйственной деятельности в её пределах согласованы с уполномоченным органом в области санитарно-эпидемиологического благополучия в составе действующего санитарно-эпидемиологического заключения на водозабор.

**Поверхностные водные источники** (р. Сырдарья и сеть оросительных каналов левобережной поймы) для целей водоснабжения объектов намечаемой деятельности **не используются**. Забор воды из поверхностных источников проектом не предусматривается.

Сбросы сточных вод в поверхностные и подземные водные объекты при реализации намечаемой деятельности не предусматриваются. Хозяйственно-бытовые сточные воды буровых бригад собираются на производственных базах подрядных организаций и вывозятся ассенизационными машинами на договорной основе; технологические растворы при добыче урана методом подземного скважинного выщелачивания используются в замкнутом цикле без сброса в окружающую среду. Подробное описание системы водоотведения приведено в подразделе 3.5 настоящего РООС; обоснование отсутствия нормативов допустимых сбросов — в подразделе 3.6.

### **3.3 Поверхностные воды**

В административно-территориальном отношении район размещения намечаемой деятельности расположен на левобережье **бассейна реки Сырдарья** (бассейн Аральского моря). На территории горного отвода участка Харасан-2 и юго-восточного фланга месторождения Северный Харасан **постоянные поверхностные водотоки, водоёмы и водохранилища отсутствуют**. Ближайший к участку работ поверхностный водный объект — **р. Сырдарья**, протекающая на расстоянии **25 – 30 км к северо-востоку** от границы горного отвода. По территории прилегающего к участку левобережья Сырдарьи также протекают **отдельные сбросные коллекторно-дренажные каналы оросительной системы**, обслуживающие массивы поливного земледелия Жанакорганского района; на территории горного отвода участка Харасан-2 указанные каналы не размещаются.

**Река Сырдарья** является вторым по протяжённости водотоком Центральной Азии и одной из двух крупнейших рек бассейна Аральского моря. Река образуется слиянием рек Нарын и Карадарья на территории Ферганской долины Кыргызстана и протекает через территории Республики Кыргызстан, Республики Узбекистан и Республики Казахстан. Общая длина реки — 2 212 км, площадь водосбора — около 219 тыс. км<sup>2</sup>. По территории Республики Казахстан Сырдарья протекает на протяжении около 1 400 км; для участка реки в районе Жанакорганского района Кызылординской области установлен **режим трансграничного водного объекта**.

**Питание реки** преимущественно снеговое, в меньшей степени дождевое и ледниковое (за счёт ледников Памиро-Алая в верховьях бассейна). Гидрологический режим реки в районе намечаемой деятельности **зарегулирован** работой каскада гидроузлов и водохранилищ верхнего и среднего течения; на территории Республики Казахстан режим

Сырдарья определяется работой Шардаринского водохранилища и попусками воды из него.

**Гидрологический режим в районе участка работ.** Среднегодовой расход воды в реке Сырдарья в районе Кызылординской области составляет около 600 м<sup>3</sup>/с (по данным РГП «Казгидромет»). Уровень воды в реке имеет два сезонных максимума: весенне-летний (апрель – июнь) — за счёт снеготаяния в верховьях бассейна и попусков воды из водохранилищ для целей орошения, и осенне-зимний — за счёт сбросов излишних вод из Шардаринского водохранилища и установления ледового режима.

В зимний период на реке Сырдарья **осложняется паводковая ситуация** в результате сброса излишних вод из Шардаринского водохранилища и резких периодов потепления. Паводки сопровождаются движением льда и возникновением заторных явлений; на прибрежных участках посёлков Жанакорган и Томенарык наблюдается высокий уровень стояния речной воды, частичный размыв дамб и просачивание воды сквозь тело дамб. С учётом удалённости участка работ от русла реки (25 – 30 км) паводковые явления на Сырдарье **не оказывают воздействия на объекты намечаемой деятельности** ввиду расположения участка за пределами зон возможного затопления.

**Ирригационные каналы** левобережной поймы Сырдарьи функционируют по сезонному графику: в связи с отсутствием капитальных водорегулирующих сооружений и значительными потерями воды на инфильтрацию работа каналов приводит к подъёму уровня грунтовых вод в прилегающих массивах поливного земледелия в течение 2 – 3 месяцев с начала вегетационного сезона (с марта). На территории горного отвода участка Харасан-2 ирригационные каналы не размещаются; воздействие подпора грунтовых вод от ирригационной системы на гидрогеологический режим участка работ не прогнозируется.

**Гидрохимическая характеристика и качество воды.** Минерализация воды в реке Сырдарья в районе намечаемой деятельности колеблется в пределах **0,7 – 2,5 г/дм<sup>3</sup>**. Химический состав воды обусловлен сочетанием засушливости климата и хозяйственной деятельности в верхней и средней частях бассейна. До расширения ирригационной деятельности в бассейне реки минерализация воды составляла 0,5 – 0,6 г/дм<sup>3</sup>, по химическому составу вода была **гидрокарбонатной кальциевой**. По состоянию на современный период химический состав воды реки изменился на **сульфатный с преобладанием ионов натрия и магния**. В отдельных коллекторно-дренажных каналах левобережья общая минерализация воды повышается до **3,4 – 4,5 г/дм<sup>3</sup>** за счёт хлоридов и сульфатов.

По Единой классификации качества воды поверхностных и подземных водных объектов Республики Казахстан качество воды в реке Сырдарья в районе размещения

намечаемой деятельности на основании данных РГП «Казгидромет» оценивается следующим образом:

— **створ г. Кызылорда** (3 км ниже г. Кызылорда, наиболее близкий к участку работ створ систематических наблюдений) — качество воды **4 класса** («загрязнённая»): минерализация — 1 477 мг/дм<sup>3</sup>; сульфаты — 452 мг/дм<sup>3</sup>; магний — 36,6 мг/дм<sup>3</sup>. Фактические концентрации минерализации и сульфатов превышают фоновые показатели для природных вод региона, концентрация магния не превышает фоновых значений;

— по длине реки на территории Кызылординской области: температура воды — 0 – 27,2 °С; водородный показатель рН — 6,3 – 8,0; концентрация растворённого в воде кислорода — 1,21 – 8,03 мг/дм<sup>3</sup>; БПК<sub>5</sub> — 0,60 – 2,0 мг О<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>; цветность — 2 – 279 град.; запах — 0 баллов во всех створах.

Указанные характеристики качества воды реки Сырдарья **не связаны с деятельностью предприятий уранодобывающей промышленности** и обусловлены факторами выше по течению относительно района намечаемой деятельности (сельскохозяйственный сток с орошаемых массивов Южного Казахстана, Ферганской долины и среднего течения Сырдарьи; коммунально-бытовые источники городов Тараза, Туркестана, Кызылорды; естественная минерализация водного стока в пустынно-полупустынной зоне).

**Использование реки Сырдарья.** Река Сырдарья является **источником централизованного хозяйственно-питьевого, производственно-технического и ирригационного водоснабжения** для населённых пунктов и сельскохозяйственных объектов Кызылординской области. Объекты намечаемой деятельности **не используют поверхностные воды р. Сырдарья и иных поверхностных водных объектов** ни для целей водоснабжения, ни для сброса сточных.

**Водоохранные зоны и полосы.** В соответствии со статьями 87 – 90 Водного кодекса Республики Казахстан от 09.04.2025 г. № 178-VIII ЗРК для реки Сырдарья как водного объекта общего пользования установлены **водоохранная зона и водоохранная полоса** с регламентом хозяйственной деятельности, ограничивающим размещение источников загрязнения, отвалов, складов реагентов и пестицидов, объектов агрохимической промышленности. С учётом удалённости границы горного отвода участка Харасан-2 от русла р. Сырдарья (25 – 30 км) **намечаемая деятельность размещается за пределами водоохранной зоны и водоохранной полосы р. Сырдарья**; режим хозяйственной деятельности в водоохранных зонах поверхностных водных объектов на территорию участка работ не распространяется.

**Связь с подземными водами района работ.** Гидрогеологическая связь подземных вод **рудовмещающего харасанского водоносного горизонта верхнего мела** (вмещающего объект намечаемой деятельности) и **поверхностных вод р. Сырдарья отсутствует**. Рудовмещающий горизонт залегает на глубинах 540 – 753 м и изолирован от поверхностных вод и грунтовых вод левобережья Сырдарьи мощной толщей водоупорных алевролитов дат-палеоцена и маастрихта общей мощностью 50 – 60 м. Гидродинамический режим харасанского горизонта характеризуется высоким напором (580 – 630 м) и не связан с режимом поверхностного стока р. Сырдарья. Подробная характеристика гидрогеологических условий района работ — в подразделе 3.4 «Подземные воды» настоящего РООС.

**Вывод.** Поверхностные водные объекты на территории горного отвода участка Харасан-2 отсутствуют. Ближайший поверхностный водный объект — р. Сырдарья — расположен на расстоянии 25 – 30 км от границы намечаемой деятельности и не используется ни как источник водоснабжения, ни как приёмник сточных вод. Намечаемая деятельность размещается за пределами водоохранной зоны и водоохранной полосы р. Сырдарья. Гидрогеологическая связь рудовмещающего харасанского водоносного горизонта с р. Сырдарья отсутствует. **Прямое воздействие намечаемой деятельности на поверхностные воды района работ исключается;** результаты подтверждающих наблюдений за качеством воды р. Сырдарья в контрольном створе (см. подраздел 3.8) обеспечивают мониторинг отсутствия влияния объекта недропользования на поверхностный водный объект.

### **3.4 Подземные воды**

**Гидрогеологическая позиция района работ.** Месторождение Северный Харасан расположено в **северо-западной части Сырдарьинского артезианского бассейна**, в зоне транзита подземных вод. Области питания и разгрузки региональных потоков подземных вод находятся за пределами рассматриваемой территории. Общий уклон артезианской впадины и направление потоков подземных вод определили формирование своеобразного гидродинамического режима основного водоносного верхнемелового комплекса — рудовмещающего для месторождений урана Карамурунского рудного района.

**Геолого-гидрогеологическая зональность.** В обводнении геологического разреза участка работ участвуют подземные воды **четырёх водоносных горизонтов** (четвертичного, плиоценового, миоценового, палеоценового) и **двух водоносных комплексов** (верхнемелового и палеозойского), разделённых между собой регионально выдержанными водоупорными породами. Ниже приведена характеристика водоносных подразделений сверху вниз по разрезу.

**Четвертичный аллювиальный водоносный комплекс** (aQ<sub>II-III-IV</sub>) имеет повсеместное распространение на месторождении. Сложен мелкозернистыми песками с редкими прослоями глин; общая мощность четвертичных отложений составляет 105 – 110 м. Воды грунтовые с глубиной залегания уровня 7 – 9 м. Водообильность пород высокая: дебиты скважин — 3,3 – 5,3 дм<sup>3</sup>/с при понижении уровня от 3,0 до 10,8 м; удельный дебит — 0,30 – 1,67 дм<sup>3</sup>/с; коэффициент водопроницаемости — 70 – 90 м<sup>2</sup>/сутки; коэффициент фильтрации — 3,0 – 5,0 м/сутки. Воды солёные с минерализацией 16 – 19 г/дм<sup>3</sup>, сульфатно-хлоридного и хлоридно-сульфатного натриевого состава. Воды проявляют сульфатный и местами магниевый виды агрессии по отношению к бетону. Комплекс отделён от нижележащего водоносного верхнеплиоценового горизонта глинами мощностью от нескольких до 50 м; на участках валообразных поднятий перекрывающие глины размыты, и плиоценовые пески выходят непосредственно под четвертичные, формируя локальную гидравлическую связь горизонтов.

**Верхнеплиоценовый озёрно-аллювиальный водоносный горизонт** (N<sub>2</sub>) распространён повсеместно с локальным выклиниванием песчаных прослоев к западу. Обводнение приурочено к песчаным прослоям мощностью от нескольких метров до 40 м среди глинистых отложений; пески мелко-среднезернистые. Водоносные прослои вскрываются на глубине 100 – 160 м. Воды слабонапорные с глубиной залегания пьезометрического уровня 6 – 7 м. Водообильность низкая: дебит скважин — 2,2 – 4,4 дм<sup>3</sup>/с при понижении уровня около 21,3 м; удельный дебит — 0,1 дм<sup>3</sup>/с; коэффициент водопроницаемости — 30 – 90 м<sup>2</sup>/сутки; коэффициент фильтрации — 2,0 – 5,0 м/сутки. Воды солёные с минерализацией 19 – 20 г/дм<sup>3</sup>, сульфатно-хлоридного натриевого состава. Температура воды — около 18 °С. Водоносный горизонт гидравлически связан с вышележащим четвертичным водоносным комплексом и получает питание из него.

**Миоценовый лагунно-озёрный водоносный горизонт** (N<sub>1</sub>) залегает на глубинах 260 – 290 м, сложен мелкозернистыми глинистыми песчаниками и песками (мощность проницаемых пород от 0 до 20 м); на севере и западе площади пески местами фациально замещаются на алевролиты. Подстилающие породы — морские глины верхнего эоцена. Воды слабонапорные с глубиной залегания пьезометрического уровня 6 – 7 м. Водообильность низкая: дебит — 4,0 дм<sup>3</sup>/с при понижении уровня 80 м; удельный дебит — 0,05 дм<sup>3</sup>/с; коэффициент водопроницаемости — 15 м<sup>2</sup>/сутки; коэффициент фильтрации — 1,1 – 1,3 м/сутки. Воды солёные с минерализацией 13 г/дм<sup>3</sup>, сульфатно-хлоридного натриевого состава. Температура воды — около 20 °С.

**Верхнепалеоценовый морской водоносный горизонт** (P<sub>1</sub><sup>2</sup>) имеет повсеместное распространение на площади месторождения, залегает на глубинах 460 – 640 м. Отделён от

вышележащих водоносных горизонтов водоупорными породами эоцена мощностью **250 – 300 м**. Водовмещающие породы — трещиноватые ангидриты мощностью 10 – 15 м. Пьезометрический уровень устанавливается выше поверхности земли на высоте 8 – 12 м; напоры над кровлей горизонта — 470 – 650 м. Водообильность очень низкая: дебит скважин — 0,06 – 3,3 дм<sup>3</sup>/с при понижении уровня от 6 до 36,7 м; удельный дебит — 0,003 – 0,025 дм<sup>3</sup>/с; коэффициент водопроницаемости — 15 – 30 м<sup>2</sup>/сутки; коэффициент фильтрации — 2,0 – 3,0 м/сутки. Воды солёные с минерализацией 16 – 17 г/дм<sup>3</sup>, хлоридно-сульфатного натриевого состава. Температура воды — около 34 °С.

**Верхнемеловой прибрежно-морской водоносный комплекс (K<sub>2</sub> t-sn)** — главный объект, вмещающий уранорудные залежи, отрабатываемые методом ПСВ. Имеет повсеместное распространение на участке работ и представляет собой мощную слоистую толщу, объединяющую несколько гидравлически связанных между собой водоносных горизонтов сенонского надъяруса (маастрихтский, кампанский, сантонский ярусы) и коньякского-верхнетуронского ярусов.

В составе верхнемелового водоносного комплекса на месторождении Северный Харасан выделяются **два рудовмещающих горизонта — маастрихтский и кампанский, и один рудовмещающий подгоризонт — верхнесантонский**, разделённые прерывистыми линзовидными водоупорами. Перечисленные горизонты имеют единую пьезометрическую поверхность, гидравлически связаны между собой и характеризуются затруднённой связью с подрудным **нижне-среднесантонским подгоризонтом**. В геологической документации Краснохолмского производственно-геологического объединения, проводившего разведочные работы на месторождении, маастрихтский, кампанский и верхнесантонский подгоризонт получили совместное местное наименование — **водоносный харасанский горизонт**.

Подрудный нижне-среднесантонский водоносный подгоризонт на большей части площади участка работ изолирован от рудовмещающего харасанского горизонта водоупором мощностью 5 – 12 м. Сложен мелко-среднезернистыми песками с прослоями песчаников и алевролитов; общая мощность проницаемых пород — 10 – 30 м. Подстилающие отложения — водоупорные алевроиты, вскрытые на глубине 690 м; полная мощность подстилающих водоупорных пород не вскрыта.

Верхнемеловой комплекс вскрыт на месторождении не полностью — только в верхней части на глубинах от **540 до 753 м** (харасанский рудовмещающий горизонт с нижне-среднесантонским подрудным подгоризонтом) на мощность 140 м. Комплекс отделён от вышележащих водоносных горизонтов **водоупорными породами дат-палеоцена и маастрихта общей мощностью 50 – 60 м**. Водовмещающие породы



харасанского горизонта — средне-мелкозернистые пески с прослоями водоупорных пород (песчаники на глинистом и карбонатном цементе, алевролиты); общая мощность проницаемых пород — 30 – 50 м. Выдержанных по мощности и простираению водоупоров между горизонтами комплекса практически нет; внутренние водоупорные линзующиеся породы мощностью от 1 – 2 до 5 – 10 м представлены глинами, алевролитами и глинистыми песками. Подстилающие отложения харасанского горизонта — водоупорные алевролиты мощностью 5 – 12 м.

**Гидродинамическая характеристика харасанского рудовмещающего горизонта.** Подземные воды харасанского горизонта **высоконапорные** с напорами **580 – 630 м** и пьезометрическим уровнем от высоты **+2 м над поверхностью земли** до глубины **–4,3 м от поверхности земли**. Водообильность харасанского горизонта характеризуется дебитами скважин при откачках от **5,5 до 8,9 дм<sup>3</sup>/с** при понижении уровня от 10,5 до 24,7 м; удельные дебиты — 0,29 – 0,52 дм<sup>3</sup>/с. Коэффициент водопроводимости на месторождении варьирует от **75 до 255 м<sup>2</sup>/сутки**; коэффициент фильтрации — **2,6 – 7,1 м/сутки**. Гидравлическая характеристика харасанского горизонта (высокая проницаемость песчаных коллекторов, высокий напор, наличие водоупорных линз внутри комплекса) определила формирование региональной зоны пластового окисления (ЗПО) и эпигенетических ураново-рудных залежей, контролируемых её выклиниванием.

Коньякский и верхнетуронский водоносные горизонты верхнего мела, а также палеозойский водоносный комплекс ввиду больших глубин залегания и надёжной изоляции от рудовмещающего харасанского горизонта водоупорными породами специально не изучались и в составе настоящего РООС не рассматриваются.

Сводная гидрогеологическая характеристика водоносных горизонтов и комплексов района работ приведена в таблице 3.4.1.

**Изоляция рудовмещающего харасанского горизонта.** С точки зрения экологической безопасности применения метода подземного скважинного выщелачивания критическое значение имеет **гидрогеологическая изолированность рудовмещающего горизонта от вышележащих водоносных горизонтов и от поверхностных вод**. Указанная изоляция обеспечивается:

— **водоупорной перемычкой между харасанским горизонтом и вышележащим верхнепалеоценовым водоносным горизонтом** общей мощностью **50 – 60 м** (водоупорные породы дат-палеоцена и маастрихта); — **водоупорными породами эоцена мощностью 250 – 300 м** между верхнепалеоценовым и миоценовым водоносными горизонтами; — **глубиной залегания харасанского горизонта 540 – 753 м** от поверхности земли; — **отсутствием гидродинамической связи харасанского горизонта с**

поверхностными водами р. Сырдарья (детально рассмотрено в подразделе 3.3 настоящего РООС); — **подстилающим водоупором** мощностью 5 – 12 м между харасанским горизонтом и ниже-среднесантонским подрудным подгоризонтом.

Совокупность перечисленных гидрогеологических условий **обеспечивает локализацию процессов подземного скважинного выщелачивания в пределах рудовмещающего горизонта** и исключает миграцию выщелачивающих и продуктивных растворов в надрудные и подрудные водоносные горизонты, а также в подземные воды питьевого назначения и в поверхностные водные объекты района работ.

**Фоновый химический состав подземных вод рудовмещающего и подрудного горизонтов** приведён в таблице 3.4.2.

**Использование подземных вод для целей водоснабжения.** Эксплуатируемый водоносный горизонт для целей хозяйственно-питьевого и производственно-технического водоснабжения объектов ТОО «Байкен-У» (артезианские скважины № 4016 и № 4017) — [уточнить горизонт водозабора по паспортам скважин: вероятно верхнеплиоценовый N<sub>2</sub> либо ниже-среднесантонский подрудный подгоризонт K<sub>2</sub>S<sub>1</sub>] (детальная характеристика водозабора и зоны санитарной охраны — в подразделе 3.2 настоящего РООС). Эксплуатируемый горизонт водозабора изолирован от рудовмещающего харасанского горизонта водоупорными породами и не подвержен влиянию процессов подземного скважинного выщелачивания.

**Таблица 3.4.1 — Сводная гидрогеологическая характеристика водоносных горизонтов и комплексов района работ**

| Водоносный горизонт / комплекс     | Индекс                      | Глубина залегания кровли, м | Мощность проницаемых пород, м | Тип вод                    | Глубина пьезометрического уровня, м | Дебит скважин, дм <sup>3</sup> /с | Кэф. водопроводимости, м <sup>2</sup> /сут | Кэф. фильтрации, м/сут | Минерализация, г/дм <sup>3</sup> | Температура, °С |
|------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------|------------------------|----------------------------------|-----------------|
| Четвертичный аллювиальный комплекс | aQ <sub>II-III-IV</sub>     | 0                           | 105 – 110                     | грунтовые                  | 7 – 9                               | 3,3 – 5,3                         | 70 – 90                                    | 3,0 – 5,0              | 16 – 19                          | —               |
| Верхнеплиоценовый горизонт         | N <sub>2</sub>              | 100 – 160                   | до 40                         | слабонапорные              | 6 – 7                               | 2,2 – 4,4                         | 30 – 90                                    | 2,0 – 5,0              | 19 – 20                          | 18              |
| Миоценовый горизонт                | N <sub>1</sub>              | 260 – 290                   | 0 – 20                        | слабонапорные              | 6 – 7                               | 4,0                               | 15                                         | 1,1 – 1,3              | 13                               | 20              |
| Верхнепалеоценовый горизонт        | P <sub>1</sub> <sup>2</sup> | 460 – 640                   | 10 – 15                       | напорные, самоизливающиеся | +(8 – 12) над поверхностью          | 0,06 – 3,3                        | 15 – 30                                    | 2,0 – 3,0              | 16 – 17                          | 34              |

|                                                             |                     |           |         |                |                                |           |          |           |                  |   |
|-------------------------------------------------------------|---------------------|-----------|---------|----------------|--------------------------------|-----------|----------|-----------|------------------|---|
| Верхнемеловой комплекс (харасанский рудовмещающий горизонт) | K <sub>2</sub> t-sn | 540 – 753 | 30 – 50 | высоконапорные | от +2 над поверхностью до –4,3 | 5,5 – 8,9 | 75 – 255 | 2,6 – 7,1 | по таблице 3.4.2 | — |
| Нижне-среднесантонский подрудный подгоризонт                | K <sub>2</sub> Si   | ≥ 690     | 10 – 30 | высоконапорные | (близкие к харасанскому)       | —         | —        | —         | по таблице 3.4.2 | — |

**Таблица 3.4.2 — Фоновый химический состав подземных вод рудовмещающего и подрудного водоносных горизонтов**

| Горизонт                                                         | Минерализация, мг/дм <sup>3</sup> | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , мг/дм <sup>3</sup> | Cl <sup>-</sup> , мг/дм <sup>3</sup> | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , мг/дм <sup>3</sup> | Ca <sup>2+</sup> , мг/дм <sup>3</sup> | Mg <sup>2+</sup> , мг/дм <sup>3</sup> | U, мг/дм <sup>3</sup> | Ra-226, Бк/дм <sup>3</sup> |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------|----------------------------|
| Рудовмещающий харасанский горизонт (K <sub>2</sub> t-sn)         | 670 – 900                         | 155 – 220                                          | 114 – 167                            | 221 – 282                                          | 44 – 54                               | 19 – 32                               | 0,01 – 0,1            | 0,51                       |
| Нижне-среднесантонский подрудный подгоризонт (K <sub>2</sub> Si) | 972                               | 207                                                | 158                                  | 318                                                | 50                                    | 25                                    | 0,06                  | 0,60                       |

*Примечания:*

1. Концентрации урана и активность радия-226 в подземных водах рудовмещающего горизонта обусловлены природным радиоактивным фоном урано-рудного месторождения; фоновые значения отражают результаты геохимического выщелачивания урана и продуктов его распада в естественных гидрогеологических условиях задолго до начала промышленной разработки месторождения.

2. Уровень вмешательства по радю-226 для питьевой воды по НРБ-99/2010 — 0,5 Бк/дм<sup>3</sup>; фоновая активность Ra-226 в водах харасанского горизонта (0,51 Бк/дм<sup>3</sup>) соответствует уровню вмешательства и согласуется с природным радионуклидным составом подземных вод урано-рудного месторождения. Указанные воды для целей питьевого водоснабжения не используются.

3. Уровень вмешательства по урану для питьевой воды по НРБ-99/2010 — 0,030 мг/дм<sup>3</sup>; фоновые значения концентрации урана в водах харасанского горизонта (0,01 – 0,1 мг/дм<sup>3</sup>) превышают уровень вмешательства в верхней части интервала. Указанные воды для целей питьевого водоснабжения не используются.

### 3.5 Оценка воздействия на водные ресурсы

Воздействие намечаемой деятельности на водные ресурсы оценивается отдельно для поверхностных и подземных вод и для двух стадий реализации проекта — горно-подготовительных работ и эксплуатации геотехнологического полигона. Базовая характеристика поверхностных и подземных вод района работ приведена в подразделах 3.3 и 3.4 настоящего РООС; характеристика источников водоснабжения и режима водопользования — в подразделе 3.2; характеристика системы водоотведения и обоснование отсутствия сбросов в природные водные объекты — в подразделах 3.1 и 3.6.

#### 3.5.1. Воздействие на поверхностные воды

На территории горного отвода участка Харасан-2 постоянные поверхностные водотоки, водоёмы и водохранилища отсутствуют (подраздел 3.3). Ближайший

поверхностный водный объект — р. Сырдарья — расположен на расстоянии 25 – 30 км к северо-востоку от границы участка, за пределами водоохранной зоны.

Намечаемая деятельность не предусматривает забор воды из поверхностных водных объектов и сброс сточных вод в поверхностные водные объекты ни на одной из стадий реализации проекта. Использование поверхностных вод не прогнозируется; истощение или изменение баланса поверхностных вод района работ не ожидается.

Аридные климатические условия района (среднегодовое количество атмосферных осадков 151 мм, испарение 1 478 мм) и фильтрационные свойства верхних песчаных отложений исключают формирование устойчивого поверхностного стока на территории участка. Размыв производственных сооружений и территории проектируемых участков поверхностными водами с их загрязнением химическими и радиоактивными веществами не прогнозируется. Рельеф спланированной территории участка не способствует формированию единого потока ливневых и талых вод.

**Прямое воздействие намечаемой деятельности на поверхностные воды района работ исключается.** Подтверждающий контроль состояния поверхностных вод в контрольном створе на р. Сырдарья осуществляется в составе производственного экологического контроля (подраздел 3.8).

### **3.5.2. Воздействие на подземные воды на стадии горно-подготовительных работ**

На стадии сооружения скважин потенциальными источниками воздействия на подземные воды являются:

— блок подготовки бурового и цементного растворов; — циркуляционная система буровой установки; — отходы бурения (буровой шлам, отработанный буровой раствор); — ёмкости с горюче-смазочными материалами; — ёмкости со специальными реагентами при освоении скважин.

Технологические решения, обеспечивающие минимизацию воздействия на подземные воды на стадии ГПР, описаны в подразделе 3.7 настоящего РООС.

**Конструкция технологических скважин**, принятая проектом, обеспечивает качественное разобщение водоносных горизонтов и исключает гидроразрыв пород при бурении. Цементация затрубного пространства обсадных колонн обеспечивает изоляцию рудовмещающего харасанского горизонта от вышележащих водоносных горизонтов с применением тампонажных материалов, рассчитанных на сохранение герметичности крепления скважины в течение всего периода эксплуатации в условиях геологического строения месторождения и силовых нагрузок при закачке и откачке растворов. Контроль качества цементации выполняется методами геофизических исследований в скважинах (термометрия, акустическая цементометрия).

**Буровой раствор** готовится на водной основе с использованием технической воды и не содержит опасных химических компонентов. Циркуляция бурового раствора осуществляется по замкнутой системе с отделением твёрдой фазы и повторным использованием осветлённой части (подраздел 3.1). **Буровой шлам** по минеральному составу не токсичен, относится к неопасным отходам производства (код 01 05 99), радиационный контроль каждой партии шлама приведён в разделе 5 настоящего РООС.

**Откачные воды**, образующиеся в процессе освоения скважин, повторно используются для закисления вновь вводимых в эксплуатацию технологических скважин; часть откачных вод подаётся в технологические пескоотстойники и участвует в замкнутом технологическом цикле подземного скважинного выщелачивания. Указанное решение исключает контакт откачных вод с буровыми шламами и сброс технологической воды, образующейся при сооружении скважин, на рельеф местности. Сброс откачных вод в окружающую среду не предусмотрен.

Воздействие на подземные воды на стадии ГПР при соблюдении штатных режимов бурения и проектных решений по конструкции скважин оценивается как **локальное, кратковременное, обратимое**, ограниченное пределами буровой площадки.

### **3.5.3. Воздействие на подземные воды на стадии эксплуатации геотехнологического полигона**

На стадии эксплуатации геотехнологического полигона добыча урана осуществляется методом подземного скважинного выщелачивания. Выщелачивающие растворы (ВР), приготовленные на основе серной кислоты, подаются в продуктивный горизонт через закачные скважины; продуктивные растворы (ПР), содержащие уран, поднимаются на поверхность через откачные скважины, транспортируются по магистральным трубопроводам с геотехнологического полигона на цех переработки продуктивных растворов (ЦППР); после извлечения урана маточные растворы возвращаются на геотехнологический полигон в качестве выщелачивающих растворов.

**Технологические растворы (ВР и ПР) циркулируют в замкнутом гидродинамическом цикле** по схеме: закачные скважины → продуктивный горизонт → откачные скважины → магистральные трубопроводы → ЦППР (сорбционное извлечение урана) → возврат маточных растворов → доукрепление  $H_2SO_4$  → закачные скважины. Замкнутый технологический цикл не предусматривает образования сточных вод и сброса в окружающую среду.

В соответствии с **подпунктом 2) пункта 2 статьи 219 Экологического кодекса Республики Казахстан** не относятся к сбросу сточных вод: обратная закачка вод, добытых попутно с полезным ископаемым, а также **закачка в недра технологических растворов**

для добычи полезных ископаемых, предусмотренных проектами и технологическими регламентами, получившими положительное заключение государственной экологической экспертизы и других экспертиз, предусмотренных законодательными актами Республики Казахстан. Технология подземного скважинного выщелачивания, применяемая на месторождении Северный Харасан, в полной мере соответствует указанному положению Экологического кодекса.

**Потенциальными источниками воздействия на подземные воды на стадии эксплуатации** являются:

— фильтрационные утечки технологических растворов из магистральных и внутриплощадочных трубопроводов; — нештатное растекание продуктивных растворов за пределы контура эксплуатационных блоков; — миграция технологических растворов в надрудный и подрудный водоносные горизонты при нарушении целостности обсадных колонн технологических скважин; — проливы технологических растворов и серной кислоты при сливо-наливных операциях, ремонтно-восстановительных работах и аварийных ситуациях.

Локализация воздействия в пределах рудовмещающего горизонта обеспечивается:

— **гидрогеологической изоляцией** харасанского горизонта от вышележащих и подрудного водоносных горизонтов водоупорными породами (подраздел 3.4); — **гидродинамическим контролем баланса закачки и откачки** на каждом эксплуатационном блоке с поддержанием положительного баланса откачки, исключающего растекание продуктивных растворов за внешний контур блока; — **системой контрольных скважин** на надрудный и подрудный горизонты, обеспечивающей раннее выявление миграции технологических растворов (подраздел 3.8); — **применением коррозионно-стойких материалов** при сооружении трубопроводов и оборудования технологических узлов (подраздел 3.7); — **прогрессивной ликвидацией отработанных эксплуатационных блоков** с тампонажем скважин по СТ НАК 36-2024 и СТ НАК 41-2023.

**Естественная деминерализация остаточных технологических растворов** в продуктивном горизонте после завершения отработки эксплуатационных блоков обеспечивается совокупностью природных процессов:

— химическое взаимодействие остаточных растворов с минералами рудовмещающих пород (нейтрализация кислотности карбонатными и алюмосиликатными минералами; восстановление переведённых в раствор металлов в зоне «свежих», неокисленных пород); — ионный обмен с породообразующими минералами; — разбавление подземными водами харасанского горизонта в зоне естественного потока; —

гидравлическая дисперсия в естественном потоке подземных вод; — молекулярная диффузия.

Метод естественной деминерализации остаточных растворов «горизонтами-носителями оруденений» применяется на всех уранодобывающих предприятиях Казахстана, использующих метод ПСВ, и закреплён действующими стандартами АО «НАК «Казатомпром».

Воздействие на подземные воды на стадии эксплуатации при соблюдении штатных режимов и реализации технологических, технических и организационных мероприятий по охране водных ресурсов (подраздел 3.7) оценивается как **локальное, контролируемое, ограниченное пределами рудовмещающего харасанского горизонта**, без выхода на надрудные и подрудные водоносные горизонты и без воздействия на эксплуатируемый водоносный горизонт водозабора хозяйственно-питьевого назначения.

#### **3.5.4. Размещение хозяйственно-фекальных стоков**

Хозяйственно-бытовые сточные воды буровых бригад образуются на буровых площадках в герметичных накопителях биотуалетов и вывозятся ассенизационными машинами на очистные сооружения на договорной основе. Сброс воды из накопителя-испарителя в поверхностные и подземные водные объекты не предусмотрен.

#### **3.5.5. Размещение бурового шлама**

Буровой шлам, образующийся при сооружении скважин (код 01 05 99), после радиационного контроля и при подтверждении соответствия требованиям к нерадиоактивным отходам направляется в шламонакопитель, эксплуатируемый ТОО «Байкен-У» в составе инфраструктуры рудника «Харасан-2». Партии шлама с радиационной активностью выше нормативных значений передаются на специализированные пункты захоронения радиоактивных отходов лицензированных организаций.

Защита подземных вод от воздействия шламонакопителя обеспечивается оборудованием сооружения в соответствии с проектной документацией и контролем фильтрации в составе производственного экологического контроля. Подробная характеристика шламонакопителя, программа обращения с буровым шламом и оценка воздействия на компоненты окружающей среды приведены в разделе 5 «Отходы» настоящего РООС; детализация регламента обращения с буровым шламом — в составе Программы управления отходами (ПУО) ТОО «Байкен-У».

#### **3.5.5. Аварийные сценарии воздействия на водные ресурсы**

В составе настоящего РООС рассматриваются аварийные сценарии воздействия на водные ресурсы, включая разливы дизельного топлива и горюче-смазочных материалов

при заправке оборудования; разрушение резервуаров серной кислоты на промплощадке; разрыв магистральных трубопроводов продуктивных и выщелачивающих растворов; разгерметизацию обсадных колонн технологических скважин с миграцией технологических растворов в надрудные либо подрудные водоносные горизонты. Подробное описание аварийных сценариев, прогноз масштаба последствий, мероприятия по локализации и ликвидации последствий приведены в разделе 12 «Экологические риски» настоящего РООС.

### **Итоговая оценка воздействия**

Намечаемая деятельность по бурению и добыче урана методом подземного скважинного выщелачивания на участке Харасан-2 и юго-восточном фланге месторождения Северный Харасан характеризуется следующими интегральными показателями воздействия на водные ресурсы:

- прямое воздействие на поверхностные воды исключается ввиду отсутствия забора воды из поверхностных водных объектов и сбросов сточных вод в поверхностные водные объекты;

- воздействие на подземные воды локализовано в пределах рудовмещающего харасанского горизонта благодаря природной гидрогеологической изоляции и применяемому комплексу технологических и технических мероприятий;

- воздействие на эксплуатируемый водоносный горизонт хозяйственно-питьевого водоснабжения исключается ввиду его изоляции от рудовмещающего харасанского горизонта водоупорными породами;

- сброс сточных вод в поверхностные и подземные водные объекты отсутствует на всех стадиях реализации намечаемой деятельности;

- шламонакопитель обеспечивает изолированное размещение бурового шлама с контролем возможной фильтрации в подземные воды;

- хозяйственно-бытовые сточные воды буровых бригад собираются в герметичных накопителях биотуалетов на буровых площадках и вывозятся ассенизационными машинами на очистные сооружения на договорной основе;

- естественная деминерализация остаточных технологических растворов в продуктивном горизонте после завершения отработки эксплуатационных блоков обеспечивает восстановление гидрохимических параметров подземных вод харасанского горизонта.

Совокупная оценка воздействия намечаемой деятельности на водные ресурсы района работ при соблюдении проектных решений, технологических и природоохранных мероприятий — **воздействие низкой значимости.**



### **3.6 Нормативы допустимых сбросов**

В соответствии с пунктом 1 статьи 197 Экологического кодекса Республики Казахстан от 02.01.2021 г. № 400-VI ЗРК нормативы допустимых сбросов загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты устанавливаются для **объектов, осуществляющих сброс сточных вод** в указанные водные объекты, в составе экологического разрешения на воздействие. Нормативы допустимых сбросов рассчитываются исходя из условия непревышения экологических нормативов качества или целевых показателей качества вод водного объекта — приёмника сточных вод, а до их утверждения — гигиенических нормативов качества вод водного объекта в контрольных створах.

**При реализации намечаемой деятельности сброс сточных вод в поверхностные и подземные водные объекты не предусматривается.** Указанное обусловлено следующими технологическими и проектными решениями:

- технологические растворы при добыче урана методом подземного скважинного выщелачивания циркулируют в замкнутом гидродинамическом цикле без выпуска в окружающую среду;

- буровой раствор при сооружении скважин функционирует в замкнутой схеме оборотного водоснабжения с повторным использованием осветлённой части после отстаивания в зумпфе и отстойнике буровой установки;

- откачные воды при разглинзации (освоении) скважин и при ремонтно-восстановительных работах направляются в перекачные ёмкости возвратных растворов рудника и утилизируются в технологическом цикле геотехнологического полигона;

- промывные воды фильтров скважин при ремонтно-восстановительных работах после прохождения осветлительных отстойников возвращаются в технологический цикл;

- хозяйственно-бытовые сточные воды буровых бригад собираются в герметичных накопителях биотуалетов на буровых площадках и вывозятся ассенизационными машинами на очистные сооружения на договорной основе, сброс хозяйственно-фекальных стоков в природные водные объекты не производится.

Подробное обоснование замкнутости водохозяйственной схемы и характеристика накопителя-испарителя приведены в подразделах 3.1 и 3.5 настоящего РООС.

**Применительно к намечаемой деятельности нормативы допустимых сбросов загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты не устанавливаются** в связи с отсутствием сбросов сточных вод в указанные водные объекты, что соответствует пункту 1 статьи 197 Экологического кодекса Республики Казахстан.

**Расчёты выбросов загрязняющих веществ для заполнения декларации о воздействии на окружающую среду** (объекты III категории) в составе настоящего РООС не приводятся, поскольку намечаемая деятельность отнесена к объектам **I категории** в соответствии с подпунктом 7.13 пункта 7 Раздела 1 Приложения 2 к Экологическому кодексу Республики Казахстан (см. подраздел 1.2).

### **3.7 Водоохранные мероприятия**

Для снижения воздействия намечаемой деятельности на водные ресурсы проектом предусматривается комплекс мероприятий, разработанный в соответствии с Приложением 4 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» к Экологическому кодексу Республики Казахстан от 02.01.2021 г. № 400-VI ЗРК. Комплекс мероприятий направлен на рациональное использование подземных вод, предотвращение загрязнения и истощения водных ресурсов, обеспечение замкнутости водохозяйственной схемы намечаемой деятельности и контроль состояния водной среды в зоне влияния объекта.

Применительно к источникам воздействия на водные ресурсы намечаемой деятельности комплекс мероприятий объединён в три функциональные группы: технологические мероприятия, обеспечивающие замкнутость водооборота; технические мероприятия, обеспечивающие защиту водных ресурсов от загрязнения; организационные мероприятия и производственный экологический контроль.

#### **Технологические мероприятия:**

— применение метода подземного скважинного выщелачивания, локализирующего процессы извлечения урана в пределах рудовмещающего горизонта и исключающего необходимость подъёма горнорудной массы на поверхность; использование технологических растворов при добыче урана в **замкнутом гидродинамическом цикле** без сброса в окружающую среду (соответствует п. 11, 13, 16 Приложения 4 ЭК РК);

— **повторное использование отработанных буровых растворов** в замкнутой схеме оборотного водоснабжения буровой установки через зумпфы и отстойники ; промывная (избыточная) часть бурового раствора удаляется в составе обводнённого бурового шлама на шламонакопитель и не образует самостоятельного потока сточных вод (соответствует п. 11, 16 Приложения 4 ЭК РК);

— **утилизация откачных вод при разглинении скважин и промывных вод фильтров скважин при ремонтно-восстановительных работах** в технологическом цикле геотехнологического полигона через перекачные ёмкости возвратных растворов и осветлительные отстойники без сброса в природные водные объекты (соответствует п. 11, 16 Приложения 4 ЭК РК).

### **Технические мероприятия:**

— **сооружение зумпфов** для буровых растворов и буровых шламов, включая специализированные зумпфы для шламов из рудного горизонта; организация отстаивания буровых растворов в зумпфах и отстойниках; **ликвидация и рекультивация зумпфов** по завершении буровых работ на каждой скважине (соответствует п. 13, 16 Приложения 4 ЭК РК);

— **цементация затрубного пространства** обсадных колонн технологических скважин с обязательной изоляцией первого от поверхности водоносного горизонта от рудовмещающего продуктивного горизонта. Контроль качества цементации осуществляется методами геофизических исследований в скважинах — термометрия, акустическая цементометрия (соответствует п. 13, 16 Приложения 4 ЭК РК);

— применение **коррозионно-стойких материалов** при сооружении трубопроводов продуктивных, выщелачивающих растворов и кислотопроводов (полиэтилен низкого давления, стеклопластик, нержавеющая сталь), обеспечивающее долгосрочное сохранение герметичности систем и предотвращение аварийных утечек технологических растворов в подземные воды (соответствует п. 16 Приложения 4 ЭК РК);

— организация **зоны санитарной охраны (ЗСО)** артезианского водозабора скважин № 4016 и № 4017 в составе трёх поясов в соответствии со статьёй 96 Водного кодекса Республики Казахстан (детальная характеристика — в подразделе 3.2) (соответствует п. 13 Приложения 4 ЭК РК).

### **Организационные мероприятия и производственный экологический контроль:**

— **производственный экологический контроль состояния подземных вод** в зоне влияния намечаемой деятельности на основе сети контрольных и наблюдательных скважин, оборудованных на надрудный, рудовмещающий и подрудный горизонты, с регулярным отбором проб для лабораторного контроля по перечню показателей в соответствии с СТ НАК 17.4-2021 «Методические указания по организации мониторинга воздействия ПСВ на грунтовые и подземные воды урановых месторождений» (детальная характеристика — в подразделе 3.8 настоящего РООС) (соответствует п. 16, 25 Приложения 4 ЭК РК);

— **производственный экологический контроль состояния поверхностных вод р. Сырдарья** в контрольных створах в зоне потенциального влияния объекта (детальная характеристика — в подразделе 3.8) (соответствует п. 16, 25 Приложения 4 ЭК РК);

— ведение **журналов учёта водопотребления и водоотведения** по приборам учёта, установленным на оголовках артезианских скважин водозабора, с предоставлением периодической отчётности в Арало-Сырдарьинскую бассейновую инспекцию по

регулированию использования и охране водных ресурсов в соответствии со статьями 122 – 124 Водного кодекса Республики Казахстан;

— **запрет на размещение отходов производства и потребления, складирование реагентов и материалов** за пределами специально оборудованных площадок с твёрдым покрытием и системой локализации аварийных проливов; запрет на сжигание отходов на территории участка работ (соответствует п. 24 Приложения 4 ЭК РК);

— **обучение и периодическая аттестация обслуживающего персонала** по вопросам обращения с реагентами, действиям при аварийных проливах серной кислоты и горюче-смазочных материалов, локализации источников загрязнения водных ресурсов (соответствует п. 24 Приложения 4 ЭК РК).

В отношении пункта типового перечня по ликвидации **исторических загрязнений, очагов загрязнения подземных вод и источников негативного влияния на водные ресурсы**: на территории участка работ намечаемой деятельности по результатам ранее выполненных гидрогеологических исследований и материалов производственного экологического контроля ТОО «Байкен-У» (период 2008 – 2025 гг.) исторических загрязнений водных ресурсов, очагов загрязнения подземных вод и источников негативного влияния на водные ресурсы не выявлено; специальные мероприятия по их ликвидации не разрабатываются.

Сводный перечень водоохранных мероприятий с указанием объектов воздействия, ожидаемого экологического эффекта, сроков и ответственных исполнителей приведён в составе Плана природоохранных мероприятий настоящего РООС.

Эффективность предложенного комплекса мероприятий подтверждается **трёхуровневой замкнутостью водохозяйственной схемы намечаемой деятельности**:

1. технологические растворы при добыче урана методом ПСВ — в замкнутом цикле эксплуатации;
2. буровой раствор при сооружении скважин — в замкнутом цикле бурения через систему оборотного водоснабжения;
3. откачные воды при освоении и ремонтно-восстановительных работах — в технологическом цикле геотехнологического полигона.

Совокупность технологических, технических и организационных мер обеспечивает отсутствие сброса сточных вод в поверхностные и подземные водные объекты на всех стадиях реализации намечаемой деятельности и соответствие требованиям Водного кодекса Республики Казахстан и Экологического кодекса Республики Казахстан.

### **3.8 Мониторинг водных ресурсов**

**Нормативная база.** Производственный экологический контроль состояния водных ресурсов в зоне влияния намечаемой деятельности осуществляется в соответствии со статьями 182 и 188 Экологического кодекса Республики Казахстан от 02.01.2021 г. № 400-VI ЗРК; статьями 122 – 126 Водного кодекса Республики Казахстан от 09.04.2025 г. № 178-VIII ЗРК; Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 14 июля 2021 года № 250 «Об утверждении Правил разработки программы производственного экологического контроля объектов I и II категорий, ведения внутреннего учёта, формирования и предоставления периодических отчётов по результатам производственного экологического контроля»; стандартом АО «НАК «Казатомпром» **СТ НАК 17.4-2021 «Методические указания по организации мониторинга воздействия ПСВ на грунтовые и подземные воды урановых месторождений»**. Программа производственного экологического контроля ТОО «Байкен-У» в части водных ресурсов утверждается недропользователем и прилагается к настоящему РООС в составе разрешительной документации.

**Цели и задачи мониторинга водных ресурсов.** Производственный экологический контроль состояния водных ресурсов направлен на: подтверждение замкнутости водохозяйственной схемы намечаемой деятельности и отсутствия сброса сточных вод в поверхностные и подземные водные объекты; раннее выявление возможной миграции технологических растворов за пределы рудовмещающего горизонта в надрудный и подрудный водоносные горизонты; контроль качества подземных вод, используемых на хозяйственно-питьевые нужды (артезианский водозабор скважин № 4016 и № 4017); подтверждение отсутствия влияния намечаемой деятельности на поверхностные водные объекты района работ; обеспечение оперативного реагирования при выявлении отклонений показателей от установленных нормативов.

**Объекты мониторинга водных ресурсов** в части воздействия намечаемой деятельности:

1. Подземные воды надрудного водоносного горизонта — контроль возможной миграции технологических растворов из продуктивного горизонта через нарушения водоупорной перемычки в зоне вновь вводимых эксплуатационных блоков;
2. Подземные воды подрудного водоносного горизонта — контроль возможной миграции технологических растворов под продуктивный горизонт в зоне вновь вводимых эксплуатационных блоков;
3. Поверхностные воды р. Сырдарья — подтверждающий контроль отсутствия влияния намечаемой деятельности на ближайший поверхностный водный объект.

Операционный мониторинг продуктивного горизонта на действующих эксплуатационных блоках, мониторинг подземных вод артезианского водозабора скважин № 4016 и № 4017, мониторинг подземных вод в зоне накопителя-испарителя и пострекультивационный мониторинг ликвидированных блоков выполняются в составе действующей **Программы производственного экологического контроля ТОО «Байкен-У»** и **проекта нормативов эмиссий**, утверждаемых в установленном порядке, и в настоящем РООС не дублируются.

**Программа мониторинга подземных вод.** Мониторинг подземных вод реализуется на основе **сети наблюдательных, контрольных и мониторинговых скважин**, оборудованных в составе действующего и проектируемых геотехнологических полигонов участка Харасан-2:

— **наблюдательные технологические скважины** — для контроля технологического режима выщелачивания в пределах продуктивного горизонта; сооружаются внутри эксплуатационных блоков (между закачными и откачными рядами) и за внешним контуром блоков в зоне растекания растворов до 50 м от внешней границы;

— **контрольные скважины** — для систематического контроля растекания продуктивных растворов за пределы эксплуатационных блоков, обеспечения герметичности обсадных колонн и предотвращения миграции технологических растворов в надрудные и подрудные горизонты; настоящим проектом предусмотрено сооружение **140 контрольных скважин**;

— **мониторинговые скважины** — для долгосрочного контроля состояния подземных вод после ликвидации эксплуатационных блоков; сохраняются на участке после завершения добычи и ликвидации технологических скважин для пострекультивационного мониторинга.

Расположение наблюдательных, контрольных и мониторинговых скважин определяется на основании геолого-гидрогеологических условий участка работ в

**Программа мониторинга поверхностных вод.** Мониторинг поверхностных вод в составе производственного экологического контроля не предусматривается ввиду отсутствия забора воды из поверхностных водных объектов и сбросов сточных вод в поверхностные водные объекты. Ближайший поверхностный водный объект — р. Сырдарья — расположен на расстоянии 25 – 30 км к северо-востоку от границы намечаемой деятельности, за пределами водоохранной зоны реки; технологической связи объектов намечаемой деятельности с р. Сырдарья не имеется.

**Перечень контролируемых показателей качества подземных вод** при мониторинге воздействия ПСВ принят в соответствии с СТ НАК 17.4-2021 и включает

группы общих физико-химических показателей, макрокомпонентного состава, технологически значимых показателей и микроэлементов природного и техногенного происхождения, специфических для процессов сернокислотного выщелачивания урановых руд. Полный перечень контролируемых показателей с указанием единиц измерения, гигиенических нормативов и периодичности контроля приведён в таблице 3.8.2.

**Методы аналитического контроля.** Отбор проб подземных и поверхностных вод осуществляется в соответствии с действующими стандартами Республики Казахстан и СТ НАК 17.4-2021. Анализ проб выполняется силами аккредитованной испытательной лаборатории по аттестованным методикам выполнения измерений, внесённым в реестр Государственной системы обеспечения единства измерений Республики Казахстан. Поверка средств измерений лаборатории осуществляется в установленные сроки.

**Реагирование на отклонения показателей от установленных нормативов.** При выявлении в ходе мониторинга превышений установленных нормативов либо устойчивых негативных трендов изменения показателей качества подземных вод проводится:

- внеочередной отбор проб для подтверждения результата с интервалом не более 14 суток;
- инструментально-аналитический контроль состояния обсадных колонн контрольных скважин и эксплуатационных скважин ближайшего блока методами геофизических исследований (термометрия, расходометрия, токовый каротаж);
- анализ причин выявленного отклонения с привлечением геологической и гидрогеологической служб ТОО «Байкен-У»;
- разработка и реализация корректирующих мероприятий (изменение гидродинамического режима ближайших эксплуатационных блоков, тампонаж дефектных интервалов обсадных колонн, временный вывод блока из эксплуатации);
- оперативное информирование органа государственного экологического контроля и Арало-Сырдарьинской бассейновой инспекции при подтверждении превышения нормативов с оформлением соответствующего акта.

**Отчётность по результатам мониторинга водных ресурсов.** Результаты производственного экологического контроля состояния водных ресурсов оформляются в виде квартальных отчётов и направляются в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды и в Арало-Сырдарьинскую бассейновую инспекцию в соответствии с Приказом № 250 от 14.07.2021 г. Сводный годовой отчёт направляется в срок до 1 апреля года, следующего за отчётным. Внутренний учёт результатов мониторинга ведётся службой охраны окружающей среды ТОО «Байкен-У» в журналах учёта по утверждённым формам

с обязательной фиксацией протоколов лабораторных исследований аккредитованной лаборатории.

**Ответственные за реализацию мониторинга водных ресурсов.** Ответственным за организацию и выполнение производственного экологического контроля состояния водных ресурсов на участке Харасан-2 является руководитель отдела производственной безопасности рудника «Харасан-2» ТОО «Байкен-У». Геологическая и гидрогеологическая службы предприятия обеспечивают техническое сопровождение мониторинга (отбор проб из скважин, контроль состояния обсадных колонн, интерпретация результатов гидрохимического опробования). Контроль качества вод артезианского водозабора возлагается на участок тепло-водоснабжения и канализационной системы в соответствии с приказами по предприятию. Контрольные функции — на руководителя предприятия в соответствии с положениями системы экологического менеджмента.

Сводная программа мониторинга водных ресурсов приведена в таблице 3.8.1. Перечень контролируемых показателей качества вод — в таблице 3.8.2.

**Таблица 3.8.1 — Сводная программа мониторинга водных ресурсов**

| № п/п | Объект мониторинга                                                                                                                                             | Точки контроля                                                                                                | Периодичность                               | Метод контроля                                                 | Ответственный                               |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1     | Подземные воды надрудного водоносного горизонта (контроль возможной миграции технологических растворов из продуктивного горизонта через водоупорную перемычку) | контрольные скважины, оборудованные на надрудный горизонт по периметру вновь вводимых эксплуатационных блоков | ежеквартально; полный анализ — 2 раза в год | лабораторный, аккредитованная лаборатория, по СТ НАК 17.4-2021 | ГГС, ОПБ рудника «Харасан-2» ТОО «Байкен-У» |
| 2     | Подземные воды подрудного водоносного горизонта (контроль возможной миграции технологических растворов под продуктивный горизонт)                              | контрольные скважины, оборудованные на подрудный горизонт по периметру вновь вводимых эксплуатационных блоков | ежеквартально; полный анализ — 2 раза в год | лабораторный, аккредитованная лаборатория, по СТ НАК 17.4-2021 | ГГС, ОПБ рудника «Харасан-2» ТОО «Байкен-У» |

**Таблица 3.8.2 — Перечень контролируемых показателей качества подземных и поверхностных вод**

| № п/п                                     | Показатель                                  | Единица измерения | Норматив                    | Периодичность контроля |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------|-----------------------------|------------------------|
| <b>Общие физико-химические показатели</b> |                                             |                   |                             |                        |
| 1                                         | Водородный показатель pH                    | ед. pH            | 6,0 – 9,0                   | ежеквартально          |
| 2                                         | Окислительно-восстановительный потенциал Eh | мВ                | контрольный (без норматива) | ежеквартально          |



|                                           |                                        |                    |                                            |               |
|-------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------|---------------|
| 3                                         | Минерализация (сухой остаток)          | мг/дм <sup>3</sup> | 1 000                                      | ежеквартально |
| <b>Анионный состав</b>                    |                                        |                    |                                            |               |
| 4                                         | Сульфаты SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | мг/дм <sup>3</sup> | 500                                        | ежеквартально |
| 5                                         | Хлориды Cl <sup>-</sup>                | мг/дм <sup>3</sup> | 350                                        | 2 раза в год  |
| 6                                         | Нитраты NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>   | мг/дм <sup>3</sup> | 45                                         | 2 раза в год  |
| <b>Катионный состав</b>                   |                                        |                    |                                            |               |
| 7                                         | Аммоний NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>   | мг/дм <sup>3</sup> | 1,5                                        | 2 раза в год  |
| 8                                         | Железо общее Fe общ.                   | мг/дм <sup>3</sup> | 0,3                                        | 2 раза в год  |
| <b>Технологически значимые показатели</b> |                                        |                    |                                            |               |
| 9                                         | Уран U                                 | мг/дм <sup>3</sup> | 0,030 (НРБ-99/2010, уровень вмешательства) | ежеквартально |
| 10                                        | Радий-226 <sup>226</sup> Ra            | Бк/дм <sup>3</sup> | 0,5 (НРБ-99/2010, уровень вмешательства)   | 2 раза в год  |

*Примечания:*

1. Перечень контролируемых показателей принят в соответствии с СТ НАК 17.4-2021 «Методические указания по организации мониторинга воздействия ПСВ на грунтовые и подземные воды урановых месторождений» в объёме базового перечня контролируемых показателей.
2. Гигиенические нормативы приняты в соответствии с действующими санитарными правилами Республики Казахстан к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения; уровни вмешательства по урану и радию-226 — по НРБ-99/2010.
3. Расширение перечня показателей до полного аналитического состава (макрокомпоненты, тяжёлые металлы, БПК<sub>5</sub>, ХПК, нефтепродукты, СПАВ) выполняется **по требованию** при выявлении устойчивых отклонений базовых показателей либо в случаях возникновения нештатных ситуаций.
4. Для подземных вод в зоне накопителя-испарителя дополнительно контролируются БПК<sub>5</sub> и ХПК (2 раза в год) как показатели хозяйственно-фекального загрязнения.
5. Корректировка перечня показателей и периодичности контроля производится при актуализации Программы производственного экологического контроля ТОО «Байкен-У».

## **4. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА НЕДРА**

### **4.1 Геологическая характеристика района**

**Тектоническая позиция.** Месторождение Северный Харасан расположено в северо-западной части Сырдарьинского артезианского бассейна, в зоне сочленения с Каратауским поднятием. В геолого-структурном отношении район работ относится к Харасанскому рудному полю Карамурунского рудного района Сырдарьинской урановорудной провинции. В тектоническом строении района участвуют структурно-формационные комплексы (СФК) разного возраста — от консолидированного фундамента палеозойского возраста до неоген-четвертичного платформенного чехла.

**Стратиграфия района работ** представлена породами трёх крупных структурно-формационных комплексов: триасово-юрский СФК (платформенный осадочный чехол), мел-палеогеновый платформенный комплекс (включающий рудовмещающие отложения), неоген-четвертичный СФК (покровные отложения). Краткая характеристика отложений приведена ниже от древних к молодым; сводная стратиграфическая схема — в таблице 4.1.1.

#### **Триасово-юрский структурно-формационный комплекс**

В купольной части Каратауского поднятия в интервале глубин от 1 100 до 1 163 м (неполная мощность) региональной структурной скважиной 15с вскрыты озёрные, существенно глинистые отложения триас-юрского СФК, представляющие глубинный фундамент платформенного чехла района работ.

#### **Меловой платформенный комплекс**

**Нижний мел (K<sub>1</sub>nc-al)** сложен пестроцветными алевролитами с прослоями песчаных глин, мергелей и известняков общей мощностью около 560 м. Отложения относятся к континентальной формации и характеризуются водоупорными свойствами по отношению к перекрывающим водоносным горизонтам.

**Верхний мел** представлен всеми своими ярусами и отделами и сложен пачками континентальных и морских осадков общей мощностью около 800 м. Рудовмещающими на участке Харасан-2 являются платформенные песчаные отложения сантонского, кампанского и маастрихтского ярусов.

Ниже залегающие коньякский, туронский и сеноманский ярусы на площади участка специально не изучались ввиду больших глубин залегания (800 – 1 000 м) и сложившихся представлений об их низкой перспективности на уран. Отложения коньякского и верхнетуронского ярусов вмещают уранорудное оруденение на смежных месторождениях Карамурунского рудного района; с нижнетуронским подгоризонтом связано непромышленное оруденение на рудопроявлениях Аккум и Яныкурбан.

**Сантонский, кампанский и маастрихтский ярусы** представляют собой в целом близкие по условиям формирования завершённые трансгрессивные макроциклы, осложнённые проявлением цикличности более высоких порядков.

**Сантонский ярус.** Продуктивной на уран является **верхняя пачка сантона** мощностью **от 20 до 25 м**. Накопление отложений на площади месторождения происходило в двух фациальных поясах: подгорно-веерном (восточная часть площади) и равнинно-долинном (западная часть). Восточный фациальный пояс характеризуется широким развитием подгорно-веерных аккумуляций — алевролитов, глинистых песчаников, чередующихся с участками песков, не образующих крупных полей в плане; осадкам свойственны красноцветы бурых и коричневых окрасок, наличие косой слоистости, катунов алевролитов и глинистых песчаников. В западной части площади пачка сложена аллювиальными мелко- и крупнозернистыми сероцветными песками — от русловой до пойменной фациальных зон.

**Кампанский ярус.** Отложения сформированы в условиях преобладающего аллювиального осадконакопления; характеризуются серыми, тёмно-серыми, реже зеленоватыми тонами, что указывает на относительно высокие содержания органического вещества. Суммарная мощность яруса — **от 16 до 25 м**. Литологический состав разреза крайне пёстрый, невыдержанный: для одних частей площади характерно двухчленное строение, для других — практически полное отсутствие проницаемых песков либо переслаивание песков и алевролитов по всей мощности. На участках существенного типа разреза глинистая кровля аллювиального цикла часто отсутствует, и контакт с вышележащими отложениями маастрихта проходит внутри песков.

**Маастрихтский ярус.** Общая мощность отложений — **от 38 до 54 м**; в генерализованной схеме имеют двухцикловое строение:

— **нижний цикл** (одна треть мощности яруса) представлен преимущественно сероцветными песками различной зернистости — от мелко-тонкозернистых до гравийных; кровля цикла часто подчёркивается прерывистым прослоем сероцветных алевролитов мощностью от 0,5 до 3,0 м;

— **верхний цикл** (две трети мощности яруса) представлен преимущественно красноцветными и пестроцветными алевролитами, слагающими верхнюю часть разреза на мощность от 17 до 20 м; сероцветные аллювиальные пески различной зернистости (до гравийных) маломощны (не более 1 – 5 м) или отсутствуют.

#### **Палеогеновый комплекс**

Палеогеновые отложения с размывом и без видимого углового несогласия залегают на образованиях маастрихта. Палеогеновая система представляет собой крупный

трансгрессивный цикл, сформированный палеогеновым морским бассейном; подразделяется на отложения **нерасчленённых дат-палеоцена** и осадки **эоценового отдела**.

**Дат-палеоценовые отложения** фиксируют начало трансгрессии и подразделяются на три обособленные пачки: нижняя — карбонатизированные глины, глинистые песчаники и алевролиты; средняя — серые алевролиты и глины с плохо окатанным гравием и карбонатными отложениями; верхняя — переслаивание ангидритов, гипсов, известняков с алевролитами и доломитистыми песчаниками. Общая мощность дат-палеоценовых отложений — **от 36 до 42 м**.

**Эоценовые отложения** накапливались в условиях нарастающей трансгрессии и согласно залегают на палеоценовых; по литологическим признакам и руководящей микрофауне выделяются нижний, средний и верхний эоцен:

— нижний эоцен — серые алевролитистые глины с прослоями песчаников; мощность 26 – 30 м; — средний эоцен — две пачки: нижняя песчано-глинистая, верхняя мергелистая, с прослоями гравия кремнистых пород, фосфоритов и костных остатков рыб; мощность 12 – 15 м; — верхний эоцен — монотонная толща морских зеленовато-серых глин; мощность изменяется в зависимости от преднеогенового размыва **от 210 до 230 м**.

#### **Неоген-четвертичный комплекс**

**Нижний миоцен.** На верхнеэоценовых глинах с размывом, но без видимого углового несогласия залегает толща красноцветных осадков нижнего миоцена — палево-бурых и коричневых глинистых алевролитов с песчаниками кварцевого состава с примесью гравия; характерны повышенная гипсоносность и карбонатность.

**Верхний плиоцен — нижний квартал (нерасчленённые отложения).** С размывом и угловым несогласием залегают на подстилающих отложениях. Представлены преимущественно аллювиально-пролювиальными песками, песчаниками с прослоями алевролитов и гравелитов, формирующими заполнение обширных пологих впадин предпозднеплиоценового рельефа. Мощность отложений — от первых метров до **110 м**.

**Четвертичная система (нерасчленённая).** Покрывает всю площадь района работ; представлена двумя литогенетическими комплексами:

— **аллювиальный комплекс** — нижняя часть разреза мощностью 5 – 19 м, сложена равнинно-русовыми осадками Палеосырдарьи (пески с прослоями глин и алевролитов);

— **эоловый комплекс** — верхняя часть разреза мощностью 10 – 30 м, представленная рыхлыми слабоизвестковистыми грязно-жёлтыми эоловыми песками и лессовидными суглинками.

#### **Экологически значимые элементы геологического строения**

С точки зрения оценки воздействия намечаемой деятельности на недра и подземные воды (см. подразделы 3.4, 3.5 и 4.3) ключевое значение имеют следующие элементы геологического строения участка работ:

— **рудовмещающие отложения сантона, кампана и маастрихта** общей мощностью 74 – 104 м — объект применения метода подземного скважинного выщелачивания;

— **водоупорная толща дат-палеоцена и верхней части маастрихта** мощностью 50 – 60 м — обеспечивает изоляцию рудовмещающего горизонта от вышележащих водоносных горизонтов;

— **водоупорная толща эоценовых глин** мощностью 210 – 230 м — обеспечивает дополнительную изоляцию глубоких горизонтов от водоносных горизонтов покровных отложений;

— **аллювиально-эоловый покровный комплекс четвертичных отложений** мощностью до 110 м — представляет собой зону распространения грунтовых вод левобережной поймы Сырдарьи и среды распространения локальных воздействий на стадии горно-подготовительных работ.

Гидрогеологическая характеристика перечисленных комплексов и горизонтов приведена в подразделе 3.4 настоящего РООС; характеристика рудных тел и параметров оруденения — в подразделе 4.2.

**Таблица 4.1.1 — Сводная стратиграфическая характеристика разреза района работ**

| Возраст                          | Индекс                      | Литологический состав                                 | Мощность, м | Глубина залегания, м | Экологическая роль  |
|----------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------|-------------|----------------------|---------------------|
| Четвертичный, эоловый комплекс   | E-eQ                        | пески, лессовидные суглинки                           | 10 – 30     | 0 – 30               | покровные отложения |
| Четвертичный, аллювиальный       | aQ                          | пески с прослоями глин и алевролитов                  | 5 – 19      | 0 – 30               | покровные отложения |
| Верхний плиоцен – нижний квартер | N <sub>2</sub> – Q          | аллювиально-пролювиальные пески, песчаники, гравелиты | до 110      | 30 – 140             | покровные отложения |
| Нижний миоцен                    | N <sub>1</sub>              | глинистые алевролиты, песчаники с гравием             | ≈ 50 – 100  | 140 – 260            | покровные отложения |
| Верхний эоцен                    | P <sub>2</sub> <sup>3</sup> | морские зеленовато-серые глины                        | 210 – 230   | 260 – 490            | <b>водоупор</b>     |

|                                                 |                                     |                                                |                |               |                                      |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------|----------------|---------------|--------------------------------------|
| Средний эоцен                                   | P <sub>2</sub> <sup>2</sup>         | песчано-глинистые отложения, мергели           | 12 – 15        | 480 – 505     | переходные                           |
| Нижний эоцен                                    | P <sub>2</sub> <sup>1</sup>         | алевритистые глины, прослой песчаников         | 26 – 30        | 470 – 540     | переходные                           |
| Дат-палеоцен (нерасчленённый)                   | P <sub>1</sub>                      | глины, алевролиты, песчаники, ангидриты, гипсы | 36 – 42        | 510 – 580     | <b>водоупор</b>                      |
| Верхний мел: маастрихтский ярус                 | K <sub>2m</sub>                     | пески сероцветные и красноцветные алевролиты   | 38 – 54        | 540 – 600     | <b>рудовмещающий</b>                 |
| Верхний мел: кампанский ярус                    | K <sub>2km</sub>                    | пески, алевролиты, аллювиальные отложения      | 16 – 25        | 580 – 670     | <b>рудовмещающий</b>                 |
| Верхний мел: сантонский ярус (верхняя пачка)    | K <sub>2s</sub>                     | пески, алевролиты, глинистые песчаники         | 20 – 25        | 600 – 690     | <b>рудовмещающий</b>                 |
| Верхний мел: коньякский, туронский, сеноманский | K <sub>2cn</sub> – K <sub>2cm</sub> | пески, алевролиты                              | не изучались   | 800 – 1 000   | не изучались, низкая перспективность |
| Нижний мел                                      | K <sub>1nc-al</sub>                 | алевролиты, глины, мергели, известняки         | ≈ 560          | 1 000 – 1 100 | водоупор фундамента                  |
| Триас-юрский СФК                                | T-J                                 | озёрные глинистые отложения                    | ≥ 60 (неполн.) | 1 100 – 1 163 | фундамент                            |

*Примечание.* Глубины залегания приведены ориентировочно по результатам разведочных и эксплуатационных работ на участке Харасан-2. Конкретные значения определяются по фактическим данным геолого-геофизического опробования каждой эксплуатационной скважины.

#### 4.2 Ресурсная база

Ресурсная база добычного комплекса сформирована на основании данных геологического изучения месторождения, материалов подсчёта запасов, утверждённых в установленном порядке, а также сведений о состоянии балансовых запасов по состоянию на принятую проектом дату.

В основу настоящего проекта положены балансовые запасы урана, числящиеся в пределах контрактной территории и горного отвода, с учётом фактического состояния их освоения, результатов выполненных геологоразведочных работ, а также ограничений, влияющих на возможность вовлечения отдельных участков запасов в промышленную отработку.

Оценка ресурсной базы выполнена с целью определения достаточности запасов для обеспечения устойчивой работы добычного комплекса на весь расчётный период, обоснования проектной мощности, календарного графика отработки и последовательности ввода технологических блоков в эксплуатацию.

### **Сведения о запасах, принятых для проектирования**

В настоящем проекте учитываются запасы урана, утверждённые в установленном порядке и числящиеся на государственном балансе в пределах участка Харасан-2 и юго-восточного фланга месторождения Северный Харасан, намечаемого к отработке. Основу минерально-сырьевой базы составляют балансовые запасы, пригодные для промышленного освоения по своим геологическим, гидрогеологическим и геотехнологическим характеристикам. Проектом предусматривается отработка указанных запасов способом подземного скважинного выщелачивания в соответствии с техническим заданием на проектирование на период до 2040 года.

Для целей проектирования выполнялся анализ:

- общего количества балансовых запасов;
- распределения запасов по категориям изученности;
- распределения запасов по продуктивным горизонтам, рудным телам, участкам и технологическим блокам;
- средних значений мощности рудоносных интервалов, содержания урана и горнорудной массы;
- объёма запасов, фактически вовлечённых и планируемых к вовлечению в отработку.

При формировании проектной ресурсной базы учитываются не только количественные показатели запасов, но и качественные характеристики руд, определяющие технологическую эффективность их отработки, включая фильтрационные свойства пород, условия закисления, особенности гидродинамического режима и ожидаемые показатели извлечения урана.

### **Состояние запасов и ресурсной базы**

Начиная с 2008 года и по состоянию на 01.01.2026 в пределах горного отвода на участке Харасан-2 и юго-восточном фланге месторождения Северный Харасан осуществлялась промышленная добыча урана способом подземного скважинного выщелачивания на залежах № 6, 9, 12, 11. За указанный период суммарное погашение запасов составило 20 856,03 т урана, что характеризует фактическую степень освоения

ресурсной базы и служит исходной основой для определения остаточных запасов, принимаемых к дальнейшему проектированию.

Для корректной оценки текущего состояния запасов и последующего обоснования проектных решений был выполнен анализ структуры остаточной ресурсной базы с выделением запасов, уже вовлечённых в эксплуатацию, и запасов, остающихся невоскрытыми по состоянию на 01.01.2026. При этом для целей учёта были суммированы запасы невоскрытых на указанную дату геологических блоков по залежам № 13, 15, 16 и 18, приуроченным к отложениям маастрихтского и кампанского ярусов, согласно формуляру подсчёта запасов (Таблица 4.2.1).

Таблица 4.2.1 - Невскрытые запасы на 01.01.2026 по залежам

| № залежи                                              | Запасы, т    |
|-------------------------------------------------------|--------------|
| 6                                                     | 3 344        |
| 9                                                     | 295          |
| 11                                                    | 925          |
| 12                                                    | 1 606        |
| 13                                                    | 864          |
| 15                                                    | 347          |
| 16                                                    | 443          |
| 18                                                    | 678          |
| <b>Всего в проекте по C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub></b> | <b>8 503</b> |

По результатам выполненного анализа установлено, что объём невоскрытых запасов по категориям C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub> на 01.01.2026 составляет 8 503 т урана.

С учетом невоскрытых запасов на 01.01.2026, а также остаточных запасов в эксплуатируемых технологических блоках, объём остаточных запасов следующий (таблица 4.2..2):

Таблица 4.2..2 - Состояние остаточных запасов

| № залежи           | Запасы урана Р, т. | Погашенные запасы, т | Остаток запасов на 01.01.2026, т | Остаток запасов вскрытых блоков, т | Запасы в невоскрытых блоках, т |
|--------------------|--------------------|----------------------|----------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|
| Маастрихтский ярус |                    |                      |                                  |                                    |                                |
| 6                  | 22674              | 17680,55             | 4993,45                          | 1649,12                            | 3 344                          |
| 13                 | 864                | 0                    | 864                              | 0                                  | 864                            |
| 16                 | 443                | 0                    | 443                              | 0                                  | 443                            |



|                                      |       |          |          |         |         |
|--------------------------------------|-------|----------|----------|---------|---------|
| 18                                   | 678   | 0        | 678      | 0       | 678     |
| Всего по ярусу                       | 24659 | 17680,55 | 6978,45  | 1649,12 | 5329,33 |
| Кампанский ярус                      |       |          |          |         |         |
| 9                                    | 4086  | 2871,7   | 1214,3   | 919,53  | 295     |
| 12                                   | 2281  | 148,9    | 2132,1   | 526,016 | 1 606   |
| 15                                   | 347   | 0        | 347,0    | 0       | 347     |
| Всего по ярусу                       | 6714  | 3020,5   | 3693,5   | 1445,5  | 2247,9  |
| Сантонский ярус                      |       |          |          |         |         |
| 11                                   | 1272  | 155      | 1117     | 192     | 925     |
| Итого C <sub>1</sub> +C <sub>2</sub> | 32645 | 15601,1  | 11788,97 | 3286,45 | 8503    |

С учётом запасов невоскрытых блоков, а также остаточных запасов, сохраняющихся в ранее вскрытых и эксплуатируемых технологических блоках, была определена общая величина остаточной ресурсной базы по состоянию на 01.01.2026. Установлено, что суммарные остаточные запасы по категориям C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub> составляют 11 788,9 т урана, в том числе 3 286 т приходятся на остаток запасов во вскрытых, но не полностью погашенных блоках и 8 503 т - на запасы невоскрытых блоков. Такое соотношение показывает, что основная часть ресурсной базы на дату оценки представлена запасами, ещё не вовлечёнными в эксплуатацию, что имеет принципиальное значение для дальнейшего планирования последовательности отработки участка.

Ресурсная база участка Харасан-2 и юго-восточного фланга месторождения Северный Харасан по состоянию на рассматриваемую дату приведена в таблице 4.2.3.

Таблица 4.2.3 - Ресурсная база на участке Харасан-2 и юго-восточном фланге месторождения Северный Харасан по состоянию на 01.01.2026

| № залежи           | Остаточные запасы, т урана | Извлекаемые запасы, т урана |
|--------------------|----------------------------|-----------------------------|
| Маастрихтский ярус |                            |                             |
| 6                  | 4 993                      | 4 494                       |
| 13                 | 864                        | 778                         |
| 16                 | 443                        | 399                         |
| 18                 | 678                        | 610                         |
| Всего по ярусу     | 6 978                      | 6 281                       |
| Кампанский ярус    |                            |                             |
| 9                  | 1 214                      | 1 093                       |
| 12                 | 2 132                      | 1 919                       |
| 15                 | 347                        | 312                         |
| Всего по ярусу     | 3 693                      | 3 324                       |
| Сантонский ярус    |                            |                             |

|                                          |               |               |
|------------------------------------------|---------------|---------------|
| 11                                       | 1 117         | 1 005         |
| <b>Итого C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub></b> | <b>11 789</b> | <b>10 610</b> |

### 4.3 Оценка воздействия на недра

Воздействие намечаемой деятельности на недра участка Харасан-2 и юго-восточного фланга месторождения Северный Харасан складывается из изменений состояния рудовмещающего горизонта при применении метода подземного скважинного выщелачивания. Основные виды воздействия — извлечение урана из рудных тел в составе продуктивных растворов с замещением его в порах рудовмещающих пород остаточными технологическими растворами; изменение минерального состава рудовмещающих пород при контакте с сернокислотными растворами; формирование природно-техногенной геохимической обстановки в пределах отработанных эксплуатационных блоков на период до завершения процессов естественной деминерализации.

Воздействие технологических растворов на сопредельные водоносные горизонты (надрудный, подрудный) и на эксплуатируемый водоносный горизонт хозяйственно-питьевого водоснабжения рассмотрено в подразделе 3.5 настоящего РООС с учётом гидрогеологической изоляции рудовмещающего харасанского горизонта водоупорными породами дат-палеоцена и маастрихта суммарной мощностью 50 – 60 м (см. подраздел 3.4).

Процесс подземного скважинного выщелачивания на участке работ организован тремя последовательными стадиями: закисление рудовмещающего массива; интенсивное выщелачивание; отмывка недр. На стадии отмывки кислотность продуктивных растворов поддерживается по стабильным значениям pH не выше 2,5 и остаточной кислотности до 0,5 г/дм<sup>3</sup>. При извлечении урана 85 % от запасов геометрического контура эксплуатационного блока и при сохранении низких значений pH 1,0 – 1,5 и остаточной кислотности 1,5 – 2,5 г/дм<sup>3</sup> блок переводится на отмывку обратными растворами без подкисления.

В процессе закисления и интенсивного выщелачивания подземные воды рудовмещающего горизонта на эксплуатационных участках смешиваются с технологическими растворами, имеющими низкие значения pH, повышенные концентрации урана и других естественных радионуклидов. Указанное насыщение проявляется локально — в пределах контура эксплуатационного блока и зоны растекания растворов не более 50 м от внешней границы блока (зона работы наблюдательных технологических скважин). На стадии отмывки и в постэксплуатационный период 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.

В качестве основного механизма постэксплуатационного восстановления гидрохимической обстановки в продуктивном горизонте принят метод естественной деминерализации остаточных растворов горизонтами-носителями оруденений, обоснованный результатами научных исследований, моделирования и натурных наблюдений, выполненных АО «Волковгеология» и ТОО «Институт высоких технологий» АО «НАК «Казатомпром». В основе обоснования — буферность свойств водоносного горизонта, степень разбавления воздействующих растворов, кольтатация и сорбционные свойства рудовмещающих пород, а также низкая естественная скорость движения подземных вод харасанского горизонта (3 – 7 м/год в направлении с юго-востока на северо-запад), локализирующая кислые растворы в пределах контура месторождения и ограничивающая их растекание по потоку подземных вод.

В процессе подземного скважинного выщелачивания происходит диспергация и частичное разрушение карбонатных минералов и глинистых фракций рудовмещающих пород (монтмориллонита, каолинита, кварца, альбита). В процессе восстановления гидрохимической обстановки формируются вторичные минеральные образования — карбонаты кальция и уранила, натрий-монтмориллонит, гипс, а также хорошо сорбирующие химические соединения (гидроксиды железа и алюминия). Указанные вторичные образования формируют техногенные физико-химические барьеры — кольтатационный и восстановительный, препятствующие дальнейшему распространению ореола загрязнения за пределы отработанного блока.

При достижении значения pH остаточных растворов 5,5 происходит осаждение урана из растворов на вторичных минеральных образованиях, что обеспечивает связывание остаточных концентраций урана в твёрдой фазе рудовмещающих пород. Радий-226 и продукты его распада, перешедшие в раствор в кислой среде, осаждаются в составе вторичного гипса и кольтатационных образований при нейтрализации остаточных растворов до природных значений pH.

Расчётные параметры восстановления гидрохимической обстановки продуктивного горизонта после завершения отработки эксплуатационных блоков: время достижения фоновых содержаний урана в пластовых водах — не более 0,5 года после завершения работ; время перераспределения радионуклидов в пределах рудного тела отрабатываемого блока — 1 – 2 месяца; время достижения фонового содержания сульфат-иона (с 10 – 12 г/дм<sup>3</sup> в зоне отработки до естественного фона 0,8 – 2,1 г/дм<sup>3</sup>) — 1,2 года при расчётной длине

растекания растворов с избыточными концентрациями сульфат-иона по потоку подземных вод не более 5,9 м.

Концентрация хлорид-иона в остаточных растворах при разбавлении подземными водами уменьшается до значений, соответствующих допустимым фоновым концентрациям для подземных вод харасанского горизонта (см. подраздел 3.4).

Подземные воды рудовмещающего харасанского горизонта по своему природному гидрохимическому составу — высокоминерализованные сульфатно-хлоридные натриевые с фоновыми концентрациями урана  $0,01 - 0,1 \text{ мг/дм}^3$  и активностью радия-226 на уровне  $0,51 \text{ Бк/дм}^3$  (см. подраздел 3.4) — не используются ни для целей хозяйственно-питьевого водоснабжения, ни для целей сельскохозяйственного водопользования и относятся к водам, непригодным для всех видов водопотребления в естественном состоянии. Постэксплуатационное состояние подземных вод продуктивного горизонта после завершения процессов естественной деминерализации возвращается к параметрам, близким к природным.

Воздействие на устойчивость недр и геомеханическое состояние пород при применении метода подземного скважинного выщелачивания исключается ввиду отсутствия выемки горнорудной массы, отсутствия капитальных горных выработок, отсутствия гидроразрыва пород при бурении технологических скважин и циркуляции растворов в естественной поровой структуре рудовмещающих пород. Просадки и деформации земной поверхности при применении метода ПСВ не наблюдаются и не прогнозируются.

Контроль воздействия на недра по результатам отработки эксплуатационных блоков осуществляется через сеть наблюдательных, контрольных и мониторинговых скважин (см. подраздел 3.8). По окончании отработки блоков на участках Харасан-2 и юго-восточного фланга специализированными организациями выполняется дополнительное изучение материалов наблюдений за состоянием подземных вод; по результатам делаются выводы о границах растекания остаточных технологических растворов и степени выполнения прогнозных проектных решений. Технологический и специальный контроль, контрольное бурение и гидрогеохимическое опробование наблюдательных скважин обеспечивают достаточный объём данных для изучения изменения химического состава природных вод, степени извлечения урана, контура растекания технологических растворов и химико-минералогического изменения руд и вмещающих пород под воздействием промышленных работ.

Мероприятия по ликвидации эксплуатационных и вспомогательных скважин по завершении отработки блоков (ликвидационный тампонаж, изоляция водоносных

горизонтов, обрезка обсадных колонн, рекультивация устьев) приведены в подразделе 7.4 настоящего РООС в составе технического этапа рекультивации нарушенных земель. Наблюдательные мониторинговые скважины, входящие в режимную сеть многолетних наблюдений за процессом восстановления пластовых вод в условиях естественной деминерализации, ликвидации не подлежат и сохраняются для пострекультивационного контроля.

Воздействие намечаемой деятельности на недра при соблюдении проектных решений, технологического регламента подземного скважинного выщелачивания и комплекса природоохранных мероприятий (см. подраздел 4.5) оценивается как локальное по пространственному охвату (в пределах контура обрабатываемых эксплуатационных блоков), временное по характеру (с восстановлением гидрохимической обстановки в течение 0,5 – 1,2 года после завершения отработки) и обратимое — за счёт природных физико-химических процессов, обеспечивающих естественную деминерализацию остаточных растворов и связывание урана и продуктов распада во вторичных минеральных образованиях рудовмещающих пород.

#### **4.4 Рациональное использование недр**

Добычу урана на залежах участка Харасан-2 и юго-восточном фланге месторождения Северный Харасан планируется осуществлять методом подземного скважинного выщелачивания (ПСВ) с использованием сернокислотных растворов.

Применение данного метода обосновано благоприятными горно-геологическими и гидрогеологическими условиями участка: рудоносные пласты сложены преимущественно мелкозернистыми песками с хорошей фильтрационной способностью, перекрытыми водоупорными толщами, что обеспечивает локализацию процессов выщелачивания в пределах продуктивного горизонта и исключает риск миграции растворов за контур отработки.

Метод ПСВ предполагает закачку сернокислотного выщелачивающего раствора в продуктивный горизонт через систему закачных скважин. В процессе фильтрации раствора по рудоносному пласту происходит разложение ураносодержащих минералов, перевод урана в растворимую форму и образование продуктивного раствора. Последний извлекается на поверхность через эксплуатационные скважины и далее направляется на переработку.

С точки зрения охраны окружающей среды метод ПСВ имеет значительные преимущества по сравнению с традиционными способами добычи: отсутствует необходимость в капитальных горных выработках и вскрышных работах, минимизируется

изъятие земель, существенно сокращается объём техногенных отходов. Контролируемое движение выщелачивающих растворов обеспечивается системой наблюдательных и контрольных скважин, что позволяет оперативно отслеживать гидродинамические параметры и предотвращать возможное распространение растворов за пределы проектного контура.

Таким образом, применение метода подземного скважинного выщелачивания на участке Харасан-2 и юго-восточном фланге месторождения Северный Харасан является наиболее научно и технологически обоснованным решением, соответствующим современным практикам уранодобывающей отрасли. Он обеспечивает высокую эффективность извлечения полезного компонента, оптимальные технико-экономические показатели и отвечает принципам рационального и экологически безопасного недропользования.

По состоянию на 1 января 2026 года на участке Харасан-2 и юго-восточном фланге месторождения Северный Харасан завершена эксплуатация 131 технологических блоков. Их вывод из работы осуществлён по причине достижения нормативного уровня извлечения урана – не менее 90% от вскрытых запасов, что соответствует условиям действующего Контракта, а также вследствие снижения содержания полезного компонента в продуктивных растворах до величин ниже минимально промышленного уровня. Данный показатель свидетельствует о полном использовании промышленного потенциала указанных блоков и целесообразности их остановки.

На стадии действующей эксплуатации и доработки в настоящее время находятся 63 технологических блоков. По ним продолжается процесс выщелачивания с постепенным снижением концентрации урана в продуктивных растворах, что характерно для завершающей стадии работы блока.

В рамках настоящего проекта предусматривается ввод в промышленную эксплуатацию 129 новых технологических блоков. Вовлечение указанных блоков в отработку обеспечит поддержание плановых объёмов добычи урана и непрерывность производственного процесса по мере завершения эксплуатации действующих блоков.

Плановые потери урана в настоящем проекте установлены на уровне 10% от балансовых запасов. Данный показатель обоснован результатами опытно-промышленных выщелачивания (ОПВ), анализом фактических данных по эксплуатации блоков участка Харасан-2 и юго-восточного фланга месторождения Северный Харасан и месторождений аналогичного типа, а также закреплён в контракте.

Во избежание потерь урана при отработке месторождения способом подземного скважинного выщелачивания предусмотрен комплекс технологических и организационных

мероприятий, направленных на максимальное извлечение металла из недр и обеспечение полноты выщелачивания запасов.

К основным мероприятиям относятся:

- оптимизация сети технологических скважин - выбор плотности и конфигурации сети заложения с учётом геологического строения и фильтрационно-ёмкостных свойств продуктивных горизонтов для равномерного охвата выщелачиванием всего рудного тела;
- точное соблюдение проектных интервалов установки фильтров по данным геофизических исследований, исключающее неполное вскрытие рудных интервалов и фильтрацию раствора вне зоны оруденения;
- регулирование гидродинамического режима блока - поддержание баланса закачки и откачки растворов, исключающее неохваченность выщелачиванием отдельных участков рудного тела и миграцию растворов за контур блока;
- контроль концентрации выщелачивающих растворов и корректировка технологических параметров (pH, Eh, содержание кислоты, расход) в зависимости от изменения состава продуктивных растворов;
- оперативный контроль за дебитами скважин и динамикой извлечения урана, позволяющий своевременно выявлять застойные зоны и корректировать технологический режим;
- проведение ремонтно-восстановительных работ на скважинах при снижении их производительности или нарушении герметичности обсадной колонны, для предотвращения потерь раствора и недоизвлечения металла;
- контроль за завершением выщелачивания - определение степени отработки запасов и проведение дополнительных технологических мероприятий для максимального извлечения остаточного металла;
- корректировка контуров рудных тел и технологических блоков по данным эксплуатационно-разведочных скважин для уточнения границ выщелачивания и недопущения потерь в краевых частях залежи;
- применение современных методов геофизического и гидрохимического мониторинга, обеспечивающих оперативную оценку полноты выщелачивания и предотвращение не вовлечённых в процесс участков;

Реализация указанных мероприятий обеспечивает рациональное использование минеральных ресурсов, снижение технологических потерь и повышение коэффициента извлечения урана из недр.

Схема расположения технологических скважин в эксплуатационном блоке должна обеспечивать максимально напряжённый гидродинамический режим в межскважинном пространстве, так как именно скорость фильтрации выщелачивающих растворов является определяющим фактором интенсивности добычи и коэффициента извлечения урана.

Оптимальная сеть закачных и откачных скважин проектируется на основании анализа геолого-гидротехнических условий блока. При этом учитываются следующие показатели:

- морфология рудных залежей и положение их в разрезе;
- статический и динамический уровни подземных вод, напор на кровлю верхнего водоупора;
- коэффициент фильтрации участков месторождения;
- глубина залегания рудных тел.

Схема размещения сети закачных и откачных скважин является ключевым фактором, определяющим эффективность подземного скважинного выщелачивания. Правильная организация скважинной сети позволяет достичь равномерного распределения потоков, обеспечить максимальный коэффициент извлечения урана, снизить удельный расход реагента и предотвратить выход растворов за пределы продуктивного горизонта.

Выбор оптимальной сети технологических скважин и расчёты геотехнологических параметров приведены в главе 5 настоящего проекта.

Принимая во внимание сложность геологического разреза и гидрогеологические условия участка Харасан-2 и юго-восточного фланга месторождения Северный Харасан, в проекте предусмотрено применение рядной сети закачных и откачных скважин. Данный вариант обоснован как морфологией залежей, так и результатами опытно-промышленных работ, показавших его наибольшую эффективность для узких рудных тел (до 150-200 м) и залежей с неравномерным распределением продуктивности.

Рядная сеть обладает рядом преимуществ по сравнению с гексагональной. Она обеспечивает:

- формирование более напряжённого и управляемого гидродинамического режима в межскважинном пространстве;
- возможность локальной корректировки параметров сети (шага между рядами, расстояния между скважинами) в зависимости от коэффициента фильтрации, мощности и литологической неоднородности продуктивного горизонта;
- создание устойчивого фильтрационного фронта, исключая образование застойных зон;



- снижение риска растекания выщелачивающих растворов за пределы проектного контура.

Таким образом, выбор рядной сети является научно обоснованным решением, учитывающим морфологию залежей, гидрогеологические параметры продуктивного горизонта и опыт применения различных схем на объектах аналогичного типа. Она обеспечивает оптимальное сочетание интенсивности фильтрации, полноты извлечения и технологической управляемости процесса подземного скважинного выщелачивания.

В эксплуатацию на участке Харасан-2 и юго-восточном фланге месторождения Северный Харасан по настоящему проекту включаются геологические блоки с запасами урана категорий  $C_1$  и  $C_2$ . Категория  $C_1$  характеризует более изученные и надёжно разведанные запасы, в то время как запасы категории  $C_2$  обладают меньшей степенью геологической изученности и большей вариацией параметров.

При этом отдельные специальные работы по переводу запасов категории  $C_2$  в  $C_1$  проектом не предусматриваются. Такой подход обусловлен спецификой метода подземного скважинного выщелачивания, при котором добычные процессы одновременно выполняют функцию эксплуатационной разведки. При бурении технологических и эксплуатационно-разведочных скважин формируется необходимый объём фактических данных о рудоносности продуктивного горизонта, его литолого-гидродинамических свойствах и фильтрационных параметрах. Эти сведения позволяют последовательно уточнять характеристики рудного тела и фактически переводить запасы категории  $C_2$  в  $C_1$  без выделения отдельного комплекса разведочных мероприятий.

Таким образом, в рамках промышленной эксплуатации блоков участка Харасан-2 и юго-восточного фланга месторождения Северный Харасан выполняется последовательное уточнение геологических параметров и повышение достоверности запасов. Это соответствует сложившейся практике разработки урановых месторождений методом ПСВ.

В проекте учитывается объём эксплоразведочных скважин – 760. Скважины имеют свое предназначение - уточнение локализации руд относительно границ ЗПО, уточнение распределения восстановленных и окисленных песков в рудоносном горизонте, уточнение схем вскрытия на основе вышеперечисленных сведений. Эксплоразведочные скважины планируются с таким расчётом, чтобы опережать вскрытие блоков с сомнительной рудоносностью, как минимум, на 0,5 года. Точное местоположение устьев и объём ежегодного эксплоразведочного бурения определяется геологической службой и отражается в ПРГР.

Попутные полезные компоненты, такие как рений, скандий и редкоземельные элементы, в промышленную отработку в рамках настоящего проекта не вовлекаются. Данный подход соответствует практике разработки урановых месторождений, где содержание указанных компонентов, как правило, не достигает промышленных кондиций. Их извлечение на действующих объектах признаётся экономически нецелесообразным вследствие низкой концентрации в рудном веществе, отсутствия отработанных технологических решений для эффективного извлечения в условиях подземного скважинного выщелачивания.

Для контроля возможного воздействия технологических растворов на подземные воды, проектируются наблюдательные скважины под- и надпродуктивные горизонты в соответствии со Стандартом АО «НАК «Казатомпром» СТ НАК 17.4.-2022 «Методические указания по организации мониторинга воздействия ПСВ на грунтовые и подземные воды урановых месторождений». С помощью этих скважин будет отслеживаться растекание технологических растворов за контур блоков, а также гидрохимическая обстановка в горизонтах в региональном аспекте. Также запланированы наблюдательные скважины внутри технологических блоков, сооружаемые для контроля процесса ПСВ и наблюдения за возможными перетоками в безрудные части горизонтов.

Назначение таких скважин заключается в мониторинге возможного растекания технологических растворов за пределы контура эксплуатационных блоков, а также в оценке гидрохимического состояния подземных вод в региональном разрезе. Дополнительно предусматривается бурение наблюдательных скважин внутри технологических блоков. Они используются для контроля параметров процесса подземного скважинного выщелачивания и выявления возможных перетоков растворов в безрудные части продуктивного горизонта.

Назначение, принципы определения местоположения наблюдательных скважин и годовые объемы сооружения описаны в разделе 5. Общее количество наблюдательных скважин различного назначения составляет 231.

В проекте предусматривается сооружение контрольных скважин на отработанных технологических блоках в количестве 300 единиц. Основная цель их бурения заключается в определении фактической степени извлечения урана, остающегося в недрах после завершения цикла подземного выщелачивания. Контрольные скважины являются ключевым элементом системы геолого-промышленного мониторинга, обеспечивающим достоверную оценку коэффициента извлечения и соответствия достигнутых показателей проектным значениям.

Сроки сооружения контрольных скважин определяются календарным планом вскрытия и отработки технологических блоков и, как правило, приурочены к завершающим этапам эксплуатации или периоду сразу после их остановки. Такой подход обеспечивает объективность оценки остаточных запасов и позволяет зафиксировать конечное состояние рудного тела после завершения технологического цикла. Сроки сооружения контрольных скважин могут меняться по производственной необходимости.

#### **4.5 Мероприятия по охране недр**

Комплекс мероприятий по охране недр при реализации намечаемой деятельности разработан в соответствии с Приложением 4 «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» к Экологическому кодексу Республики Казахстан от 02.01.2021 г. № 400-VI ЗРК и направлен на предотвращение загрязнения недр при проведении операций по недропользованию, инвентаризацию, консервацию и ликвидацию источников негативного воздействия на недра, а также на обеспечение рационального и комплексного использования недр в соответствии со статьёй 184 Кодекса Республики Казахстан «О недрах и недропользовании».

Технические мероприятия по охране недр предусматривают применение бурового и обсадного оборудования, конструкционных материалов и тампонажных составов, обеспечивающих долгосрочную герметизацию технологических скважин в условиях агрессивных сред и эксплуатационных нагрузок при закачке и откачке растворов. Обсадные колонны изготавливаются из коррозионно-стойких материалов (полиэтилен низкого давления, стеклопластик) с применением способов соединения, обеспечивающих герметизацию резьбовых соединений в условиях контакта с сернокислотными растворами. Цементация затрубного пространства обсадных колонн обеспечивает изоляцию рудовмещающего харасанского горизонта от вышележащих и нижележащих водоносных горизонтов; применяемые тампонажные материалы рассчитаны на сохранение целостности крепления скважины в течение всего периода её эксплуатации в условиях геологического строения месторождения и силовых нагрузок. Указанные технические решения соответствуют пунктам 13 и 16 Приложения 4 ЭК РК.

Контроль качества цементации затрубного пространства выполняется методами геофизических исследований в скважинах (термометрия, акустическая цементометрия, токовый каротаж) перед вводом каждой скважины в эксплуатацию. При выявлении дефектов обсадных колонн в процессе ГИС либо в ходе эксплуатации проводится ремонт с последующей опрессовкой колонны на полуторное рабочее давление и контрольными ГИС для оценки результативности ремонта. Мониторинг целостности действующих скважин в

процессе эксплуатации выполняется в соответствии с утверждёнными технологическими регламентами ТОО «Байкен-У» для скважин разного функционального назначения.

Технологические мероприятия по охране недр обеспечивают локализацию процессов подземного скважинного выщелачивания в пределах рудовмещающего горизонта и минимизацию растекания технологических растворов за контуры эксплуатационных блоков. Вскрытие запасов технологическими скважинами выполняется по расчётным сетям, согласованным с производственной программой и геологическим строением рудных тел, с целью минимизировать растекание растворов за внешний контур балансовых запасов и одновременно избежать оставления крупных целиков невыщелоченных запасов. Гидродинамический режим каждого эксплуатационного блока поддерживается в пределах положительного баланса откачки и закачки растворов, что обеспечивает гидродинамический контроль локализации продуктивных растворов в пределах контура блока (соответствует пунктам 13 и 16 Приложения 4 ЭК РК).

Контроль гидрохимического состояния подземных вод сопредельных водоносных горизонтов и зоны растекания растворов за контуром эксплуатационных блоков осуществляется через сеть наблюдательных, контрольных и мониторинговых скважин, оборудованных на надрудный, рудовмещающий и подрудный горизонты. Регламент мониторинга — в соответствии со стандартом АО «НАК «Казатомпром» СТ НАК 17.4-2021 «Методические указания по организации мониторинга воздействия ПСВ на грунтовые и подземные воды урановых месторождений». Программа производственного контроля состояния недр и подземных вод приведена в подразделе 4.6 настоящего РООС.

После завершения отработки эксплуатационных блоков выполняется ликвидация технологических скважин с целью предупреждения перетоков пластовых вод между водоносными горизонтами по стволу скважины. Ликвидация технологических скважин выполняется в порядке, предусмотренном Правилами консервации и ликвидации при проведении разведки и добычи углеводородов и добычи урана, утверждёнными приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 22.05.2018 г. № 200, и стандартом АО «НАК «Казатомпром» СТ НАК 36-2024. Состав работ при ликвидации технологических скважин включает ликвидационный тампонаж, изоляцию водоносных горизонтов, обрезку обсадных колонн и рекультивацию устьев; детальное описание процедуры ликвидации приведено в подразделе 7.4 настоящего РООС в составе технического этапа рекультивации нарушенных земель.

Наблюдательные мониторинговые скважины, входящие в режимную сеть многолетних наблюдений за процессом восстановления пластовых вод в условиях

естественной деминерализации, ликвидации не подлежат и сохраняются для пострекультивационного мониторинга.

Прогрессивная ликвидация отработанных эксплуатационных технологических блоков по мере достижения проектных параметров отработки осуществляется в соответствии со стандартом АО «НАК «Казатомпром» СТ НАК 41-2023. Прогрессивная ликвидация позволяет сократить продолжительность негативного воздействия на недра и подземные воды, площадь нарушаемых земель, обеспечить повторное использование материалов и оборудования на вновь вводимых эксплуатационных блоках (соответствует пунктам 13, 16 и 17 Приложения 4 ЭК РК).

Организационные мероприятия по охране недр включают ведение технической документации по каждой технологической скважине (паспорт скважины, журналы ГИС, журналы технологических режимов работы), регламентированное обращение с серной кислотой и иными технологическими реагентами в соответствии с требованиями промышленной безопасности, обучение и периодическую аттестацию обслуживающего персонала в части соблюдения технологических регламентов и реагирования на нарушения штатных режимов работы (соответствует пункту 24 Приложения 4 ЭК РК).

Реализация комплекса технических, технологических и организационных мероприятий по охране недр обеспечивает локализацию воздействия намечаемой деятельности в пределах рудовмещающего харасанского горизонта, предотвращение перетоков пластовых вод между водоносными горизонтами и сохранение природной гидрохимической обстановки сопредельных водоносных горизонтов района работ.

#### **4.6 Мониторинг состояния недр**

Производственный экологический контроль состояния недр при реализации намечаемой деятельности осуществляется в соответствии со статьями 184 и 186 Кодекса Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 г. № 125-VI ЗРК, Едиными правилами рационального и комплексного использования недр, утверждёнными приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 15.06.2018 г. № 239 (ЕПРиКИН), стандартами АО «НАК «Казатомпром» СТ НАК 17.4-2021, СТ НАК 36-2024, СТ НАК 41-2023, а также действующими технологическими регламентами ТОО «Байкен-У».

Объектами мониторинга состояния недр являются: техническое состояние технологических, эксплуатационно-разведочных, контрольных и наблюдательных скважин; гидродинамический режим рудовмещающего харасанского горизонта на

эксплуатационных участках; гидрохимическое состояние продуктивных и выщелачивающих растворов в технологическом цикле; гидрохимическое состояние подземных вод рудовмещающего горизонта за контуром обрабатываемых эксплуатационных блоков и сопредельных водоносных горизонтов (надрудный, подрудный); процессы выщелачивания урана и его извлечения из недр.

В процессе эксплуатации технологических скважин и эксплуатационных блоков, помимо геофизических исследований в скважинах (термометрия, акустическая цементометрия, токовый каротаж, расходомерия, инклинометрия), выполняется комплекс гидрогеологических наблюдений, включающий: наблюдение за работой технологических скважин и установленного в них оборудования; замеры динамических уровней растворов по скважинам; замеры дебитов технологических скважин; замеры глубины скважин (до песка); замеры расходов закачных и откачных растворов в коллекторах по рядам и блокам.

По результатам наблюдений за объёмами технологических растворов осуществляется поблочный учёт добычи урана и затрат выщелачивающего реагента (серной кислоты), а также оперативное суммирование баланса между объёмами откачных и закачных растворов по каждому эксплуатационному блоку. Поддержание положительного баланса откачки над закачкой является обязательным условием технологии процесса подземного скважинного выщелачивания и одновременно — ключевым природоохранным требованием, обеспечивающим гидродинамический контроль локализации продуктивных растворов в пределах контура эксплуатационного блока и предотвращающим растекание растворов за внешний контур блока в зону естественного гидродинамического потока.

Гидрохимическое опробование технологических растворов и пластовых вод выполняется для контроля качества откачных и закачных растворов; контроля гидрохимических условий процесса подземного скважинного выщелачивания; контроля состояния подземных вод продуктивного водоносного горизонта за контуром обработки, а также сопредельных надрудного и подрудного водоносных горизонтов; своевременного подключения откачных скважин к коллектору продуктивных растворов либо вывода их из эксплуатации при достижении регламентных значений по содержанию урана; учёта извлечения урана и затрат выщелачивающего реагента. Перечень контролируемых показателей качества подземных вод, периодичность отбора проб и методы аналитического контроля приведены в подразделе 3.8 настоящего РООС в соответствии с СТ НАК 17.4-2021.

Технический контроль состояния обсадных колонн действующих технологических скважин осуществляется по утверждённому регламенту ТОО «Байкен-У» для скважин

разного функционального назначения. При выявлении дефектов обсадных колонн в процессе геофизических исследований либо в ходе эксплуатации проводится ремонт скважины с последующей опрессовкой колонны на полуторное рабочее давление и контрольными ГИС для оценки результативности ремонта. Скважины, не поддающиеся ремонту по техническим причинам, выводятся из эксплуатации с последующей ликвидацией в порядке, предусмотренном подразделом 7.4 настоящего РООС; для замены выведенных откачных скважин настоящим проектом предусмотрено сооружение 210 перебуренных откачных скважин.

Геолого-маркшейдерское обеспечение работ по добыче урана осуществляется силами геологической и маркшейдерской служб ТОО «Байкен-У» и включает ведение учётной документации по запасам и потерям полезного ископаемого, контроль фактического положения сооружаемых технологических скважин относительно проектных параметров, формирование сводной геолого-маркшейдерской отчётности в соответствии с требованиями уполномоченного органа в области изучения и использования недр.

Результаты производственного контроля состояния недр документируются в журналах учёта и в составе квартальной отчётности недропользователя, направляемой в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды и в уполномоченный орган в области изучения и использования недр. Внутренний учёт результатов мониторинга ведётся службами охраны окружающей среды, геологии и маркшейдерии ТОО «Байкен-У». Ответственным за организацию и выполнение производственного контроля состояния недр является руководитель предприятия в соответствии с приказами по предприятию.

После завершения отработки эксплуатационных блоков на участках Харасан-2 и юго-восточного фланга месторождения Северный Харасан выполняется дополнительное изучение материалов наблюдений за состоянием подземных вод и недр специализированными организациями; по результатам делаются выводы о границах растекания остаточных технологических растворов, эффективности процессов естественной деминерализации и о соответствии фактических постэксплуатационных параметров прогнозным проектным решениям. По итогам изучения формируется отчёт с учётом требований нормативных документов и обоснованием возможности окончательной ликвидации эксплуатационных блоков либо продления режима пострекультивационного мониторинга.

## **5. ОБРАЩЕНИЕ С ОТХОДАМИ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ**

Раздел разработан в соответствии с требованиями статьи 320 Экологического кодекса Республики Казахстан.

В настоящем разделе рассматривается обращение с отходами производства и потребления, образующимися на стадии горно-подготовительных работ (бурение, обустройство и обвязка технологических скважин) на геотехнологическом полигоне. Отходы, образующиеся при эксплуатации наземного комплекса полигона ПСВ (цеха переработки продуктивных растворов, складов реагентов, ремонтно-вспомогательных участков), рассматриваются в составе Программы управления отходами ТОО «Байкен-У» и в настоящий раздел не включаются.

Специализированное программное обеспечение при подготовке раздела не применялось.

### **5.1 Виды и объемы отходов**

Под накоплением отходов понимается временное складирование отходов в специально установленных местах в течение сроков, указанных в статье 320 Экологического кодекса Республики Казахстан, осуществляемое в процессе образования отходов или дальнейшего управления ими до момента их окончательного восстановления или удаления.

Порядок разработки, утверждения и применения лимитов накопления и захоронения отходов установлен Правилами, утверждёнными приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 19 июля 2021 года № 261 (зарегистрированы в Министерстве юстиции Республики Казахстан 23 июля 2021 года № 23675). Согласно пунктам 2 и 8 указанных Правил:

— лимит накопления отходов определяется для каждого конкретного места накопления отходов (зумпфа, контейнера, площадки, хранилища) в виде предельной массы отходов, разрешённой к размещению на срок до 12 месяцев; — лимит захоронения отходов устанавливается для объектов складирования отходов горнодобывающей промышленности в виде предельной массы отходов, разрешённых для размещения и долговременного хранения на срок свыше 12 месяцев, при обязательном соблюдении условий предотвращения негативного воздействия на компоненты окружающей среды.

Накопление отходов разрешается только в специально установленных и оборудованных в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан местах (на площадках, в складах, хранилищах, контейнерах и иных объектах хранения).



Запрещается накопление отходов с превышением сроков, указанных в пункте 2 статьи 320 Экологического кодекса Республики Казахстан, и (или) с превышением установленных лимитов накопления отходов (для объектов I и II категорий).

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, утверждённого уполномоченным органом в области охраны окружающей среды. Классификатор отходов разрабатывается с учётом происхождения и состава каждого вида отходов и в необходимых случаях определяет лимитирующие показатели концентрации опасных веществ для целей их отнесения к опасным или неопасным. В соответствии со статьёй 338 Экологического кодекса Республики Казахстан отнесение отходов к опасным или неопасным производится владельцем отходов самостоятельно.

Включение вещества или материала в классификатор отходов не является определяющим фактором при отнесении такого вещества или материала к категории отходов. Вещество или материал, включённые в классификатор отходов, признаются отходами, если они соответствуют определению отходов согласно требованиям статьи 317 Экологического кодекса Республики Казахстан. Каждый вид отходов в классификаторе отходов идентифицируется путём присвоения шестизначного кода.

Вывоз отходов осуществляется по договорам со специализированными организациями, имеющими лицензии на право обращения с отходами соответствующего класса опасности.

Количество отходов производства и потребления рассчитано по действующим в Республике Казахстан нормативно-методическим документам с использованием проектных данных по максимальным годовым показателям. Расчёт объёмов образования отходов выполнен на основании:

— Методики расчёта лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов, утверждённой приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 22 июня 2021 года № 206; — Методики расчёта объёмов образования эмиссий (в части отходов производства, сточных вод) от бурения скважин, утверждённой приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 3 мая 2012 года № 129-е; — проектных данных производственной программы бурения и эксплуатации на 2026–2040 годы.

Перечень отходов, подлежащих учёту, устанавливается по результатам инвентаризации источников образования отходов. При определении нормативов образования отходов применяются метод расчёта по материально-сырьевому балансу,

метод расчёта по удельным отраслевым нормативам образования отходов, расчётно-аналитический метод и метод расчёта по фактическим объёмам образования отходов за предшествующие периоды для основных, вспомогательных и ремонтных работ.

В процессе производственной деятельности на стадии горно-подготовительных работ образуются следующие отходы производства и потребления:

— 15 02 02\* — Ткани для вытирания (промасленная ветошь) — опасные отходы; — 12 01 13 — Отходы сварки (огарки сварочных электродов) — неопасные отходы; — 20 03 01 — Смешанные коммунальные отходы (ТБО) — неопасные отходы; — 01 05 99 — Буровые отходы (буровой шлам) — неопасные отходы.

Классификация и коды отходов приведены в соответствии с Классификатором отходов, утверждённым приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314.

#### **5.1.1. Расчёты отходов производства и потребления**

Ориентировочный расчёт образования отходов на период горно-подготовительных работ полигона ПСВ.

##### **Ткани для вытирания (промасленная ветошь) - 15 02 02\***

Образуется в процессе использования тряпья для протирки механизмов, деталей, станков и машин. Состав (%): тряпье - 73; масло - 12; влага - 15. Пожароопасна, нерастворима в воде, химически неактивна.

Собираются в промаркированные контейнеры и вывозятся на полигон промышленных отходов согласно договору Согласно Классификатору отходов (Приказ № 108 от 26.03.2021), промасленная ветошь относится к опас-ным отходам и имеют код 15 02 02\*.

Расчёт образования промасленной ветоши выполнен на основании согласно Приложения №16 к приказу МООС РК № 100-п от 18.04.2008 г. «Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления».

Нормативное количество отхода определяется исходя из поступающего количества ветоши, норматива содержания в ветоши масел и влаги:

$$N = M_o + M + W, \text{ т/год}$$

где N - количество промасленной ветоши, т/год;

M<sub>o</sub> - поступающее количество ветоши, т/год;

M - содержание в ветоши масел, т/год;

$$M = 0,12 \cdot M_o$$

W - содержание в ветоши влаги, т/год.

$$M = 0,15 \cdot M_o$$

Результаты расчета отработанной промасленной ветоши на период строительства представлены в таблице 5.1.1.

Таблица 5.1.1 - Количество отработанной промасленной ветоши

| <b>Промасленная ветошь</b>             | <b>На мах период ведения</b> |
|----------------------------------------|------------------------------|
| Mo Расход обтирочного материала, т/год | 0,064                        |
| M Содержание в ветоши масел, т/год     | 0,00768                      |
| W Содержание в ветоши влаги, т/год     | 0,0096                       |
| Количество отходов, т/год              | <b>0,08</b>                  |

Код отхода - 15 02 02\*, вид отхода - опасные.

### ***Отходы сварки (огарки сварочных электродов)-12 01 13***

Огарки сварочных электродов образуются на предприятии в результате проведения сварочных работ, которые осуществляются на передвижных постах электродуговой сварки. Отход представляет собой остатки электродов. Согласно Классификатору отходов (Приказ № 108 от 26.03.2021), Отходы сварки (огарки сварочных электродов) относятся к неопасным отходам и имеют код 12 01 13.

Расчет образования огарков сварочных электродов выполнен на основании согласно Приложения №16 к приказу МОС РК № 100-п от 18.04.2008 г. «Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления».

Норма образования отхода составляет:

$$N = M_{\text{ост}} \cdot a, \text{ т/год}$$

где  $M_{\text{ост}}$  - фактический расход электродов, т/год;

a - остаток электрода, 0,015 от массы электрода;

Результаты расчета количества огарков сварочных электродов представлены в таблице 5.1.2.

Таблица 5.1.2 - Количество огарков сварочных электродов

| <b>Огарки сварочных электродов</b>  | <b>Итого</b> |
|-------------------------------------|--------------|
| Количество расхода электродов, тонн | 0,2          |
| a - остаток электрода               | 0,015        |
| Количество огарышей, т/год          | <b>0,003</b> |

Код отхода - 12 01 13, вид отхода - неопасные.

### ***Смешанные коммунальные отходы (ТБО) 20 03 01***

Расчет нормы образования отходов ТБО согласно Приложению №16 к приказу

Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п «Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления». Согласно Классификатору отходов (Приказ № 108 от 26.03.2021), Смешанные коммунальные отходы (ТБО) относятся к неопасным отходам и имеют код 20 03 01. Норма накопления ТБО составляет 0,3 м³/год, плотность ТБО – 0,25 тонн/м³

Норма образования твердых бытовых отходов рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{обр}} = p * m * q, \text{ т/год}$$

Где  $p$  - норма накопления отходов, 0,3 м³/год на человека (для промышленных предприятий);

$m$  - количество работников на предприятии, человек;

$q$  - плотность ТБО, 0,25 т/ м³.

Результаты расчета образования ТБО представлены в таблице 5.1.3.

**Таблица 5.1.3 Расчет объемов ТБО**

| Объект образования | Год  | Численность персонала, чел | Норма накопления ТБО, м³/чел в год | Плотность ТБО, т/м³ | Период работ, мес | Объём образования ТБО, т/год |
|--------------------|------|----------------------------|------------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------------|
| Буровые площадки   | 2026 | 116                        | 0,3                                | 0,25                | 12                | 8,70                         |
| Буровые площадки   | 2027 | 96                         | 0,3                                | 0,25                | 12                | 7,20                         |
| Буровые площадки   | 2028 | 64                         | 0,3                                | 0,25                | 12                | 4,80                         |
| Буровые площадки   | 2029 | 80                         | 0,3                                | 0,25                | 12                | 6,00                         |
| Буровые площадки   | 2030 | 52                         | 0,3                                | 0,25                | 12                | 3,90                         |
| Буровые площадки   | 2031 | 64                         | 0,3                                | 0,25                | 12                | 4,80                         |
| Буровые площадки   | 2032 | 64                         | 0,3                                | 0,25                | 12                | 4,80                         |
| Буровые площадки   | 2033 | 32                         | 0,3                                | 0,25                | 12                | 2,40                         |
| Буровые площадки   | 2034 | 28                         | 0,3                                | 0,25                | 12                | 2,10                         |
| Буровые площадки   | 2035 | 24                         | 0,3                                | 0,25                | 12                | 1,80                         |

Код отхода — 20 03 01, вид отхода — неопасные.

### ***Буровой шлам (шлама с отработанным буровым раствором), керн***

Буровой шлам является специфичным видом отхода горнодобывающей промышленности, образующимся в процессе бурения технологических, наблюдательных, контрольных и эксплуатационно-разведочных скважин на геотехнологическом полигоне. В соответствии с пунктами 373–385 Правил обеспечения промышленной безопасности при геологоразведке, добыче и переработке урана, утверждённых приказом и.о. Министра по

инвестициям и развитию Республики Казахстан от 26 декабря 2014 года № 297, местом первичного накопления бурового шлама определяются зумпфы, размещаемые на буровых площадках. При накоплении бурового шлама в зумпфах исключается смешивание шламов рудного и безрудного интервалов за счёт селективного складирования в зумпфах двух типов:

— основной зумпф для приёма бурового шлама и отработанного бурового раствора, образующихся при проходке безрудных интервалов скважины. Объём основного зумпфа составляет не менее 20 м<sup>3</sup> в зависимости от проектной глубины скважины; — специальный зумпф для бурового шлама рудного горизонта объёмом от 3 до 6 м<sup>3</sup> в зависимости от мощности рудной зоны и применяемого бурового инструмента.

При проходке рудного горизонта используется исключительно специальный зумпф. Сброс шлама рудного горизонта в основной зумпф не допускается. По мере накопления специального зумпфа выполняется отбор проб методом «конверта» (пробы из четырёх углов и центра площадки на среднюю глубину 30 см, сечение пробной площадки 0,16 м<sup>2</sup>) с последующим радиометрическим анализом на суммарную удельную альфа-активность.

#### Обоснование класса опасности

В рамках реализации Дорожной карты по проведению комплексных лабораторных исследований буровых шламов АО «НАК «Казатомпром» ТОО «Институт высоких технологий» в 2022–2023 годах выполнен комплекс химических, минералогических и радиологических исследований проб буровых шламов уранодобывающих предприятий Казахстана, в том числе на участке Северный Харасан. По результатам исследований:

— содержание химических элементов в пробах бурового шлама не превышает предельно допустимых концентраций для почв; — суммарная удельная альфа- и бета-активность ниже пороговых значений, установленных санитарными правилами, утверждёнными приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 августа 2022 года № ҚР ДСМ-90; — по санитарно-гигиенической классификации материал относится к V классу опасности (неопасные отходы); — по химическому и минералогическому составу буровой шлам близок к фоновым значениям литологических разностей пород района работ.

Расчётная удельная альфа-активность усреднённого бурового шлама составляет 0,334 Бк/г (334 Бк/кг), что более чем в три раза ниже порогового значения 1 200 Бк/кг. Параметры расчёта: средняя глубина скважины 650 м, средняя мощность рудной зоны 6,5 м, среднее содержание урана 0,040 %, коэффициент радиоактивного равновесия между радием и ураном 0,85. Коэффициент разбавления шлама рудного горизонта шламом

безрудного горизонта составляет  $650 \div 6,5 \approx 108$ . Буровой шлам рудного горизонта составляет не более 5 % от общего объёма шламов.

Основанием для отнесения бурового шлама к V классу опасности являются:

— экспертное заключение Филиала РГП «Научно-практический центр санитарно-эпидемиологической экспертизы и мониторинга» РГП «Национальный центр общественного здравоохранения» Министерства здравоохранения Республики Казахстан № 10-09/2257 от 07.08.2023 г.; — протоколы испытаний аккредитованной испытательной лаборатории ТОО «НИИ «Батысэкопроект» № 73 от 12.04.2022 г. и № 118 от 29.04.2022 г.; — Классификатор отходов, утверждённый приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314, согласно которому буровой шлам имеет код 01 05 99 и относится к неопасным отходам.

Радиометрический контроль и обращение с буровым шламом

Радиометрический контроль суммарной удельной альфа-активности бурового шлама из специальных зумпфов рудного горизонта проводится по мере их заполнения. Дополнительно ежеквартальный радиометрический контроль выполняется в основных зумпфах для подтверждения отсутствия превышений пороговых значений.

При подтверждении радиационной и санитарно-гигиенической безопасности буровой шлам из основных и специальных зумпфов нерадиоактивный буровой шлам транспортируется в объект складирования отходов горнодобывающей промышленности (далее — шламонакопитель). В соответствии с пунктом 2 Правил, утверждённых приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 19 июля 2021 года № 261, шламонакопитель относится к объектам долговременного складирования отходов сроком свыше 12 месяцев. В шламонакопителе буровой шлам проходит этап естественного восстановления — обезвоживание, уплотнение и стабилизацию физико-механических характеристик.

В соответствии со статьёй 333 Экологического кодекса Республики Казахстан и Приказом Министра экологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 26 августа 2024 года № 192 отходы горнодобывающей промышленности не включены в перечень отходов, утрачивающих статус отходов в упрощённом порядке. Утрата буровым шламом статуса отхода в автоматическом порядке настоящим разделом не предусматривается. Согласно Протоколу совещания Комитета экологического регулирования и контроля Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 24.01.2025 г. № 1 допускается долгосрочное складирование бурового шлама в шламонакопителях уранодобывающих предприятий с целью его последующего вовлечения в работы по ликвидации последствий недропользования и рекультивации при условии соблюдения

проектных решений, требований экологического законодательства и наличия действующего экологического разрешения. После завершения процесса восстановления и при наличии подтверждающих документов об экологической и радиационной безопасности материал применяется при тампонаже ликвидируемых скважин, рекультивации нарушенных земель и отсыпке внутриблочных и технологических дорог, что соответствует принципам иерархии управления отходами (статья 329 Экологического кодекса Республики Казахстан) и принципу близости к источнику образования (статья 330 Экологического кодекса Республики Казахстан).

Обращение с буровым шламом, не соответствующим нормативам радиационной безопасности

При выявлении по результатам радиометрического контроля партий бурового шлама с показателями суммарной удельной альфа-активности выше 10 000 Бк/кг такой шлам относится к категории низкорadioактивных отходов и выводится из системы обращения с нерадиоактивными отходами производства. Дальнейшее обращение с такими партиями осуществляется в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан в области использования атомной энергии и обращения с радиоактивными отходами.

Порядок обращения с буровым шламом, отнесённым к низкорadioактивным отходам, включает:

- сбор шлама с признаками радиоактивного загрязнения в полиэтиленовые или крафт-мешки с маркировкой и оформлением паспорта отхода;
- временное хранение на специально оборудованной площадке временного хранения низкорadioактивных отходов (площадка НРО) на территории промплощадки;
- передачу подрядной организацией, обеспечивающей буровые работы, в специализированные пункты захоронения низкорadioактивных отходов (ПЗНРО) уполномоченных организаций на основании актов передачи и в порядке, установленном Правилами обеспечения промышленной безопасности при обращении с источниками ионизирующего излучения, утверждёнными приказом и.о. Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 26 декабря 2014 года № 301.

Деятельность ТОО «Байкен-У» по обращению с радиоактивными веществами и радиоактивными отходами осуществляется на основании Государственной лицензии № 14007918 на обращение с радиоактивными веществами, приборами и установками, содержащими радиоактивные вещества (от 03.06.2014 г.), и Государственной лицензии № 20009913 на деятельность по обращению с радиоактивными отходами (от 09.07.2020 г.). Указанные лицензии обеспечивают правомерность всех операций по сбору, временному

хранению, транспортировке и передаче низкорadioактивных отходов специализированным организациям.

В соответствии с пунктом 2 статьи 372 Экологического кодекса Республики Казахстан хранение и захоронение радиоактивных отходов, включая низкорadioактивные отходы, осуществляется на основании лицензий, выдаваемых уполномоченным органом в области использования атомной энергии. Эти виды деятельности не являются объектами экологического нормирования и не требуют установления лимитов накопления и захоронения отходов в составе экологического разрешения. Соответственно, установление лимитов на накопление и захоронение низкорadioактивных отходов в составе настоящего раздела не предусматривается. Описание схемы обращения с низкорadioактивными отходами приведено выше в целях подтверждения выполнения предприятием установленных требований законодательства Республики Казахстан при возможном выявлении бурового шлама с признаками радиоактивного загрязнения.

Расчёт объёма образования бурового шлама

Буровой шлам образуется при сооружении технологических (откачных, закачных), наблюдательных, контрольных, эксплуатационно-разведочных и мониторинговых скважин на геотехнологическом полигоне методом бурения с промывкой глинистым раствором. Расчёт объёмов образования выполнен в соответствии с Приложением № 16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18 апреля 2008 года № 100-п.

Объём выбуренной породы по каждому интервалу скважины определяется по формуле:

$$V_{n.инт} = K_1 \times \pi \times R^2 \times L \quad (1)$$

где  $V_{n.инт}$  – объём выбуренной породы интервала, м<sup>3</sup>;

$K_1$  – коэффициент кавернозности (принят 1,1);

$R$  – радиус интервала скважины, м;

$L$  – длина интервала бурения, м.

Объём бурового шлама с учётом разрыхления выбуренной породы:

$$V_{ш} = V_n \times 1,2 \quad (2)$$

где 1,2 – коэффициент разуплотнения (разрыхления) выбуренной породы.

Масса бурового шлама определяется через объёмный вес породы:

$$M_{ш} = V_{ш} \times \rho \quad (3)$$

где  $\rho$  – объёмный вес бурового шлама, принят 1,3 т/м<sup>3</sup>.

**Конструкция скважин.** Средняя проектная глубина скважин составляет порядка 700 м. Откачные скважины сооружаются трёхинтервальной конструкции: верхний интервал (кондуктор) бурится диаметром 320 мм на глубину 100 м под обсадную колонну



ПВХ-195, основной ствол — диаметром 161 мм. Закачные, наблюдательные и разведочные скважины сооружаются стволом диаметром 161 мм на полную проектную глубину. Расчёт объёма выбуренной породы по интервалам откачной скважины приведён в таблице 5.1.4, закачной — в таблице 5.1.5.

**Таблица 5.1.4 – Конструкция и объём выбуренной породы откачной скважины**

| Интервал               | К <sub>1</sub> | Диаметр D, м | Радиус R, м | Длина L, м | V <sub>п.инт</sub> , м³ |
|------------------------|----------------|--------------|-------------|------------|-------------------------|
| Интервал 1 (кондуктор) | 1,1            | 0,320        | 0,160       | 100        | 8,847                   |
| Интервал 2 (ствол)     | 1,1            | 0,161        | 0,0805      | 540        | 12,093                  |
| Рудный горизонт        | 1,1            | 0,161        | 0,0805      | 10         | 0,224                   |

Суммарный объём выбуренной породы (без учёта рудного горизонта):

$$V_n = 8,847 + 12,082 = 20,929 \text{ м}^3.$$

Объём бурового шлама:  $V_{ш} = 20,929 \times 1,2 = 25,115 \text{ м}^3$ .

Масса:  $M_{ш} = 25,115 \times 1,3 = 32,649 \text{ т}$  на одну откачную скважину.

**Таблица 5.1.5 – Конструкция и объём выбуренной породы закачной скважины**

| Интервал           | К <sub>1</sub> | Диаметр D, м | Радиус R, м | Длина L, м | V <sub>п.инт</sub> , м³ |
|--------------------|----------------|--------------|-------------|------------|-------------------------|
| Интервал 1 (ствол) | 1,1            | 0,161        | 0,0805      | 640        | 14,325                  |
| Рудный горизонт    | 1,1            | 0,161        | 0,0805      | 10         | 0,224                   |

Суммарный объём выбуренной породы:  $V_n = 14,325 \text{ м}^3$ .

Объём бурового шлама:  $V_{ш} = 14,325 \times 1,2 = 17,190 \text{ м}^3$ .

Масса:  $M_{ш} = 17,190 \times 1,3 = 22,347 \text{ т}$  на одну закачную скважину.

Удельный выход бурового шлама по типам скважин, определённый на основании их конструкции, приведён в таблице 5.1.6

**Таблица 5.1.6 – Удельный выход бурового шлама по типам скважин**

| Тип скважины                | Удельный выход шлама, т/скв. |
|-----------------------------|------------------------------|
| Откачные                    | 32,649                       |
| Закачные                    | 22,347                       |
| Наблюдательные              | 22,347                       |
| Перебуры откачных           | 32,649                       |
| Эксплуатационно-разведочные | 22,347                       |
| Контрольные                 | 32,649                       |
| Мониторинговые              | 22,347                       |

Годовой объём образования бурового шлама определяется как произведение количества сооружаемых скважин каждого типа на соответствующий удельный выход с суммированием по всем типам. Распределение количества скважин по годам принято согласно производственной программе бурения на период 2026–2035 годов. Результаты приведены в таблице 5.1.7.

**Таблица 5.1.7 – Объём образования бурового шлама по годам**

| <b>Год</b> | <b>Количество сооружаемых скважин, шт.</b> | <b>Объём образования бурового шлама, т/год</b> |
|------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 2026       | 909                                        | 22 930,15                                      |
| 2027       | 863                                        | 21 788,87                                      |
| 2028       | 771                                        | 19 413,58                                      |
| 2029       | 691                                        | 17 450,68                                      |
| 2030       | 450                                        | 11 323,31                                      |
| 2031       | 551                                        | 13 879,11                                      |
| 2032       | 498                                        | 12 777,14                                      |
| 2033       | 265                                        | 6 859,45                                       |
| 2034       | 205                                        | 5 405,30                                       |
| 2035       | 179                                        | 4 649,15                                       |

**Код отхода:** 01 05 99.

**Классификация:** неопасный (V класс опасности).

**Норматив образования:** по годам согласно таблице 5.1.7,

Количество отходов, которое будет образовываться при деятельности предприятия на период эксплуатации, приводится в таблице 5.1.6

**Таблица 5.1.6 - Виды отходов, их классификация и объемы образования отходов**

| №  | Наименование отхода                       | Код отхода | Вид отхода | Количество отходов, тонн/год |           |           |           |           |           |           |           |          |           |
|----|-------------------------------------------|------------|------------|------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|
|    |                                           |            |            | 2026                         | 2027      | 2028      | 2029      | 2030      | 2031      | 2032      | 2033      | 2034     | 2035      |
| 1. | 2.                                        | 3.         | 4.         | 5.                           | 6.        | 7.        | 8.        | 9.        | 10.       | 11.       | 12.       | 13.      | 14.       |
| 1  | Ткани для вытирания (промасленная ветошь) | 15 02 02*  | Опасные    | 0,1                          | 0,1       | 0,1       | 0,1       | 0,1       | 0,1       | 0,1       | 0,1       | 0,1      | 0,1       |
| 2  | Отгарки сварочных электродов              | 12 01 13   | Неопасные  | 0,0045                       | 0,0045    | 0,0045    | 0,0045    | 0,0045    | 0,0045    | 0,0045    | 0,0045    | 0,0045   | 0,0045    |
| 3  | Коммунальные отходы (ТБО)                 | 20 03 01   | Неопасные  | 8,7                          | 7,2       | 4,8       | 6         | 3,9       | 4,8       | 4,8       | 2,4       | 2,1      | 1,8       |
| 4  | Буровой шлам                              | 01 05 99   | Неопасные  | 22 930,15                    | 21 788,87 | 19 413,58 | 17 450,68 | 11 323,31 | 13 879,11 | 12 777,14 | 6 859,45  | 5 405,30 | 4 649,15  |
|    | <b>Всего</b>                              |            |            | 22938,982                    | 21796,197 | 19418,508 | 17456,814 | 11327,337 | 13884,044 | 12782,072 | 6861,9772 | 5407,535 | 4651,0767 |
|    | <b>Опасных</b>                            |            |            | 0,127                        | 0,127     | 0,127     | 0,127     | 0,127     | 0,127     | 0,127     | 0,127     | 0,127    | 0,127     |
|    | <b>Неопасных</b>                          |            |            | 22 938,85                    | 21 796    | 19418,381 | 17456,687 | 11327,21  | 13883,917 | 12781,945 | 6861,8502 | 5407,408 | 4650,9497 |
|    | <b>Отходы потребления</b>                 |            |            | 8,7                          | 7,2       | 4,8       | 6         | 3,9       | 4,8       | 4,8       | 2,4       | 2,1      | 1,8       |
|    | <b>Отходы производства</b>                |            |            | 22930,282                    | 21788,997 | 19413,708 | 17450,814 | 11323,437 | 13879,244 | 12777,272 | 6859,5772 | 5405,435 | 4649,2767 |

Как видно из таблицы 5.1.6 доминирующим видом отходов по массе является буровой шлам (более 99,9 % от общей массы образующихся отходов). Динамика образования бурового шлама определяется производственной программой бурения и снижается по мере выработки месторождения — с 22 930,15т/год в 2026 году до 2 508,91т/год в 2040 году. Доля опасных отходов в общей массе минимальна — 0,1 т/год (промасленная ветошь, код 15 02 02\*), не превышает 0,001 % от суммарного образования.

## **5.2 Характеристика отходов**

На стадии горно-подготовительных работ на геотехнологическом полигоне в результате бурения, обустройства и обвязки технологических скважин, а также жизнедеятельности обслуживающего персонала образуются четыре вида отходов производства и потребления. ТОО «Байкен-У» не располагает собственным полигоном размещения отходов, в связи с чем организация обращения с отходами строится по принципу временного раздельного накопления отходов на промплощадке и передачи специализированным организациям, имеющим лицензии на право обращения с отходами соответствующего класса опасности, на основании заключённых договоров. Исключение составляет буровой шлам, для которого предусмотрено долговременное складирование в собственном объекте — шламонакопителе.

**Характеристика каждого вида отходов приведена ниже.**

### **Промасленная ветошь (код 15 02 02\*)**

Образуется при техническом обслуживании буровых установок, насосного и иного механического оборудования в процессе протирки узлов, деталей и инструмента. По составу представляет собой смесь обтирочного материала с минеральными маслами и влагой (содержание: тряпье — около 73 %, масло — 12 %, влага — 15 %). По классификатору отходов, утверждённому приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314, относится к опасным отходам с кодом 15 02 02\* — основной критерий опасности — содержание нефтепродуктов. Пожароопасна, нерастворима в воде, химически инертна. Накапливается в герметичных металлических контейнерах с плотно закрывающимися крышками на специально оборудованных площадках с твёрдым покрытием. Вывоз производится по мере накопления, но не реже одного раза в шесть месяцев, специализированной организацией с лицензией на обращение с отходами 3 класса опасности по договору.

### **Огарки сварочных электродов (код 12 01 13)**

Образуются при ремонтных и монтажных работах на буровых и вспомогательных площадках в процессе электродуговой сварки. По составу представляют собой неиспользуемые остатки металлических стержней сварочных электродов (огарки) с остаточной массой 0,015 от исходной массы электрода. По классификатору отходов относятся к неопасным отходам с кодом 12 01 13. Накапливаются в металлических бочках с маркировкой на специально оборудованных площадках. Передаются специализированной организации по договору как лом чёрных металлов с последующей переработкой и возвратом в металлургический цикл.

### **Смешанные коммунальные отходы (код 20 03 01)**

Образуются в местах размещения и пребывания обслуживающего персонала — административно-бытовых помещениях, вахтовых помещениях буровых площадок. По составу включают пищевые отходы, упаковочные материалы, бумагу, пластиковую тару и иные коммунальные отходы. По классификатору отходов относятся к неопасным отходам с кодом 20 03 01. Накапливаются в металлических контейнерах с крышками на оборудованных площадках с твёрдым покрытием. Вывоз — ежедневно в тёплый период года и не реже одного раза в трое суток в зимний период — специализированной организацией на санкционированный полигон твёрдых бытовых отходов по договору.

#### **Буровой шлам (код 01 05 99)**

Является основным по объёму отходом, образующимся при бурении технологических, наблюдательных, контрольных и эксплуатационно-разведочных скважин на геотехнологическом полигоне. По химическому и минералогическому составу буровой шлам идентичен литологическим разностям пород района работ — гидрослюда, кварц, полевые шпаты с глинистым связующим. По классификатору отходов относится к неопасным отходам с кодом 01 05 99 (V класс опасности). Обоснование класса опасности и порядок селективного накопления в зумпфах двух типов (основной 20 м<sup>3</sup> для безрудного интервала, специальный 3–6 м<sup>3</sup> для рудного горизонта), радиометрического контроля, направления в шламонакопитель и последующего использования при тампонаже скважин и рекультивации нарушенных земель приведены в подразделе 5.1.1 настоящего раздела.

Типовая конструкция зумпфа представляет собой прямоугольное углубление размером не менее 3×8 м и глубиной 2 м, оборудованное гидроизоляционным основанием и внутренней перегородкой, разделяющей основной и специальный зумпфы.

#### **Характеристика шламонакопителя, вместимостью 75000 м<sup>3</sup>**

Шламонакопитель представляет собой земляное сооружение котлованного типа, предназначенное для складирования отходов горнодобывающей промышленности - бурового шлама. Объект состоит из трёх изолированных отсеков (карт), каждый из которых имеет вместимость 25 000 м<sup>3</sup>. Суммарный полезный объём всех трёх секций составляет 75 000 м<sup>3</sup>, что при средней плотности складировемого материала 1,3 т/м<sup>3</sup> соответствует 97 500 тонн.

Таблица 5.2.1

| <b>Показатель</b>       | <b>Значение</b>                                                                                    |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тип объекта             | Объект складирования отходов горнодобывающей промышленности (земляное сооружение в виде котлована) |
| Количество отсеков/карт | 3 (три) отсека                                                                                     |

|                                     |                                         |
|-------------------------------------|-----------------------------------------|
| Объем одной карты, м <sup>3</sup>   | 25 000                                  |
| Суммарный объем, м <sup>3</sup>     | 75 000 (97 500 тонн)                    |
| Размер одной карты, м               | 80 x 140                                |
| Площадь одной карты, м <sup>2</sup> | 11200                                   |
| Общая площадь, м <sup>2</sup>       | 33600                                   |
| Площадь отведенного участка, га     | 4,8005                                  |
| Противофильтрационное покрытие      | Из уплотненной глины толщиной 0,5 м     |
| Ограждение                          | Огорожен по периметру колючей проволоки |

Каждая карта имеет прямоугольную форму с размерами 80 м × 140 м, площадь одной карты – 11 200 м<sup>2</sup>. Таким образом, общая площадь всех трёх карт достигает 33 600 м<sup>2</sup>. Участок, отведённый под размещение сооружения, занимает 4,8005 га, что включает как сами карты, так и прилегающие территории (обвалование, дороги, бермы).

В целях предотвращения фильтрации жидкой фазы отходов в грунтовые воды дно и борта котлована оборудованы противофильтрационным экраном из уплотнённой глины толщиной 0,5 м, что обеспечивает надёжную гидроизоляцию и соответствует природоохранным требованиям. По периметру шламонакопитель огорожен колючей проволокой для ограничения доступа посторонних лиц и предотвращения несанкционированного попадания животных.

Конструктивные параметры объекта обеспечивают возможность последовательного заполнения отсеков, что позволяет организовать цикличное складирование с соблюдением регламентных сроков хранения и последующим извлечением шлама для повторного использования. Сооружение рассчитано на длительную эксплуатацию в рамках производственной программы и обладает достаточным резервом вместимости для приёма планируемых объёмов отходов.

#### **Фактическое состояние шламонакопителя**

По состоянию на конец I квартала 2026 г. (дата составления справки) фактическое движение бурового шлама в шламонакопителе характеризуется следующими показателями.

Остаток на начало года (на 01.01.2026) составлял 10 439,991 т. За I квартал 2026 г. поступило 3 497,585 т вновь образованного шлама от текущих буровых работ. За этот же период использовано повторно лишь 325 т, что обусловлено плановым графиком извлечения материала (основные объёмы повторного использования традиционно

приходятся на более тёплые месяцы года). В результате остаток на конец I квартала увеличился до 13 612,576 т.

При общей вместимости шламонакопителя 97 500 т текущая загрузка объекта составляет 13.9 % ( $13\,612,576/97\,500 \times 100\%$ ), что значительно ниже проектных пределов. Свободная вместимость на отчётную дату равна 83 887,424 т - это более чем шестикратный резерв от фактического остатка, что подтверждает наличие достаточного объёма для размещения шлама в последующие периоды без риска переполнения.

Таблица 5.2.2

| Показатель                                   | Значение, тонн    |
|----------------------------------------------|-------------------|
| Остаток на конец 2025 г.                     | 10 439,991        |
| Образование в I квартале 2026 г.             | 3 497,585         |
| Повторное использование в I квартале 2026 г. | 325               |
| <b>Остаток на конец I квартала 2026 г.</b>   | <b>13 612,576</b> |
| Свободная вместимость на дату справки        | 83 887,424        |

Партии бурового шлама, для которых по результатам радиометрического контроля установлено превышение суммарной удельной альфа-активности 10 000 Бк/кг, относятся к низкорadioактивным отходам и выводятся из системы обращения нерадиоактивных отходов. Обращение с такими партиями осуществляется в порядке, предусмотренном статьёй 372 Экологического кодекса Республики Казахстан, на основании Государственных лицензий ТОО «Байкен-У» № 14007918 от 03.06.2014 г. и № 20009913 от 09.07.2020 г., с передачей в пункты захоронения низкорadioактивных отходов (ПЗНРО) уполномоченных организаций. Лимиты накопления и захоронения по низкорadioактивным отходам в составе настоящего раздела не устанавливаются.

Однако, несмотря на достаточную вместимость существующего шламонакопителя на планируемый период складирования, в ходе расширения полигона в рамках ежегодных планов развития горных работ, а также при освоении удалённых участков и периферийных залежей, с целью сокращения транспортного плеча растворовозов и снижения временных затрат на бурение, не исключается возможность сооружения на этих территориях малых локальных шламонакопителей для обеспечения производственных процессов в случае возникновения такой производственной необходимости

#### **Меры по предотвращению негативного воздействия отходов на окружающую среду**

В рамках проектных решений предусмотрены:

— организация мест временного хранения отходов с твёрдым покрытием, защитным ограждением и системой предотвращения фильтрации в грунт в соответствии с требованиями стандарта АО «НАК «Казатомпром» СТ НАК 17.2-2023 «Правила управления отходами производства и потребления на предприятиях АО «НАК «Казатомпром»»;

— раздельное накопление отходов по видам, классам опасности и физико-химическим свойствам с маркировкой контейнеров и исключением контакта кислотосодержащих и органических отходов в соответствии со стандартом СТ НАК 5.3.2-2024;

— дозиметрический контроль бурового шлама, образующегося при проходке рудных горизонтов, с использованием контрольных уровней, установленных Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утверждёнными приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 15 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-275/2020, и стандартом СТ НАК 15-2023;

— периодическая проверка состояния площадок временного хранения отходов в составе производственного экологического контроля

— герметичность контейнеров, отсутствие проливов и скоплений воды, отсутствие повреждённой упаковки и нарушений условий хранения.

При условии соблюдения проектных решений по раздельному накоплению, регламентов временного хранения и своевременной передачи специализированным организациям отходы, образующиеся при горно-подготовительных работах, не оказывают негативного воздействия на компоненты окружающей среды — почвенный покров, поверхностные и подземные воды, атмосферный воздух и биоту.

### **5.3 Система управления отходами**

Обращение с отходами производства и потребления, образующимися на стадии горно-подготовительных работ на геотехнологическом полигоне, организовано в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан в области охраны окружающей среды, санитарно-эпидемиологического благополучия населения и промышленной безопасности.

#### **Нормативная база**

— Экологический кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК (статьи 317–334 — общие требования к обращению с отходами; статьи 358–369 — обращение с отходами горнодобывающей промышленности);



— Кодекс Республики Казахстан «О здоровье народа и системе здравоохранения» от 7 июля 2020 года № 360-VI ЗРК (в части санитарно-эпидемиологических требований к обращению с отходами);

— Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления», утверждённые приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020 (зарегистрированы в Министерстве юстиции Республики Казахстан 28.12.2020 г. № 21934);

— Классификатор отходов, утверждённый приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314;

— Правила обеспечения промышленной безопасности при геологоразведке, добыче и переработке урана, утверждённые приказом и.о. Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 26 декабря 2014 года № 297;

— Правила разработки и утверждения лимитов накопления и лимитов захоронения отходов, утверждённые приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 19 июля 2021 года № 261;

— Методика расчёта лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов, утверждённая приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 22 июня 2021 года № 206.

#### Основные принципы системы обращения с отходами

Система управления отходами при горно-подготовительных работах построена на следующих принципах:

— приоритет предотвращения образования отходов перед другими операциями обращения, а в случае образования — приоритет повторного использования и восстановления перед удалением (статья 329 Экологического кодекса Республики Казахстан);

— селективное накопление отходов по видам, классам опасности и физико-химическим свойствам в местах их образования с исключением перекрёстного загрязнения и смешивания отходов с разным потенциалом воздействия на окружающую среду (статья 326 Экологического кодекса Республики Казахстан);

— временное накопление отходов в специально установленных и оборудованных местах в пределах сроков, установленных пунктом 2 статьи 320 Экологического кодекса Республики Казахстан (не более 12 месяцев);

— соблюдение специальных требований к обращению с отходами горнодобывающей промышленности и к объектам их размещения (шламонакопителям), включая обеспечение противодиффузионного экранирования, предотвращение

загрязнения поверхностных и подземных вод и контроль за состоянием прилегающих компонентов окружающей среды (статьи 358, 359, 361, 393, 394, 395 Экологического кодекса Республики Казахстан);

— отнесение бурового шлама к категории неопасных отходов или к категории низкорadioактивных отходов по результатам радиометрического контроля в соответствии с критериями, установленными статьёй 369 Экологического кодекса Республики Казахстан; обращение с буровым шламом, отнесённым к низкорadioактивным отходам, осуществляется в порядке статьи 372 Экологического кодекса Республики Казахстан;

— передача образующихся отходов специализированным организациям, имеющим лицензии на право обращения с отходами соответствующего класса опасности, на основании договоров для последующего восстановления, переработки или удаления;

— соблюдение требований к операторам объектов I категории по обеспечению экологических нормативов и проведению производственного экологического контроля при обращении с эмиссиями в окружающую среду (статья 211 Экологического кодекса Республики Казахстан);

— ведение производственного экологического контроля и первичного учёта движения отходов в соответствии со статьями 184 и 332 Экологического кодекса Республики Казахстан.

#### Идентификация и классификация отходов

Все образующиеся отходы подлежат обязательной идентификации с определением:

— наименования отхода и кода по Классификатору отходов (приказ № 314 от 06.08.2021 г.); — физико-химических характеристик и компонентного состава; — класса опасности и категории (опасные / неопасные) в соответствии со статьёй 338 Экологического кодекса Республики Казахстан; — проектного объёма (массы) образования.

Перечень видов отходов, образующихся на стадии горно-подготовительных работ, приведён в подразделе 5.1; характеристика каждого вида отходов — в подразделе 5.2; нормативы образования, лимиты накопления и захоронения — в подразделе 5.4.

#### Накопление и сбор отходов

Накопление и сбор отходов организованы непосредственно в местах их образования — на буровых, ремонтных и вспомогательных площадках, а также в местах размещения обслуживающего персонала. Места временного накопления оборудованы:

— твёрдым покрытием с защитой от инфильтрации в грунт; — защитным ограждением и навесами от атмосферных осадков (для отходов, чувствительных к увлажнению); — контейнерами с крышками, маркированными по виду и коду отхода; — противопожарным оборудованием в местах накопления горючих отходов.

Подробная схема накопления, сбора и временного хранения каждого вида отходов приведена в подразделах 5.3.1–5.3.X настоящего раздела.

#### Транспортирование, передача и удаление отходов

Транспортирование отходов с мест временного накопления выполняется подрядными организациями, выполняющими буровые работы и иные виды работ на объекте, в соответствии с заключёнными с ТОО «Байкен-У» договорами. Подрядные организации обеспечивают:

— транспортирование отходов с мест накопления до объектов восстановления, переработки или удаления специализированным транспортом, отвечающим требованиям к перевозке отходов соответствующего класса опасности; — временное хранение отходов в пути следования (при необходимости) с соблюдением требований безопасности; — передачу отходов лицензированным операторам по актам приёма-передачи для последующего восстановления, переработки или удаления.

Контроль за выполнением подрядными организациями договорных обязательств в части обращения с отходами, а также учёт фактического движения отходов осуществляются Отделом производственной безопасности рудника «Харасан-2».

#### Производственный контроль и учёт движения отходов

В составе производственного экологического контроля ТОО «Байкен-У» обеспечивается:

— первичный учёт образования, накопления, передачи и удаления отходов по каждому виду в журналах учёта движения отходов в соответствии со статьёй 332 Экологического кодекса Республики Казахстан; — периодическая инвентаризация мест накопления отходов, проверка состояния контейнеров, площадок временного хранения, маркировки и условий хранения; — контроль соблюдения сроков накопления отходов (не более 12 месяцев согласно пункту 2 статьи 320 Экологического кодекса Республики Казахстан); — контроль соблюдения договорных обязательств подрядными организациями по своевременному вывозу отходов; — ежегодная отчётность по форме, утверждённой приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 18 января 2022 года № 14, представляемая в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды.

#### Особенности обращения с отдельными видами отходов

Особенности накопления, сбора, транспортирования и удаления отдельных видов отходов — промасленной ветоши, огарков сварочных электродов, смешанных коммунальных отходов и бурового шлама — а также детальное описание рекомендуемой системы обращения с буровым шламом, включая селективное накопление в зумпфах двух

типов, радиометрический контроль, направление в шламонакопитель и подготовку к повторному использованию, приведены в подразделах 5.3.1–5.3.X настоящего раздела.

#### **5.4 Рекомендации по управлению отходами**

В целях обеспечения надлежащего обращения с отходами производства и потребления, образующимися на стадии горно-подготовительных работ, в составе настоящего раздела разработаны рекомендации по выполнению отдельных операций обращения с отходами — накоплению, сбору, временному хранению, транспортированию, восстановлению и удалению. Рекомендации даны на основе требований Экологического кодекса Республики Казахстан (статей 317–334), санитарных правил, утверждённых приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020, и Правил обеспечения промышленной безопасности при геологоразведке, добыче и переработке урана (приказ № 297 от 26.12.2014 г.), а также с учётом отраслевых стандартов АО «НАК «Казатомпром».

Рекомендации структурированы в логической последовательности операций обращения с отходами на жизненном цикле:

- образование отхода в технологическом процессе;
- селективное накопление в местах образования;
- сбор и временное хранение в специально оборудованных местах;
- транспортирование на объекты восстановления, переработки или удаления;
- восстановление, переработка, повторное использование (приоритетные операции по иерархии);
- удаление (захоронение или иное удаление) — операции последней очереди.

Принципы реализации операций обращения с отходами на каждом этапе изложены в подразделах 5.4.1–5.4.7 настоящего раздела. Особенности обращения с буровым шламом, как с основным по объёму отходом горно-подготовительных работ, выделены в отдельный подраздел.

Применение рекомендаций обеспечивает соблюдение принципа иерархии управления отходами, установленного статьёй 329 Экологического кодекса Республики Казахстан, и направлено на максимальное сокращение объёмов отходов, направляемых на захоронение, за счёт приоритета предотвращения образования, повторного использования и восстановления.

##### **5.4.1 Рекомендации по накоплению отходов**

Под накоплением отходов понимается временное складирование отходов в специально установленных местах в течение сроков, указанных в пункте 2 статьи 320 Экологического кодекса Республики Казахстан, осуществляемое в процессе образования

отходов или дальнейшего управления ими до момента их окончательного восстановления или удаления.

Накопление отходов осуществляется в специально установленных и оборудованных в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан местах в соответствии с Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления», утверждёнными приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020.

В соответствии со статьёй 334 Экологического кодекса Республики Казахстан лимиты накопления отходов обосновываются операторами объектов I и II категорий в составе экологического разрешения. Лимит накопления устанавливается для каждого конкретного места накопления отходов, входящего в состав объекта, в виде предельной массы отходов по их видам, разрешённой к складированию в данном месте в пределах сроков, установленных пунктом 2 статьи 320 Экологического кодекса Республики Казахстан (не более 12 месяцев).

Рекомендации по накоплению отходов производства и потребления, образующихся на стадии горно-подготовительных работ:

**Промасленная ветошь (15 02 02\*)** — накапливается в герметичных металлических контейнерах с плотно закрывающимися крышками, маркированных по виду и коду отхода, на специально оборудованных площадках с твёрдым покрытием, защитным ограждением и навесом от атмосферных осадков. Площадки размещаются вдали от источников открытого огня; в местах накопления обеспечено первичное противопожарное оборудование. Срок временного накопления — не более 6 месяцев с последующей передачей специализированной организации по договору.

**Огарки сварочных электродов (12 01 13)** — накапливаются в металлических бочках с маркировкой по виду отхода на специально оборудованных площадках с твёрдым покрытием в ремонтных и вспомогательных зонах. Срок временного накопления — не более 6 месяцев с последующей передачей специализированной организации в качестве лома чёрных металлов по договору.

**Смешанные коммунальные отходы (20 03 01)** — накапливаются в металлических контейнерах с крышками на специально оборудованных площадках с твёрдым покрытием в местах размещения и пребывания обслуживающего персонала (административно-бытовые помещения, вахтовые помещения буровых площадок). Срок временного накопления — не более одних суток в тёплый период года (вывоз ежедневно) и не более трёх суток в зимний период с последующей передачей специализированной организации на санкционированный полигон твёрдых бытовых отходов по договору.

**Буровой шлам (01 05 99)** — накапливается в зумпфах, устраиваемых на каждой буровой площадке. В соответствии с пунктами 373–385 Правил обеспечения промышленной безопасности при геологоразведке, добыче и переработке урана (приказ № 297 от 26.12.2014 г.) обеспечивается селективное накопление шлама рудного и безрудного интервалов в зумпфах двух типов:

— основной зумпф объёмом не менее 20 м<sup>3</sup> — для приёма бурового раствора и шлама безрудного интервала скважины; — специальный зумпф объёмом 3–6 м<sup>3</sup> — для приёма шлама рудного горизонта.

Сброс бурового шлама из рудного горизонта в основной зумпф не допускается. По мере заполнения специального зумпфа выполняется отбор проб методом «конверта» (пробы из четырёх углов и центра пробной площадки сечением 0,16 м<sup>2</sup>, на среднюю глубину 30 см) с последующим радиометрическим анализом на суммарную удельную альфа-активность.

### **Конструктивные решения по объектам складирования и захоронения отходов горнодобывающей промышленности**

Действующий шламонакопитель ТОО «Байкен-У» сооружен и эксплуатируются в соответствии с требованиями статей 358, 359, 361 Экологического кодекса Республики Казахстан, Правил обеспечения промышленной безопасности при геологоразведке, добыче и переработке урана (приказ № 297 от 26.12.2014 г.) и проектной документации на строительство объектов.

Противофильтрационный экран дна и откосов шламонакопителей выполнен в виде естественного геологического экрана из слоя утрамбованной местной глины, обеспечивающего предотвращение инфильтрации жидкой фазы в подземные воды в соответствии с требованиями статьи 361 Экологического кодекса Республики Казахстан. По периметру шламонакопителей предусмотрено обвалование, исключающее попадание поверхностного стока с прилегающей территории в чашу шламонакопителя и обеспечивающее удержание материала в случае аварийной ситуации.

Контроль состояния прилегающих компонентов окружающей среды обеспечивается сетью наблюдательных скважин на надрудный водоносный горизонт по периметру шламонакопителей с отбором проб подземных вод и определением показателей в составе производственного экологического контроля. Регистрация поступающих партий бурового шлама ведётся в журналах первичного учёта в соответствии со статьями 332 и 394 Экологического кодекса Республики Казахстан.

Заполненные шламонакопители № 1 (7 200 м<sup>3</sup>) и № 2 (7 000 м<sup>3</sup>) выведены из эксплуатации в установленном порядке и переведены в режим консервации с

продолжением мониторинга состояния прилегающих компонентов окружающей среды в соответствии со статьёй 395 Экологического кодекса Республики Казахстан.

### **Радиометрический контроль бурового шлама**

Радиометрический контроль бурового шлама из специальных зумпфов рудного горизонта выполняется по мере заполнения зумпфа методом отбора проб «конверта»: пять проб (из четырёх углов и центра пробной площадки сечением 0,16 м<sup>2</sup>) на среднюю глубину 30 см от поверхности с последующим объединением в единую усреднённую пробу. Усреднённая проба направляется в аккредитованную испытательную лабораторию для проведения альфа-радиометрии — определения суммарной удельной альфа-активности естественных радионуклидов рядов урана-238 и тория-232.

Дополнительно ежеквартально выполняется альфа-радиометрический контроль бурового шлама из основных зумпфов безрудного интервала для подтверждения отсутствия превышений пороговых значений.

В качестве контрольных значений при принятии решения об отнесении бурового шлама к категории неопасных отходов или к категории низкорadioактивных отходов применяются:

- контрольный уровень суммарной удельной альфа-активности — 10 000 Бк/кг (при превышении партия относится к низкорadioактивным отходам в соответствии с пунктом 4 статьи 369 Экологического кодекса Республики Казахстан);

- контрольный уровень мощности эквивалентной дозы (МЭД) гамма-излучения на поверхности шлама в зумпфе — 0,4 мкЗв/ч на расстоянии 1 м от поверхности (выше фонового значения территории района работ);

- контрольные уровни удельных активностей отдельных естественных радионуклидов в соответствии с Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к радиационно-опасным объектам», утверждёнными приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 августа 2022 года № ҚР ДСМ-90, и Гигиеническими нормативами обеспечения радиационной безопасности, утверждёнными приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-71.

Срок выполнения альфа-радиометрии партии шлама — не более 72 часов с момента отбора проб. До получения результатов анализа партия шлама находится в специальном зумпфе и не направляется в шламонакопитель.

При выявлении превышений по контрольному уровню суммарной удельной альфа-активности (свыше 10 000 Бк/кг) или по контрольным уровням МЭД партия шлама выводится из системы обращения с нерадиоактивными отходами; обращение осуществляется в порядке, изложенном в подразделе 5.1.1 настоящего раздела, на

основании Государственных лицензий ТОО «Байкен-У» № 14007918 от 03.06.2014 г. и № 20009913 от 09.07.2020 г.

Сводные рекомендации по накоплению отходов производства и потребления приведены в таблице 5.4.1.

Таблица 5.4.1 — Рекомендуемая схема накопления отходов производства и потребления

| № | Наименование отхода (код)                | Место и условия накопления                                                                                                 | Срок накопления                                  | Способ удаления                                                                      |
|---|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Промасленная ветошь (15 02 02*)          | Герметичные металлические контейнеры с крышками на оборудованной площадке с твёрдым покрытием и навесом                    | Не более 6 месяцев                               | Передача специализированной организации по договору                                  |
| 2 | Огарки сварочных электродов (12 01 13)   | Металлические бочки с маркировкой на оборудованной площадке с твёрдым покрытием                                            | Не более 6 месяцев                               | Передача специализированной организации по договору                                  |
| 3 | Смешанные коммунальные отходы (20 03 01) | Металлические контейнеры с крышками на оборудованной площадке с твёрдым покрытием                                          | Не более 1 суток (лето), не более 3 суток (зима) | Передача специализированной организации на санкционированный полигон ТБО по договору |
| 4 | Буровой шлам (01 05 99)                  | Зумпфы двух типов на буровых площадках: основной не менее 20 м³ (безрудный интервал), специальный 3–6 м³ (рудный горизонт) | Не более 12 месяцев с момента образования        | Направление шламонакопитель после радиометрического контроля                         |

Технологическая схема обращения с буровым шламом — от образования при бурении до направления в шламонакопитель — представлена на рисунке 5.4.1.



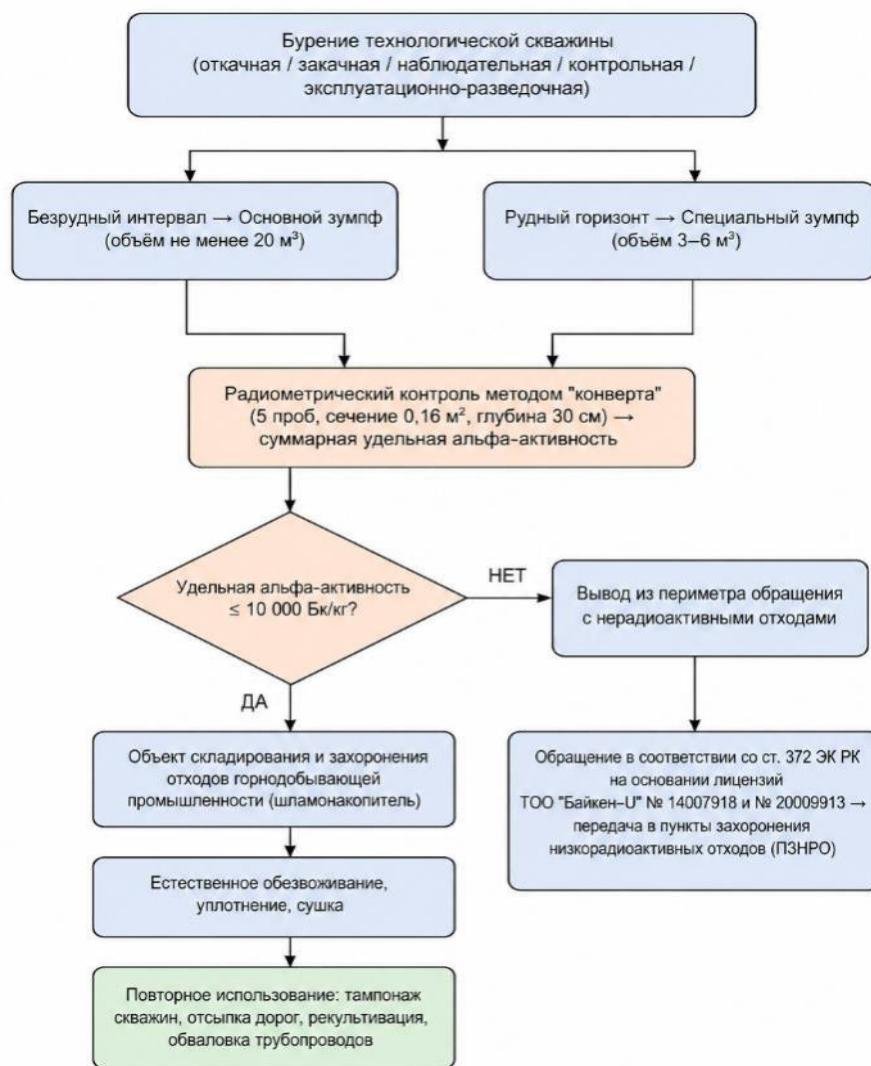


Рисунок 5.4.1 — Технологическая схема обращения с буровым шламом на стадии горно-подготовительных работ



Рисунок 5.4.1 — Технологическая схема обращения с буровым шламом на стадии горно-подготовительных работ

#### 5.4.2 Рекомендации по сбору

Сбор отходов включает мероприятия по их идентификации, размещению в надлежащей таре и подготовке к временному накоплению непосредственно в местах образования. Сбор отходов производится в промаркированные контейнеры, бочки и иные ёмкости, установленные на специально оборудованных участках, исключающих возможность загрязнения почвенного покрова, атмосферного воздуха и поступления загрязняющих веществ в поверхностные и подземные воды.

В соответствии со статьёй 326 Экологического кодекса Республики Казахстан и принципом приоритета подготовки отходов к повторному использованию (статья 329 Экологического кодекса Республики Казахстан) все отходы, образующиеся в результате намечаемой деятельности, подлежат обязательному раздельному сбору по видам и классам опасности с целью обеспечения эффективного и безопасного дальнейшего обращения с ними — подготовки к восстановлению, переработке, повторному использованию или удалению.

##### Раздельный сбор отходов

Раздельный сбор организуется отдельно по каждому виду отходов:

— **промасленная ветошь (15 02 02\*)** — в герметичные металлические контейнеры с плотно закрывающимися крышками, исключающими возможность утечки нефтепродуктов и попадания атмосферных осадков, с маркировкой «Промасленная ветошь, код 15 02 02\*, 3 класс опасности»;

— **огарки сварочных электродов (12 01 13)** — в металлические бочки с маркировкой «Огарки сварочных электродов, код 12 01 13, неопасные»;

— **смешанные коммунальные отходы (20 03 01)** — в металлические контейнеры с крышками с маркировкой «ТБО, код 20 03 01, неопасные»;

— **буровой шлам (01 05 99)** — селективно в зумпфах двух типов, устраиваемых на каждой буровой площадке, с раздельным сбором шлама безрудного и рудного интервалов скважины.

##### Особенности сбора бурового шлама

В соответствии с пунктами 373–385 Правил обеспечения промышленной безопасности при геологоразведке, добыче и переработке урана, утверждённых приказом и.о. Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 26 декабря 2014 года № 297, сбор бурового шлама осуществляется селективно — в зумпфах двух типов, исключающих смешивание шлама безрудного и рудного интервалов скважины и обеспечивающих раздельное обращение с нерадиоактивными и потенциально радиоактивными партиями шлама:

— основной зумпф объёмом не менее 20 м<sup>3</sup> — для приёма бурового раствора и шлама безрудного интервала скважины. Зумпф устраивается на каждой буровой площадке в виде прямоугольного котлована размером не менее 3×8 м и глубиной 2 м с гидроизоляционным основанием;

— специальный зумпф объёмом от 3 до 6 м<sup>3</sup> в зависимости от мощности рудной зоны и применяемого бурового инструмента — для приёма шлама, образующегося исключительно при проходке рудного горизонта.

В пределах одной буровой площадки оба типа зумпфов могут быть устроены в виде общего котлована с внутренней перегородкой, обеспечивающей физическое разделение шлама безрудного и рудного интервалов. Сброс бурового шлама из рудного горизонта в основной зумпф не допускается.

По мере заполнения специального зумпфа шламом рудного горизонта выполняется отбор проб методом «конверта»: пять проб — из четырёх углов и центра пробной площадки сечением 0,16 м<sup>2</sup> на среднюю глубину 30 см — с последующим радиометрическим анализом на суммарную удельную альфа-активность в аккредитованной лаборатории. Аналогичный радиометрический контроль ежеквартально выполняется и в основных зумпфах для подтверждения отсутствия превышений нормативов радиационной безопасности.

При подтверждении соответствия бурового шлама нормативам радиационной безопасности (суммарная удельная альфа-активность не выше 10 000 Бк/кг) шлам из обоих типов зумпфов направляется в шламонакопитель в соответствии с порядком, изложенным в подразделе 5.1.1 настоящего раздела. При выявлении в специальном зумпфе шлама с превышением установленных нормативов обращение с такой партией осуществляется в порядке, предусмотренном подразделом 5.1.1 (раздел «Обращение с буровым шламом, не соответствующим нормативам радиационной безопасности»).

Смешивание отходов, подвергнутых разделному сбору, на всех последующих этапах обращения с ними не допускается. Ответственные за сбор отходов работники подрядных организаций обеспечивают визуальную и документарную идентификацию отходов на всех этапах от образования до передачи специализированным организациям.

Идентификация и маркировка отходов в местах сбора

Все контейнеры, бочки и иные ёмкости для сбора отходов имеют маркировку с указанием:

— наименования отхода по Классификатору отходов; — кода отхода (шестизначный); — класса опасности (опасные / неопасные); — даты начала накопления партии (для контроля сроков по пункту 2 статьи 320 Экологического кодекса Республики Казахстан); — ответственного лица за сбор отхода на данной площадке.

## Особенности сбора бурового шлама

Сбор бурового шлама осуществляется в соответствии с Правилами обеспечения промышленной безопасности при геологоразведке, добыче и переработке урана (приказ № 297 от 26.12.2014 г.) — селективно в зумпфах двух типов, с отдельным размещением шлама безрудного и рудного интервалов скважины. Радиометрический контроль накопленного в зумпфах шлама, направление шламонакопитель и порядок обращения со шламом при выявлении превышений нормативов радиационной безопасности изложены в подразделе 5.1.1 настоящего раздела.

### Контроль отдельного сбора

Контроль соблюдения требований отдельного сбора отходов осуществляется службой охраны окружающей среды и охраны труда ТОО «Байкен-У» в составе производственного экологического контроля с проверкой:

— соответствия фактически собираемых отходов установленному перечню видов и классов опасности; — наличия и читаемости маркировки контейнеров; — исключения смешивания отходов разных видов в одной таре; — соблюдения сроков накопления отходов в местах сбора (не более 12 месяцев согласно пункту 2 статьи 320 Экологического кодекса Республики Казахстан); — своевременности передачи отходов в подрядные организации для последующего транспортирования.

При выявлении нарушений отдельного сбора отходов производится оперативное устранение нарушения с регистрацией факта и принятых мер в журнале первичного учёта движения отходов.

### 5.4.3 Рекомендации по транспортировке

Транспортирование отходов с мест временного накопления на объекты восстановления, переработки или удаления осуществляется в соответствии с требованиями Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления», утверждённых приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020, и Правил перевозки опасных грузов автомобильным транспортом, действующих в Республике Казахстан.

Транспортирование отходов выполняется специализированными организациями, имеющими лицензии на право обращения с отходами соответствующего класса опасности, на основании заключённых с ТОО «Байкен-У» договоров. Для отходов горно-подготовительных работ функции транспортирования возложены на подрядные организации, выполняющие буровые работы на объекте, в пределах их договорных обязательств.

### Общие требования к транспортированию

Для всех категорий отходов, образующихся при горно-подготовительных работах, при транспортировании обеспечивается:

— использование специально оборудованных герметичных транспортных средств, исключающих возможность проливов жидких фракций, просыпания сыпучих фракций и пыления при перевозке; — исправность транспортных средств в части герметичности топливных систем и систем охлаждения для предотвращения утечек горюче-смазочных материалов и охлаждающих жидкостей в зоне погрузки, перевозки и разгрузки отходов; — использование тентов или брезентов при перевозке сыпучих и пылящих отходов для предотвращения распыления при движении транспорта; — оформление каждой партии отходов сопроводительной документацией — товарно-транспортными накладными, актами приёма-передачи, паспортами отходов и иными формами учёта в зависимости от вида и класса опасности отхода; — недопущение участия посторонних лиц в погрузочно-разгрузочных операциях и в процессе перевозки; — исключение размещения отходов вне специально установленных мест на маршруте следования.

#### **Транспортирование отдельных видов отходов**

**Промасленная ветошь (15 02 02\*)** — транспортируется в герметичных металлических контейнерах с крышками автотранспортом специализированной организации, имеющей лицензию на обращение с отходами 3 класса опасности, с оформлением паспорта отхода и акта приёма-передачи.

**Огарки сварочных электродов (12 01 13)** — транспортируются в металлических бочках или контейнерах автотранспортом специализированной организации (приёмщика лома чёрных металлов) с оформлением акта приёма-передачи.

**Смешанные коммунальные отходы (20 03 01)** — транспортируются специализированной коммунальной организацией на санкционированный полигон ТБО автомобильным транспортом с закрытым кузовом ежедневно в тёплый период года и не реже одного раза в трое суток в зимний период.

#### **Транспортирование бурового шлама**

Транспортирование бурового шлама из зумпфов на буровых площадках в шламонакопитель выполняется подрядными организациями, ведущими буровые работы, в порядке, установленном технологическими регламентами предприятия. Транспортирование производится специализированными машинами с герметичными ёмкостями, исключающими пролив, просыпание и контакт шлама с окружающей средой на маршруте следования.

Партии бурового шлама, по результатам радиометрического контроля отнесённые к категории низкорadioактивных отходов (суммарная удельная альфа-активность выше 10 000 Бк/кг), транспортируются в специальной таре (полиэтиленовые мешки повышенной

прочности, металлические ёмкости с маркировкой знаком радиационной опасности) автотранспортом организаций, имеющих лицензии на обращение с радиоактивными веществами и обращение с радиоактивными отходами, в пункты захоронения низкорadioактивных отходов (ПЗНРО) в соответствии с порядком, изложенным в подразделе 5.1.1 настоящего раздела, с оформлением паспортов отходов и актов приёма-передачи на каждой стадии транспортирования. Прослеживаемость движения партии шлама от момента выявления превышения до приёма в пункт захоронения обеспечивается сопроводительной документацией.

#### **Дополнительные меры предотвращения вторичного загрязнения**

На территории промплощадки не производится мойка автотранспорта и буровой техники, техническое обслуживание и заправка осуществляются за пределами производственных зон на специально оборудованных площадках с твёрдым покрытием и противοфилтpационным основанием. Указанные меры исключают образование производственных сточных вод и загрязнение почвенного покрова техническими жидкостями на маршрутах движения транспорта при выполнении операций по транспортированию отходов.

#### **Контроль и учёт транспортирования отходов**

Контроль за выполнением подрядными организациями договорных обязательств в части транспортирования отходов и учёт фактического движения отходов осуществляются Отделом производственной безопасности рудника «Харасан-2» в составе производственного экологического контроля. Учёт движения отходов ведётся в журналах первичного учёта в соответствии со статьёй 332 Экологического кодекса Республики Казахстан. Ежегодный сводный отчёт по инвентаризации отходов представляется в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды по форме, утверждённой приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 18 января 2022 года № 14.

#### **5.4.4 Рекомендации по восстановлению**

В соответствии с подпунктами Приложения 1 к Экологическому кодексу Республики Казахстан восстановлением отходов признаётся любая операция по управлению отходами, основным назначением которой является использование отходов для выполнения полезной функции, включая замещение иных материалов, которые в противном случае были бы использованы для той же цели. К операциям восстановления отходов относятся как прямое повторное использование отходов, так и подготовительные действия — очистка, сортировка, обезвоживание, измельчение, — необходимые для последующей переработки, утилизации или иного применения.

Применение операций восстановления отходов направлено на сокращение объёмов отходов, направляемых на захоронение, снижение нагрузки на объекты захоронения и практическую реализацию принципа иерархии управления отходами, установленного статьёй 329 Экологического кодекса Республики Казахстан, в части приоритета подготовки отходов к повторному использованию и восстановлению перед удалением.

Основные направления восстановления отходов горно-подготовительных работ включают:

— подготовку отходов к повторному использованию (сортировка, очистка, обезвоживание); — переработку в сырьё или материалы для дальнейшего применения (передача огарков сварочных электродов как лома чёрных металлов в металлургическую переработку); — утилизацию отходов в качестве инертного материала при инженерных и рекультивационных работах в пределах объекта намечаемой деятельности.

Система восстановления отходов, образующихся при горно-подготовительных работах, реализуется через отдельный сбор по видам и классам опасности с последующей передачей на специализированные перерабатывающие мощности по заключённым договорам:

— огарки сварочных электродов (12 01 13) — передача специализированной организации как лома чёрных металлов с возвратом в металлургический цикл;

— промасленная ветошь (15 02 02\*) — передача специализированной организации, имеющей лицензию на обращение с опасными отходами;

— смешанные коммунальные отходы (20 03 01) — передача на санкционированный полигон твёрдых бытовых отходов;

— буровой шлам (01 05 99) — направление в ошлагонакопитель для последующего восстановления (порядок изложен ниже).

### **Восстановление бурового шлама**

В соответствии с Классификатором отходов, утверждённым приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314, буровой шлам имеет код 01 05 99 «Буровой шлам и другие отходы бурения, отходы, не указанные иначе» и относится к V классу опасности (неопасные отходы).

В 2023 году в рамках реализации Дорожной карты по проведению комплексных лабораторных исследований буровых шламов АО «НАК «Казатомпром» ТОО «Институт высоких технологий» выполнило комплекс химических, минералогических и радиологических исследований проб буровых шламов, образующихся при бурении технологических скважин на уранодобывающих предприятиях группы, в том числе на месторождениях Северного Харасана. Отбор проб осуществлялся при участии внешних

экспертов и представителей государственных органов. По результатам исследований установлено:

— содержание химических элементов в пробах бурового шлама не превышает предельно допустимых концентраций для почв; — суммарная удельная альфа- и бета-активность находится ниже пороговых значений, установленных Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к радиационно-опасным объектам», утверждёнными приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 августа 2022 года № ҚР ДСМ-90; — по санитарно-гигиенической классификации материал относится к V классу опасности (неопасные отходы); — по химическому и минералогическому составу буровой шлам близок к фоновым значениям литологических разностей пород района работ.

Реквизиты обосновывающих документов — экспертное заключение Филиала РГП «НПЦ санитарно-эпидемиологической экспертизы и мониторинга» № 10-09/2257 от 07.08.2023 г., протоколы испытаний ТОО «НИИ «Батысэкопроект» № 73 от 12.04.2022 г. и № 118 от 29.04.2022 г. (подробно — в подразделе 5.1.1).

### **Селективное накопление и радиационный контроль**

Буровые шламы, образующиеся при проходке рудных и безрудных интервалов скважины, размещаются отдельно в зумпфах двух типов на каждой буровой площадке с целью исключения смешивания нерадиоактивных и потенциально радиоактивных партий шлама (порядок селективного накопления и радиометрического контроля методом «конверта» изложен в подразделах 5.4.1 и 5.4.2 настоящего раздела). По результатам радиационного контроля принимается решение о дальнейшем обращении с каждой партией шлама.

Партии бурового шлама с выявленным превышением допустимых показателей суммарной удельной альфа-активности (свыше 10 000 Бк/кг) выводятся из системы обращения нерадиоактивных отходов и передаются специализированным организациям, имеющим лицензии на обращение с радиоактивными веществами и радиоактивными отходами, в порядке, предусмотренном статьёй 372 Экологического кодекса Республики Казахстан (подробно — в подразделе 5.1.1 настоящего раздела). К операциям восстановления настоящим разделом такие партии не относятся.

Партии бурового шлама, соответствующие установленным нормативам радиационной и санитарно-эпидемиологической безопасности, направляются в шламонакопитель, где проходят процесс восстановления — естественное обезвоживание, уплотнение и сушку в условиях аридного климата, направленные на восстановление физико-механических свойств материала. По данным, приведённым в Программе



управления отходами ТОО «Байкен-У», в результате процесса восстановления объём бурового шлама сокращается на 15 %.

### **Статус бурового шлама в процессе восстановления**

В соответствии со статьёй 333 Экологического кодекса Республики Казахстан и приказом Министра экологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 26 августа 2024 года № 192 отходы горнодобывающей промышленности не включены в перечень отходов, утрачивающих статус отходов в упрощённом порядке. В рамках настоящего раздела буровой шлам, направленный в шламонакопитель, рассматривается как отход, находящийся в процессе восстановления; утрата статуса отхода и перевод бурового шлама в категорию вторичного материального ресурса в автоматическом порядке настоящим разделом не предусматриваются.

Согласно Протоколу совещания Комитета экологического регулирования и контроля Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 24 января 2025 года № 1 допускается долгосрочное складирование бурового шлама в шламонакопителях уранодобывающих предприятий с целью его последующего вовлечения в работы по ликвидации последствий недропользования и рекультивации при условии соблюдения проектных решений, требований экологического законодательства и наличия действующего экологического разрешения.

### **Перспективы использования восстановленного бурового шлама**

После завершения процесса восстановления и при наличии подтверждающих документов об экологической и радиационной безопасности восстановленный буровой шлам может применяться в качестве инертного материала при:

- тампонаже ликвидируемых технологических, наблюдательных и контрольных скважин;
- заполнении затрубного пространства при строительстве технологических скважин;
- инженерной планировке и обваловке технологических трубопроводов и площадок;
- рекультивации нарушенных земель и отсыпке внутриблочных и технологических дорог.

Применение восстановленного материала в границах объекта намечаемой деятельности позволяет сократить потребность в изъятии природного грунта из карьеров строительных материалов, снижает транспортную нагрузку и соответствует принципам иерархии управления отходами (статья 329 Экологического кодекса Республики Казахстан), принципу близости к источнику образования (статья 330 Экологического кодекса Республики Казахстан) и принципам рационального природопользования.

### **Плановые объёмы повторного использования бурового шлама на 2026-2035 гг.**

В таблице приведены плановые показатели по извлечению бурового шлама из накопителя и его повторному вовлечению в производственные процессы на период 2026–2035 гг. Объёмы определены на основании годовых программ горных работ, потребностей в инертном материале для строительства временных дорог, отсыпки площадок и обустройства геотехнологического полигона, а также с учётом необходимости соблюдения регламентных сроков хранения отходов (не более 12 месяцев).

Плановые объёмы повторного использования бурового шлама показывает, что в 2026 году повторное использование запланировано в объёме 11 000 т. В 2027 году показатель достигает максимального значения за весь период - 22 370,141 т, что обусловлено необходимостью переработки накопленного остатка предыдущих лет и высвобождения ёмкости для приёма новых объёмов шлама. В последующие годы (2028–2030) объёмы повторного использования сохраняются на высоком уровне (от 17 450,680 тонн до 21 788,870 тонн), что соответствует пиковым объёмам образования шлама в эти годы.

Начиная с 2031 года наблюдается устойчивое снижение плановых объёмов повторного использования: с 11 323,310 т в 2031 г. до 5 405,300 т в 2035 г. Данная динамика обусловлена поэтапным завершением активной фазы буровых работ на осваиваемых участках и сокращением общего объёма накапливаемых отходов, что подтверждается соответствующими показателями образования шлама (приведёнными в таблице Баланс шламонакопителя на 2026-2035 гг. раздела 5).

Плановые объёмы повторного использования на каждый год полностью покрывают остаток шлама на начало соответствующего года, что обеспечивает ежегодное обновление складироваемого материала и предотвращает накопление отходов сверх установленного срока хранения, что в свою очередь соответствует требованиям экологического законодательства и позволяет минимизировать экологическую нагрузку на территорию шламонакопителя.

| <b>Год</b> | <b>Повторное использование, т/год</b> |
|------------|---------------------------------------|
| 2026       | <b>11 000,000</b>                     |
| 2027       | <b>22 370,141</b>                     |
| 2028       | <b>21 788,870</b>                     |
| 2029       | <b>19 413,580</b>                     |
| 2030       | <b>17 450,680</b>                     |
| 2031       | <b>11 323,310</b>                     |
| 2032       | <b>13 879,110</b>                     |
| 2033       | <b>12 777,140</b>                     |
| 2034       | <b>6 859,450</b>                      |
| 2035       | <b>5 405,300</b>                      |

### 1. Баланс шламонакопителя на 2026-2035 гг.

| Показатель                     | 2026   | 2027   | 2028   | 2029   | 2030   | 2031   | 2032   | 2033   | 2034   | 2035   |
|--------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Остаток на начало года, тонн   | 10 440 | 22 370 | 21 789 | 19 414 | 17 451 | 11 323 | 13 879 | 12 777 | 6 859  | 5 405  |
| Образование, т/год             | 22 930 | 21 789 | 19 414 | 17 451 | 11 323 | 13 879 | 12 777 | 6 859  | 5 405  | 4 649  |
| Повторное использование, т/год | 11 000 | 22 370 | 21 789 | 19 414 | 17 451 | 11 323 | 13 879 | 12 777 | 6 859  | 5 405  |
| Остаток на конец года, тонн    | 22 370 | 21 789 | 19 414 | 17 451 | 11 323 | 13 879 | 12 777 | 6 859  | 5 405  | 4 649  |
| Загрузка шламонакопителя, %    | 23%    | 22%    | 20%    | 18%    | 12%    | 14%    | 13%    | 7%     | 6%     | 5%     |
| Свободная вместимость, тонн    | 75 130 | 75 711 | 78 086 | 80 049 | 86 177 | 83 621 | 84 723 | 90 641 | 92 095 | 92 851 |

**Вывод:** Суммарная вместимость шламонакопителя составляет 75 000 м<sup>3</sup> (что эквивалентно 97 500 т при средней плотности шлама 1,3 т/м<sup>3</sup>) и является достаточной для размещения всего планируемого объема бурового шлама за период 2026–2035 гг. (136 477т) с учётом его повторного использования в объеме 142 268т.

Максимальный остаток шлама в накопителе за весь прогнозный период зафиксирован на конец 2026 года и составляет 22 370 т, что соответствует 23 % от общей вместимости. Загрузка накопителя в последующие годы устойчиво снижается и к 2035 году достигает лишь 5 %.

Свободная вместимость на протяжении всего периода остаётся значительной (от 75 130 т в 2026 г. до 92 851 т в 2035 г.), что обеспечивает многолетний резерв для приёма дополнительных объемов шлама без риска переполнения.

Динамика объема складирования свидетельствует о соблюдении экологических требований по срокам хранения, поскольку ежегодное повторное использование полностью покрывает остаток на начало года, что позволяет регулярно обновлять складировемый материал. Справка о состоянии шламонакопителя приведена в Приложении Ж.

#### **5.4.5 Иерархия управления отходами на предприятии**

Система управления отходами, образующимися при горно-подготовительных работах, построена на основе принципа иерархии, закреплённого статьёй 329 Экологического кодекса Республики Казахстан. Принцип иерархии определяет приоритеты в области управления отходами в порядке от наиболее предпочтительной операции к наименее предпочтительной:

1. предотвращение образования отходов;
2. подготовка отходов к повторному использованию;
3. переработка отходов;
4. утилизация отходов;
5. удаление отходов.

В соответствии с пунктом 2 статьи 329 Экологического кодекса Республики Казахстан при применении принципа иерархии управления отходами принимаются во внимание принцип предосторожности и принцип устойчивого развития, технические возможности и экономическая целесообразность реализации соответствующих операций, а также общий уровень воздействия на окружающую среду, здоровье населения и социально-экономическое развитие.

Реализация принципа иерархии в рамках горно-подготовительных работ обеспечивается следующими мерами по каждому уровню приоритета.

##### **Предотвращение образования отходов**

Под предотвращением образования отходов понимаются меры, принимаемые до того, как вещество, материал или продукция становятся отходами, направленные на:

— сокращение количества образующихся отходов (в том числе путём повторного использования продукции или увеличения срока её службы); — снижение уровня негативного воздействия образовавшихся отходов на окружающую среду и здоровье населения; — уменьшение содержания вредных веществ в материалах или продукции.

В рамках намечаемой деятельности применяются следующие меры по предотвращению образования отходов:

— рациональное планирование закупок материалов и оборудования с целью недопущения сверхнормативных запасов; — контроль состояния и своевременная замена технологического оборудования и расходных материалов для предотвращения образования некачественной продукции и сверхнормативных потерь; — обязательная сортировка отходов в местах образования с исключением смешивания опасных и неопасных отходов; — ежегодная инвентаризация образования отходов и формирование прогноза их

образования на последующий период; — ведение первичного учёта и контроль образования отходов в составе производственного экологического контроля.

### **Подготовка отходов к повторному использованию**

Под подготовкой отходов к повторному использованию понимаются проверка состояния, очистка и (или) ремонт, посредством которых ставшие отходами продукция или её компоненты подготавливаются к повторному использованию без проведения какой-либо иной обработки.

В рамках намечаемой деятельности подготовка отходов к повторному использованию применяется в части бурового шлама — материал проходит этап восстановления (естественное обезвоживание, уплотнение, сушка) в шламонакопителе. Порядок подготовки бурового шлама к повторному использованию изложен в подразделе 5.4.6 настоящего раздела.

### **Переработка отходов**

Под переработкой отходов понимаются операции по восстановлению, при которых отходы перерабатываются в продукцию, материалы или вещества, используемые в первоначальных или иных целях.

В рамках намечаемой деятельности переработка применяется в части огарков сварочных электродов (12 01 13), передаваемых специализированной организации в качестве лома чёрных металлов с последующим возвратом материала в металлургический цикл и получением вторичного металла.

### **Утилизация отходов**

Под утилизацией отходов понимается использование отходов после переработки или без неё в качестве вторичного сырья, изделий, материалов или энергии.

В рамках намечаемой деятельности утилизация рассматривается в качестве потенциальной операции для восстановленного бурового шлама — после завершения процесса восстановления в шламонакопителе материал может использоваться в качестве инертного грунтового материала при тампонаже скважин, обваловке трубопроводов и рекультивации нарушенных земель в пределах объекта намечаемой деятельности (порядок изложен в подразделе 5.4.6 настоящего раздела).

### **Удаление отходов**

Под удалением отходов понимаются операции по обращению с отходами, не являющиеся восстановлением, в том числе захоронение отходов на специально оборудованных объектах.

В рамках намечаемой деятельности удалением завершается жизненный цикл следующих отходов:

— **промасленная ветошь (15 02 02\*)** — передача специализированной организации, имеющей лицензию на обращение с опасными отходами, для дальнейшего обезвреживания и удаления;

— **смешанные коммунальные отходы (20 03 01)** — передача специализированной коммунальной организации для удаления на санкционированный полигон твёрдых бытовых отходов;

— **буровой шлам (01 05 99)**, не соответствующий нормативам радиационной безопасности — выводится из периметра обращения с нерадиоактивными отходами; обращение осуществляется по статье 372 Экологического кодекса Республики Казахстан (подробно в подразделе 5.1.1 настоящего раздела).

#### Применение иерархии в условиях горно-подготовительных работ

Приоритет в системе управления отходами на стадии горно-подготовительных работ отдаётся операциям первых трёх уровней иерархии — предотвращению, подготовке к повторному использованию и переработке. Применение этих операций обеспечивает сокращение объёмов отходов, направляемых на удаление, и реализует принципы рационального природопользования и ресурсосбережения.

Особенности применения иерархии управления отходами в отношении бурового шлама — основного по объёму отхода горно-подготовительных работ — изложены в подразделе 5.4.6 настоящего раздела.

#### **5.4.6 Алгоритм обращение с буровым шламом в соответствии с принципом иерархии.**

При обращении с буровым шламом, образующимся при горно-подготовительных работах на геотехнологическом полигоне, применяется принцип иерархии управления отходами, установленный статьёй 329 Экологического кодекса Республики Казахстан, с учётом рекомендаций международных справочников по наилучшим доступным техникам для горнодобывающей промышленности.

К основным способам обращения с отходами в горнодобывающей промышленности, рекомендованным европейскими справочниками по наилучшим доступным техникам, относятся:

— закладка отходов в выработанное пространство подземных горных выработок или открытых разрезов; — складирование сухих или частично обезвоженных отходов в отвалах и шламохранилищах с обеспечением мер по предотвращению негативного воздействия на окружающую среду; — использование отходов в качестве вторичного материала для землеустроительных и рекультивационных работ.

Источники рекомендаций: Справочное руководство Европейской комиссии «Reference Document on Best Available Techniques for Management of Tailings and Waste-Rock in Mining Activities» (январь 2009 г.) и Директива 2006/21/ЕС Европейского парламента и Совета от 15 марта 2006 г. «Об управлении отходами горнодобывающей промышленности».

### **Применение принципа иерархии в отношении бурового шлама**

Применительно к буровому шламу, образующемуся при бурении технологических, наблюдательных, контрольных и эксплуатационно-разведочных скважин, реализуются операции иерархии управления отходами в следующем порядке приоритетов.

#### **1. Предотвращение образования отходов**

Меры по сокращению объёмов образования бурового шлама:

— оптимизация параметров бурения (типов и диаметров обсадных колонн, режимов бурения) с целью минимизации объёмов выбуренной породы при сохранении проектной производительности скважин; — контроль технического состояния буровых установок и инструмента для предотвращения непродуктивных потерь бурового раствора и образования сверхнормативных объёмов шлама; — применение современных технологий бурения с замкнутыми циркуляционными системами для сокращения расхода бурового раствора; — производственный контроль за соблюдением технологических регламентов бурения.

#### **2. Подготовка к повторному использованию**

Меры по подготовке бурового шлама к повторному использованию:

— селективное накопление шлама безрудного и рудного интервалов в зумпфах двух типов на буровых площадках с целью разделения партий по потенциалу обращения (порядок изложен в подразделе 5.4.1 настоящего раздела); — радиометрический контроль каждой партии шлама с применением метода «конверта» с целью отнесения шлама к категории неопасных отходов, пригодных для дальнейшего использования; — направление шлама, соответствующего нормативам радиационной и санитарно-эпидемиологической безопасности, в шламонакопитель для естественного обезвоживания, уплотнения и сушки в условиях аридного климата (порядок изложен в подразделе 5.4.4 настоящего раздела).

#### **3. Переработка и утилизация**

В рамках намечаемой деятельности рассматриваются следующие направления использования восстановленного бурового шлама в качестве вторичного материала:

— заполнение затрубного пространства при строительстве и тампонаже технологических, наблюдательных и контрольных скважин; — сооружение внутриблочных и технологических дорог на геотехнологическом полигоне; — приготовление

тампонирующих составов при ликвидации скважин; — обваловка технологических ёмкостей и трубопроводов диаметром 160–500 мм; — рекультивация нарушенных земель на этапах прогрессивной и полной ликвидации последствий недропользования.

Соответствующие операции рассматриваются как подпадающие под пп. 2 и 4 пункта 1 статьи 329 Экологического кодекса Республики Казахстан (подготовка к повторному использованию и утилизация).

Возможность применения восстановленного бурового шлама в указанных целях подтверждается Протоколом совещания Комитета экологического регулирования и контроля Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 24 января 2025 года № 1, допускающим долгосрочное складирование бурового шлама в шламонакопителях уранодобывающих предприятий с целью последующего использования при ликвидации последствий недропользования и рекультивации.

#### **4. Удаление (захоронение)**

Операция удаления является наименее предпочтительной по иерархии и в отношении бурового шлама в рамках намечаемой деятельности рассматривается как резервный вариант обращения. Долгосрочное складирование бурового шлама в шламонакопителе осуществляется не как захоронение в традиционном понимании, а как этап восстановления материала с последующим вовлечением в работы по рекультивации и ликвидации.

При выявлении партий бурового шлама с показателями радиоактивности, превышающими установленные нормативы, обращение с такими партиями выводится из периметра настоящего раздела и осуществляется в порядке, предусмотренном статьёй 372 Экологического кодекса Республики Казахстан (подробно в подразделе 5.1.1 настоящего раздела).

Реализация принципа иерархии в деятельности группы НАК «Казатомпром»

На предприятиях АО «НАК «Казатомпром», ведущих добычу урана методом подземного скважинного выщелачивания, в качестве основных операций обращения с буровым шламом применяются:

1. селективное накопление бурового шлама в зумпфах двух типов на буровых площадках с радиометрическим контролем;
2. долгосрочное складирование нерадиоактивного бурового шлама в шламонакопителе с естественным восстановлением материала;
3. последующее использование восстановленного бурового шлама в качестве вторичного материала при тампонаже ликвидируемых скважин, инженерных и рекультивационных работах в пределах объекта намечаемой деятельности.



Указанные операции соответствуют рекомендациям наилучших доступных техник для уранодобывающей отрасли и принципам иерархии управления отходами, установленным статьёй 329 Экологического кодекса Республики Казахстан.

Алгоритм обращения с буровым шламом — от образования при бурении до восстановления и повторного использования — представлен на рисунке 5.4.1 в подразделе 5.4.1 настоящего раздела.

#### **5.4.7 Рекомендации по использованию бурового шлама в процессе прогрессивной или полной ликвидации скважин в соответствии с принципом иерархии**

Буровой шлам является основным по объёму отходом, образующимся при бурении технологических, наблюдательных, контрольных и эксплуатационно-разведочных скважин на геотехнологическом полигоне. В соответствии с принципом иерархии управления отходами, закреплённым статьёй 329 Экологического кодекса Республики Казахстан, обращение с буровым шламом строится с приоритетом операций предотвращения, подготовки к повторному использованию, переработки и утилизации перед удалением.

Основные направления использования бурового шлама

После завершения процесса восстановления в шламонакопителе — естественного обезвоживания, уплотнения и сушки в условиях аридного климата — буровой шлам применяется в качестве инертного материала по следующим основным направлениям:

- тампонаж ликвидируемых технологических, наблюдательных и контрольных скважин в рамках прогрессивной (поэтапной по мере выработки геотехнологических блоков) и полной ликвидации скважин;
- заполнение затрубного пространства при строительстве технологических скважин;
- обваловка технологических ёмкостей (узлов закисления, узлов закачки, узлов откачки) и магистральных трубопроводов диаметром 160–500 мм;
- инженерная планировка территории геотехнологического полигона при подготовке буровых площадок;
- техническая рекультивация нарушенных территорий
- отсыпка восстановленных участков, формирование защитных слоёв при ликвидации последствий недропользования.

Применение бурового шлама в указанных целях позволяет сократить потребность в изъятии природного грунта и песчано-гравийных смесей из карьеров строительных материалов, снижает транспортную нагрузку и реализует принципы рационального

природопользования и ресурсосбережения. При использовании в качестве тампонажного материала восстановленный буровой шлам обеспечивает надёжную гидроизоляцию затрубного пространства скважин за счёт высокой адгезионной способности шламов глинистого состава.

#### Использование бурового шлама при биологической рекультивации

По гранулометрическому составу буровой шлам сопоставим с супесчаными и суглинистыми почвами района работ, что делает его пригодным для использования в качестве компонента искусственных почвогрунтов (конструктоземов) при биологической рекультивации нарушенных территорий. В связи с низким содержанием органических веществ и питательных элементов в буровом шламе для формирования полноценного почвогрунта требуется мелиорация — добавление органических удобрений и почвенных мелиорантов в составе верхнего плодородного слоя при технической подготовке участков рекультивации.

В условиях аридного климата района работ для биологической рекультивации с использованием почвогрунтов, сформированных на основе восстановленного бурового шлама, рекомендуются виды растений, обладающие высокой устойчивостью к засушливым условиям и низким требованиям к плодородию почв: полынь, изень, прутняк, житняк, типчак. Перечень видов согласован с подразделами 7.4 (рекультивация нарушенных территорий) и 8.3 (мероприятия по охране растительного мира) настоящего РООС.

#### Условия безопасного использования

Использование бурового шлама в качестве инертного материала допускается при выполнении следующих условий:

- подтверждение соответствия партии шлама нормативам радиационной безопасности по результатам радиометрического контроля (суммарная удельная альфа-активность не выше 10 000 Бк/кг) в соответствии с требованиями Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к радиационно-опасным объектам», утверждённых приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 августа 2022 года № ҚР ДСМ-90;

- подтверждение соответствия нормативам химической безопасности по результатам химико-аналитического контроля содержания тяжёлых металлов и иных потенциальных загрязнителей;

- завершение процесса восстановления (обезвоживания, уплотнения, сушки) в шламонакопителе;

- наличие соответствующих решений уполномоченных органов в области охраны окружающей среды и санитарно-эпидемиологического благополучия населения;

— реализация мер по пылеподавлению при погрузочно-разгрузочных и транспортно-перевалочных операциях с восстановленным шламом с целью предотвращения вторичного загрязнения атмосферного воздуха и сопредельных территорий;

— использование исключительно в границах объекта намечаемой деятельности.

Возможность применения восстановленного бурового шлама в указанных целях подтверждается Протоколом совещания Комитета экологического регулирования и контроля Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 24 января 2025 года № 1, допускающим долгосрочное складирование бурового шлама в шламонакопителях уранодобывающих предприятий с целью его последующего вовлечения в работы по ликвидации последствий недропользования и рекультивации.

### **Выводы**

1. Буровой шлам, образующийся при горно-подготовительных работах, относится к V классу опасности (неопасные отходы) и после процесса восстановления в шламонакопителе пригоден к использованию в качестве инертного материала в границах объекта намечаемой деятельности.

2. Основные направления использования восстановленного бурового шлама: тампонаж ликвидируемых скважин, заполнение затрубного пространства при строительстве скважин, обваловка ёмкостей и трубопроводов, инженерная планировка территории геотехнологического полигона, техническая рекультивация нарушенных земель.

3. Восстановленный буровой шлам может использоваться в качестве компонента искусственных почвогрунтов для биологической рекультивации при условии мелиоративного улучшения добавлением органических удобрений и почвенных мелиорантов.

4. При биологической рекультивации с использованием почвогрунтов на основе бурового шлама применяются засухоустойчивые виды растений, адаптированные к аридным условиям региона — полынь, изень, прутняк, житняк, типчак.

5. Использование бурового шлама допускается только при подтверждении соответствия нормативам радиационной и химической безопасности и с учётом ограничений по применению в границах объекта намечаемой деятельности.

6. Реализация указанных направлений соответствует принципам иерархии управления отходами (статья 329 Экологического кодекса Республики Казахстан), принципу близости к источнику образования (статья 330 Экологического кодекса

Республики Казахстан) и обеспечивает ресурсосбережение и снижение техногенной нагрузки на окружающую среду.

### 5.5 Лимиты накопления и захоронения

В соответствии с пунктом 3 статьи 334 Экологического кодекса Республики Казахстан, Правилами разработки и утверждения лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов (приказ № 261 от 19.07.2021 г.) и Методикой расчёта лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов (приказ № 206 от 22.06.2021 г.) на каждый год периода реализации намечаемой деятельности (2026–2035 гг.) устанавливаются годовые лимиты накопления и лимиты захоронения отходов производства и потребления.

**Таблица 5.5.1 — Лимиты накопления отходов производства и потребления на период 2026–2035 гг.**

| Наименование отходов                                | Объем накопленных отходов на существующее положение, тонн/год | Лимит накопления, т/год |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------|
| <b>2026 год</b>                                     |                                                               |                         |
| <b>Всего</b>                                        |                                                               | <b>22938,98195</b>      |
| в том числе отходов производства                    |                                                               | 22930,28195             |
| отходов потребления                                 |                                                               | 8,7                     |
| <i><b>Опасные отходы</b></i>                        |                                                               |                         |
| Ткани для вытирания (промасленная ветошь) 15 02 02* | 0                                                             | 0,127                   |
| <i><b>Неопасные отходы</b></i>                      |                                                               |                         |
| Огарки сварочных электродов 12 01 13                | 0                                                             | 0,0045                  |
| Коммунальные отходы (ТБО) 20 03 01                  | 0                                                             | 8,7                     |
| Буровой шлам 01 05 99                               | 0                                                             | 22 930,15               |
| <b>2027 год</b>                                     |                                                               |                         |
| <b>Всего</b>                                        |                                                               | <b>21796,1973</b>       |
| в том числе отходов производства                    |                                                               | 21788,9973              |
| отходов потребления                                 |                                                               | 7,2                     |
| <i><b>Опасные отходы</b></i>                        |                                                               |                         |
| Ткани для вытирания (промасленная ветошь) 15 02 02* | 0                                                             | 0,127                   |
| <i><b>Неопасные отходы</b></i>                      |                                                               |                         |
| Огарки сварочных электродов 12 01 13                | 0                                                             | 0,0045                  |
| Коммунальные отходы (ТБО) 20 03 01                  | 0                                                             | 7,2                     |
| Буровой шлам 01 05 99                               |                                                               | 21 788,87               |
| <b>2028 год</b>                                     |                                                               |                         |
| <b>Всего</b>                                        |                                                               | <b>19418,50837</b>      |
| в том числе отходов производства                    |                                                               | 19413,70837             |
| отходов потребления                                 |                                                               | 4,8                     |
| <i><b>Опасные отходы</b></i>                        |                                                               |                         |
| Ткани для вытирания (промасленная ветошь) 15 02 02* | 0                                                             | 0,127                   |
| <i><b>Неопасные отходы</b></i>                      |                                                               |                         |

|                                                     |   |                    |
|-----------------------------------------------------|---|--------------------|
| Огарки сварочных электродов 12 01 13                | 0 | 0,0045             |
| Коммунальные отходы (ТБО) 20 03 01                  | 0 | 4,8                |
| Буровой шлам 01 05 99                               | 0 | 19413,57687        |
| <b>2029 год</b>                                     |   |                    |
| <b>Всего</b>                                        |   | <b>17456,81363</b> |
| в том числе отходов производства                    |   | 17450,81363        |
| отходов потребления                                 |   | 6                  |
| <i><b>Опасные отходы</b></i>                        |   |                    |
| Ткани для вытирания (промасленная ветошь) 15 02 02* | 0 | 0,127              |
| <i><b>Неопасные отходы</b></i>                      |   |                    |
| Огарки сварочных электродов 12 01 13                | 0 | 0,0045             |
| Коммунальные отходы (ТБО) 20 03 01                  | 0 | 6                  |
| Буровой шлам 01 05 99                               | 0 | 17450,68213        |
| <b>2030 год</b>                                     |   |                    |
| <b>Всего</b>                                        |   | <b>11327,33663</b> |
| в том числе отходов производства                    |   | 11323,43663        |
| отходов потребления                                 |   | 3,9                |
| <i><b>Опасные отходы</b></i>                        |   |                    |
| Ткани для вытирания (промасленная ветошь) 15 02 02* | 0 | 0,127              |
| <i><b>Неопасные отходы</b></i>                      |   |                    |
| Огарки сварочных электродов 12 01 13                | 0 | 0,0045             |
| Коммунальные отходы (ТБО) 20 03 01                  | 0 | 3,9                |
| Буровой шлам 01 05 99                               | 0 | 11323,30513        |
| <b>2031 год</b>                                     |   |                    |
| <b>Всего</b>                                        |   | <b>13884,04393</b> |
| в том числе отходов производства                    |   | 13879,24393        |
| отходов потребления                                 |   | 4,8                |
| <i><b>Опасные отходы</b></i>                        |   |                    |
| Ткани для вытирания (промасленная ветошь) 15 02 02* | 0 | 0,127              |
| <i><b>Неопасные отходы</b></i>                      |   |                    |
| Огарки сварочных электродов 12 01 13                | 0 | 0,0045             |
| Коммунальные отходы (ТБО) 20 03 01                  | 0 | 4,8                |
| Буровой шлам 01 05 99                               | 0 | 13879,11243        |
| <b>2032 год</b>                                     |   |                    |
| <b>Всего</b>                                        |   | <b>12782,07191</b> |
| в том числе отходов производства                    |   | 12777,27191        |
| отходов потребления                                 | 0 | 4,8                |
| <i><b>Опасные отходы</b></i>                        |   |                    |
| Ткани для вытирания (промасленная ветошь) 15 02 02* | 0 | 0,127              |
| <i><b>Неопасные отходы</b></i>                      |   |                    |
| Огарки сварочных электродов 12 01 13                | 0 | 0,0045             |
| Коммунальные отходы (ТБО) 20 03 01                  | 0 | 4,8                |
| Буровой шлам 01 05 99                               | 0 | 12777,14041        |
| <b>2033 год</b>                                     |   |                    |

|                                                     |   |                    |
|-----------------------------------------------------|---|--------------------|
| <b>Всего</b>                                        |   | <b>6861,977223</b> |
| в том числе отходов производства                    |   | 6859,577223        |
| отходов потребления                                 |   | 2,4                |
| <b>Опасные отходы</b>                               |   |                    |
| Ткани для вытирания (промасленная ветошь) 15 02 02* | 0 | 0,127              |
| <b>Неопасные отходы</b>                             |   |                    |
| Огарки сварочных электродов 12 01 13                | 0 | 0,0045             |
| Коммунальные отходы (ТБО) 20 03 01                  | 0 | 2,4                |
| Буровой шлам 01 05 99                               | 0 | 6859,445723        |
| <b>2034 год</b>                                     |   |                    |
| <b>Всего</b>                                        |   | <b>5407,534978</b> |
| в том числе отходов производства                    |   | 5405,434978        |
| отходов потребления                                 |   | 2,1                |
| <b>Опасные отходы</b>                               |   |                    |
| Ткани для вытирания (промасленная ветошь) 15 02 02* | 0 | 0,127              |
| <b>Неопасные отходы</b>                             |   |                    |
| Огарки сварочных электродов 12 01 13                | 0 | 0,0045             |
| Коммунальные отходы (ТБО) 20 03 01                  | 0 | 2,1                |
| Буровой шлам 01 05 99                               | 0 | 5405,303478        |
| <b>2035 год</b>                                     |   |                    |
| <b>Всего</b>                                        |   | <b>4651,076668</b> |
| в том числе отходов производства                    |   | 4649,276668        |
| отходов потребления                                 |   | 1,8                |
| <b>Опасные отходы</b>                               |   |                    |
| Ткани для вытирания (промасленная ветошь) 15 02 02* | 0 | 0,127              |
| <b>Неопасные отходы</b>                             |   |                    |
| Огарки сварочных электродов 12 01 13                | 0 | 0,0045             |
| Коммунальные отходы (ТБО) 20 03 01                  | 0 | 1,8                |
| Буровой шлам 01 05 99                               | 0 | 4649,145168        |

Лимит накопления отходов установлен в виде годового норматива образования при условии регулярного вывоза отходов с мест временного накопления в установленные сроки (не более 12 месяцев в соответствии с пунктом 2 статьи 320 Экологического кодекса Республики Казахстан). Сроки временного накопления отдельных видов отходов: для коммунальных отходов (ТБО) — ежедневно в тёплый период года и не реже одного раза в трое суток в зимний период; для промасленной ветоши и огарков сварочных электродов — по мере накопления, но не более 6 месяцев; для бурового шлама в зумпфах буровых площадок — не более 12 месяцев с последующим вывозом в объект долговременного складирования.

**Таблица 5.5.2 — Лимиты захоронения отходов производства и потребления шламонакопителе на период 2026–2035 гг.**

| Наименование<br>отходов             | Объём<br>захороненных<br>отходов на<br>существующее<br>положение,<br>тонн/год | Образование,<br>тонн/год | Лимит<br>захоронения,<br>тонн/год | Повторное<br>использование,<br>переработка,<br>тонн/год | Передача<br>сторонним<br>организациям,<br>тонн/год |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|                                     | 1                                                                             | 2                        | 3                                 | 4                                                       | 5                                                  |
| <b>2026 год</b>                     |                                                                               |                          |                                   |                                                         |                                                    |
| <b>Всего</b>                        | <b>10439,991</b>                                                              | <b>22930,15045</b>       | <b>22930,15045</b>                | <b>11000</b>                                            | <b>0</b>                                           |
| в том числе отходов<br>производства | 10439,991                                                                     | 22930,15045              | 22930,15045                       | 11000                                                   | 0                                                  |
| отходов потребления                 | —                                                                             | —                        | —                                 | —                                                       | —                                                  |
| <b>Опасные отходы</b>               |                                                                               |                          |                                   |                                                         |                                                    |
| <i>отсутствуют</i>                  | —                                                                             | —                        | —                                 | —                                                       | —                                                  |
| <b>Неопасные отходы</b>             |                                                                               |                          |                                   |                                                         |                                                    |
| Буровой шлам 01 05<br>99            | 10439,991                                                                     | 22930,15045              | 22930,15045                       | 11000                                                   | 0                                                  |
| <b>Зеркальные</b>                   |                                                                               |                          |                                   |                                                         |                                                    |
| <i>отсутствуют</i>                  | —                                                                             | —                        | —                                 | —                                                       | —                                                  |
| <b>2027 год</b>                     |                                                                               |                          |                                   |                                                         |                                                    |
| <b>Всего</b>                        | <b>10439,991</b>                                                              | <b>21788,8658</b>        | <b>21788,8658</b>                 | <b>22370,14</b>                                         | <b>0</b>                                           |
| в том числе отходов<br>производства | 10439,991                                                                     | 21788,8658               | 21788,8658                        | 22370,14                                                | 0                                                  |
| отходов потребления                 | —                                                                             | —                        | —                                 | —                                                       | —                                                  |
| <b>Опасные отходы</b>               |                                                                               |                          |                                   |                                                         |                                                    |
| <i>отсутствуют</i>                  | —                                                                             | —                        | —                                 | —                                                       | —                                                  |
| <b>Неопасные отходы</b>             |                                                                               |                          |                                   |                                                         |                                                    |
| Буровой шлам 01 05<br>99            | 10439,991                                                                     | 21788,8658               | 21788,8658                        | 22370,14                                                | 0                                                  |
| <b>Зеркальные</b>                   |                                                                               |                          |                                   |                                                         |                                                    |
| <i>отсутствуют</i>                  | —                                                                             | —                        | —                                 | —                                                       | —                                                  |
| <b>2028 год</b>                     |                                                                               |                          |                                   |                                                         |                                                    |
| <b>Всего</b>                        | <b>10439,991</b>                                                              | <b>19413,57687</b>       | <b>19413,57687</b>                | <b>21788,87</b>                                         | <b>0</b>                                           |
| в том числе отходов<br>производства | 10439,991                                                                     | 19413,57687              | 19413,57687                       | 21788,87                                                | 0                                                  |
| отходов потребления                 | —                                                                             | —                        | —                                 | —                                                       | —                                                  |
| <b>Опасные отходы</b>               |                                                                               |                          |                                   |                                                         |                                                    |
| <i>отсутствуют</i>                  | —                                                                             | —                        | —                                 | —                                                       | —                                                  |
| <b>Неопасные отходы</b>             |                                                                               |                          |                                   |                                                         |                                                    |
| Буровой шлам 01 05<br>99            | 10439,991                                                                     | 19413,57687              | 19413,57687                       | 21788,87                                                | 0                                                  |
| <b>Зеркальные</b>                   |                                                                               |                          |                                   |                                                         |                                                    |
| <i>отсутствуют</i>                  | —                                                                             | —                        | —                                 | —                                                       | —                                                  |
| <b>2029 год</b>                     |                                                                               |                          |                                   |                                                         |                                                    |
| <b>Всего</b>                        | <b>10439,991</b>                                                              | <b>17450,68213</b>       | <b>17450,68213</b>                | <b>19413,58</b>                                         | <b>0</b>                                           |
| в том числе отходов<br>производства | 10439,991                                                                     | 17450,68213              | 17450,68213                       | 19413,58                                                | 0                                                  |
| отходов потребления                 | —                                                                             | —                        | —                                 | —                                                       | —                                                  |
| <b>Опасные отходы</b>               |                                                                               |                          |                                   |                                                         |                                                    |
| <i>отсутствуют</i>                  | —                                                                             | —                        | —                                 | —                                                       | —                                                  |
| <b>Неопасные отходы</b>             |                                                                               |                          |                                   |                                                         |                                                    |
| Буровой шлам 01 05<br>99            | 10439,991                                                                     | 17450,68213              | 17450,68213                       | 19413,58                                                | 0                                                  |
| <b>Зеркальные</b>                   |                                                                               |                          |                                   |                                                         |                                                    |

|                                  |                  |                    |                    |                 |          |
|----------------------------------|------------------|--------------------|--------------------|-----------------|----------|
| <i>отсутствуют</i>               | —                | —                  | —                  | —               | —        |
| <b>2030 год</b>                  |                  |                    |                    |                 |          |
| <b>Всего</b>                     | <b>10439,991</b> | <b>11323,30513</b> | <b>11323,30513</b> | <b>17450,68</b> | <b>0</b> |
| в том числе отходов производства | 10439,991        | 11323,30513        | 11323,30513        | 17450,68        | 0        |
| отходов потребления              | —                | —                  | —                  | —               | —        |
| <b>Опасные отходы</b>            |                  |                    |                    |                 |          |
| <i>отсутствуют</i>               | —                | —                  | —                  | —               | —        |
| <b>Неопасные отходы</b>          |                  |                    |                    |                 |          |
| Буровой шлам 01 05 99            | 10439,991        | 11323,30513        | 11323,30513        | 17450,68        | 0        |
| <b>Зеркальные</b>                |                  |                    |                    |                 |          |
| <i>отсутствуют</i>               | —                | —                  | —                  | —               | —        |
| <b>2031 год</b>                  |                  |                    |                    |                 |          |
| <b>Всего</b>                     | <b>10439,991</b> | <b>13879,11243</b> | <b>13879,11243</b> | <b>11323,31</b> | <b>0</b> |
| в том числе отходов производства | 10439,991        | 13879,11243        | 13879,11243        | 11323,31        | 0        |
| отходов потребления              | —                | —                  | —                  | —               | —        |
| <b>Опасные отходы</b>            |                  |                    |                    |                 |          |
| <i>отсутствуют</i>               | —                | —                  | —                  | —               | —        |
| <b>Неопасные отходы</b>          |                  |                    |                    |                 |          |
| Буровой шлам 01 05 99            | 10439,991        | 13879,11243        | 13879,11243        | 11323,31        | 0        |
| <b>Зеркальные</b>                |                  |                    |                    |                 |          |
| <i>отсутствуют</i>               | —                | —                  | —                  | —               | —        |
| <b>2032 год</b>                  |                  |                    |                    |                 |          |
| <b>Всего</b>                     | <b>10439,991</b> | <b>12777,14041</b> | <b>12777,14041</b> | <b>13879,11</b> | <b>0</b> |
| в том числе отходов производства | 10439,991        | 12777,14041        | 12777,14041        | 13879,11        | 0        |
| отходов потребления              | —                | —                  | —                  | —               | —        |
| <b>Опасные отходы</b>            |                  |                    |                    |                 |          |
| <i>отсутствуют</i>               | —                | —                  | —                  | —               | —        |
| <b>Неопасные отходы</b>          |                  |                    |                    |                 |          |
| Буровой шлам 01 05 99            | 10439,991        | 12777,14041        | 12777,14041        | 13879,11        | 0        |
| <b>Зеркальные</b>                |                  |                    |                    |                 |          |
| <i>отсутствуют</i>               | —                | —                  | —                  | —               | —        |
| <b>2033 год</b>                  |                  |                    |                    |                 |          |
| <b>Всего</b>                     | <b>10439,991</b> | <b>6859,445723</b> | <b>6859,445723</b> | <b>12777,14</b> | <b>0</b> |
| в том числе отходов производства | 10439,991        | 6859,445723        | 6859,445723        | 12777,14        | 0        |
| отходов потребления              | —                | —                  | —                  | —               | —        |
| <b>Опасные отходы</b>            |                  |                    |                    |                 |          |
| <i>отсутствуют</i>               | —                | —                  | —                  | —               | —        |
| <b>Неопасные отходы</b>          |                  |                    |                    |                 |          |
| Буровой шлам 01 05 99            | 10439,991        | 6859,445723        | 6859,445723        | 12777,14        | 0        |
| <b>Зеркальные</b>                |                  |                    |                    |                 |          |
| <i>отсутствуют</i>               | —                | —                  | —                  | —               | —        |
| <b>2034 год</b>                  |                  |                    |                    |                 |          |
| <b>Всего</b>                     | <b>10439,991</b> | <b>5405,303478</b> | <b>5405,303478</b> | <b>6859,45</b>  | <b>0</b> |
| в том числе отходов производства | 10439,991        | 5405,303478        | 5405,303478        | 6859,45         | 0        |
| отходов потребления              | —                | —                  | —                  | —               | —        |
| <b>Опасные отходы</b>            |                  |                    |                    |                 |          |
| <i>отсутствуют</i>               | —                | —                  | —                  | —               | —        |
| <b>Неопасные отходы</b>          |                  |                    |                    |                 |          |



|                                  |                  |                    |                    |               |          |
|----------------------------------|------------------|--------------------|--------------------|---------------|----------|
| Буровой шлам 01 05 99            | 10439,991        | 5405,303478        | 5405,303478        | 6859,45       | 0        |
| <b>Зеркальные</b>                |                  |                    |                    |               |          |
| отсутствуют                      | —                | —                  | —                  | —             | —        |
| <b>2035 год</b>                  |                  |                    |                    |               |          |
| <b>Всего</b>                     | <b>10439,991</b> | <b>4649,145168</b> | <b>4649,145168</b> | <b>5405,3</b> | <b>0</b> |
| в том числе отходов производства | 10439,991        | 4649,145168        | 4649,145168        | 5405,3        | 0        |
| отходов потребления              | —                | —                  | —                  | —             | —        |
| <b>Опасные отходы</b>            |                  |                    |                    |               |          |
| отсутствуют                      | —                | —                  | —                  | —             | —        |
| <b>Неопасные отходы</b>          |                  |                    |                    |               |          |
| Буровой шлам 01 05 99            | 10439,991        | 4649,145168        | 4649,145168        | 5405,3        | 0        |
| <b>Зеркальные</b>                |                  |                    |                    |               |          |
| отсутствуют                      | —                | —                  | —                  | —             | —        |

Лимит захоронения установлен для бурового шлама (код 01 05 99) как единственного отхода, направляемого в шламонакопитель в соответствии со статьями 358, 359, 394 Экологического кодекса Республики Казахстан. Объем захоронения отходов на существующее положение подлежит уточнению по фактическим данным производственного учёта за предшествующий период действия экологического разрешения.

Объём повторного использования бурового шлама в качестве вторичного материального ресурса при тампонаже скважин, инженерной планировке и обваловке площадок в рамках настоящего проекта в нулевых значениях; возможность вторичного использования подлежит уточнению по результатам испытаний физико-механических свойств восстановленного шлама и принятых проектных решений по рекультивации в соответствии со статьёй 333 Экологического кодекса Республики Казахстан и Протоколом совещания КЭРК МЭПР РК от 24.01.2025 г. № 1.

Прочие виды отходов (промасленная ветошь, огарки сварочных электродов, коммунальные отходы) в объект долговременного складирования не направляются и передаются специализированным организациям на основании заключённых договоров либо вывозятся на лицензированные полигоны промышленных и коммунальных отходов; лимиты захоронения по этим отходам на стороне оператора не устанавливаются.

## 5.6 Мероприятия по снижению негативного воздействия

Мероприятия по снижению негативного воздействия отходов на окружающую среду включают комплекс организационных и технических решений, направленных на минимизацию риска загрязнения почвенного покрова, атмосферного воздуха,

поверхностных и подземных вод при накоплении, сборе, транспортировании и удалении отходов горно-подготовительных работ. Мероприятия разработаны в соответствии с требованиями Экологического кодекса Республики Казахстан, санитарных правил и Правил обеспечения промышленной безопасности при геологоразведке, добыче и переработке урана (приказ № 297 от 26.12.2014 г.).

#### Организационные мероприятия

Накопление и временное хранение всех видов отходов осуществляется на специально оборудованных площадках с применением маркированной тары и контейнеров, конструкция и состояние которых исключают рассеивание отходов и поступление загрязняющих веществ в окружающую среду. Не допускается смешивание разнородных потоков отходов, в том числе потенциально радиоактивных и нерадиоактивных партий бурового шлама, для чего реализована система селективного накопления в зумпфах двух типов на буровых площадках с обязательным радиометрическим контролем (порядок изложен в подразделах 5.4.1, 5.4.2 настоящего раздела).

Передача отходов на восстановление, переработку или удаление выполняется только специализированным организациям, имеющим лицензии на право обращения с отходами соответствующего класса опасности, на основании заключённых договоров с оформлением сопроводительной документации.

#### Технические мероприятия

В составе технических мероприятий по снижению негативного воздействия отходов предусмотрены:

— оборудование мест временного накопления отходов твёрдым покрытием с защитой от инфильтрации в грунт, защитным ограждением и навесами от атмосферных осадков; — устройство зумпфов для накопления бурового шлама с гидроизоляционным основанием, исключающим инфильтрацию бурового раствора и шлама в подстилающие грунты; — селективное накопление шлама безрудного и рудного интервалов скважины в зумпфах двух типов с физическим разделением партий; — оборудование склада серной кислоты, склада ГСМ и иных потенциальных источников аварийных проливов кислотостойкими поддонами и обвалованиями; — обеспечение средствами первичного пожаротушения мест накопления горючих отходов (промасленной ветоши, склада ГСМ); — устройство шламонакопителя как объекта складирования и захоронения отходов горнодобывающей промышленности с противофильтрационным экраном.

#### Мероприятия по предотвращению вторичного загрязнения окружающей среды

Для предотвращения вторичного загрязнения поверхностных и подземных вод предусмотрены замкнутая оборотная система технологических растворов, применение

трубопроводов из кислотостойких материалов и регулярный контроль их герметичности; меры подробно изложены в разделе 3.7 настоящего РООС. Контроль состояния подземных вод осуществляется по сети наблюдательных скважин надрудного, продуктивного и подрудного горизонтов с проведением химического и радиохимического анализа проб в соответствии с программой производственного экологического контроля (изложена в разделе 11 настоящего РООС).

#### Мероприятия по сокращению объёмов захоронения отходов

Применительно к буровому шламу как основному по объёму отходу горно-подготовительных работ реализуется приоритет повторного использования восстановленного материала перед удалением. После завершения процесса восстановления в шламонакопителе буровой шлам, соответствующий нормативам радиационной и санитарно-эпидемиологической безопасности, применяется в качестве инертного материала при тампонаже ликвидируемых скважин, заполнении затрубного пространства строящихся скважин, обваловке трубопроводов, инженерной планировке и рекультивации нарушенных территорий. Реализация указанных направлений позволяет сократить объёмы захоронения отходов, снизить потребность в изъятии природного грунта из карьеров строительных материалов и уменьшить транспортную нагрузку (порядок и условия использования изложены в подразделе 5.4.7 настоящего раздела).

Сводный перечень мероприятий по предотвращению воздействия отходов на окружающую среду приведён в таблице 5.6.1.

Таблица 5.6.1 — Мероприятия по предотвращению воздействия отходов на окружающую среду

| Наименование отхода             | Мероприятие                                                                                                                                                                                                                                                 | Срок выполнения                                           | Ожидаемый эффект                                                                                             |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Все виды отходов                | Накопление в специально оборудованных местах в маркированной таре. Передача специализированным организациям, имеющим лицензии на обращение с отходами соответствующего класса опасности, по договору. Ведение первичного учёта движения отходов в журналах. | Постоянно в течение всего периода намечаемой деятельности | Соблюдение нормативов накопления и захоронения; исключение неучтённого размещения отходов в окружающей среде |
| Промасленная ветошь (15 02 02*) | Накопление в герметичной металлической таре с крышкой на оборудованной площадке с твёрдым покрытием и навесом. Обеспечение первичными средствами пожаротушения. Передача специализированной организации по договору.                                        | По мере накопления, не более 6 месяцев                    | Исключение проливов нефтепродуктов в почву; предотвращение возгорания; направление на восстановление         |

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                  |                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Огарки сварочных электродов (12 01 13)   | Накопление в металлических контейнерах с маркировкой на оборудованной площадке с твёрдым покрытием. Передача специализированной организации как лома чёрных металлов по договору.                                                                                                                                                                                                          | По мере накопления, не более 6 месяцев                                           | Исключение попадания металлических элементов в почву; возврат материала в металлургический цикл                                                                             |
| Смешанные коммунальные отходы (20 03 01) | Накопление в металлических контейнерах с крышками на оборудованной площадке. Передача специализированной коммунальной организации на санкционированный полигон ТБО по договору.                                                                                                                                                                                                            | Ежедневно в тёплый период года, не реже одного раза в трое суток в зимний период | Предотвращение загрязнения почвенного покрова и атмосферного воздуха; соблюдение санитарных норм                                                                            |
| Буровой шлам (01 05 99)                  | Селективное накопление в зумпфах двух типов на буровых площадках (основной 20 м³ — безрудный интервал, специальный 3–6 м³ — рудный горизонт). Радиометрический контроль методом «конверта». Направление в шламонакопитель для восстановления. Применение восстановленного шлама при тампонаже скважин, обваловке трубопроводов и рекультивации в границах объекта намечаемой деятельности. | На всех стадиях обращения в соответствии с проектными решениями                  | Исключение смешивания нерадиоактивных и потенциально радиоактивных партий; сокращение объёмов захоронения; реализация принципа иерархии управления отходами (ст. 329 ЭК РК) |

Все мероприятия, предусмотренные таблицей 5.6.1, реализуются в рамках производственного экологического контроля ТОО «Байкен-У» с регистрацией результатов в журналах первичного учёта и отчётности перед уполномоченным органом в области охраны окружающей среды по форме, утверждённой приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 18 января 2022 года № 14.

## **6. ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ**

### **6.1 Шумовое, вибрационное и электромагнитное воздействие**

#### **Шум**

Источниками шума в период строительства и эксплуатации объектов рудника «Харасан-2» являются автотранспорт, передвижные дизель-генераторные установки, буровые агрегаты, погружные и поверхностные насосы, компрессорные установки. Шум носит локальный характер и затухает в пределах промплощадки.

Предельно допустимый эквивалентный уровень звука на постоянных рабочих местах в производственных помещениях — 80 дБА (Приказ Министра здравоохранения РК от 28.02.2022 № ҚР ДСМ-17). Для территории жилой застройки нормативные уровни составляют 55 дБА в дневное время и 45 дБА в ночное время.

Ближайший населённый пункт — аул Байкенже — расположен в 8 км от границы промплощадки рудника «Харасан-2». Расстояние исключает шумовое воздействие на селитебную территорию и снимает необходимость расчёта распространения шумовых полей за пределами промплощадки.

Меры снижения шумового воздействия: подбор оборудования с допустимыми шумовыми характеристиками, виброизоляция и звукоизоляция стационарных источников при монтаже, обеспечение персонала средствами индивидуальной защиты органов слуха в зонах с уровнями выше нормативных, соблюдение режимов труда и отдыха.

#### **Вибрация**

На объектах рудника «Харасан-2» источников вибрации, оказывающих воздействие на персонал и окружающую среду, не имеется. Применяемое технологическое оборудование — погружные и поверхностные насосы, компрессорные установки — при монтаже виброизолируется в соответствии с техническими условиями завода-изготовителя. Вибрационное воздействие на территорию за пределами промплощадки отсутствует.

#### **Электромагнитные излучения**

Источниками электромагнитных полей промышленной частоты (50 Гц) на объектах рудника являются воздушные линии электропередач, комплектные трансформаторные подстанции с силовыми трансформаторами, силовые кабели и распределительные устройства, дизель-генераторные установки.

Проектируемые линии электропередач относятся к классу напряжения 6 кВ,. Напряжённость электрического поля под ЛЭП данного класса не превышает предельно допустимых уровней для рабочих мест и территории жилой застройки.

С учётом удалённости от селитебной территории и применения штатных средств электробезопасности (соблюдение проектной высоты опор ВЛ, организация охранных зон, заземление металлоконструкций КТП) электромагнитное воздействие объектов рудника на население и окружающую среду исключено.

### **Тепловое воздействие**

Тепловое воздействие на окружающую среду возникает при сбросе подогретых вод в поверхностные водные объекты или выбросе высокотемпературных потоков в атмосферу.

Технологический процесс подземного скважинного выщелачивания на руднике «Харасан-2» не предусматривает открытых высокотемпературных процессов, дымовых выбросов от стационарных источников и сброса нагретых сточных вод в поверхностные водные объекты. Тепловое воздействие на атмосферный воздух, водные объекты и прилегающую территорию отсутствует.

### **6.2 Радиационное воздействие**

Технологический процесс подземного скважинного выщелачивания связан с извлечением на поверхность природных радионуклидов рядов урана-238 и тория-232, что определяет радиационный фактор как основной из физических воздействий на персонал и окружающую среду.

Исходная радиационная обстановка территории определяется естественным распределением природных радионуклидов в почвах и подстилающих отложениях. Основными радионуклидами, формирующими естественный радиационный фон, являются изотопы рядов урана-238, тория-232 и калия-40. По результатам радиометрической съёмки поверхности участков планируемых работ интенсивность гамма-излучения не превышает предельный уровень мощности экспозиционной дозы 1,0 мкЗв/ч над уровнем естественного фона, что не требует зачистки грунта перед началом работ. Замеры МЭД в границах санитарно-защитной зоны действующих объектов находятся в диапазоне 0,09–0,20 мкЗв/ч и соответствуют уровню естественного фона для данной местности. Средняя удельная активность природных радионуклидов в почвах в интервале 0–100 см составляет 1274–1481 Бк/кг, в том числе по U-238 — 139–153 Бк/кг, по Th-232 — 75–87 Бк/кг.

На стадии сооружения технологических скважин основным источником радиационного воздействия является буровой шлам рудного горизонта и подземные воды, извлекаемые при освоении скважин. Буровой шлам собирается в специальный зумпф, отстоянный буровой раствор сливается в рабочий зумпф, накопленный шлам вывозится на оборудованное место сбора шламов рудных интервалов. Подземные воды, образуемые при освоении скважин, направляются в перекачные ёмкости возвратных растворов для использования в технологическом процессе ПСВ.

Извлекаемые шламы и воды рудных горизонтов слабоминерализованы. При испарении с поверхности зумпфов и пескоотстойников вредных выбросов в виде аэрозолей практически не образуется, за исключением радона. По данным радиационного мониторинга действующих объектов рудника, эквивалентная равновесная объёмная активность (ЭРОА) Rn-222 на расстоянии 2–3 м от пескоотстойников с продуктивными и выщелачивающими растворами составляет до 46 Бк/м<sup>3</sup> и за весь период эксплуатации не превышала 50 Бк/м<sup>3</sup>. ЭРОА Ra-220 (торон) находится на уровне фонового. Указанные значения существенно ниже допустимого уровня ЭРОА для жилых помещений (200 Бк/м<sup>3</sup> по НРБ-99/2010, ОСПОРБ-99/2010), что позволяет не учитывать выбросы радона от зумпфов и отстойников в составе аэрозольных выбросов в атмосферу. Буровой шлам и грунты вывозятся во влажном состоянии, что исключает пылеобразование и связанное с ним поступление радионуклидов в воздух рабочей зоны.

Дополнительными источниками внешнего гамма-излучения при ведении горно-подготовительных работ являются продуктивные растворы в трубопроводах и оборудовании, отработанные средства индивидуальной защиты, загрязнённые радионуклидами (респираторы, перчатки, спецобувь), а также закрытые радионуклидные источники, применяемые в каротажных станциях при проведении геофизических исследований скважин. Обращение с открытыми и закрытыми источниками ионизирующего излучения осуществляется в соответствии с требованиями НРБ-99/2010, ОСПОРБ-99/2010 и санитарных правил по обеспечению радиационной безопасности на уранодобывающих предприятиях.

С учётом локального характера радиационных факторов, удалённости промплощадки от селитебной зоны и реализации штатных мер радиационной защиты (контроль доз облучения персонала, дезактивация оборудования и СИЗ, влажный режим работы со шламом, регламентированное обращение с АИИИ) радиационное воздействие на население и окружающую среду на стадии горно-подготовительных работ оценивается как незначительное и ограничивается пределами промплощадки.

### **6.3 Оценка последствий физических воздействий**

По результатам анализа физических факторов воздействия на окружающую среду установлено, что шумовое, вибрационное, электромагнитное и тепловое воздействие при ведении горно-подготовительных работ и эксплуатации технологического оборудования полигона ПСВ носит локальный характер, не выходит за пределы границ промплощадки и не оказывает влияния на селитебную территорию ввиду её значительной удалённости.

Радиационное воздействие на стадии сооружения скважин ограничено пределами рабочей зоны, контролируется штатными методами радиационного мониторинга и при соблюдении проектных решений по обращению со шламом, технологическими растворами и источниками ионизирующего излучения не приводит к превышению нормативных уровней облучения персонала и населения, установленных НРБ-99/2010 и ОСПОРБ-99/2010.

Совокупное воздействие физических факторов от реализации проектируемой деятельности на компоненты окружающей природной среды с учётом проведения предусмотренных природоохранных мероприятий оценивается как незначительное.

#### **6.4 Мероприятия по снижению воздействия**

Мероприятия по обеспечению радиационной безопасности при сооружении и эксплуатации технологических скважин направлены на ограничение облучения персонала, исключение радиоактивного загрязнения территории и обращение с радиоактивными отходами в соответствии с требованиями санитарного законодательства Республики Казахстан.

Нормативную основу мероприятий составляют: — Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2010; — Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности ОСПОРБ-99/2010; — Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утверждённые приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 15 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-275/2020; — Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к радиационно-опасным объектам», утверждённые приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 августа 2022 года № ҚР ДСМ-90.

Радиационная безопасность персонала обеспечивается допуском к работе только лиц, прошедших специальную подготовку и медицинское освидетельствование, обеспечением персонала средствами индивидуальной защиты органов дыхания, кожных покровов и зрения, организацией санитарно-бытового обслуживания (душевые, гардеробные с разделением «чистой» и «грязной» зон, прачечная для спецодежды), соблюдением правил личной гигиены, проведением регулярных инструктажей и обучения по радиационной безопасности.

Сбор, сортировка, временное хранение и передача на захоронение радиоактивных отходов выполняются специализированной бригадой службы радиационной и экологической безопасности предприятия. Все образуемые радиоактивные отходы



классифицируются на месте образования и направляются на оборудованные пункты временного хранения с последующим вывозом на штатные объекты захоронения.

Для предотвращения радиоактивного загрязнения окружающей среды при сооружении скважин предусматриваются: — замер МЭД и отбор проб грунта со дна каждого зумпфа до начала бурения и проб шлама после завершения бурения с целью выявления сверхнормативного загрязнения; — дезактивация зумпфа путём изъятия загрязнённого грунта в случае превышения нормативов по общей удельной альфа-активности — до проведения технической рекультивации; — направление откачиваемых при освоении скважин радиоактивных вод в перекачные ёмкости возвратных растворов для повторного использования в технологическом процессе; — исключение сброса радиоактивных вод и шламов на дневную поверхность и за пределы оборудованных площадок; — вывоз бурового шлама и грунтов исключительно во влажном состоянии для предотвращения пылеобразования; — дезактивация и техническая рекультивация зумпфов и прилегающих участков почвы при обнаружении остаточного радиоактивного загрязнения.

Радиационный контроль на участках работ выполняется в соответствии с действующими на предприятии инструкциями по радиационному контролю и номенклатурой контролируемых параметров, утверждённой для уранодобывающих предприятий АО НАК «Казатомпром». Контроль включает измерение МЭД на рабочих местах, отбор проб воздуха рабочей зоны на содержание радионуклидов, контроль поверхностного загрязнения оборудования, транспортных средств и средств индивидуальной защиты, контроль доз внешнего облучения персонала с использованием индивидуальных дозиметров.

### **6.5 Контроль и мониторинг**

Контроль физических факторов воздействия и радиационной обстановки осуществляется в составе системы производственного экологического контроля предприятия и реализуется через программу производственного мониторинга как практическую часть ПЭК. Объём, периодичность, точки контроля и пороговые значения определяются действующими на предприятии инструкциями по радиационному и санитарно-производственному контролю, согласованными с уполномоченными органами в области радиационной безопасности и санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

Радиационный мониторинг включает: измерение мощности эквивалентной дозы гамма-излучения на рабочих местах, в зонах размещения зумпфов, пескоотстойников,

перекачных ёмкостей, на периметре промплощадки; контроль ЭРОА радона и торона в воздухе рабочей зоны; контроль поверхностного загрязнения оборудования, транспортных средств и средств индивидуальной защиты альфа- и бета-активными радионуклидами; индивидуальный дозиметрический контроль персонала с накопительными дозиметрами; контроль удельной активности грунта зумпфов и шлама буровых работ до начала и после завершения бурения каждой скважины.

Контроль производственного шума и других физических факторов на рабочих местах выполняется при производственном санитарном контроле в сроки, установленные программой ПЭК, с применением аттестованных средств измерения.

При выявлении превышения нормативных (контрольных) уровней по любому из контролируемых параметров служба радиационной и экологической безопасности предприятия инициирует выяснение причин, отстранение персонала от работы в загрязнённой зоне, дезактивацию загрязнённого оборудования и территории, корректировку технологических режимов, а при значимых отклонениях — оповещение уполномоченных органов в порядке, предусмотренном законодательством Республики Казахстан.

Детальные точки контроля, периодичность отбора проб и измерений, контрольные уровни и порядок реагирования при превышении приведены в Программе производственного экологического контроля (ПЭК) предприятия.

## **7. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ПОЧВЫ**

### **7.1 Современное состояние земель и почв**

Территория планируемых работ расположена в Жанакорганском районе Кызылординской области и относится к Сырдарьинской урановорудной провинции. Поверхность представлена песчано-грядовой аллювиально-эоловой равниной с маломощным почвенным покровом, сформированным на четвертичных песчано-глинистых отложениях палеоречной системы Сырдарьи. Почвенный покров изучался КГЭЭ-1 ГПП «Кизилтепагеология» в рамках работ 1992 года (отчёт «Проведение специализированных радиогидрогеохимических исследований неоген-четвертичных и меловых водоносных горизонтов с геоэкологическими исследованиями и картографированием поверхности в Центральной части Кызылкумского района Чимкентской области в масштабе 1:200000»).

На территории объекта распространены зональные серо-бурые пустынные почвы со следующими разновидностями: незасоленные (глубокозасоленные), слабо дифференцированные (лёгкие), солончаковые, глубокосолончаковые, солонцевато-солончаковые и малоразвитые. Спорадически встречаются солонцы пустынные, такыры и такыровидные почвы, формирующиеся на пылеватых четвертичных аллювиальных отложениях. Профиль зональных пустынных почв слабо дифференцирован, имеет рыхлое строение, выделение гумусового горизонта затруднено. Содержание гумуса 0,2–0,4 %, содержание солей по профилю не превышает 0,1–0,2 %. Растительный покров скудный — биюргун, кейреук с участием саксаула. Почвенный покров маломощный: мощность гумусовых горизонтов А+В составляет 0,15–0,46 м.

Пески (песчаные пустынные почвы) представлены в различной степени закреплёнными растительностью разновидностями. На высоких грядках в непосредственной близости от горного отвода развиты типичные пустынные пески с признаками перевеивания древнеаллювиальных отложений.

Солончаки сформированы на относительно повышенных поверхностях в южной части территории, содержат с поверхности более 8 % солей сульфатного магниево-натриевого состава.

Севернее участка работ, в пойме реки Сырдарьи, развиты гидроморфные почвы — пойменные луговые, пойменные лесолуговые (тугайные), болотные, лугово-болотные, солончаковые, формирующиеся в условиях близкого залегания грунтовых вод и периодического подпитывания из оросительной сети. Этот почвенный комплекс расположен вне площади намечаемой деятельности и характеризуется высокой

минерализацией грунтовых вод (до 23,7 г/л) и сильным засолением поверхностных горизонтов.

Физико-химические свойства преобладающих почв характеризуются низким содержанием гумуса, малой ёмкостью катионного обмена, высокой карбонатностью профиля, щелочной реакцией почвенных суспензий (рН водной вытяжки 8,4–8,7, не опускается ниже контрольного уровня санитарных правил). С глубины 60 см почвы содержат более 1,0 % легкорастворимых солей. Величина плотного остатка водной вытяжки на фоновых участках в интервале 50–100 см составляет 0,37–0,5 %, в интервале 0–50 см возрастает до 0,62–0,78 %. Аллювиально-луговые почвы прилегающих территорий до глубины 30 см имеют повышенное содержание гумуса (1,646–9,443 %).

Району работ характерна активная антропогенная нагрузка, зональные почвы вытесняются антропогенно-нарушенными. Почва и грунты четвертичного возраста загрязнены свинцом, медью, ванадием и сопутствующими элементами со средней степенью загрязнения (СПЗ 3–5). Ореолы загрязнения вытянуты вдоль основных автомагистралей и связаны с эксплуатацией автотранспорта.

Радиационная характеристика почвенного покрова. Радиометрическая съёмка поверхности участков планируемых работ показала, что интенсивность гамма-излучения не превышает предельный уровень мощности экспозиционной дозы 1,0 мкЗв/ч над уровнем естественного фона и не требует зачистки грунта перед проведением работ. Замеры МЭД в границах санитарно-защитной зоны находятся в диапазоне 0,09–0,20 мкЗв/ч и соответствуют уровню естественного фона. Средняя удельная активность природных радионуклидов в почвах в интервале 0–100 см составляет 1274–1481 Бк/кг, в том числе по U-238 — 139–153 Бк/кг, по Th-232 — 75–87 Бк/кг. Альфа-активность ряда U-235 в естественных условиях составляет менее 5 % от активности U-238 и Th-232 и при оценке не учитывается. Радиационная обстановка территории по природным радионуклидам относится к фоновой.

Содержание тяжёлых металлов, определённое методом полуколичественного спектрального анализа, не превышает ПДК для почв по большинству элементов. Зафиксированы превышения по мышьяку — до 20 ПДК, по ванадию — до 1,33 ПДК. Среднеарифметические значения для большинства элементов (Mo, P, Ti, Cr, Mn, Sn, V, Ga, W, Ge, Ni, Ba, Li, Zr, Co, Sr, Zn) не превышают кларковых значений для почв или близки к ним. Значимые превышения кларка установлены для бария — в 1,4 раза, мышьяка — в 5,98 раза, меди — в 2,0 раза, цинка — около 1,0 ПДК..

### **Стадия горно-подготовительных работ**

В процессе горно-подготовительных работ почвенно-растительный слой подвергается техногенному воздействию, выражающемуся в нарушении верхнего горизонта. Характерные виды нарушений — дорожная дегрессия и открытая разработка грунта при сооружении шурфов, зумпфов и устьев скважин. Возведение проектируемых объектов сопряжено с физическим воздействием на почвы, обусловленным механическими нарушениями почвенного покрова при планировке поверхности под буровые площадки, что приводит к полному уничтожению почвенного покрова в границах нарушения.

За период горно-подготовительных работ 2026–2040 годов предусмотрено сооружение 5 620 скважин. При типовой площади нарушения почв на буровой площадке 10 м<sup>2</sup> общая площадь механического нарушения почвенного покрова (без учёта дорожной дегрессии) составит 56 200 м<sup>2</sup> (5,62 га).

Требования к снятию и сохранению плодородного слоя почвы регламентируются ГОСТ 17.4.3.02-85 «Охрана природы. Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ», ГОСТ 17.5.3.06-85 «Охрана природы. Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ», Земельным кодексом Республики Казахстан и действующими Правилами рекультивации земель.

В соответствии с ГОСТ 17.5.3.06-85 снятию для дальнейшего использования подлежат плодородные слои, характеризующиеся содержанием гумуса для пустынной зоны не менее 0,7 %, реакцией почвенной суспензии в диапазоне pH 5,5–8,2, массовой долей почвенных частиц менее 0,1 мм в интервале 10–75 %. Зональные серо-бурые пустынные почвы территории работ по содержанию гумуса (0,2–0,4 %) и реакции почвенной суспензии (pH 8,4–8,7) не соответствуют установленным параметрам плодородного слоя. Снятие плодородного слоя почвы на территории работ не предусматривается. Пойменно-луговые почвы, отвечающие параметрам плодородного слоя, расположены вне границ намечаемой деятельности.

Дополнительным фактором воздействия на почвенный покров при ведении горно-подготовительных работ являются выбросы загрязняющих веществ от автомобильной и специальной техники. В силу временного характера, периодичности работы оборудования, сравнительно низкой интенсивности выбросов и благоприятных для рассеивания метеорологических условий воздействие этого фактора на почвенный покров является несущественным.

Помимо локальных нарушений, при реализации проекта возникает площадное воздействие на почвенный покров прилегающих к местам работ территорий, основным

фактором которого является пыление с буровых площадок и грунтовых дорог. При длительном пылении возможно угнетение растительного покрова и образование на поверхности почвы слабопроницаемой для атмосферных осадков корки, изменяющей режим влагонакопления и способствующей формированию отакыренных участков и вторичных солонцов. С учётом временного и локального характера пылеобразования, а также благоприятных условий рассеивания, ожидаемый уровень площадного воздействия оценивается как несущественный.

#### Стадия добычи

Технология подземного скважинного выщелачивания связана с извлечением на поверхность лишь небольшого количества горнорудной массы при сооружении эксплуатационных скважин и является практически безотходной по отношению к почвенному покрову. Магистральные, вторичные и отводящие к блокам трубопроводы продуктивных и выщелачивающих растворов, а также кислотопровод проектируются и эксплуатируются как герметичные системы, что в штатном режиме исключает поступление технологических растворов на поверхность земли.

При штатном режиме работы технологического цикла с замкнутой оборотной системой водоснабжения загрязнение поверхности земли не происходит, что снижает объёмы рекультивационных работ по окончании эксплуатации.

Локальные нарушения почвенного покрова при ремонтно-восстановительных работах на технологических скважинах ограничены площадью оголовка скважины и прилегающего зумпфа. После завершения ремонта проводится зачистка площадки, вывоз шлама на оборудованное место сбора шламов рудных интервалов и восстановление нарушенного участка.

Загрязнение почв радионуклидами и сульфатами в пределах добычных полигонов возможно только при разгерметизации трубопроводов или нештатных проливах продуктивных и выщелачивающих растворов. Загрязнённый грунт подлежит немедленной локализации, сбору и вывозу на штатные объекты захоронения, с последующим восстановлением площадки. Меры по предотвращению аварийных разгерметизаций и ликвидации последствий проливов рассмотрены в разделе оценки риска аварийных ситуаций.

По окончании эксплуатации добычных блоков выполняется техническая рекультивация с дезактивацией зумпфов, демонтажом наземных коммуникаций и восстановлением рельефа. Детали технического и биологического этапов рекультивации приведены в соответствующем разделе.

### 7.3 Мероприятия по охране земель

Мероприятия по охране земель и почвенного покрова при ведении горно-подготовительных работ и эксплуатации полигона ПСВ разрабатываются в соответствии со статьёй 238 Экологического кодекса Республики Казахстан «Экологические требования при использовании земель», Приложением 4 к Экологическому кодексу, Земельным кодексом Республики Казахстан и действующими Правилами рекультивации земель.

Снятие и сохранение почвенно-растительного слоя. Перед началом буровых работ и обустройством подъездных путей на территории каждой буровой площадки выполняется механизированное снятие почвенно-растительного слоя (ППС) на полную мощность гумусового горизонта (А+В). Снятый ППС перемещается автотранспортом на специально отведённую площадку временного хранения — отвал ППС, расположенный в границах земельного отвода. На отвале ППС обеспечивается раздельное складирование почвенного слоя без смешивания с подстилающими грунтами, формирование штабелей высотой, исключающей самоуплотнение и анаэробные процессы, а также применение мер по предотвращению пылеобразования и водной эрозии (увлажнение в сухой период, обвалование, ограждение). Отвал ППС учитывается в составе источников выбросов промплощадки и подлежит контролю в соответствии с проектом нормативов допустимых выбросов.

По завершении буровых работ или этапа эксплуатации блока сохранённый ППС возвращается на поверхность нарушенных площадок и используется при биологической рекультивации в соответствии с проектом рекультивации.

С учётом расположения объекта в пустынной малонаселённой местности и характера хозяйственного использования земель принимается санитарно-гигиеническое направление рекультивации.

Возможные причины загрязнения почвенного покрова на полигонах ПСВ:

— утечки технологических растворов при нарушении герметичности трубопроводов и оборудования;

— сброс растворов и взвесей при ремонтно-восстановительных работах и чистке технологических скважин.

Меры предотвращения загрязнения включают: применение коррозионностойких материалов трубопроводов и оборудования, контактирующих с технологическими растворами; герметизацию запорно-регулирующей арматуры; обустройство устьев скважин бетонной обсыпкой; организацию буровых площадок с отбойными бортиками и сбором проливов в специальные ёмкости; запрет сброса песчано-водяной пульпы на

дневную поверхность при прокачке скважин с обязательным сбором пульпы в специальную ёмкость и направлением отстоянного раствора в сбросной трубопровод полигона.

При фактических проливах поверхность земли может загрязняться природными радионуклидами уранового ряда и сульфатами. Загрязнённые грунты подлежат немедленному сбору механизированным или ручным способом, временному размещению на оборудованной площадке хранения промышленных радиоактивных отходов (ПРО) с последующим вывозом на штатные объекты захоронения по заключённым договорам.

По завершении эксплуатации добычных блоков выполняется гамма-съёмка участка. По результатам съёмки разрабатывается специальный проект рекультивации радиоактивно-загрязнённых площадей с определением объёмов загрязнённых грунтов, способов дезактивации и места захоронения.

Минимизация площади нарушенных земель обеспечивается ведением работ строго в границах отведённого земельного отвода. Производство любых работ и движение автомобильного и специального транспорта за пределами установленных границ отвода без согласования с уполномоченными органами не допускается.

Контроль состояния почвенного покрова и радиационной обстановки в процессе эксплуатации и по завершении работ выполняется в соответствии с требованиями НРБ-99/2010, ОСПОРБ-99/2010 и Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утверждённых приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 15 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-275/2020. По результатам контроля корректируется состав природоохранных мероприятий, включая ремедиацию территории после нештатных проливов и постэксплуатационную ликвидацию объектов полигона ПСВ.

#### Охрана объекта историко-культурного наследия

В районе размещения предприятия расположен исторический религиозный памятник культурного наследия XV–XVII веков — мавзолей «Баксайыс-кожа аулие (Камалетдин шейх)», включённый в Государственный список памятников истории и культуры Республики Казахстан. Геологические блоки, расположенные непосредственно под территорией памятника и его охранной зоной, исключены из отработки в соответствии с требованиями законодательства об охране историко-культурного наследия и при отсутствии в настоящее время экономически оптимальной технологии их освоения. Схема исключённых из проекта участков геологических блоков приведена на рисунке 1.5 проекта разработки.

Проектом предусмотрен запрет на проведение каких-либо работ и движение автомобильного и специального транспорта на расстоянии менее 0,5 км от местоположения



памятника. С учётом исключения добычных блоков под памятником и его охранной зоной, а также установленного буферного расстояния воздействие намечаемой деятельности на объект историко-культурного наследия и условия его сохранности не прогнозируется.

#### **7.4 Рекультивация нарушенных территорий**

##### **Общие положения и правовая основа**

Рекультивация нарушенных земель является обязательным этапом ликвидации последствий промышленной деятельности по добыче урана методом подземного скважинного выщелачивания и выполняется в соответствии с требованиями Экологического кодекса Республики Казахстан, Земельного кодекса Республики Казахстан (статья 140), Единых правил по рациональному и безопасному ведению операций по недропользованию, Правил рекультивации земель, ГОСТ 17.5.1.01-83 «Охрана природы. Рекультивация земель. Термины и определения», ГОСТ 17.5.3.04-83 «Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель», Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к радиационно-опасным объектам», утверждённых приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 августа 2022 года № ҚР ДСМ-90.

Рекультивация представляет собой комплекс технических и биологических мероприятий, направленных на восстановление земель, утративших хозяйственную и экологическую ценность в результате добычи урана методом ПСВ, до состояния, пригодного для использования по целевому назначению и безопасного для здоровья населения.

Объёмы и календарные сроки выполнения рекультивационных работ устанавливаются специальным проектом рекультивации, разрабатываемым на стадии завершения отработки добычных блоков.

##### **Направление рекультивации**

С учётом расположения объекта в пустынной малонаселённой местности, отсутствия в пределах горного отвода особо охраняемых природных территорий, земель лесного фонда и существенных площадей сельскохозяйственных угодий принимается санитарно-гигиеническое направление рекультивации. Восстановленные земли возвращаются в состав земель запаса либо земель промышленности с возможностью дальнейшего пастбищного использования.

##### **Технический этап**

Технический этап рекультивации включает следующие работы:

— предрекультивационное радиоэкологическое обследование территории с проведением гамма-съёмки и отбором проб почв по регулярной сети;

— срезку и удаление радиоактивно-загрязнённого грунта в объёмах, определяемых по результатам радиоэкологического обследования: при МЭД гамма-излучения 0,40–0,80 мкЗв/ч — на глубину до 0,25 м, при МЭД свыше 0,80 мкЗв/ч — на глубину до 0,50 м;

— вывоз срезанного загрязнённого грунта на штатные объекты захоронения радиоактивных отходов;

— демонтаж наземных коммуникаций (трубопроводов продуктивных и выщелачивающих растворов, кислотопровода, силовых и контрольных кабелей), дезактивацию демонтированного оборудования и его передачу на штатные пункты обращения;

— ликвидацию (тампонаж) технологических скважин в порядке, изложенном ниже;

— планировку нарушенной поверхности с засыпкой зумпфов, выемок и неровностей, формирование рельефа, исключающего застой поверхностных вод;

— нанесение ранее снятого почвенно-растительного слоя на спланированную поверхность с предварительным разрыхлением подстилающего грунта.

#### Биологический этап

Биологический этап выполняется после завершения технического этапа и включает фитомелиоративные мероприятия: посев семян многолетних засухоустойчивых трав и кустарников местных видов пустынно-степной зоны (полынь, изень, прутняк, житняк и другие виды, характерные для данной природной зоны), уход за посевами в течение не менее двух вегетационных сезонов, контроль приживаемости и при необходимости подсев. Подбор видового состава и норм высева выполняется по согласованию с уполномоченными органами в области охраны окружающей среды и земельных ресурсов на стадии разработки проекта рекультивации.

#### Ликвидация технологических скважин

По завершении эксплуатации технологических скважин (откачных, закачных, наблюдательных, контрольных, мониторинговых, перебуренных откачных, эксплуатационно-разведочных) выполняется их ликвидация в порядке, установленном Едиными правилами по рациональному и безопасному ведению операций по недропользованию. Ликвидация включает: извлечение погружного и устьевого оборудования, тампонирующее ствол скважины глинистым или цементно-глинистым раствором с установкой цементного моста в интервале фильтровой колонны, обеспечивающего гидроизоляцию рудного горизонта от вышележащих водоносных горизонтов; засыпку приустьевой части и срезку оголовка ниже уровня дневной поверхности; засыпку и планировку зумпфа; радиометрический контроль ликвидированной

скважины и прилегающей площадки. На каждую ликвидированную скважину оформляется акт ликвидации, передаваемый в уполномоченный орган в области недропользования.

#### Пострекультивационный контроль и критерии приёмки

По завершении рекультивационных работ выполняется пострекультивационное радиэкологическое обследование, включающее замеры мощности дозы внешнего гамма-излучения по всей площади рекультивированной территории с шагом не более 2 м на высоте 1 м над поверхностью и отбор проб почв с определением суммарной альфа-активности, pH, содержания сульфат-иона, удельной активности U-238, содержания тяжёлых металлов (Cd, Pb, Cu, Zn).

Критерии приёмки рекультивированных земель в соответствии с требованиями Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к радиационно-опасным объектам»:

- средняя мощность дозы внешнего гамма-излучения на высоте 1 м над поверхностью — не более 0,2 мкЗв/ч сверх уровня естественного фона; в отдельных локальных точках общей площадью не более 20 % территории — не более 0,5 мкЗв/ч;
- суммарная удельная альфа-активность в верхнем слое почвы — не более 600 Бк/кг сверх фона, с допустимым пределом в отдельных локальных точках до 800 Бк/кг;
- отсутствие визуально выраженных эрозионных нарушений и просадок;
- приживаемость растительности — не менее установленного проектом рекультивации уровня по результатам наблюдений на протяжении двух вегетационных сезонов.

Результаты пострекультивационного обследования являются основанием для приёмки рекультивированных земель уполномоченным органом и передачи земельных участков землевладельцу.

#### 7.5 Мониторинг состояния почв

Мониторинг состояния почвенного покрова на территории объекта осуществляется в составе системы производственного экологического контроля предприятия и реализуется через программу производственного мониторинга. Объём, точки наблюдения и периодичность отбора проб устанавливаются программой ПЭК и согласуются с уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

Объектами мониторинга являются почвы в границах буровых площадок и приустевых зон скважин, вдоль трасс магистральных и вторичных трубопроводов продуктивных, выщелачивающих растворов и кислотопровода, в зоне размещения

зумпфов, пескоотстойников, площадок временного хранения шламов и отходов, на границе санитарно-защитной зоны и в фоновых точках за пределами зоны воздействия.

Контролируемые параметры включают радиационные показатели — мощность дозы внешнего гамма-излучения на высоте 1 м над поверхностью, суммарная удельная альфа-активность, удельная активность U-238 и Th-232; химические показатели — pH водной вытяжки, содержание сульфат-иона, валовое содержание тяжёлых металлов (As, Cd, Pb, Cu, Zn, V), степень засоления (плотный остаток водной вытяжки). Отбор проб выполняется послойно — с поверхностного слоя 0–20 см и при необходимости из нижележащих горизонтов до глубины 1 м.

Периодичность мониторинга устанавливается программой ПЭК. Внеочередные обследования проводятся при выявлении нештатных ситуаций — разгерметизации трубопроводов, проливах технологических растворов, обнаружении локальных аномалий по результатам радиационных съёмок.

При выявлении превышений нормативных уровней по любому из контролируемых параметров служба радиационной и экологической безопасности предприятия инициирует обследование загрязнённой территории с уточнением границ и глубины загрязнения, локализацию загрязнения, сбор и вывоз загрязнённого грунта на штатные объекты захоронения, корректировку технологических режимов и мер защиты, а при значимых отклонениях — оповещение уполномоченных органов в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан.

Детальная сеть точек отбора проб, периодичность измерений, контрольные уровни и порядок реагирования при превышениях приведены в Программе производственного экологического контроля предприятия.

## 8. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РАСТИТЕЛЬНЫЙ МИР

### 8.1 Исходное состояние растительности

Растительный покров территории работ формируется в условиях аридного климата на маломощных почвенных горизонтах и характеризуется относительно неоднородным составом природных сообществ, что связано с мощностью мелкоземистой почвенной толщи, механическим составом почв и глубиной залегания легкорастворимых солей.

На большей части территории развита зональная полукустарниковая пустынная растительность. В западной части участка встречаются редкие заросли саксаула. Поймы реки Сырдарьи покрыты тугайными лесами и зарослями кустарников — тамариска, джиды, турангиля, шенгеля высотой до 3 м, с небольшими участками тополя высотой до 10 м и диаметром стволов до 0,2 м.

Основные жизненные формы растений, представленных на территории и в её окрестностях:

- деревья: саксаул чёрный (*Haloxylon aphyllum*), саксаул белый (*Haloxylon persicum*), тополь (в пойме);
- кустарники: песчаная акация, чингил серебристый, тамариск, джида (в пойме), джужгун;
- полукустарники и полукустарнички: полынь, биюргун, итсегек, саксаульчик, сарсазан;
- травянистые многолетники: осока толстостолбиковая, луковичный мятлик, аристида, верблюжья колючка;
- эфемеры и эфемероиды: тюльпаны, гулявник высокий, журавельник цикутовый, лютик ползучий, ферула каспийская;
- галофиты (растения засоленных почв): солерос, сарсазан;
- фреатофиты (растения с глубокой корневой системой, достигающей грунтовых вод): верблюжья колючка.

Песчаные дюны высотой от 3 до 8 м закреплены достаточно разнообразной растительностью с преобладанием злаковых видов. Несмотря на слабо развитую надземную часть, корневая система этих растений хорошо развита и обеспечивает закрепление подвижных песков, что имеет важное противозерозное значение.

Виды растений, представленных на территории, частично используются как кормовая база отгонного животноводства — выпаса верблюдов, овец и крупного рогатого скота.

В окрестностях территории планируемых работ отмечены виды, занесённые в Красную книгу Республики Казахстан — тюльпан Альберта и тюльпан Борщева, а также эндемики пустынь Средней Азии и Казахстана — туранифитум и ежовник сырдарьинский.

### 8.2 Оценка воздействия

Потенциальные источники воздействия на растительность при ведении горно-подготовительных работ и эксплуатации полигона ПСВ — работа автомобильной и буровой техники, монтаж и демонтаж технологического оборудования, выбросы загрязняющих веществ от стационарных и передвижных источников, площадное пыление с буровых площадок и грунтовых дорог.

Основной вид воздействия — механическое уничтожение растительного покрова в границах буровых площадок, приустьевых зон скважин, технологических дорог и подъездных путей. Общая площадь полного уничтожения растительности в пределах буровых площадок за период горно-подготовительных работ 2026–2040 годов составит около 5,62 га (5 620 скважин при типовой площади нарушения 10 м<sup>2</sup> на скважину). Воздействие носит локальный характер и ограничивается границами производственных объектов.

Площадное воздействие на растительный покров прилегающих к местам работ территорий обусловлено пылением и выбросами загрязняющих веществ от автомобильной и специальной техники. С учётом временного характера, периодичности работы оборудования, сравнительно низкой интенсивности эмиссий и благоприятных условий рассеивания уровень площадного воздействия на растительность за пределами производственных объектов оценивается как несущественный.

В сравнении с горным способом добычи урана метод подземного скважинного выщелачивания обеспечивает существенно меньшее площадное нарушение растительного покрова, поскольку не сопровождается формированием карьерных выемок, отвалов вскрышных пород и крупных промышленных площадок.

Компенсационные возможности местной флоры ограничены жёсткостью природных условий — аридностью климата, засолением почв, недостаточной водообеспеченностью. Полное восстановление зональной полукустарниковой растительности в естественном режиме на нарушенных участках занимает длительный период, в связи с чем биологический этап рекультивации предусматривает фитомелиоративные мероприятия с посевом местных видов засухоустойчивых растений (см. раздел 7.4).

Виды растений, занесённые в Красную книгу Республики Казахстан (тюльпан Альберта, тюльпан Борщева), и эндемики пустынь Средней Азии и Казахстана (туранифитум, ежовник сырдарьинский) отмечены в окрестностях территории планируемых работ, но не зафиксированы в границах буровых площадок и трасс трубопроводов. Прямое воздействие на популяции редких и эндемичных видов в результате реализации проекта не прогнозируется.

С учётом локального характера механического воздействия, ограниченной площади нарушения, отсутствия прямого воздействия на охраняемые виды, реализации технического и биологического этапов рекультивации, воздействие намечаемой деятельности на растительный мир оценивается как незначительное и обратимое в пределах сроков рекультивации.

### **8.3 Мероприятия по сохранению растительности**

Мероприятия по охране растительного мира построены по иерархии: предотвращение воздействия на биоразнообразие на стадии планирования и в течение всего периода реализации деятельности; минимизация продолжительности, интенсивности и уровня неустранённых воздействий; смягчение последствий через создание условий для сохранения и восстановления растительных сообществ.

В соответствии с требованиями Приложения 4 к Экологическому кодексу Республики Казахстан проектом предусмотрены следующие мероприятия по снижению неблагоприятного воздействия на растительный покров:

- ведение всех видов работ, движения автомобильного и специального транспорта строго в границах отведённых производственных площадок и обустроенных подъездных путей; запрет на выезд техники за пределы отведённых границ;

- предупреждение пожаров на территории работ и в зоне возможного воздействия, соблюдение правил пожарной безопасности при обращении с горюче-смазочными материалами и проведении огневых работ;

- запрет на выжигание камышовой и степной растительности;

- запрет на ломку и заготовку кустарниковой растительности персоналом для хозяйственных нужд;

- предупреждение химического загрязнения атмосферного воздуха выбросами стационарных и передвижных источников за счёт штатной эксплуатации оборудования и автотехники;

- запрет на размещение отходов вне специально оборудованных мест временного хранения; недопущение формирования стихийных свалок;

- очистка территории по завершении буровых работ, утилизация промышленных и бытовых отходов, ликвидация антропогенных нарушений рельефа (ям, рытвин, выемок).

Дополнительно недропользователь реализует программу поэтапного озеленения в пределах санитарно-защитной зоны промплощадки и на территории ближайшего населённого пункта (аул Байкенже) сроком на десять лет. Программа предусматривает ежегодную посадку древесных и кустарниковых пород с формированием многоярусного зелёного барьера, выполняющего функции снижения запылённости воздуха и пылеветрозащиты прилегающих территорий. Подбор пород и схема посадки выполнены с учётом местных климатических условий и особенностей почвенного покрова. Земельный участок под озеленение согласован и выделен районным акиматом.

Посадочный материал — саженцы засухоустойчивых древесно-кустарниковых пород (клён, дикая смородина, акация и другие виды, рекомендованные для аридных условий региона) — закупается в специализированных питомниках по договорам поставки. Высадка осуществляется в осенний период, обеспечивающий наилучшую приживаемость в климатических условиях Кызылординской области.

Размещение зелёных насаждений сосредоточено в границах санитарно-защитной зоны промплощадки и на территории аула Байкенже, где имеется техническая возможность регулярного полива в первые годы после посадки до момента укоренения саженцев. На самих площадках горно-технологических полей (ГТП) озеленение не проводится в связи с отсутствием стационарных источников водоснабжения, необходимых для регулярного полива в условиях аридного климата. Защита нарушенных земель ГТП от ветровой и водной эрозии обеспечивается на этапе биологической рекультивации за счёт посева местных видов засухоустойчивых трав и кустарников, не требующих полива



## 9. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЖИВОТНЫЙ МИР

### 9.1 Исходное состояние фауны

Животный мир района планируемых работ представлен типичной для пустынно-степной зоны фауной с преобладанием видов, адаптированных к аридному климату. Наибольшая плотность животного населения отмечается вдоль гидросети — реки Сырдарьи и крупных сбросных коллекторов (Келинтобинский, Такыркольский), являющихся естественными миграционными руслами. Видовое разнообразие пернатых существенно возрастает в периоды весенней и осенней миграций (апрель–май и сентябрь–октябрь).

Наземные позвоночные представлены 26 видами млекопитающих и 48 видами птиц-гнездовиков; в периоды пролёта общее число видов птиц возрастает до 78. Фоновые виды млекопитающих — грызуны (суслики, полёвки, тушканчики, песчанки) и мелкие хищники. Из млекопитающих в районе отмечены: степной хорь, ёж ушастый, рукокрылые (рыжая вечерница, двухцветный кожан), хищные — корсак, шакал, ласка, степной хорёк, заяц-толай. Фоновые виды пернатых — жаворонки и каменки. На территории, занятой промышленными сооружениями, обитают синантропные виды птиц с преобладанием воробьинообразных.

Земноводные представлены зелёной жабой и озёрной лягушкой.

Пресмыкающиеся: сетчатая, средняя и линейчатая ящурки, песчаная и ушастая круглоголовки, сцинковый геккон. В песчаных массивах возможна встреча с серым вараном (*Varanus griseus*), относящимся к видам с сокращающейся численностью. Многочисленна среднеазиатская черепаха — десятки особей на 1000 га. Из ядовитых змей встречаются стрела-змея (*Psammophis lineolatus*), не представляющая опасности для человека, и щитомордник (*Agkistrodon halys*), относящийся к опасным видам.

Беспозвоночные включают многочисленные группы кровососущих насекомых (комары, мошки) и иксодовых клещей. Из ядовитых и патогенных представителей паукообразных и клещей на территории отмечены: каракурт (*Latrodectus tredecimguttatus*), степной тарантул (*Lycosa nordmanni*), пёстрый скорпион (*Mesobuthus eupeus*), чёрный скорпион (*Orthochirus scrobiculosus*), иксодовые клещи (*Hyalomma asiaticum*, *Dermacentor daghestanicus*, *Rhipicephalus pumilio*).

Виды, занесённые в Красную книгу Республики Казахстан

Среди насекомых, характерных для полупустынной зоны Казахстана, в Красную книгу Республики Казахстан занесены 16 видов: тонкохвост аральский (*Ischnura aralensis*), боливария короткокрылая (*Bolivaria brachyptera*), кузнечик темнокрылый (*Ceraecercus fuscipennis*), пчела-плотник (*Xylocopa valga*), сколия степная (*Scolia hirta*), гигантский ктырь

(*Satanas gigas*), пёстрый аскалаф (*Ascalaphus macaronius*), тугайная хохлатка (*Paragluphisia oxiana*), туранговая лента орденская (*Catocala optima*), махаон (*Papilio machaon*), пламенный микрозегрис (*Microzегris pyrotae*), туркменская пестрянка (*Zygaena truchmena*), прямобрюх южноазиатский (*Orthetrum sabina*), селисия чёрная (*Selesiothemis truchmena*), дыбка степная (*Saga pedo*), сфекс желтокрылый (*Sphex flavipennis*).

Из птиц в районе встречается не менее 13 видов, занесённых в Красную книгу Республики Казахстан. Гнездятся 5 видов: колпица, змеяяд, степной орёл, могильник, джек; на пролёте и кочёвках встречаются 8 видов: розовый и кудрявый пеликаны, савка, краснозобая казарка, лебедь-кликун, малый лебедь, скопа, беркут, орлан-долгохвост, шахин.

Среди млекопитающих в Красную книгу Республики Казахстан занесены 5 видов: пегий пutorак (*Diplomesodon pulchellum*), перевязка (*Vormela peregusna*), барханный кот (*Felis margarita*), джейран (*Gazella subgutturosa*), тугайный благородный олень (*Cervus elaphus bactrianus*) — возможны встречи в регионе после реинтродукции.

Из ихтиофауны реки Сырдарьи в Красную книгу Республики Казахстан занесены щуковидный жерех (*Aspiolucius esocinus*), являющийся среднеазиатским эндемиком, аральский усач (*Barbus brachycephalus*) и туркестанский усач (*Barbus capito conocephalus*).

## **9.2 Оценка воздействия**

Воздействие на животный мир территории работ определяется совокупностью природных и антропогенных факторов. К природным факторам относятся климатические особенности аридного региона — резкие колебания температуры, низкая влажность, высокая ветровая активность, интенсивные процессы дефляции. Эти условия определяют исходную обеднённость кормовой базы, сезонную изменчивость численности и формируют специфическую структуру фауны, устойчивую к засушливому климату и ограниченности водных ресурсов.

Антропогенные факторы воздействия связаны с проведением горно-подготовительных и эксплуатационных работ на полигоне ПСВ. Охрана биологического разнообразия при ведении хозяйственной деятельности регламентируется Экологическим кодексом Республики Казахстан и предусматривает сохранение мест обитания, условий размножения и путей миграции животных. Наиболее вероятные виды воздействия:

- кратковременное изъятие части территории из числа потенциальных мест обитания при сооружении буровых площадок, прокладке трубопроводов и подъездных путей;

- механическое нарушение почвенного и растительного покрова с локальным изменением кормовой базы;

— фактор беспокойства, связанный с шумом работающей техники, движением автотранспорта и присутствием людей;

— локальное техногенное загрязнение атмосферного воздуха и почвы в границах промплощадки и санитарно-защитной зоны.

Территория работ расположена на освоенном участке недропользования, не относится к категории особо охраняемых природных территорий и не включена в зоны массового размножения или концентрации редких животных. Устойчивые биотопы, используемые для массового размножения или как миграционные коридоры, в границах участка работ отсутствуют. Намечаемая деятельность не затрагивает основные пути миграции и места размножения представителей степной и полупустынной фауны (грызуны, насекомоядные, пресмыкающиеся, степные и пустынные птицы, копытные). Временное вытеснение отдельных особей с ограниченного участка компенсируется их перемещением на сопредельные территории с аналогичными природно-ландшафтными условиями.

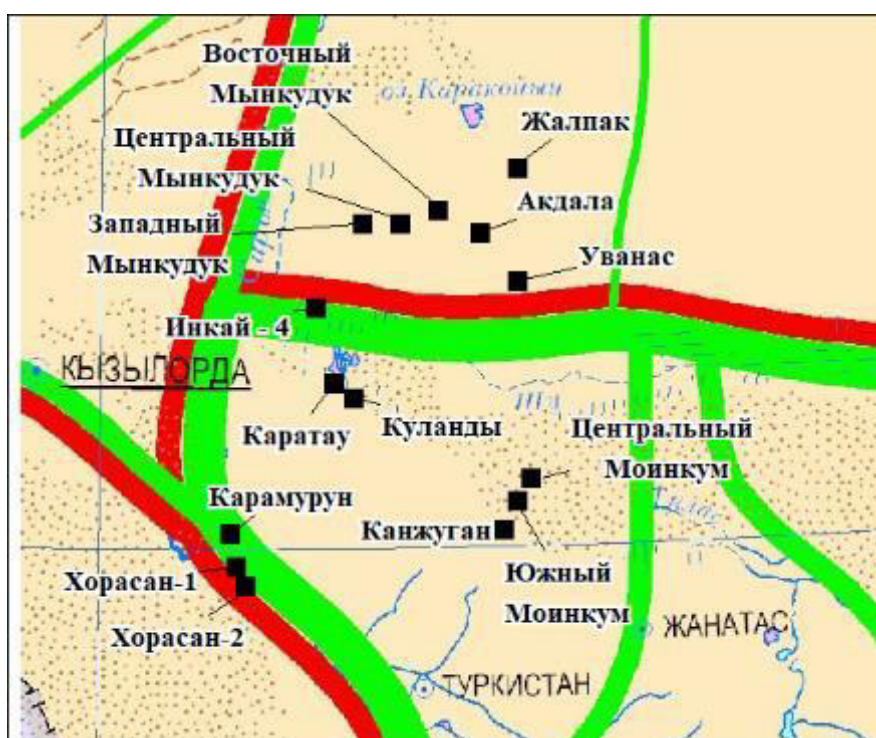
Воздействие на орнитофауну. Наибольшее видовое разнообразие птиц в регионе отмечается в периоды весенней и осенней миграций (апрель–май и сентябрь–октябрь). Сезонные перемещения пернатых происходят преимущественно вдоль экологических русел — естественных и искусственных водоёмов, пойм рек, подгорных зон. По данным карты основных путей сезонных миграций гусеобразных птиц (рисунок 9.1), территория работ расположена вблизи одного из миграционных коридоров, используемых лебедями (3 вида), гусями и казарками (9 видов), речными утками (10 видов), нырковыми (8 видов), турпанами и синьгой (3 вида), крохалими (3 вида).

В региональном окружении расположены две ключевые орнитологические территории международного значения — «Теликольские озёра» (90–100 км севернее участка, Сырдарьинский и Шиелый районы Кызылординской области) и «Низовья реки Шу» (около 120 км северо-восточнее участка). Обе территории включены в перечень ключевых орнитологических территорий Казахстана и являются местами массовых концентраций водоплавающих и околоводных птиц с численностью в период миграции до 20–45 тысяч особей. На этих территориях отмечены виды, занесённые в Красную книгу Республики Казахстан, — кудрявый пеликан (*Pelecanus crispus*), белоглазый нырок (*Aythya nyroca*), джек (*Chlamydotis macqueenii*). Удалённость объекта от указанных орнитологических территорий исключает прямое воздействие намечаемой деятельности, однако сезонный фактор беспокойства от шума и движения техники в периоды миграции учитывается при планировании природоохранных мероприятий.

Воздействие на млекопитающих, пресмыкающихся и беспозвоночных оценивается как локальное, кратковременное и незначительное. Угроза сокращения популяций редких

видов животных, занесённых в Красную книгу Республики Казахстан, отсутствует, поскольку их ареалы и места концентрации не совпадают с зоной непосредственного воздействия объекта.

После прекращения активной фазы работ и проведения технической и биологической рекультивации экосистемы территории способны к самовосстановлению. Изменения структуры зооценоза регионального уровня не прогнозируется. С учётом локального характера механических нарушений, ограниченной площади воздействия, удалённости от ООПТ и ключевых орнитологических территорий, а также реализации мер по охране фауны и рекультивации, воздействие намечаемой деятельности на животный мир оценивается как локальное, обратимое и незначительное. Ущерб окружающей среде в части животного мира не прогнозируется.



Рудники

Основные пролетные пути водоплавающих птиц



Весенние, общее число птиц  
более 1 000 000



Осенние, общее число птиц  
более 1 000 000



Весенние, общее число птиц  
более 100 000



Весенние, общее число птиц  
более 10 000

Рисунок 9.2.1 – Пролетные пути водоплавающих птиц

### 9.3 Мероприятия по сохранению животного мира

LFB соответствии со статьёй 240 «Меры по сохранению биоразнообразия»

Экологического кодекса Республики Казахстан охрана биоразнообразия в зоне ведения

хозяйственной деятельности включает сохранение мест обитания, условий размножения, путей миграции и мест концентрации объектов животного мира, а также поддержание целостности природных экосистем. Меры по предотвращению и компенсации потерь биоразнообразия дополнительно регулируются статьёй 241 Экологического кодекса.

В соответствии с требованиями Приложения 4 к Экологическому кодексу Республики Казахстан применяется иерархия мер охраны: первоочередные меры направлены на предотвращение негативного воздействия; при невозможности предотвращения — на минимизацию его продолжительности, интенсивности и масштаба; при недостаточности минимизации — на смягчение последствий; в исключительных случаях — на компенсацию потерь биоразнообразия.

В соответствии со статьёй 238 «Экологические требования при использовании земель» Экологического кодекса Республики Казахстан недропользователь обеспечивает рациональное использование отведённого земельного участка и применение мер, направленных на снижение рисков деградации экосистем и ускорение процессов их восстановления.

Мероприятия по сохранению животного мира при ведении горно-подготовительных и эксплуатационных работ:

- ведение всех видов работ и движение автомобильного и специального транспорта строго в границах отведённого земельного отвода и по утверждённым технологическим дорогам с запретом съезда вне обустроенных подъездных путей;

- ограничение разрастания сети грунтовых дорог за счёт обустройства только необходимых подъездных путей к производственным объектам;

- ограничение интенсивности шумных работ в периоды размножения животных и миграции перелётных птиц (весна, осень) с целью снижения фактора беспокойства;

- оснащение технологического оборудования и автомобильной техники штатными средствами шумоподавления, контроль технического состояния;

- устройство ограждений вокруг открытых ёмкостей, зумпфов и узлов оборудования для предотвращения гибели мелких животных;

- установка предупреждающих дорожных знаков о возможном пересечении путей миграции животных на участках, прилегающих к местам водопоев и экологическим коридорам;

- контроль за местами гнездования птиц в границах промплощадки и СЗЗ, установка предупреждающих табличек, исключение разрушения гнёзд и нор при ведении работ;

— проведение инструктажей персонала по правилам обращения с объектами животного мира; запрет на отлов, добычу и беспокойство животных, сбор яиц и кладок без разрешения уполномоченных органов;

— предупреждение пожаров на территории работ и прилегающих участках как наиболее разрушительного фактора воздействия на фауну и флору в условиях аридного климата и постоянных ветров; соблюдение правил пожарной безопасности при обращении с горюче-смазочными материалами и проведении огневых работ;

— исключение несанкционированного складирования промышленных и бытовых отходов на территории работ; своевременный вывоз отходов по договорам со специализированными организациями;

— предотвращение проливов нефтепродуктов, технологических растворов и химических реагентов за счёт герметизации оборудования и трубопроводов, обустройства мест заправки техники и хранения реагентов поддонами и обвалованиями;

— проведение опережающей рекультивации отработанных блоков геотехнологических полигонов и неиспользуемых производственных участков, включая фитомелиоративные мероприятия с посевом местных видов засухоустойчивых растений — для восстановления кормовой базы и местообитаний фауны.

Особое внимание при ведении работ уделяется охране видов, занесённых в Красную книгу Республики Казахстан, отмеченных в регионе размещения объекта, — в первую очередь джейрана (*Gazella subgutturosa*) и краснокнижных видов птиц, гнездящихся и пролетающих через территорию. При выявлении следов пребывания или мест размножения охраняемых видов в границах работ предусматривается оповещение уполномоченных органов в области охраны животного мира и принятие дополнительных мер защиты по их рекомендациям.

Контроль соблюдения мероприятий по охране животного мира осуществляется в составе программы производственного экологического мониторинга. Выявленные нарушения подлежат оперативному устранению. Комплекс предусмотренных мер с учётом ограниченной площади воздействия, локального характера нарушений и реализации этапов рекультивации обеспечивает сохранение видового состава и численности фауны в зоне влияния объекта..

## 10. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЛАНДШАФТЫ

### 10.1 Характеристика ландшафтов

Северная часть месторождения относится к долинным ландшафтам, приуроченным к пойме р. Сырдарья, сложенной суглинками и песчано-аллювиальными отложениями, с тугайной растительностью на аллювиально-луговых почвах. Южная часть представлена пустынными ландшафтами опущенных равнин, формирующихся как эоловые бугристые равнины с эфемерово-терескеновой, жузгановой и серополынной растительностью на песках и takyrovидных почвах. В целом территория характеризуется сочетанием элементов долинных и пустынно-степных ландшафтов с выраженной аридностью климата и высокой уязвимостью почвенного покрова к механическим нарушениям.

Степень антропогенной трансформации ландшафтов в пределах участка оценивается как средняя, что связано с проведением горно-подготовительных и буровых работ. Основные нарушения проявляются в уплотнении почвенного покрова, изменении его пористости и водопроницаемости, частичном разрушении растительного покрова, повышенном пылеобразовании при перемещении техники в сухой и ветреный период. При сооружении 5 620 технологических скважин с типовой площадью нарушения  $10 \text{ м}^2$  на одну скважину суммарная площадь механического воздействия составит  $56\,200 \text{ м}^2$  (5,62 га или  $0,0562 \text{ км}^2$ ). Нарушения носят локальный и обратимый характер и не приводят к деградации ландшафтной структуры в целом.

Ландшафтно-климатические условия и местоположение территории исключают её рентабельное использование для иных хозяйственных целей, кроме реализации прямых производственных задач.

В соответствии со статьёй 238 «Экологические требования при использовании земель» Экологического кодекса Республики Казахстан охрана земель предусматривает предотвращение их деградации и обязательное проведение рекультивации по завершении хозяйственной деятельности. В соответствии с требованиями Закона Республики Казахстан «Об охране и использовании объектов историко-культурного наследия» в границах района размещения работ обеспечивается охрана объекта культурного наследия — мавзолея «Баксайыс-кожа аулие (Камалетдин шейх)» (XV–XVII вв.). Памятник и его охранный зона исключены из зоны воздействия проектируемых работ.

Проектом предусмотрены меры по минимизации и восстановлению нарушенных ландшафтов:

— ограничение площади механических нарушений за счёт использования существующей инфраструктуры и внутриплощадочных дорог, ведение работ строго в границах земельного отвода;

— своевременная рекультивация зумпфов и приустьевых зон скважин по завершении работ на блоке;

— обратная засыпка временных выемок и выравнивание микрорельефа;

— механическая очистка территории от отходов и загрязнений;

— биологическая рекультивация с использованием семян аборигенных видов растений (саксаул, полынь, солянка, терескен), обеспечивающая ускоренное восстановление растительного покрова и устойчивости экосистем.

С учётом комплексного характера мероприятий, ограниченной площади нарушений (около 0,06 км<sup>2</sup> или 1 % от площади земельного отвода) и обратимости основных видов воздействия влияние намечаемой деятельности на ландшафты оценивается как локальное, обратимое и допустимое при условии выполнения проектных решений и соблюдения требований экологического законодательства Республики Казахстан.

## **10.2 Оценка воздействия**

Воздействие намечаемой деятельности на ландшафтную структуру территории работ носит комплексный характер и включает механические, геохимические, гидрогеологические и визуально-эстетические аспекты.

Механическое воздействие реализуется при сооружении технологических скважин, прокладке трубопроводов, обустройстве зумпфов, пескоотстойников, площадок хранения шламов и подъездных путей. Суммарная площадь прямого механического нарушения ландшафтной поверхности за период горно-подготовительных работ 2026–2040 годов составит 5,62 га (около 1 % от площади земельного отвода), что характеризует воздействие как локальное и пространственно ограниченное. С учётом площадей дорожной дегрессии и временных нарушений при ремонтно-восстановительных работах фактическая площадь воздействия может быть несколько выше, но в пределах того же порядка значений.

Воздействие на почвенно-растительный покров как структурный компонент ландшафта рассмотрено в разделах 7.2 и 8.2. Полное уничтожение почвенного и растительного покрова происходит в границах буровых площадок и подъездных путей; на прилегающих участках возможно угнетение растительности и формирование отакыренных поверхностей вследствие пыления и уплотнения грунта при движении техники.

Геохимическое воздействие связано с возможным локальным загрязнением почв и грунтов природными радионуклидами уранового ряда и сульфатами при нештатных проливах продуктивных и выщелачивающих растворов. В штатном режиме эксплуатации



замкнутой обратной системы геохимическое воздействие на поверхностные ландшафты не реализуется. Меры по предотвращению и ликвидации последствий проливов рассмотрены в разделе 7.3 и в разделе оценки риска аварийных ситуаций.

Гидрогеологическое воздействие на ландшафтную систему реализуется на уровне рудовмещающего водоносного горизонта в результате циркуляции выщелачивающих и продуктивных растворов в пределах добычных блоков. Воздействие локализуется в границах ореола распространения технологических растворов и не выходит на дневную поверхность при штатном режиме эксплуатации. Гидрогеологические аспекты воздействия рассмотрены в соответствующем разделе РООС.

Визуально-эстетическое воздействие на ландшафт связано с появлением наземных производственных объектов — устьев технологических скважин, узлов учёта и распределения растворов, трасс магистральных трубопроводов, опор воздушных линий электропередач, комплектных трансформаторных подстанций. Компактность объектов и преобладание подземной и приповерхностной инфраструктуры (закрытые скважины, заглублённые трубопроводы) определяет ограниченный уровень визуального изменения ландшафта. Хорошая аэрация местности, отсутствие многоэтажных зданий и сооружений с высотными доминантами обеспечивают сохранение общей панорамы территории.

В соответствии со статьёй 240 «Меры по сохранению биоразнообразия» Экологического кодекса Республики Казахстан охрана ландшафтного разнообразия рассматривается как составная часть охраны биоразнообразия и реализуется через сохранение целостности экосистем в пределах земельного отвода. Особо охраняемые природные территории, ключевые орнитологические территории международного значения и объекты Государственного природно-заповедного фонда в границах участка работ отсутствуют. Объект историко-культурного наследия — мавзолей «Баксайыс-кожа аулие (Камалетдин шейх)» — исключён из зоны воздействия (раздел 7.3).

С учётом локального характера механических нарушений, пространственной ограниченности воздействия, преобладания подповерхностной инфраструктуры, отсутствия высокотемпературных и крупнотоннажных производственных процессов, реализации технического и биологического этапов рекультивации (раздел 7.4) воздействие намечаемой деятельности на ландшафтную систему оценивается как локальное, среднесрочное по продолжительности и обратимое в пределах проектных сроков рекультивации. Деграция ландшафтной структуры регионального уровня не прогнозируется.

### **10.3 Мероприятия по восстановлению**

Учитывая локальный характер механического воздействия (около 1 % площади земельного отвода), пространственную ограниченность нарушений, преобладание подповерхностной инфраструктуры и отсутствие воздействий, приводящих к необратимой трансформации ландшафтной структуры, специальные мероприятия по восстановлению ландшафтов, выходящие за рамки общего комплекса природоохранных и рекультивационных работ, не предусматриваются.

Восстановление ландшафтной структуры нарушенных территорий обеспечивается за счёт мероприятий, рассмотренных в смежных разделах настоящего РООС:

- технический и биологический этапы рекультивации нарушенных земель с восстановлением почвенно-растительного покрова и формированием рельефа, исключающего застой поверхностных вод;

- ликвидация технологических скважин с тампонажем стволов, демонтажем оголовков, засыпкой зумпфов и планировкой устьевых площадок ;

- демонтаж наземных коммуникаций

- трубопроводов, силовых кабелей, КТП

- с восстановлением рельефа на освобождаемых трассах;

- фитомелиоративное восстановление растительного покрова с использованием местных видов засухоустойчивых растений;

- очистка территории от отходов и загрязнений, ликвидация антропогенных нарушений рельефа.

Критерием завершения восстановительных работ является приведение нарушенных территорий в состояние, соответствующее требованиям санитарно-гигиенического направления рекультивации, и приёмка земель уполномоченным органом в соответствии с порядком, установленным разделом 7.4 настоящего РООС.

## **11. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКУЮ СРЕДУ**

### **11.1 Социально-экономические условия**

Территория планируемых работ расположена в Жанакорганском районе Кызылординской области Республики Казахстан. Район входит в состав Казахстанского Приаралья, для которого характерны последствия экологического кризиса Аральского моря и связанные с ним меры государственной поддержки населения, установленные Законом Республики Казахстан от 30 июня 1992 года № 1468-ХІІ «О социальной защите граждан, пострадавших вследствие экологического бедствия в Приаралье».

Кызылординская область занимает 9-е место среди регионов Республики Казахстан по численности населения. По данным Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан, численность населения области на 1 марта 2026 года составила 846,5 тыс. человек, в том числе городское население — 399,7 тыс. человек (47 %), сельское — 446,8 тыс. человек (53 %). За последние пять лет численность населения области увеличилась на 42,8 тыс. человек. Уровень безработицы в области на 1 апреля 2026 года составил 4,3 % к численности рабочей силы. Область является лидером Республики Казахстан по производству риса (около 90 % валового сбора по республике) и одним из ведущих регионов в нефтедобывающей отрасли (около 15 % нефтедобычи РК).

Жанакорганский район расположен на юго-востоке Кызылординской области. Территория района — 16,6 тыс. км<sup>2</sup> (6,8 % от площади области). Численность населения района — 81,5 тыс. человек, плотность населения — около 4,9 чел./км<sup>2</sup>. В административном составе района два поселковых округа (Жанакорган, Шалкия) и 24 аульных округа. Административный центр — посёлок Жанакорган, расположен в 178 км от областного центра города Кызылорда. Население района преимущественно сельское, проживает в аульных округах. Ближайший к территории работ населённый пункт — аул Байкенже — расположен в 8 км от границы промплощадки рудника (ЗОНД № KZ34VWF00530815 от 16.03.2026).

Экономика района определяется двумя основными секторами — сельским хозяйством и горнодобывающей промышленностью.

Сельское хозяйство района ориентировано на орошаемое земледелие в пойме реки Сырдарьи (рисоводство, овоще-бахчевые культуры, кормовые культуры) и отгонное животноводство на пустынно-степных пастбищах. В районе сосредоточено около 30 % всего поголовья сельскохозяйственных животных Кызылординской области — крупный рогатый скот, овцы и козы, лошади, верблюды. На территории района действует ряд

агроформирований, в том числе «Бекарыс-Агрофуд», «Заман-ата», «Агротехнология», «Миялы», «Сарсенбек», «Барыс-4».

Горнодобывающая промышленность района представлена предприятиями АО «НАК «Казатомпром», осуществляющими добычу урана методом подземного скважинного выщелачивания на месторождениях Северный Харасан и сопредельных площадях, — ТОО «Байкен-У», ТОО «Кызылкум», ТОО «СКЗ-У», ТОО «Жанакорган-транзит». В перспективе развития района — освоение полиметаллического месторождения Шалкия, расположенного в предгорьях хребта Каратау на территории района.

Социальная инфраструктура района включает дошкольные образовательные организации, общеобразовательные школы, амбулаторно-поликлинические учреждения и фельдшерско-акушерские пункты, учреждения культуры (библиотеки, дома культуры), объекты торговли и бытового обслуживания. Медицинская помощь сельскому населению района оказывается через сеть фельдшерско-акушерских пунктов, врачебных амбулаторий и районной больницы. Состояние социальной инфраструктуры района характеризуется положительной динамикой развития в последние годы, связанной с реализацией региональных программ повышения качества жизни сельского населения.

Санитарно-эпидемиологическая обстановка района в части обеспечения населения качественной питьевой водой исторически осложнена природной минерализацией поверхностных и подземных вод региона. Государственная политика в области водообеспечения сельских населённых пунктов Кызылординской области реализуется в рамках региональных программ развития коммунальной инфраструктуры с подключением населённых пунктов к централизованным системам водоснабжения.

Состояние здоровья населения района определяется комплексом природно-климатических, социально-экономических и экологических факторов. По данным многолетних наблюдений уполномоченных органов санитарно-эпидемиологического контроля выраженного соматического влияния деятельности уранодобывающих предприятий региона на здоровье населения прилегающих территорий не зафиксировано. Структура заболеваемости и причин смертности населения района соответствует общей картине по сельским районам Казахстанского Приаралья с преобладанием болезней системы кровообращения, органов дыхания и новообразований. Для своевременного выявления возможного воздействия производственной деятельности на здоровье населения предусматривается ежегодное профилактическое медицинское обследование персонала и населения, проживающего в зоне возможного влияния рудников, в рамках государственных программ профилактического осмотра.

## **11.2 Влияние проекта на население и занятость**

### Положительное воздействие на занятость и доходы

Реализация проекта связана с созданием постоянных рабочих мест на этапе эксплуатации и временных рабочих мест на этапе горно-подготовительных работ. Трудовые ресурсы населённых пунктов района обеспечивают потребность проектируемого объекта в персонале, что позволяет привлекать на работу преимущественно местное население. Сопутствующими формами положительного социального воздействия являются:

— профессиональное обучение и переподготовка персонала по специальностям, связанным с эксплуатацией технологического оборудования полигона ПСВ; — привлечение местных подрядных организаций к выполнению вспомогательных работ — буровых, ремонтно-восстановительных, транспортных, строительных; — рост спроса на продукцию местных сельхозпроизводителей за счёт обеспечения персонала продуктами питания; — использование существующей региональной транспортной и социально-бытовой инфраструктуры; — увеличение поступлений в местный бюджет за счёт отчислений индивидуального подоходного и социального налогов от деятельности предприятия и его подрядчиков.

Повышение уровня занятости и доходов части населения района способствует снижению отрицательного миграционного сальдо и стабилизации сельского расселения, исторически характерного для Казахстанского Приаралья.

В качестве потенциального отрицательного аспекта в сфере занятости рассматривается возможное несоответствие ожиданий населения, претендующего на трудоустройство, требованиям предприятия к квалификации работников. Этот фактор частично компенсируется программами профессионального обучения, реализуемыми недропользователем.

### Воздействие на доходы и уровень жизни

Уровень жизни населения определяется уровнем доходов, прожиточным минимумом, покупательной способностью заработной платы и доступностью социальных услуг. Реализация проекта обеспечивает повышение уровня доходов части населения района, занятого в деятельности предприятия и его подрядчиков, что оценивается как положительное воздействие низкой интенсивности в масштабе района.

### Воздействие на здоровье населения

Анализ санитарно-гигиенической обстановки региона показывает, что основными факторами, определяющими состояние здоровья населения, являются социально-бытовые условия — качество питьевого водоснабжения, уровень благоустройства населённых пунктов, доступность медицинской помощи, уровень занятости и доходов. Загрязнение

окружающей среды как фактор, влияющий на здоровье населения, на территории района играет ограниченную роль, поскольку основные промышленные объекты сосредоточены локально, а на большей части территории источники загрязнения практически отсутствуют.

Прямое положительное воздействие проекта на здоровье населения реализуется через создание рабочих мест, рост доходов и улучшение материальных условий жизни персонала и членов их семей. Косвенное положительное воздействие выражается в повышении доступности качественной медицинской помощи (включая платные специализированные услуги на региональном и республиканском уровнях) и лекарственного обеспечения для работников предприятия.

Потенциальные источники отрицательного воздействия на население в период сооружения и эксплуатации полигона ПСВ:

— выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных и передвижных источников; — физические факторы воздействия (шум, вибрация, электромагнитные излучения, радиационный фактор); — образование, накопление, транспортировка и захоронение отходов производства и потребления.

Все указанные источники носят локальный, контролируемый характер. По результатам расчётов рассеивания концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на границе санитарно-защитной зоны и за её пределами не превышают предельно допустимых уровней. Удалённость ближайшего населённого пункта (аул Байкенже, 8 км от границы промплощадки) исключает прямое воздействие физических факторов и эмиссий объекта на население.

Контроль за состоянием здоровья персонала и населения, проживающего в зоне возможного влияния объекта, осуществляется в рамках ежегодных профилактических медицинских обследований, проводимых уполномоченными органами в области здравоохранения и санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

#### Итоговая оценка

С учётом локального характера производственной деятельности, удалённости промплощадки от селитебной зоны, реализации проектных решений в соответствии с требованиями безопасности и нормативами охраны окружающей среды социально-экономическое воздействие проекта на население района оценивается как положительное низкой и средней интенсивности в части занятости, доходов и развития инфраструктуры; отрицательное воздействие на здоровье местного населения от производственной деятельности при штатном режиме эксплуатации не прогнозируется.

### 11.3 Санитарно-эпидемиологические условия

Исходя из анализа санитарно-гигиенической обстановки в регионе можно сделать вывод, что основным фактором, влияющим на состояние здоровья населения, являются в первую очередь социальные условия, важнейшие из которых:

- плохое качество питьевой воды;
- низкий уровень водопользования;
- отсутствие водопроводных и канализационных систем;
- низкая степень благоустройства населенных пунктов;
- высокий уровень безработицы.

Загрязнение окружающей среды, как отрицательно влияющий на состояние здоровья населения фактор, на территории области играет неоднозначную роль. Наряду с отдельными районами, где его значение входит в ряд определяющих, на большей части территории области, на которой роль промышленного производства крайне незначительна и источники загрязнения практически отсутствуют, состояние здоровья населения больше зависит от социальных факторов.

Современное состояние здоровья населения в регионе определяют следующие факторы: демографическая ситуация, состояние здравоохранения, уровень заболеваемости населения, санитарно-эпидемиологическая и эпидемиологическая обстановка в областях.

Предполагается прямое и косвенное положительное воздействие на здоровье населения. К прямому положительному воздействию следует отнести повышение качества жизни персонала. Создание новых рабочих мест и увеличение личных доходов персонала будут сопровождаться повышением благосостояния и улучшения условий проживания данной группы граждан. Рост доходов позволит повысить их возможности по самостоятельному улучшению условий жизни. За счет роста доходов повысится и покупательная способность, соответственно улучшится состояние здоровья людей, непосредственно занятых в деятельности предприятия.

Косвенным положительным воздействием является возможность покупать дорогие эффективные лекарства, получать необходимую платную медицинскую помощь, как на местном, так и на региональном и республиканском уровнях.

Предполагается, что на здоровье персонала, непосредственно занятого при сооружении полигона ПСВ и его эксплуатации, и членов их семей будет оказано низкое положительное воздействие.

Потенциальными локальными, кратковременными, источниками отрицательного воздействия на социальную сферу при сооружении полигона ПСВ и его эксплуатации могут быть:

- выбросы вредных веществ в атмосферу от работающей техники;

- проявления физических факторов (электромагнитное излучение, шум, вибрация);
- образование, транспортировка, утилизация/захоронение отходов производства и потребления.

Охрана здоровья населения, а также работников, задействованных на разработке полигона ПСВ - один из важнейших вопросов, который будет постоянно контролироваться руководством предприятия.

#### **11.4 Социальные мероприятия**

Обеспечение санитарно-эпидемиологической безопасности персонала, населения и окружающей среды при сооружении и эксплуатации полигона ПСВ осуществляется в соответствии с требованиями Кодекса Республики Казахстан «О здоровье народа и системе здравоохранения», Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к радиационно-опасным объектам», утверждённых приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 августа 2022 года № ҚР ДСМ-90, Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утверждённых приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 15 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-275/2020, а также действующих санитарных норм по организации санитарно-защитных зон производственных объектов.

Размер и режим использования санитарно-защитной зоны объекта установлены с учётом класса опасности производства, технологических параметров полигона ПСВ и расчётов рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе. Параметры СЗЗ и обоснование её размера приведены в соответствующем разделе РООС, посвящённом охране атмосферного воздуха. Ближайший населённый пункт — аул Байкенже — расположен в 8 км от границы промплощадки рудника (ЗОНД № KZ34VWF00530815 от 16.03.2026), что многократно превышает нормативный размер санитарно-защитной зоны и обеспечивает санитарную защищённость селитебной территории от прямого воздействия объекта.

Организация территории промплощадки выполнена с разделением на функциональные зоны по санитарным требованиям — производственная зона, зона размещения вспомогательных и санитарно-бытовых помещений, зона размещения объектов обращения с отходами. Санитарно-бытовое обеспечение персонала организовано по двухзонной схеме с разделением «чистых» и «потенциально загрязнённых» зон, обустройством душевых, гардеробных, прачечной для спецодежды, медицинского пункта и пункта приёма пищи.



Питьевое водоснабжение персонала на промплощадке организовано за счёт привозной бутилированной воды гарантированного качества с соблюдением норм водопотребления, установленных для условий аридного климата. Бытовые сточные воды от вахтового поселения собираются и направляются на испарительный пруд по штатной схеме обращения с хозяйственно-бытовыми стоками, описанной в разделе охраны водных ресурсов.

Природно-очаговая эпидемиологическая обстановка района характеризуется наличием потенциальных природных очагов клещевых инфекций (клещевой риккетсиоз, болезнь Лайма), бактериальных природно-очаговых заболеваний (туляремия), а также ядовитых членистоногих (каракурт, скорпионы) и пресмыкающихся (щитомордник), отмеченных в 9.1. В связи с этим в комплекс санитарно-эпидемиологических мероприятий включены:

— инструктажи персонала по профилактике природно-очаговых заболеваний и оказанию первой помощи при укусах ядовитых членистоногих и пресмыкающихся; — обеспечение медпункта противоядной сывороткой и средствами экстренной помощи; — дезинсекционные и дератизационные обработки промплощадки и санитарно-бытовых помещений в периоды активности переносчиков; — профилактическая иммунизация персонала против инфекций, эпидемиологически значимых для региона, в соответствии с национальным календарём профилактических прививок Республики Казахстан; — обеспечение персонала средствами индивидуальной защиты от укусов клещей и насекомых при ведении работ в полевых условиях.

Производственный санитарный контроль выполняется в составе программы производственного экологического контроля и включает контроль факторов производственной среды на рабочих местах (микроклимат, освещённость, уровни шума и вибрации, загрязнение воздуха рабочей зоны химическими и радиоактивными веществами), санитарного состояния санитарно-бытовых помещений, качества питьевой воды, продуктов питания, поступающих в столовую промплощадки. Периодичность и объём контроля устанавливаются программой производственного контроля, согласованной с уполномоченным органом в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

Профилактические медицинские осмотры персонала проводятся при поступлении на работу и периодически в течение трудовой деятельности в соответствии с приказом уполномоченного органа здравоохранения Республики Казахстан, регламентирующим перечень вредных и опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские

осмотры. Для работников, занятых на работах с источниками ионизирующего излучения, дополнительно предусматриваются специализированные осмотры в соответствии с требованиями НРБ-99/2010 и ОСПОРБ-99/2010.

С учётом удалённости промплощадки от селитебной зоны, реализации проектных решений в соответствии с санитарными нормами Республики Казахстан и осуществления производственного санитарного контроля санитарно-эпидемиологические условия эксплуатации объекта обеспечивают соблюдение требований санитарного законодательства в отношении персонала и не создают санитарно-эпидемиологических рисков для населения прилегающих территорий.

### **11.5 Исторические памятники**

В границах площадок планируемых работ объекты историко-культурного наследия отсутствуют.

В районе размещения предприятия, на расстоянии около 5 км от ближайшей промышленной площадки участка Харасан-2, расположен исторический религиозный памятник культурного наследия XV–XVII веков — мавзолей «Баксайыс-кожа аулие (Камалетдин шейх)», включённый в Государственный список памятников истории и культуры Республики Казахстан. Объект является местом паломничества мусульманского населения региона.

Охрана памятника и его историко-культурного значения осуществляется в соответствии с Законом Республики Казахстан «Об охране и использовании объектов историко-культурного наследия» и иными нормативными правовыми актами в области охраны объектов историко-культурного наследия.

Проектные решения по обеспечению сохранности памятника:

— удалённость памятника от ближайшей промышленной площадки участка Харасан-2 (около 5 км) обеспечивает отсутствие прямого технологического воздействия намечаемой деятельности на объект историко-культурного наследия и условия его сохранности;

— контур геотехнологического полигона участка Харасан-2 расположен за пределами территории памятника и его охранной зоны; проектные технологические скважины подземного скважинного выщелачивания в зоне памятника не сооружаются;

— контроль соблюдения режима охраны памятника обеспечивается службой охраны труда и экологической безопасности предприятия в составе мероприятий производственного экологического контроля.

## **12. ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ**

### **12.1 Анализ рисков**

Аварийные ситуации возможны как при проведении горно-подготовительных работ, так и при эксплуатации полигона ПСВ. По характеру воздействующих факторов возможные аварии классифицируются на три группы:

— общие технические; — химические (токсические); — радиационные.

#### **Общие технические аварии**

К общим техническим авариям относятся происшествия, связанные с отказом оборудования, нарушением правил эксплуатации электроустановок, спускоподъёмных операций при бурении и ремонтно-восстановительных работах на скважинах, нарушением требований правил пожарной безопасности. Порядок предупреждения, расследования и ликвидации последствий общих технических аварий определяется отраслевыми правилами техники безопасности при ведении горных и геологоразведочных работ, инструкциями по охране труда и промышленной безопасности, утверждёнными на предприятии, и инструкциями для отдельных рабочих мест.

#### **Химические аварии**

Из применяемых в технологическом процессе ПСВ химических реагентов значимой токсической опасностью характеризуется серная кислота. При работе с рабочими растворами технологического цикла концентрация кислоты не обуславливает превышения предельно допустимых концентраций в воздухе рабочей зоны, в связи с чем проливы рабочих технологических растворов не оказывают значимого токсического воздействия на персонал.

При проливе концентрированной серной кислоты на склад жидких реагентов и узлах закисления возникает локальный риск химического поражения персонала и загрязнения почвенного покрова. Локализация и ликвидация проливов выполняется силами штатной аварийной бригады с применением кислотостойких СИЗ. Порядок ликвидации проливов и нейтрализации остатков кислоты приведён в разделе аварийных ситуаций.

#### **Радиационные аварии**

К радиационным авариям относятся ситуации, при которых происходит выход радиоактивных веществ или превышение уровней ионизирующего излучения за предусмотренные проектом границы нормальной эксплуатации, что может привести к облучению людей выше установленных нормативами уровней или к радиоактивному загрязнению окружающей среды.

Источниками потенциальной радиационной опасности при сооружении и эксплуатации полигона ПСВ являются природный уран и продукты его распада в составе

технологических растворов, бурового шлама рудных горизонтов и низкорadioактивных отходов, образующихся при бурении, ремонтно-восстановительных работах и обращении со средствами индивидуальной защиты.

Возможные сценарии радиационных аварий:

— технические отказы погрузочного оборудования и дорожно-транспортные происшествия при транспортировке низкорadioактивных отходов с повреждением упаковок и локальным радиоактивным загрязнением территории; — пожар в местах складирования горючих радиоактивных отходов (отработанные СИЗ, промасленная ветошь); — утеря закрытых радионуклидных источников излучения, применяемых в каротажной аппаратуре, с возможностью облучения персонала или населения выше контрольных уровней; — разгерметизация трубопроводов и оборудования продуктивных и выщелачивающих растворов с локальным загрязнением почвенного покрова природными радионуклидами уранового ряда.

Радиоактивные отходы, образующиеся в результате намечаемой деятельности, относятся к категории очень низкоактивных отходов. Расчётные радиологические последствия аварий с выбросом радиоактивности ограничены по масштабу и характеру (локальное загрязнение в пределах участка происшествия) ввиду низкой удельной активности отходов и ограниченного количества аэрозольной активности на одну упаковку.

В связи с тем, что основным радиоактивным веществом, обращающимся в технологическом процессе, является природный уран и продукты его распада с низкой удельной активностью, уровни облучения, при которых возможны детерминированные (пороговые) эффекты радиационного воздействия на персонал, при возможных аварийных ситуациях не прогнозируются. Радиационные аварии не требуют принятия неотложных мер защиты персонала и населения за пределами промплощадки и ликвидируются в рабочем порядке силами аварийно-спасательной бригады и группы дезактивации предприятия.

Наиболее вероятная аварийная ситуация

Наиболее вероятным сценарием аварии при эксплуатации полигона ПСВ является утечка технологических растворов при нарушении герметичности трубопроводов продуктивных и выщелачивающих растворов, а также сброс растворов и взвесей при ремонтно-восстановительных работах и чистке технологических скважин. Авария носит локальный характер, ограничивается территорией промплощадки и не выходит на селитебную зону. Детальная характеристика сценария, физико-химические параметры воздействия проливов на почвенный покров и порядок ликвидации последствий приведены в разделе аварийных ситуаций.

Итоговая оценка

Анализ сценариев возможных аварийных ситуаций при ведении горно-подготовительных работ и эксплуатации полигона ПСВ показывает, что все рассмотренные сценарии носят локальный характер и не приводят к катастрофическим или необратимым последствиям для окружающей среды и здоровья населения. Уровень экологического риска при условии выполнения проектных мероприятий по обеспечению безаварийной работы (приведены отдельно) и своевременной реализации мер по локализации и ликвидации последствий аварийных ситуаций (приведены в разделе аварийных ситуаций) оценивается как допустимый.

### **12.2 Оценка последствий при штатной эксплуатации**

В период штатной эксплуатации полигона подземного скважинного выщелачивания воздействие на компоненты окружающей среды носит комплексный характер и распределяется между атмосферным воздухом, поверхностными и подземными водами, почвенным и растительным покровом, биотическими комплексами.

Основные факторы антропогенного воздействия при штатной эксплуатации:

- выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных и передвижных источников;
- циркуляция технологических растворов в недрах в пределах добычных блоков с возможностью локального загрязнения подземных вод в пределах прогнозного контура распространения растворов;
- механические нарушения почвенно-растительного покрова в границах буровых площадок, трасс трубопроводов и подъездных путей;
- изменение гидродинамического режима продуктивного водоносного горизонта в зоне эксплуатации добычных блоков;
- фактор беспокойства для представителей животного мира на территории работ и сопредельных участках.

#### **Шкала оценочных критериев воздействия**

Для интегральной оценки результирующего воздействия проектируемой деятельности на компоненты окружающей среды применяется качественная шкала оценочных критериев, учитывающая баланс природных и антропогенных факторов. Прогноз воздействия выполнен методом экспертных оценок с учётом данных производственного экологического мониторинга действующих объектов уранодобывающей отрасли региона.

Категории воздействия:

— крайне незначительное — воздействие не фиксируется или фиксируется на пределе чувствительности средств контроля;

— незначительное — воздействие уверенно фиксируется на уровне значительно ниже нормативных допустимых значений;

— среднее — воздействие приближается к верхнему пределу допустимых нормативов или несущественно превышает его;

— значительное — воздействие с существенным превышением допустимых нормативов;

— исключительно сильное — многократное превышение допустимых нормативов, возможные катастрофические последствия.

#### Применение шкалы

По результатам анализа всех производственных факторов воздействия на окружающую среду с применением приведённой оценочной шкалы и с учётом реализации предусмотренных проектом природоохранных мероприятий установлено:

— общее воздействие при реализации проектных решений на компоненты окружающей природной среды оценивается как незначительное;

— нарушение экологического равновесия региона не прогнозируется; возможно локальное формирование отдельных участков с временно сниженной биологической продуктивностью в границах буровых площадок и трасс трубопроводов до завершения биологического этапа рекультивации;

— дополнительная антропогенная нагрузка от деятельности объекта не приводит к существенному ухудшению существующего состояния природной среды при условии соблюдения технологических регламентов, правил безопасной эксплуатации и требований природоохранного законодательства Республики Казахстан.

### 12.3 Аварийные ситуации и их последствия

Основными объектами возможного воздействия аварийных ситуаций при сооружении и эксплуатации полигона ПСВ являются атмосферный воздух, водные ресурсы (поверхностные и подземные), почвенно-растительный покров и социально-экономическая среда. Сценарии аварийных ситуаций и характер их возможного воздействия по компонентам окружающей среды приведены ниже.

#### Воздействие на атмосферный воздух

Возможные сценарии аварийных выбросов в атмосферу:

— разгерметизация ёмкости или трубопровода серной кислоты с выделением паров  $\text{H}_2\text{SO}_4$  в приземный слой атмосферы. Вероятность низкая, характер воздействия кратковременный, масштаб ограничен пределами производственной площадки;

— возгорание на технологическом узле, складе горюче-смазочных материалов или складе серной кислоты с выбросом продуктов горения (оксид углерода, оксиды азота, диоксид серы, бенз(а)пирен, пары углеводородов). Вероятность низкая, масштаб — в пределах промплощадки с возможным кратковременным распространением шлейфа за её пределы при крупномасштабном пожаре;

— отключение электроэнергии или неисправность системы вентиляции на сорбционно-десорбционном узле, узле прокалки или в складе готовой продукции с возможным сверхнормативным накоплением долгоживущих радиоактивных аэрозолей и дочерних продуктов распада радона в воздухе рабочей зоны. Вероятность средняя при отсутствии резервирования системы вентиляции; локализация воздействия ограничена рабочими помещениями.

Все рассмотренные сценарии характеризуются локальным пространственным масштабом и кратковременным характером воздействия. С учётом удалённости ближайшего населённого пункта (аул Байкенже, 8 км от границы промплощадки) и параметров рассеивания превышения нормативов допустимых концентраций загрязняющих веществ и контрольных уровней объёмной активности радионуклидов в воздухе селитебной территории при возможных аварийных выбросах не прогнозируется. Воздействие на атмосферный воздух при аварийных ситуациях оценивается как локальное, кратковременное, умеренной значимости.

#### Воздействие на водные ресурсы

Прямое воздействие аварийных ситуаций на поверхностные водные объекты исключено в связи с отсутствием поверхностных водоёмов в границах промплощадки и удалённостью объекта от русла реки Сырдарьи. Сброс производственных сточных вод в поверхностные водные объекты не предусматривается.

Возможное воздействие на подземные воды связано преимущественно с косвенным путём — через инфильтрацию из загрязнённых почвогрунтов в зону аэрации при разгерметизации трубопроводов продуктивных и выщелачивающих растворов, проливах серной кислоты, утечках ГСМ. Своевременная локализация очагов поверхностного загрязнения, срезка загрязнённого грунта на глубину пропитки, контроль состояния противofiltrационных экранов зумпфов и пескоотстойников исключают вертикальную миграцию загрязняющих веществ в продуктивный водоносный горизонт.

Особым видом аварийного образования загрязнённых вод являются пожарные воды, возникающие при тушении пожаров на технологических узлах. Сбор и обращение с пожарными водами выполняются в соответствии с Планом ликвидации аварий с

направлением загрязнённых вод в специальные приёмные ёмкости и последующим обращением как с производственными отходами соответствующего класса опасности.

Воздействие на водные ресурсы при аварийных ситуациях оценивается как локальное и при условии своевременной локализации очагов — обратимое.

#### Воздействие на почвенно-растительный покров

Возможные сценарии аварийных воздействий на почвенно-растительный покров связаны со следующими процессами:

- проливы продуктивных и выщелачивающих растворов при разгерметизации технологических трубопроводов и обвязки скважин — приводят к подкислению почвы (изменение pH со щелочной до 5–6), локальному засолению (величина плотного остатка водной вытяжки до 1,2–1,3 %), увеличению удельной альфа-активности и мощности гамма-излучения за счёт природных радионуклидов уран-радиевого ряда. Глубина пропитки грунта при значительных проливах может достигать 75 см. В результате длительного воздействия почвы переходят в категорию техногенных солончаков с повышенным радиоактивным фоном;

- проливы серной кислоты при приёмке, хранении, подаче со склада серной кислоты и приготовлении выщелачивающего раствора — вызывают резкое снижение pH почвенного раствора, уничтожение почвенной микрофлоры, переход тяжёлых металлов в подвижное состояние, миграцию сульфат-иона в нижележащие горизонты;

- проливы горюче-смазочных материалов при хранении, заправке и транспортировке — приводят к нефтехимическому загрязнению поверхностного слоя почв с угнетением растительного покрова в пределах пятна загрязнения;

- пожары — приводят к выгоранию органической части почвы, уничтожению растительного покрова и микрофлоры на участках возгорания;

- ликвидационные работы при сборе и удалении загрязнённых грунтов — могут вызвать дополнительные механические нарушения почвенно-растительного покрова на смежных территориях за счёт движения техники.

Воздействие на почвенно-растительный покров при аварийных ситуациях оценивается как локальное, по интенсивности — от умеренного до значительного на ограниченных участках, обратимое при выполнении технической и биологической рекультивации.

#### Воздействие на социально-экономическую среду

Прямого социального воздействия аварийных ситуаций на население прилегающих территорий не прогнозируется в связи с удалённостью ближайшего населённого пункта от промплощадки на 8 км — расстояние, превышающее зону возможного распространения



опасных концентраций при наихудших сценариях аварий. Негативное воздействие на здоровье населения при возможных аварийных выбросах маловероятно ввиду низкой исходной концентрации опасных веществ в воздухе рабочей зоны и быстрого затухания зоны опасных концентраций с удалением от источника.

Экономические последствия аварийных ситуаций связаны с затратами на локализацию, ликвидацию последствий, ремонт повреждённого оборудования и восстановление производственного режима. Привлечение рабочей силы из числа местного населения для ликвидации аварийных ситуаций маловероятно ввиду краткосрочного характера большинства возможных сценариев и наличия на предприятии штатной аварийно-восстановительной бригады, противопожарной службы и группы дезактивации.

В случае крупномасштабных аварий с возможным распространением зоны опасных концентраций за пределы санитарно-защитной зоны предусматривается оповещение территориальных подразделений уполномоченного органа в сфере гражданской защиты Республики Казахстан и местных исполнительных органов с информированием населения ближайших населённых пунктов через установленные каналы оповещения в соответствии с Законом Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите».

Воздействие на социально-экономическую среду при аварийных ситуациях оценивается как локальное, слабо отрицательное, ограниченное преимущественно экономическими последствиями для предприятия.

#### Итоговая оценка

Анализ возможных сценариев аварийных ситуаций показывает, что все рассмотренные виды воздействий носят локальный характер, ограничены территорией промплощадки и при условии своевременной реализации проектных мер по локализации и ликвидации последствий не выходят за пределы санитарно-защитной зоны. Прямого воздействия на здоровье и условия жизни населения прилегающих территорий не прогнозируется. Уровень экологического риска возможных аварийных ситуаций при соблюдении технологического регламента производственного процесса, профилактического осмотра и ремонта оборудования и трубопроводных систем, выполнения правил безопасного ведения работ и проведения природоохранных мероприятий оценивается как допустимый.

### **12.4 Мероприятия по предупреждению и ликвидации**

Мероприятия по предупреждению и ликвидации аварийных ситуаций при сооружении и эксплуатации полигона ПСВ разрабатываются в соответствии с требованиями:

— Экологического кодекса Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI;  
— Закона Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите»;  
— Закона Республики Казахстан от 23 апреля 1998 года № 219-I «О радиационной безопасности населения»; — Закона Республики Казахстан от 12 января 2016 года № 442-V «Об использовании атомной энергии»; — Правил обеспечения промышленной безопасности при геологоразведке, добыче и переработке урана, утверждённых приказом и.о. Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 26 декабря 2014 года № 297; — Правил обеспечения промышленной безопасности при обращении с источниками ионизирующего излучения, утверждённых приказом и.о. Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 26 декабря 2014 года № 301; — Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к радиационно-опасным объектам», утверждённых приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 августа 2022 года № ҚР ДСМ-90.

#### Технические решения по предупреждению аварий

Для предупреждения возникновения и развития аварийных ситуаций проектом предусмотрены:

— герметизированная схема технологического процесса с обеспечением прочности и герметичности технологических аппаратов, запорно-регулирующей арматуры и трубопроводов; применение полиэтиленовых и кислотостойких труб с электросварными соединениями; гидроиспытания трубопроводов перед вводом в эксплуатацию; — автоматизация технологических процессов с автоматическим поддержанием заданных параметров, аварийной сигнализацией и блокировками безопасности при выходе параметров за допустимые пределы; — защита ёмкостного оборудования от переполнения сигнализаторами верхнего уровня и автоматической отсечкой подачи продукта; — применение нержавеющей сталей и кислотостойких материалов в технологическом оборудовании, контактирующем с производственными растворами, для предотвращения коррозионных разрушений; — ежесменный визуальный контроль герметичности технологических трубопроводов полигонов ПСВ при регулярных обходах и автоматический контроль показаний давления; ежемесячный контроль герметичности кислотопровода с регистрацией результатов в журнале первичного учёта; — оснащение производственных объектов системами автоматического пожаротушения, обнаружения пожара, оповещения и управления эвакуацией в соответствии с действующими строительными и противопожарными нормами Республики Казахстан; — электроизоляция и заземление оборудования; обеспечение работоспособности кабельных линий систем противопожарной защиты и аварийного освещения в условиях пожара в течение времени,

необходимого для эвакуации персонала; — размещение пожаро- и взрывоопасных производств в отдельных помещениях и на открытых обустроенных площадках с соблюдением требований к минимальным расстояниям между оборудованием и строительными конструкциями.

#### Технические решения по локализации последствий

Для ограничения зоны распространения возможных проливов и сокращения площади загрязнения окружающей среды предусмотрены:

- размещение ёмкостей хранения серной кислоты на обвалованных площадках с твёрдым кислотостойким покрытием, рассчитанных на удержание объёма крупнейшей ёмкости при разгерметизации; ёмкостей склада ГСМ
- на площадках с поддонами и отбойными бортами в зонах слива-налива;
- оснащение дыхательных клапанов ёмкостей серной кислоты осушителями воздуха и ловушками паров с подтверждённой проектной эффективностью; ёмкостей ГСМ
- газоулавливающими муфтами или аналогичными устройствами;
- применение пескоотстойников и зумпфов с противофильтрационными экранами из кислотостойких материалов; для зумпфов сбора шламов из рудного горизонта
- выстилка прочной полимерной плёнкой;
- наличие резервного пескоотстойника-накопителя, используемого в качестве испарителя при дебалансе технологических растворов;
- обустройство буровых площадок отбойными бортиками для сбора возможных проливов;
- ежемесячный контроль состояния обваловок, поддонов и противофильтрационных экранов с регистрацией результатов в журнале первичного учёта.

#### Мероприятия при аварийных проливах

При обнаружении пролива технологических растворов, серной кислоты или горюче-смазочных материалов персонал, выявивший аварийную ситуацию, действует в соответствии с Планом ликвидации аварий участка — оповещает диспетчера и непосредственного руководителя, ограждает зону пролива, применяет средства индивидуальной защиты, не допускает приближения посторонних лиц к очагу.

При проливах продуктивных и выщелачивающих растворов первоочередной мерой является прекращение поступления раствора закрытием задвижек и отключением насосов; локализация очага выполняется обвалованием подручными средствами. После локализации производится срезка слоя загрязнённого грунта на глубину пропитки с последующей гамма-съёмкой участка; при выявлении радиометрических аномалий выше контрольных уровней срезка грунта производится повторно.

При проливах серной кислоты, продуктивных и выщелачивающих растворов нейтрализация закисленного грунта и последующее обращение с ним выполняются в соответствии с действующей Инструкцией по нейтрализации закисленного грунта на руднике «Харасан-2» ТОО «Байкен-У» (код 16-02-И-002), утверждённой приказом Генерального директора ТОО «Байкен-У» № 270 от 06.11.2024 г. Инструкцией регламентированы обвалование места пролива песком или глинистым грунтом на высоту не менее 0,5 м, засыпка места пролива гашёной известью или содой с последующим сбором нейтрализованной массы и её транспортировкой в пункт временного хранения закисленного грунта на территории участка геотехнологического полигона, дополнительная нейтрализация кальцинированной содой с орошением водой, выдержка нейтрализованного грунта на площадке в течение 1 – 2 месяцев с последующим отбором проб и направлением их в аккредитованную лабораторию, возврат нейтрализованного грунта на геотехнологический полигон при соответствии значений pH и содержания сульфат-иона фоновым характеристикам грунтов района работ.

При проливах горюче-смазочных материалов очаг локализуется обвалованием и сорбционными материалами (опилки, торф, специализированные сорбенты на минеральной основе); срезка верхнего слоя загрязнённого грунта производится на глубину пропитки; пропитанный сорбент и загрязнённый грунт передаются специализированной организации на утилизацию по договору..

#### Готовность к ликвидации аварийных ситуаций

На предприятии разработаны и утверждены План ликвидации аварий (ПЛА) и План действий по ликвидации чрезвычайных ситуаций, определяющие регламент действий персонала, состав и численность аварийно-восстановительной бригады, порядок оповещения руководства и уполномоченных органов, схемы реагирования по каждому из возможных сценариев аварий.

В составе сил и средств ликвидации аварийных ситуаций предприятия:

- штатная аварийно-восстановительная бригада с обеспечением кислотозащитной спецодеждой, обувью, перчатками, очками, фильтрующими противогазами и респираторами;
- группа дезактивации с оборудованием для радиометрической съёмки и обращения с радиоактивно-загрязнёнными грунтами;
- противопожарные формирования предприятия или подразделения противопожарной службы, обслуживающие объект по договору;
- медицинский пункт промплощадки с обеспечением средствами оказания первой помощи и противоядиями.

Регулярно проводятся тренировочные занятия и учения персонала по действиям при аварийных ситуациях. Состояние сил и средств ликвидации аварий контролируется в постоянном режиме руководством предприятия.

При возникновении аварийных ситуаций со значительным масштабом возможного воздействия или с угрозой распространения зоны опасных концентраций за пределы санитарно-защитной зоны производится оповещение территориальных подразделений уполномоченного органа в сфере гражданской защиты Республики Казахстан и местных исполнительных органов в порядке, установленном Законом Республики Казахстан «О гражданской защите». При угрозе населению ближайших населённых пунктов оповещение населения осуществляется через установленные каналы оповещения по решению уполномоченных органов.

С учётом высокого уровня автоматизации производственных процессов, дистанционного контроля параметров, обеспечения прочности и герметичности оборудования, разделения пожаро- и взрывоопасных производств по отдельным помещениям и площадкам, применения технологических методов защиты от коррозии и наличия штатных аварийных формирований степень риска возникновения аварийных ситуаций при ведении горно-подготовительных и эксплуатационных работ оценивается как низкая.

## **13. ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА**

### **13.1 Оценка ущерба окружающей среде**

Расчёт платы за негативное воздействие на окружающую среду, приведённый в таблицах 13.1 и 13.2 настоящего РООС, является ориентировочным и выполнен на основании проектных значений эмиссий загрязняющих веществ и проектных объёмов размещения отходов на момент разработки настоящего раздела.

В соответствии со статьями 638, 639 и 642 Налогового кодекса Республики Казахстан от 18 июля 2025 года № 214-VIII ЗРК:

— объектом обложения платой за негативное воздействие на окружающую среду являются фактические объёмы эмиссий загрязняющих веществ в окружающую среду в пределах и сверх установленных нормативов, а также фактические объёмы размещения (захоронения) отходов производства и потребления (статья 638 Налогового кодекса Республики Казахстан);

— ставки платы за негативное воздействие на окружающую среду установлены статьёй 639 Налогового кодекса Республики Казахстан в размере, кратном месячному расчётному показателю, установленному законом о республиканском бюджете на соответствующий финансовый год;

— уточнение фактических объёмов эмиссий и фактических объёмов размещения отходов, а также окончательный расчёт суммы платы за налоговый период (календарный год) осуществляются плательщиком — ТОО «Байкен-U» — самостоятельно в составе декларации по плате за негативное воздействие на окружающую среду (форма 870.00), представляемой в налоговый орган по месту нахождения объекта обложения, в порядке статьи 642 Налогового кодекса Республики Казахстан.

Уплата платы за негативное воздействие на окружающую среду производится по месту нахождения объекта обложения в сроки, установленные статьёй 642 Налогового кодекса Республики Казахстан. Окончательная сумма платы по итогам отчётного периода может отличаться от ориентировочной, приведённой в настоящем разделе, в зависимости от фактически достигнутых производственных показателей, фактических объёмов эмиссий и размещения отходов, а также изменения размера месячного расчётного показателя на соответствующий финансовый год в соответствии с законом о республиканском бюджете.

### **13.2 Эффективность природоохранных мероприятий**

Эффективность природоохранных мероприятий, предусмотренных проектом, оценивается по способности комплекса технических, организационных и контрольных решений обеспечить соблюдение нормативных требований Республики Казахстан в области охраны окружающей среды по каждому компоненту воздействия — атмосферному воздуху, водным ресурсам, почвенному и растительному покрову, недрам, обращению с отходами и радиационной безопасности — в течение всего периода намечаемой деятельности.

#### Эффективность мероприятий по охране атмосферного воздуха

Применение герметизированной схемы технологического процесса, оснащение дыхательных клапанов ёмкостей склада серной кислоты осушителями воздуха и ловушками паров, газоулавливающих устройств на ёмкостях ГСМ, организация местных отсосов на технологических узлах сорбции, десорбции, аффинажа и прокалки с подачей вентиляционного воздуха на узлы очистки, гидроорошение технологических дорог и пылящих поверхностей, использование топлива с нормированным содержанием серы и каталитических нейтрализаторов выхлопных газов на автотранспорте обеспечивают соблюдение нормативов допустимых выбросов, установленных экологическим разрешением, и неперевышение предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на границе санитарно-защитной зоны.

#### Эффективность мероприятий по охране водных ресурсов

Применение замкнутой оборотной системы водоснабжения для технологических растворов исключает сброс производственных сточных вод в поверхностные водные объекты и на рельеф. Использование пескоотстойников и зумпфов с противоточными экранами из кислотостойких материалов, обустройство складов реагентов и ГСМ обвалованными площадками с поддонами и кислотостойким покрытием обеспечивают предотвращение инфильтрации загрязнённых растворов в зону аэрации и продуктивный водоносный горизонт. Направление хозяйственно-бытовых сточных вод в испарительный пруд исключает их сброс в поверхностные водные объекты. По характеру решений водный баланс объекта соответствует требованиям Водного кодекса Республики Казахстан и принципам бессточного производства.

#### Эффективность мероприятий по охране почвенного и растительного покрова

Локализация механических нарушений в границах буровых площадок и подъездных путей, ведение работ строго в пределах земельного отвода, снятие и сохранение почвенно-растительного слоя в отвале ППС для последующего использования при рекультивации, опережающая рекультивация отработанных блоков, дезактивация загрязнённых грунтов с захоронением на штатных объектах обращения с радиоактивными отходами обеспечивают

восстановление нарушенных земель до состояния, пригодного для использования по целевому назначению. Расчётная площадь полного механического нарушения за период 2026–2040 годов составляет около 5,62 га (около 1 % от площади земельного отвода) и не приводит к деградации ландшафтной структуры района.

#### Эффективность мероприятий по обращению с отходами

Раздельный сбор отходов по видам и классам опасности, временное хранение в герметичных контейнерах на оборудованных площадках с твёрдым покрытием, направление буровых шламов в шламонакопитель, передача отходов 1–4 классов опасности специализированным организациям по договорам, запрет сжигания и несанкционированного размещения отходов обеспечивают соблюдение лимитов накопления и захоронения отходов, установленных экологическим разрешением, и предотвращают загрязнение почв и подземных вод.

#### Эффективность мероприятий по сохранению биоразнообразия

Ведение работ в границах освоенной территории, удалённой от особо охраняемых природных территорий и ключевых орнитологических территорий международного значения, ограничение интенсивности шумных работ в периоды миграции перелётных птиц и размножения животных, контроль за местами гнездования, биологическая рекультивация с использованием местных видов засухоустойчивых растений, программа поэтапного озеленения санитарно-защитной зоны и ближайшего населённого пункта обеспечивают сохранение видового состава и численности растительного и животного мира в зоне влияния объекта.

#### Эффективность мероприятий по радиационной безопасности

Применение замкнутой оборотной системы технологических растворов, погружных насосов для подъёма продуктивных растворов из откачных скважин, герметизация технологического оборудования сорбции, десорбции, аффинажа и прокалки, автоматизация технологических процессов для сокращения времени пребывания персонала в зонах возможного выделения радиоактивных аэрозолей, влажный режим обращения с буровым шламом, индивидуальный дозиметрический контроль персонала обеспечивают радиационную безопасность персонала на уровне ниже установленных пределов доз для персонала группы А по НРБ-99/2010 и исключают облучение населения выше пределов доз для категории «население».

#### Соответствие принципам наилучших доступных техник

Объект относится к объектам I категории в соответствии с подпунктом 7.13 пункта 7 Раздела 1 Приложения 2 Экологического кодекса Республики Казахстан. Применяемые проектные решения соответствуют требованиям отраслевых справочников по наилучшим



доступным техникам для уранодобывающей отрасли, в части применения метода подземного скважинного выщелачивания как наименее экологически нагруженного способа извлечения урана по сравнению с открытым и подземным горным способами, организации замкнутого оборотного водоснабжения, дистанционного контроля параметров технологического процесса и автоматизации операций обращения с радиоактивными материалами.

#### Интегральная оценка

Реализация комплекса предусмотренных проектом природоохранных мероприятий обеспечивает соблюдение нормативных требований Республики Казахстан в области охраны окружающей среды по всем компонентам воздействия, исключает прямое воздействие производственной деятельности на население прилегающих территорий и удерживает уровень остаточного воздействия на окружающую среду в пределах, оцениваемых как незначительный. Эффективность природоохранных мероприятий оценивается как высокая.

## **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

### **Кодексы Республики Казахстан**

1. Экологический кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI.
2. Земельный кодекс Республики Казахстан от 20 июня 2003 года № 442-II.
3. Водный кодекс Республики Казахстан от 9 апреля 2025 года № 178-VIII.
4. Кодекс Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 года № 125-VI.
5. Кодекс Республики Казахстан «О здоровье народа и системе здравоохранения» от 7 июля 2020 года № 360-VI.
6. Лесной кодекс Республики Казахстан от 8 июля 2003 года № 477-II.

### **Законы Республики Казахстан**

7. Закон Республики Казахстан от 7 июля 2006 года № 175-III «Об особо охраняемых природных территориях».
8. Закон Республики Казахстан от 26 декабря 2019 года № 288-VI «Об охране и использовании объектов историко-культурного наследия».

### **Приказы министерств Республики Казахстан**

11. Инструкция по организации и проведению экологической оценки, утверждённая приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280 (с дополнениями от 26 октября 2021 года № 424).
12. Правила рекультивации нарушенных земельных участков на землях государственного лесного фонда и их передачи лесовладельцу при добыче урана методом подземного скважинного выщелачивания, утверждённые приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 28 апреля 2020 года № 99.
13. Правила консервации и ликвидации рудников и скважин при пользовании недрами, утверждённые приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 22 мая 2018 года № 200.
14. Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утверждённая приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63.
15. Классификатор отходов, утверждённый приказом Исполняющего обязанности Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314.
16. СП «Санитарно-эпидемиологические требования к радиационно-опасным объектам», утверждённые приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 августа 2022 года № ҚР ДСМ-90.
17. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», утверждённые приказом Исполняющего обязанности Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2.

18. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемщикам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденные приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года № 26.

19. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления», утвержденные приказом Исполняющего обязанности Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020.

20. Гигиенические нормативы к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах на территориях промышленных организаций, утвержденные приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-70.

#### **Стандарты и строительные нормы**

21. ГОСТ 17.5.3.04-83. Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель.

22. ГОСТ 17.5.1.01-83. Охрана природы. Рекультивация земель. Термины и определения.

23. СНиП 2.05.07-91\* «Промышленный транспорт».

24. СТ НАК 36-2024. Порядок ликвидации скважин на месторождениях подземного скважинного выщелачивания урана.

25. СТ НАК 19-2021. Требования к радиационному контролю при ликвидации объектов добычи урана методом ПСВ.

26. СТ НАК 17.5-2024. Требования к постликвидационному мониторингу объектов добычи урана.

27. СТ НАК 17.9-2023. Программа обеспечения качества радиоактивных отходов.

28. СТ НАК 15-2023. Требования к обращению с радиоактивными отходами.

29. СТ НАК 5.3.2-2024. Организационные мероприятия по обеспечению безопасности при ликвидации объектов добычи урана.

#### **Методические документы**

31. Методика расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов (Приложение № 11 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18 апреля 2008 года № 100-п).

32. Методика расчёта выбросов вредных веществ в атмосферу при работе с пластмассовыми материалами (Приложение № 7 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18 апреля 2008 года № 100-п).

33. Методика расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выделений). — Астана, 2005. — 27 с.

34. РНД 211.2.02.05-2004. Методика расчёта выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов).

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение А. Государственная лицензия на выполнение и оказание услуг в области охраны окружающей среды



Приложение 1



## ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

15.07.2008 года

01238P

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Выдана                                | <b>Товарищество с ограниченной ответственностью "Институт высоких технологий"</b><br>050012, Республика Казахстан, г.Алматы, Алмалинский район, УЛИЦА БОГЕНБАЙ БАТЫРА, дом № 168., БИН: 020240001938<br>(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица) |
| на занятие                            | <b>Выдача лицензии на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды</b><br>(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Особые условия                        | (в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Примечание                            | <b>Неотчуждаемая, класс 1</b><br>(отчуждаемость, класс разрешения)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Лицензиар                             | <b>Республиканское государственное учреждение «Комитет экологического регулирования и контроля Министерства энергетики Республики Казахстан» . Министерство энергетики Республики Казахстан.</b><br>(полное наименование лицензиара)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Руководитель<br>(уполномоченное лицо) | (фамилия, имя, отчество (в случае наличия))                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Дата первичной выдачи                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Срок действия<br>лицензии             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Место выдачи                          | <b>г.Астана</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |



## ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 01238Р

Дата выдачи лицензии 15.07.2008 год

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности:

- Природоохранное проектирование, нормирование для 1 категории хозяйственной и иной деятельности

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиат

Товарищество с ограниченной ответственностью "Институт высоких технологий"

050012, Республика Казахстан, г.Алматы, Алмалинский район, УЛИЦА БОГЕНБАЙ БАТЫРА, дом № 168., БИН: 020240001938

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

Производственная база

(местонахождение)

Особые условия  
действия лицензии

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиар

Республиканское государственное учреждение «Комитет экологического регулирования и контроля Министерства энергетики Республики Казахстан». Министерство энергетики Республики Казахстан.

(полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)

Руководитель  
(уполномоченное лицо)

(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))

|                               |            |
|-------------------------------|------------|
| <b>Номер приложения</b>       | 001        |
| <b>Срок действия</b>          |            |
| <b>Дата выдачи приложения</b> | 15.07.2008 |
| <b>Место выдачи</b>           | г.Астана   |

Приложение 1

п\_1-3

Осы құжат «Электронды құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес екіге тасымалдатылған құжатпен мәніне бірікпеген. Даныш документ сәйкесінше нұсқаны 1 статья 7 ЗРК от 7 января 2003 года "Об электронном документе и электронной цифровой подписи" равнозначен документу на бумажном носителе.



## ЛИЦЕНЗИЯ

**15.07.2008 жылы**

**01238P**

**Қоршаған ортаны қорғау саласындағы жұмыстарды орындауға және қызметтерді көрсету айналысуға**

(«Рұқсаттар және хабарламалар туралы» Қазақстан Республикасының Заңына сәйкес лицензияланатын қызмет түрінің атауы)

**"Жоғарғы технологиялар институты" жауапкершілігі шектеулі серіктестігі**

050012, Қазақстан Республикасы, Алматы қ., Алмалы ауданы, КӨШЕСІ БӨГЕНБАЙ БАТЫР, № 168 үй, БСН: 020240001938 **берілді**

(заңды тұлғаның (соның ішінде шетелдік заңды тұлғаның) толық атауы, мекенжайы, бизнес-сәйкестендіру нөмірі, заңды тұлғаның бизнес-сәйкестендіру нөмірі болмаған жағдайда – шетелдік заңды тұлға филиалының немесе өкілдігінің бизнес-сәйкестендіру нөмірі/жеке тұлғаның толық тегі, аты, әкесінің аты (болған жағдайда), жеке сәйкестендіру нөмірі)

**Ерекше шарттары**

(«Рұқсаттар және хабарламалар туралы» Қазақстан Республикасы Заңының 36-бабына сәйкес)

**Ескерту**

**Иеліктен шығарылмайтын, 1-сынып**

(иеліктен шығарылатындығы, рұқсаттың класы)

**Лицензиар**

**«Қазақстан Республикасы Энергетика министрлігінің Экологиялық реттеу және бақылау комитеті» республикалық мемлекеттік мекемесі . Қазақстан Республикасының Энергетика министрлігі.**

(лицензиярдың толық атауы)

**Басшы (уәкілетті тұлға)**

(тегі, аты, әкесінің аты (болған жағдайда))

**Алғашқы берілген күні**

**Лицензияның қолданылу кезеңі**

**Берілген жер**

**Астана қ.**

# Приложение Б Заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду и (или) скрининга воздействия намечаемой деятельности

Номер: KZ34VWF00530815

Дата: 16.03.2026

«ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ЭКОЛОГИЯ ЖӘНЕ  
ТАБИғИ РЕСУРСТАР МИНИСТРЛІГІ  
ЭКОЛОГИЯЛЫҚ РЕТТЕУ ЖӘНЕ  
БАҚЫЛАУ КОМИТЕТІНІҢ  
ҚЫЗЫЛОРДА ОБЛЫСЫ БОЙЫНША  
ЭКОЛОГИЯ ДЕПАРТАМЕНТІ»

РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК МЕКЕМЕСІ



РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ «ДЕПАРТАМЕНТ ЭКОЛОГИИ  
ПО КЫЗЫЛОРДИНСКОЙ ОБЛАСТИ  
КОМИТЕТА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО  
РЕГУЛИРОВАНИЯ И КОНТРОЛЯ  
МИНИСТЕРСТВА ЭКОЛОГИИ  
И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН»

120008, Кызылорда қаласы, Желтоқсан көшесі, 124  
тел.: 8 (724 2) 23-02-44, факс: 23-06-80  
e-mail: kyzylorda-ecodep@ecogeo.gov.kz

120008, город Кызылорда, ул. Желтоқсан, 124  
тел.: 8 (724 2) 23-02-44, факс: 23-06-80  
e-mail: kyzylorda-ecodep@ecogeo.gov.kz

№ \_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2026 года

ТОО «Байкен-У»

## Заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду и (или) скрининга воздействия намечаемой деятельности

На рассмотрение представлены:

- Заявление о намечаемой деятельности;
- Приложения к Заявлению о намечаемой деятельности.

Материалы поступили на рассмотрение 18.02.2026 г. вх. №KZ63RYS01592753.

**Общие сведения.** Месторождение Северный Харасан расположен в Жанакорганском районе Кызылординской области Республики Казахстан. В административном отношении территория месторождения относится к Байкенженскому сельскому округу. Ближайшие населённые пункты расположены на следующих расстояниях от границ месторождения: аул Байкенже - около 8 км, посёлок Жанакорган - около 30 км, посёлок Шиели - около 60 км, город Кызылорда - около 180 км. В пределах 25-30 км к северо-востоку от месторождения проходят железнодорожная магистраль и русло реки Сырдарья.

**Краткое описание намечаемой деятельности.** Намечаемой деятельностью предусмотрена промышленная отработка участка Харасан-2 и юго-восточного фланга месторождения урана Северный Харасан в Жанакорганском районе Кызылординской области.

Ранее было получено заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду и (или) скрининга воздействия намечаемой деятельности к проекту разработки на участке Харасан-2 и юго-восточного фланга месторождения Северный Харасан (№ KZ06VWF 00070763 от 13.07.2022 г.) Проведена оценка воздействия на окружающую среду, получено заключение KZ28VVX00147819 от 07.09.2022. Получено разрешение на эмиссии в окружающую среду для объектов I категории (№KZ96VCZ03150387 от 12.12.2022г.).

Намечаемой деятельностью вносятся изменения, касающиеся уменьшения планируемой максимальной производительности предприятия.

Объём добычи снижен с 1 500 тонн до 1 200 тонн в 2026 году, до 1 000 тонн в 2027-2028 годах, 990 тонн в 2029-2030 годах с последующим равномерным снижением производственных показателей вплоть до полной отработки остаточных запасов, принятых к проектированию.

Указанные изменения не расширяют масштабы или интенсивность воздействия на компоненты окружающей среды, не приводят к вовлечению дополнительных природных ресурсов, не увеличивают объёмы образуемых отходов и не изменяют применяемые технологии.

Таким образом, изменение не является существенным в контексте требований подпункта 4) пункта 1 статьи 65 Экологического кодекса Республики Казахстан и не требует повторного прохождения процедуры скрининга или оценки воздействия на окружающую среду.

Также дальнейшее снижение добычи будет осуществляться планомерно, в соответствии с графиком отработки запасов и расчетными технико-экономическими показателями, до 2040 года - срока завершения промышленной эксплуатации месторождения в рамках настоящего проекта. Принятая динамика добычи обусловлена необходимостью рационального освоения остаточных запасов, постепенным вовлечением в разработку менее продуктивных участков и обеспечением устойчивой работы производственного комплекса на завершающей стадии эксплуатации.

Предположительные сроки начала реализации намечаемой деятельности с 2026 по 2040 г.

1





### **Краткая характеристика компонентов окружающей среды.**

**Выбросы:** Всего в период горно-подготовительных работ предусмотрено 12 источников выбросов, в том числе 5 организованных, 7 – неорганизованных.

Предполагаемый объем выбросов в 2026-2035 году Всего 13 загрязняющих веществ из которых 1 класса опасности: Бенз/а/пирен - 0,000004657 т/год; 2 класса опасности: Марганец и его соединения - 0,001038 т/год, Азота диоксид – 3,006656 т/год, Сероводород - 0,0000742 т/год, Фтористые газообразные соединения - 0,00024 т/год, Формальдегид - 0,03404634; 3 класса опасности: Железо (II, III) оксиды - 0,00586 т/год, Азота оксид - 0,4885816 т/год, Углерод - 0,140880215 т/год, Сера (IV) оксид - 1,1505 т/год, Пыль неорганическая, SiO<sub>2</sub> %: 70-20% - 4,85623 т/год, 4 класса опасности: Углерод оксид - 3,08172 т/год, Алканы C<sub>12-19</sub> – 0,848193875 т/год. Всего по объекту: 13,61402489 т/год.

**Водные ресурсы:** водоснабжение — подземный водоносный горизонт (горизонт –60). Расчетные объемы водопотребления составляют 704,994 м<sup>3</sup>/сутки и 257,322 тыс. м<sup>3</sup>/год, в том числе: на производственно технические нужды — 162,695 тыс. м<sup>3</sup>/год; на хозяйственно-питьевые нужды — 94,628 тыс. м<sup>3</sup>/год. Сброс сточных вод в поверхностные водные объекты не осуществляется, водоотведение отсутствует.

**Отходы:** На период горно-подготовительных работ на геотехнологическом поле предполагается образование отходов производства и потребления, из них:

- 1) Опасные отходы: промасленная ветошь 15 02 02\* - 0,1 т/г.,
- 2) Неопасные отходы: Отходы сварки 12 01 13 - 0,0045 т/год, Твердо-бытовые отходы (ТБО) 20 03 01 - -15 т/г; Буровой шлам 01 05 99 – по годам 2026- 30392,78 т/г, 2027- 28545,80 т/г., 2028- 28545,80 т/г., 2029- 26841,46 т/г., 2030- 26500,60 т /г., 2031- 24399,81 т/г., 2032- 22695,48 т/г; 2033- 22354,61 т/г; 2034- 22354,61 т/г; 2035- 22354,61 т/г.
- 3) Зеркальные отходы - отсутствуют.
- 4) Не классифицируемые отходы - низкорadioактивные отходы.

Намечаемая деятельность относится к I категории (добыча и обогащение твердых полезных ископаемых, за исключением общераспространенных полезных ископаемых) в соответствии с пп.3.1 п.3 раздела 1 приложения 2 к Экологическому кодексу РК от 02.01.2021 г. №400-VI.

Во время проведения скрининга для сбора замечаний и предложений общественности представленное заявление о намечаемой деятельности опубликовано на портале «Единый экологический портал», а также направлено в заинтересованные государственные органы.

### **Выводы о необходимости или отсутствия проведения обязательной оценки воздействия на окружающую среду.**

Указанные в п.1 ст.70 Экологического кодекса РК критерии, характеризующие намечаемую деятельность и существенность её возможного воздействия на окружающую среду, отсутствуют.

При реализации намечаемой деятельности воздействие на окружающую среду не предусмотрено п.28 главы 3 «Инструкции по организации и проведению экологической оценки» от 30.07.2021 года №280.

Таким образом, проведение обязательной оценки воздействия на окружающую среду отсутствует. На основании вышеизложенного, в соответствии пп.2 п.3 ст.49 Кодекса, провести экологическую оценку по упрощенному порядку.

При проведении работ учесть замечания и предложения государственных органов и общественности, согласно протоколу, размещенного на портале «Единый экологический портал».

**Руководитель  
Департамента экологии  
по Кызылординской области**

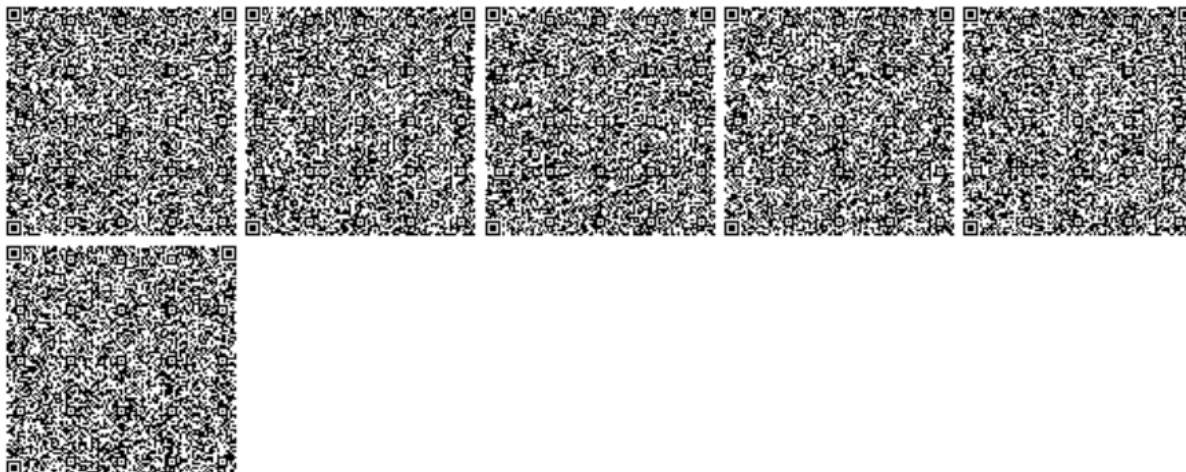
**Н.Өмірсерікұлы**

Исп. Кауменов Н.  
Тел. 23 00 19



Руководитель департамента

Өмірсерікұлы Нұржан



Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электрондық құжат және электрондық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең.  
Электрондық құжат [www.elicense.kz](http://www.elicense.kz) порталында құрылған. Электрондық құжат түпнұсқасын [www.elicense.kz](http://www.elicense.kz) порталында тексере аласыз.  
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале [www.elicense.kz](http://www.elicense.kz). Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале [www.elicense.kz](http://www.elicense.kz).



**«ҚАЗГИДРОМЕТ» РМК**

ҚАЗАҚСТАН  
РЕСПУБЛИКАСЫ  
ЭКОЛОГИЯ,  
ЖӘНЕ ТАБИҒИ  
РЕСУРСТАР  
МИНИСТРЛІГІ

**РГП «ҚАЗГИДРОМЕТ»**

МИНИСТЕРСТВО  
ЭКОЛОГИИ И  
ПРИРОДНЫХ  
РЕСУРСОВ  
РЕСПУБЛИКИ  
КАЗАХСТАН

---

20.05.2026

1. Город -
2. Адрес - **Кызылординская область, Жанакорганский район, Кыркенсеский сельский округ**
4. Организация, запрашивающая фон - **ТОО «Байкен-У»**
5. Объект, для которого устанавливается фон - **Месторождение Харасан-2**
6. Разрабатываемый проект - **РООС, НДВ**
7. Перечень вредных веществ, по которым устанавливается фон: **Азота диоксид, Взвеш.в-ва, Диоксид серы, Углерода оксид, Азота оксид,**

В связи с отсутствием наблюдений за состоянием атмосферного воздуха в Кызылординская область, Жанакорганский район, Кыркенсеский сельский округ выдача справки о фоновых концентрациях загрязняющих веществ в атмосферном воздухе не представляется возможным.

## Приложение Г Блан инвентаризации источников выбросов в атмосферу

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель оператора  
(Фамилия, имя, отчество  
(при его наличии))

\_\_\_\_\_  
(подпись)  
" \_\_ " \_\_\_\_\_ 2026 г  
М.П.

### БЛАНК ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ (ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ) ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ И ИХ ИСТОЧНИКОВ

#### 1. Источники выделения вредных (загрязняющих) веществ

| Наименование производства<br>номер цеха,<br>участка                    | Номер источника<br>загрязнения<br>атм-ры | Номер источника<br>выделения | Наименование источника<br>выделения<br>загрязняющих веществ | Наименование выпускаемой<br>продукции | Время работы источника<br>выделения, час |           | Наименование<br>загрязняющего<br>вещества                     | Код вредного<br>вещества<br>(ЭНК, ПДК<br>или ОБУВ) и<br>наименование | Количество<br>загрязняющего<br>вещества,<br>отходящего<br>от источника<br>выделения,<br>т/год |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                        |                                          |                              |                                                             |                                       | в<br>сутки                               | за<br>год |                                                               |                                                                      |                                                                                               |
| А                                                                      | 1                                        | 2                            | 3                                                           | 4                                     | 5                                        | 6         | 7                                                             | 8                                                                    | 9                                                                                             |
| (013)<br>Подготовительные и буровые<br>работы (Строительные<br>работы) | 0082                                     | 0082 01                      | Дизельный САГ<br>224 кВт                                    |                                       | Площадка 1                               |           |                                                               |                                                                      |                                                                                               |
|                                                                        |                                          |                              |                                                             |                                       | 2920                                     |           | Азота (IV) диоксид (Азота<br>диоксид) (4)                     | 0301(4)                                                              | 0.167872                                                                                      |
|                                                                        |                                          |                              |                                                             |                                       |                                          |           | Азота оксид (6)                                               | 0304(6)                                                              | 0.0272792                                                                                     |
|                                                                        |                                          |                              |                                                             |                                       |                                          |           | Углерод (Сажа, Углерод<br>черный) (583)                       | 0328(583)                                                            | 0.010457108                                                                                   |
|                                                                        |                                          |                              |                                                             |                                       |                                          |           | Сера (IV) оксид (516)                                         | 0330(516)                                                            | 0.0549                                                                                        |
|                                                                        |                                          |                              |                                                             |                                       |                                          |           | Окись углерода (584)                                          | 0337(584)                                                            | 0.183                                                                                         |
|                                                                        |                                          |                              |                                                             |                                       |                                          |           | Бенз/а/пирен (3,4-<br>Бензпирен) (54)                         | 0703(54)                                                             | 0.000000244                                                                                   |
|                                                                        |                                          |                              |                                                             |                                       |                                          |           | Формальдегид (Метаналь) (609)                                 | 1325(609)                                                            | 0.002091446                                                                                   |
|                                                                        |                                          |                              |                                                             |                                       |                                          |           | Углеводороды предельные<br>C12-C19 (в пересчете на C)<br>(10) | 2754(10)                                                             | 0.052285662                                                                                   |

1. Источники выделения вредных (загрязняющих) веществ

| А | 1    | 2       | 3                               | 4  | 5 | 6    | 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 8                                                                                                          | 9                                                                                                                |
|---|------|---------|---------------------------------|----|---|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | 0083 | 0083 01 | Дизельный САГ<br>224 кВт        |    |   | 2920 | Азота (IV) диоксид (Азота<br>диоксид) (4)<br>Азота оксид (6)<br>Углерод (Сажа, Углерод<br>черный) (583)<br>Сера (IV) оксид (516)<br>Окись углерода (584)<br>Бенз/а/пирен (3,4-<br>Бензпирен) (54)<br>Формальдегид (Метаналь) (609)<br>Углеводороды предельные<br>C12-C19 (в пересчете на C)<br>(10) | 0301(4)<br><br>0304(6)<br>0328(583)<br><br>0330(516)<br>0337(584)<br>0703(54)<br><br>1325(609)<br>2754(10) | 0.167872<br><br>0.0272792<br>0.010457108<br><br>0.0549<br>0.183<br>0.000000244<br><br>0.002091446<br>0.052285662 |
|   | 0084 | 0084 01 | Компрессор<br>50кВт             |    |   | 2920 | Азота (IV) диоксид (Азота<br>диоксид) (4)<br>Азота оксид (6)<br>Углерод (Сажа, Углерод<br>черный) (583)<br>Сера (IV) оксид (516)<br>Окись углерода (584)<br>Бенз/а/пирен (3,4-<br>Бензпирен) (54)<br>Формальдегид (Метаналь) (609)<br>Углеводороды предельные<br>C12-C19 (в пересчете на C)<br>(10) | 0301(4)<br><br>0304(6)<br>0328(583)<br><br>0330(516)<br>0337(584)<br>0703(54)<br><br>1325(609)<br>2754(10) | 0.04128<br><br>0.006708<br>0.00257142<br><br>0.0135<br>0.045<br>6e-8<br><br>0.00051429<br>0.01285713             |
|   | 0085 | 0085 01 | Топливозаправщи<br>к ТРК Дизель | ДТ | 8 | 126  | Сероводород (<br>Дигидросульфид) (518)<br>Углеводороды предельные<br>C12-C19 (в пересчете на C)<br>(10)                                                                                                                                                                                             | 0333(518)<br>2754(10)                                                                                      | 0.0000742<br>0.0264                                                                                              |
|   | 0086 | 0086 01 | ДЭС 224 кВт                     |    |   | 2920 | Азота (IV) диоксид (Азота<br>диоксид) (4)<br>Азота оксид (6)<br>Углерод (Сажа, Углерод                                                                                                                                                                                                              | 0301(4)<br><br>0304(6)<br>0328(583)                                                                        | 2.629632<br><br>0.4273152<br>0.117394579                                                                         |

1. Источники выделения вредных (загрязняющих) веществ

| A | 1    | 2       | 3                                                | 4      | 5  | 6    | 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 8                                                                                                | 9 |
|---|------|---------|--------------------------------------------------|--------|----|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|   |      |         |                                                  |        |    |      | черный) (583)<br>Сера (IV) оксид (516)<br>Окись углерода (584)<br>Бенз/а/пирен (3,4-<br>Бензпирен) (54)<br>Формальдегид (Метаналь) (609)<br>Углеводороды предельные<br>C12-C19 (в пересчете на C)<br>(10)<br>Железо (II, III) оксиды (в<br>пересчете на железо) (ди-<br>Железо триоксид, Железа<br>оксид) (274)<br>Марганец и его соединения<br>(в пересчете на марганца (IV)<br>оксид) (327)<br>Фтористые газообразные<br>соединения /в пересчете на<br>фтор/ (617) |                                                                                                  |   |
|   | 6076 | 6076 01 | Сварочные работы                                 | Сварка | 8  | 2920 | 0330(516)<br>0337(584)<br>0703(54)<br>1325(609)<br>2754(10)<br>0123(274)<br>0143(327)<br>0342(617)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1.0272<br>2.67072<br>0.000004109<br>0.029349158<br>0.704365421<br>0.00586<br>0.001038<br>0.00024 |   |
|   | 6079 | 6079 01 | Земельные работы.                                | Пыль   | 8  | 4380 | 2908                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0.922                                                                                            |   |
|   | 6079 | 6079 02 | Бульдозерные работы.                             | Пыль   | 8  | 730  | 2908                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1.4                                                                                              |   |
|   | 6080 | 6080 01 | Эксплуатация<br>Земляные работы<br>Рекультивация | Пыль   | 8  | 730  | 2908                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2.32                                                                                             |   |
|   | 6081 | 6081 01 | Перемещение а/т                                  | пыль   | 24 | 8760 | 2908                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0.02233                                                                                          |   |
|   | 6082 | 6082 01 | Пыление склада<br>инертных<br>материалов         | пыль   | 24 | 8760 | 2908                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0.02013                                                                                          |   |
|   | 6086 | 6086 01 | Отвал ППС                                        | пыль   | 24 | 4320 | 2908                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0.01097                                                                                          |   |

| А                                                                                                                                                                                               | 1    | 2       | 3              | 4    | 5   | 6     | 7                                                                                       | 8    | 9      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------|----------------|------|-----|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|
|                                                                                                                                                                                                 | 6085 | 6085 01 | Буровые работы | пыль | 264 | 79200 | кремния в %: 70-20<br>Пыль неорганическая,<br>содержащая двуокись<br>кремния в %: 70-20 | 2908 | 0.1608 |
| Примечание: В графе 8 в скобках указан порядковый номер ЗВ в таблице 1 Приложения 1 к Приказу Министерства здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № КР ДСМ-70 (список ПДК) |      |         |                |      |     |       |                                                                                         |      |        |

2. Характеристика источников загрязнения атмосферного воздуха

| Номер<br>источ-<br>ника<br>загряз-<br>нения | Параметры<br>источн.загрязнен. |                                           | Параметры газовой смеси<br>на выходе источника загрязнения |                                                         |                        | Код загряз-<br>няющего<br>вещества<br>( ЭНК, ПДК<br>или ОБУВ) | Наименование ЗВ                                         | Количество загрязняющих<br>веществ, выбрасываемых<br>в атмосферу |                     |
|---------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------|
|                                             | Высота<br>м                    | Диаметр,<br>размер<br>сечения<br>устья, м | Скорость<br>м/с                                            | Объемный<br>расход,<br>м3/с                             | Темпе-<br>ратура,<br>С |                                                               |                                                         | Максимальное,<br>г/с                                             | Суммарное,<br>т/год |
| 1                                           | 2                              | 3                                         | 4                                                          | 5                                                       | 6                      | 7                                                             | 7а                                                      | 8                                                                | 9                   |
|                                             |                                |                                           |                                                            | Подготовительные и буровые работы (Строительные работы) |                        |                                                               |                                                         |                                                                  |                     |
| 0082                                        | 15                             | 0.12                                      | 534.88                                                     | 0.000865                                                | 400                    | 0301 (4)                                                      | Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)                  | 0.000915556                                                      | 0.167872            |
|                                             |                                |                                           |                                                            |                                                         |                        | 0304 (6)                                                      | Азота оксид (6)                                         | 0.000148778                                                      | 0.0272792           |
|                                             |                                |                                           |                                                            |                                                         |                        | 0328 (583)                                                    | Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)                    | 0.000055556                                                      | 0.010457108         |
|                                             |                                |                                           |                                                            |                                                         |                        | 0330 (516)                                                    | Сера (IV) оксид (516)                                   | 0.000305556                                                      | 0.0549              |
|                                             |                                |                                           |                                                            |                                                         |                        | 0337 (584)                                                    | Окись углерода (584)                                    | 0.001                                                            | 0.183               |
|                                             |                                |                                           |                                                            |                                                         |                        | 0703 (54)                                                     | Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)                       | 1e-9                                                             | 0.000000244         |
|                                             |                                |                                           |                                                            |                                                         |                        | 1325 (609)                                                    | Формальдегид (Метаналь) (609)                           | 0.000011906                                                      | 0.002091446         |
|                                             |                                |                                           |                                                            |                                                         |                        | 2754 (10)                                                     | Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C) (10) | 0.000285714                                                      | 0.052285662         |
| 0083                                        | 15                             | 0.12                                      | 534                                                        | 6.0394118                                               | 550                    | 0301 (4)                                                      | Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)                  | 0.000915556                                                      | 0.167872            |
|                                             |                                |                                           |                                                            |                                                         |                        | 0304 (6)                                                      | Азота оксид (6)                                         | 0.000148778                                                      | 0.0272792           |
|                                             |                                |                                           |                                                            |                                                         |                        | 0328 (583)                                                    | Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)                    | 0.000055556                                                      | 0.010457108         |
|                                             |                                |                                           |                                                            |                                                         |                        | 0330 (516)                                                    | Сера (IV) оксид (516)                                   | 0.000305556                                                      | 0.0549              |
|                                             |                                |                                           |                                                            |                                                         |                        | 0337 (584)                                                    | Окись углерода (584)                                    | 0.001                                                            | 0.183               |
|                                             |                                |                                           |                                                            |                                                         |                        | 0703 (54)                                                     | Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)                       | 1e-9                                                             | 0.000000244         |
|                                             |                                |                                           |                                                            |                                                         |                        | 1325 (609)                                                    | Формальдегид (Метаналь) (                               | 0.000011906                                                      | 0.002091446         |



2. Характеристика источников загрязнения атмосферного воздуха

| 1    | 2  | 3    | 4    | 5         | 6   | 7          | 7а                                                                    | 8           | 9           |
|------|----|------|------|-----------|-----|------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|
| 0084 | 15 | 0.05 | 534  | 0.0432489 | 400 | 2754 (10)  | 609)<br>Углеводороды предельные<br>C12-C19 (в пересчете на C)<br>(10) | 0.000285714 | 0.052285662 |
|      |    |      |      |           |     | 0301 (4)   | Азота (IV) диоксид (Азота<br>диоксид) (4)                             | 0.045777778 | 0.04128     |
|      |    |      |      |           |     | 0304 (6)   | Азота оксид (6)                                                       | 0.007438889 | 0.006708    |
|      |    |      |      |           |     | 0328 (583) | Углерод (Сажа, Углерод<br>черный) (583)                               | 0.002777778 | 0.00257142  |
|      |    |      |      |           |     | 0330 (516) | Сера (IV) оксид (516)                                                 | 0.015277778 | 0.0135      |
|      |    |      |      |           |     | 0337 (584) | Окись углерода (584)                                                  | 0.05        | 0.045       |
|      |    |      |      |           |     | 0703 (54)  | Бенз/а/пирен (3,4-<br>Бензпирен) (54)                                 | 5.2e-8      | 6e-8        |
|      |    |      |      |           |     | 1325 (609) | Формальдегид (Метаналь) (609)                                         | 0.000595278 | 0.00051429  |
| 0085 | 5  | 0.05 | 2.25 | 0.0044179 | 30  | 2754 (10)  | Углеводороды предельные<br>C12-C19 (в пересчете на C)<br>(10)         | 0.014285694 | 0.01285713  |
|      |    |      |      |           |     | 0333 (518) | Сероводород (<br>Дигидросульфид) (518)                                | 0.00000567  | 0.0000742   |
|      |    |      |      |           |     | 2754 (10)  | Углеводороды предельные<br>C12-C19 (в пересчете на C)<br>(10)         | 0.00202     | 0.0264      |
| 0086 | 15 | 0.05 | 588  | 0.193755  | 400 | 0301 (4)   | Азота (IV) диоксид (Азота<br>диоксид) (4)                             | 0.191146667 | 2.629632    |
|      |    |      |      |           |     | 0304 (6)   | Азота оксид (6)                                                       | 0.031061333 | 0.4273152   |
|      |    |      |      |           |     | 0328 (583) | Углерод (Сажа, Углерод<br>черный) (583)                               | 0.008889067 | 0.117394579 |
|      |    |      |      |           |     | 0330 (516) | Сера (IV) оксид (516)                                                 | 0.074666667 | 1.0272      |
|      |    |      |      |           |     | 0337 (584) | Окись углерода (584)                                                  | 0.192888889 | 2.67072     |
|      |    |      |      |           |     | 0703 (54)  | Бенз/а/пирен (3,4-<br>Бензпирен) (54)                                 | 0.000000213 | 0.000004109 |
|      |    |      |      |           |     | 1325 (609) | Формальдегид (Метаналь) (609)                                         | 0.0021336   | 0.029349158 |
|      |    |      |      |           |     | 2754 (10)  | Углеводороды предельные<br>C12-C19 (в пересчете на C)<br>(10)         | 0.051555467 | 0.704365421 |

2. Характеристика источников загрязнения атмосферного воздуха

| 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6  | 7          | 7а                                                                                      | 8         | 9        |
|------|---|---|---|---|----|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|
| 6076 | 2 |   |   |   | 30 | 0123 (274) | Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274) | 0.000559  | 0.00586  |
|      |   |   |   |   |    | 0143 (327) | Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)                    | 0.000099  | 0.001038 |
|      |   |   |   |   |    | 0342 (617) | Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)                           | 0.0000229 | 0.00024  |
| 6079 | 2 |   |   |   | 30 | 2908       | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20                             | 0.0996    | 2.322    |
| 6080 | 2 |   |   |   | 30 | 2908       | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20                             | 0.0498    | 2.32     |
| 6081 | 2 |   |   |   | 30 | 2908       | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20                             | 0.001416  | 0.02233  |
| 6082 | 2 |   |   |   | 30 | 2908       | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20                             | 0.000904  | 0.02013  |
| 6086 | 5 |   |   |   | 25 | 2908       | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20                             | 0.000493  | 0.01097  |
| 6085 | 2 |   |   |   |    | 2908       | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20                             | 0.01034   | 0.1608   |

Примечание: В графе 7 в скобках указан порядковый номер ЗВ в таблице 1 Приложения 1 к Приказу Министерства здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-70 (список ПДК)

БЛАНК ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ (ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ) ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ И ИХ ИСТОЧНИКОВ  
4. Суммарные выбросы вредных (загрязняющих) веществ в атмосферу, их очистка и утилизация  
в целом по предприятию, т/год

| Код<br>загр-<br>яз-<br>няющ<br>веще-<br>ства | Н а и м е н о в а н и е<br>загрязняющего<br>вещества                                                          | Количество<br>загрязняющих<br>веществ<br>отходящих от<br>источника<br>выделения | В том числе                       |                            | Из поступивших на очистку   |                        |                           | Всего<br>выброшено<br>в<br>атмосферу |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------|---------------------------|--------------------------------------|
|                                              |                                                                                                               |                                                                                 | выбрасыва-<br>ется без<br>очистки | поступает<br>на<br>очистку | выброшено<br>в<br>атмосферу | уловлено и обезврежено |                           |                                      |
|                                              |                                                                                                               |                                                                                 |                                   |                            |                             | фактически             | из них ути-<br>лизировано |                                      |
| 1                                            | 2                                                                                                             | 3                                                                               | 4                                 | 5                          | 6                           | 7                      | 8                         | 9                                    |
| В С Е Г О :<br>в том числе:                  |                                                                                                               | 13.614024887                                                                    | 13.614024887                      | 0                          | 0                           | 0                      | 0                         | 13.614024887                         |
| Т в е р д ы е:                               |                                                                                                               | 5.004012872                                                                     | 5.004012872                       | 0                          | 0                           | 0                      | 0                         | 5.004012872                          |
| 0123                                         | из них:<br>Железо (II, III) оксиды (в<br>пересчете на железо) (в<br>диЖелезо триоксид, Железа<br>оксид) (274) | 0.00586                                                                         | 0.00586                           | 0                          | 0                           | 0                      | 0                         | 0.00586                              |
| 0143                                         | Марганец и его соединения (в<br>пересчете на марганца (IV)<br>оксид) (327)                                    | 0.001038                                                                        | 0.001038                          | 0                          | 0                           | 0                      | 0                         | 0.001038                             |
| 0328                                         | Углерод (Сажа, Углерод<br>черный) (583)                                                                       | 0.140880215                                                                     | 0.140880215                       | 0                          | 0                           | 0                      | 0                         | 0.140880215                          |
| 0703                                         | Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)<br>(54)                                                                          | 0.000004657                                                                     | 0.000004657                       | 0                          | 0                           | 0                      | 0                         | 0.000004657                          |
| 2908                                         | Пыль неорганическая,<br>содержащая двуокись кремния в<br>%: 70-20                                             | 4.85623                                                                         | 4.85623                           | 0                          | 0                           | 0                      | 0                         | 4.85623                              |
| Газообразные, жидкие:                        |                                                                                                               | 8.610012015                                                                     | 8.610012015                       | 0                          | 0                           | 0                      | 0                         | 8.610012015                          |
| 0301                                         | из них:<br>Азота (IV) диоксид (Азота<br>диоксид) (4)                                                          | 3.006656                                                                        | 3.006656                          | 0                          | 0                           | 0                      | 0                         | 3.006656                             |
| 0304                                         | Азота оксид (6)                                                                                               | 0.4885816                                                                       | 0.4885816                         | 0                          | 0                           | 0                      | 0                         | 0.4885816                            |
| 0330                                         | Сера (IV) оксид (516)                                                                                         | 1.1505                                                                          | 1.1505                            | 0                          | 0                           | 0                      | 0                         | 1.1505                               |

4. Суммарные выбросы вредных (загрязняющих) веществ в атмосферу, их очистка и утилизация  
в целом по предприятию, т/год

| 1    | 2                                                             | 3           | 4           | 5 | 6 | 7 | 8 | 9           |
|------|---------------------------------------------------------------|-------------|-------------|---|---|---|---|-------------|
| 0333 | Сероводород (Дигидросульфид) (518)                            | 0.0000742   | 0.0000742   | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0000742   |
| 0337 | Окись углерода (584)                                          | 3.08172     | 3.08172     | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.08172     |
| 0342 | Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617) | 0.00024     | 0.00024     | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.00024     |
| 1325 | Формальдегид (Метаналь) (609)                                 | 0.03404634  | 0.03404634  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.03404634  |
| 2754 | Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C) (10)       | 0.848193875 | 0.848193875 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.848193875 |

## Приложение Д Дорожная карта по буровому шламу

### ПРОТОКОЛ

совещания по экологическим вопросам АО НАК «КАЗАТОМПРОМ»

г.Астана

6 декабря 2022г.

**Председествовал:** Жолдасов З.С. – Председатель Комитета экологического регулирования и контроля МЭГПР РК.

**Присутствовали:** (по списку)

#### 1. Размещение бурового шлама на участках АО НАК «Казатомпром».

*(Жолдасов З.С., Абдуалиев А.С., Калмахан К., Касенова А., Жанабай Н.К., Кайрамбаев С., Каменский Н., Урбисинова А., Ерубасев С.)*

I. Принять к сведению информацию Директора Департамента по Туркестанской области Калмахан К.К., о необходимости соблюдения экологического законодательства в части иерархии отходов бурового шлама и доработки выполнения условий природопользования.

II. Принять к сведению информацию представителей АО НАК «Казатомпром» Кайрамбаев С., Каменский Н., Урбисинова А., Ерубасев С. о процессе добычи урана методом сернокислотного выщелачивания, радиоактивности бурового шлама и использования его в тампонаже при ликвидации скважин.

III. АО НАК «Казатомпром» представить в Комитет экологического регулирования и контроля Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан информацию (по согласованию):

1. результаты исследовательско-аналитической работы с участием сторонних экспертов и Департамента экологии по Туркестанской области в части описания физико-химических, радиоактивных свойствах и влияния бурового шлама на окружающую среду.

*(срок до 30.07.2023 года)*

2. представить информацию об объемах захоронения радиоактивных буровых шламов на могильниках в Туркестанской и Кызылординской области.

*(срок до 28.12.2022 года)*

3. представить информацию о буровом растворе с подтверждающими данными.

*(срок до 28.12.2022 года)*

**Председатель**

**З. Жолдасов**



Қазақстан Республикасы, Z05T1X3,  
Нұр-Сұлтан қ., Е 10 к-сі, 17/12  
тел.: +7 (7172) 45 83 33, 45 81 01  
факс: +7 (7172) 45 81 02  
nac@kazatomprom.kz

Республика Казахстан, Z05T1X3,  
г. Нұр-Сұлтан, ул. Е 10, 17/12  
тел.: +7 (7172) 45 83 33, 45 81 01  
факс: +7 (7172) 45 81 02  
nac@kazatomprom.kz

17/12, E 10 Str., Nur-Sultan,  
Z05T1X3, Republic of Kazakhstan  
tel.: +7 (7172) 45 83 33, 45 81 01  
fax: +7 (7172) 45 81 02  
nac@kazatomprom.kz

№

№ 04-16/2896 от 11.08.2023

**ҚР ЭТРМ**  
**Экологиялық реттеу және**  
**бақылау комитетінің төрағасы**  
**Ж.Ш. Әлиевке**

*Қазатомөнеркәсібінің уран өндіруші кәсіпорындары  
бұрғылық шламын зерттеу нәтижелері туралы*

**Құрметті Жомарт Шияпұлы!**

«Қазатомөнеркәсіп» ҰАК» АҚ Қазақстан Республикасы Экология және табиғи ресурстар министрлігі Экологиялық реттеу және бақылау комитеті (бұдан әрі – ЭРБК) төрағасының және «Қазатомөнеркәсіп» ҰАК» АҚ (бұдан әрі – Қоғам) мамандарының қатысуымен «Қазатомөнеркәсібі» ҰАК» АҚ қоршаған ортаны қорғау мәселелері жөніндегі мәжілісінің 2022 жылғы 6 желтоқсандағы хаттамасының III тармағы негізінде Компанияның 10 (он) уран өндіру кәсіпорнында технологиялық ұңғымаларды бұрғылау кезінде қалыптасқан металл емес аралықтағы бұрғылық шламдарының қасиеттерін зерттеу жөніндегі жұмысты ұйымдастырды.

Уран өндіруші кәсіпорындардың бұрғылық шламдарын кешенді зертханалық зерттеу шеңберінде мыналар жүргізілді:

- химиялық және минералогиялық құрамын зерттеу;
- радиологиялық зерттеулер;
- жылы қанды жануарларға әсерін бағалау үшін санитарлық-токсикологиялық зерттеулер.

**Зерттеу нәтижелері мыналарды көрсетіп берді:**

1. Бұрғылық шлам үлгілеріндегі химиялық элементтердің мөлшері топырақтағы зиянды заттардың ШРК бойынша белгіленген нормативтерден және кларк мәндерінен аспайды;

Дата: 11.08.2023 18:43. Копия электронного документа. Версия СЭД: Документолог 7.18.2. Положительный результат проверки ЭЦП

2. Бұрғылық шламның жалпы меншікті альфа белсенділігін анықтау үшін радиометриялық талдау нәтижелері 2022 жылғы 25 тамыздағы ҚР ДСМ-90 «Радиациялық қауіпті объектілерге қойылатын санитариялық-эпидемиологиялық талаптар» санитариялық қағидаларында әр түрлі аумақтардағы жерді мелиорациялау үшін белгіленген шектерден төмен, бұл ұңғымаларды бұрғылау кезінде пайда болатын бұрғылық шламды радиоактивті емес материалдарға жатқызуға мүмкіндік береді;

3. Токсикологиялық зерттеулерге сәйкес зерттелетін үлгілер жедел уыттылық параметрлері бойынша қауіптіліктің IV класына (қауіптілігі төмен) жатады.

4. Экологиялық және санитарлық-эпидемиологиялық көрсеткіштердің жиынтық бағасы және қалдықтарды қауіптілік кластарына жатқызу критерийлері бойынша бұрғылық шлам қалдықтары қауіптіліктің V класына (қауіпті емес) жатады.

Кәсіпорындардың технологиялық регламенттерінің талаптарына және ұңғымаларды бұрғылау кезінде радиациялық қауіпсіздік жөніндегі нұсқаулықтарға сәйкес аршыма тау жыныстары мен кен аралығының бұрғылық шламын бұрғылау учаскелеріндегі арнайы шұңқырларға бөлек орналастырылады, содан кейін жалпы нақты альфа белсенділігі анықталып, олармен қалай күресу керектігі туралы шешім қабылданады. Егер тұнбаның жалпы меншікті альфа-белсенділігі 10 000 Бк/кг-нан асса, онда бұл тұнбалар деңгейі төмен радиоактивті қалдықтарға арналған полигондарға апарылады. Рұқсат етілген жалпы меншікті альфа-белсенділіктен аспаған жағдайда бұрғылау кесінділері (қауіпті емес) кәсіпорынның тау-кен телімі аумағындағы арнайы шламды су қоймаларында жинақталады. Шығару, бөлек жинау және орналастыру бойынша операциялардың реттілігін ескере отырып радиоактивті емес бұрғылық шламды одан әрі сақтау қоршаған орта үшін қауіпсіздікті қамтамасыз етеді және Қазақстан Республикасының Экологиялық кодексінің және 2022 жылғы 25 тамыздағы №ҚР ДСМ-90 «Радиациялық қауіпті объектілерге қойылатын санитариялық-эпидемиологиялық талаптар» Санитариялық қағидаларының талаптарына сәйкес келеді.

**Алынған сынақ хаттамалары мен тәуелсіз аккредиттелген зертханалардың нәтижелері негізінде келесідей қорытынды жасауға болады:**

Қазақстан Республикасының заңнамасына сәйкес әзірленген жобалық құжаттамада айқындалған және экологиялық рұқсаттың талаптарына сәйкес келетін арнайы бөлінген орындарда сақтау және ұзақ сақтау шарттарын сақтай отырып, бұрғылық шламды жер қойнауын пайдалану зардаптарын жою кезінде одан әрі пайдалану үшін 12 (он екі) айдан астам мерзімге қауіпсіз сақталуы мүмкін.

Радиоактивті емес бұрғылық шламды өңдеудің ең тиімді жолы оны жер қойнауын пайдаланудың зардаптарын жою кезінде техникалық рекультивациялау және ұңғымаларды бітеу үшін топырақ немесе инертті материал ретінде пайдалану болып табылады. Бұл ретте, бұрғылау шламын кәдеге жарату, өңдеу немесе басқа тәсілдермен қайта пайдалану оның жою операциялары үшін қосалқы ресурс ретінде тапшылығына әкелетінін және қоршаған ортаға қосымша әсер етуіне және оның жағдайының нашарлауына

байланысты нәтижесінде топырақтың (тау жыныстарының) қосымша көлемін алу қажеттілігін айта кету керек.

Жоғарыда аталған зерттеу нәтижелерін және құзыретті және тәуелсіз зертханалардың қорытындыларын, сондай-ақ Қоғамның уран өндіруші кәсіпорындары тау-кен өнеркәсібі кәсіпорындары болып табылатынын ескере отырып, аумақтық департаменттерге қоршаған ортаға әсер етуге рұқсат беру кезінде Экологиялық кодекстің 25-тарауы 359-бабында көрсетілген талаптарды қолдануды, яғни қалдықтарды 12 (он екі) айдан астам ұзақ мерзімге сақтауға рұқсат беруіңізді сұраймыз.

*Қосымшалар:*

1. ҚР ЭТРМ ЭРБК өткен жұмыс мәжілісінің хаттамасы. - 1 парақ;
2. Санитариялық-эпидемиологиялық сараптаманың қорытындысы бойынша сараптамалық қорытындылар – 21 парақ.

**Өндірістік қауіпсіздік жөніндегі  
басқарушы директор**

**М. Ысқақов**

*Орынд.: С.Қ Қайрамбаев  
Тел.: 8 (7172) 458028, іш. 10351  
[skairambayev@kazatomprom.kz](mailto:skairambayev@kazatomprom.kz)*

Дата: 11.06.2023 18:43, Копия электронного документа, Версия СЭД: Документолог 7.18.2. Положительный результат проверки ЭЦП



**Председателю Комитета  
экологического регулирования  
и контроля МЭПР РК  
Алиеву Ж.Ш.**

*О результатах исследований буровых шламов  
уранодобывающих предприятий Казатомпрома*

**Уважаемый Жомарт Шияпович!**

АО «НАК «Казатомпром» на основании п. III Протокола совещания по экологическим вопросам АО «НАК «Казатомпром» от 6 декабря 2022 года с участием Председателя Комитета экологического регулирования и контроля (далее – КЭРК) Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан и специалистов АО «НАК «Казатомпром» (далее – Общество) организовало работы по исследованию свойств буровых шламов нерудного интервала, образующихся при бурении технологических скважин на 10 (десяти) уранодобывающих предприятиях Общества.

В рамках комплексного лабораторного исследования буровых шламов уранодобывающих предприятий проведены:

- исследования химического и минералогического составов;
- радиологические исследования;
- санитарно-токсикологические исследования для оценки влияния на теплокровных животных.

**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 активности бурового шлама ниже пороговых показателей, установленных в Санитарных правилах «Санитарно-эпидемиологические требования к радиационно-опасным объектам» № ҚР ДСМ-90 от 25 августа 2022 года для рекультивации земель по различным направлениям, что

Дата: 11.08.2023 18:43. Копия экспертного документа. Версия СЭД: Documentolog 7.18.2. Итоговый результат проверки ЭЦП

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).

5. По суммарной оценке экологических и санитарно-эпидемиологических показателей и критериев отнесения отходов к классам опасности, отходы буровых шламов относятся к V классу опасности (неопасные).

Согласно требованиям технологических регламентов предприятий и инструкций по радиационной безопасности при бурении скважин буровые шламы вскрышных пород и рудного интервала размещаются отдельно в специальных зумпфах в пределах буровых площадок, после чего проводится определение суммарной удельной альфа-активности и принимается решение о дальнейшем обращении с ними. Если суммарная удельная альфа-активность шлама превышает 10 000 Бк/кг, то данные шламы вывозят на пункты захоронения низкорadioактивных отходов. В случае не превышения допустимой суммарной удельной альфа-активности буровые шламы (неопасные) накапливают в специальных шламонакопителях на территории горного отвода предприятия.

При соблюдении последовательности операций по извлечению, разделному сбору и размещению дальнейшее хранение нерадиоактивных буровых шламов обеспечивает безопасность для окружающей среды и удовлетворяет требованиям Экологического Кодекса Республики Казахстан и Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к радиационно-опасным объектам» № ҚР ДСМ-90 от 25 августа 2022 года.

**На основании полученных протоколов испытаний и заключений независимых аккредитованных лабораторий можно сделать следующие выводы:**

При соблюдении условий складирования и длительного хранения в специально установленных местах, определенных проектной документацией, разработанной в соответствии с законодательством Республики Казахстан, и соответствующих условиям экологического разрешения, буровые шламы могут безопасно храниться на срок свыше 12 (двенадцати) месяцев для использования в дальнейшем при ликвидации последствий недропользования.

Наиболее эффективным способом обращения с нерадиоактивными буровыми шламами является применение в качестве грунта или инертного материала для проведения технической рекультивации и тампонажа скважин при ликвидации последствий недропользования. При этом следует отметить, что утилизация, переработка или повторное использование бурового шлама другими способами приведет к его нехватке как вторичного ресурса для проведения ликвидационных работ, и как следствие, необходимости добычи дополнительных объемов грунта (пород), что будет связано с дополнительным воздействием на окружающую среду и ухудшением ее состояния.

Учитывая вышеизложенные результаты исследований и заключения компетентных и независимых лабораторий, а также принимая во внимание, что уранодобывающие предприятия Общества являются предприятиями горнодобывающей промышленности, просим при выдаче территориальными

департаментами экологических разрешений на воздействие применять требования, указанных в ст. 359 Главы 25 Экологического Кодекса, т.е. разрешить долгосрочное хранение отходов на срок свыше 12 (двенадцати) месяцев.

*Приложение:*

1. *Протокол рабочего совещания в КЭРК МЭПР РК. – на 1 л;*
2. *Экспертные заключения по результатам санитарно-эпидемиологической экспертизы - на 21 л.*

**Управляющий директор по  
производственной безопасности**

**Искаков М.М.**

*Исп.: Кайрамбаев С.К.  
Тел.: 8 (7172) 458028, вн. 10351  
[skairambayev@kazatomprom.kz](mailto:skairambayev@kazatomprom.kz)*

**Согласовано**

11.08.2023 14:09 Арыстанов Адильбек Акилбекович

11.08.2023 14:14 Алимкулова Жанбота Жаксыбаевна

**Подписано**

11.08.2023 14:55 Искаков Манас Мырзахевич

Дата: 11.08.2023 18:43. Копия электронного документа. Версия СЭД: Documentolog 7.18.2. Положительный результат проверки ЭЦП



Дата: 11.06.2023 18:43, Копия экранированного документа, Версия СЭД: Документолог 7.18.2. Подожительный результат проверки ЭЦП

**ПРОТОКОЛ**  
**совещания под председательством Председателя Комитета**  
**экологического регулирования и контроля Министерства экологии**  
**и природных ресурсов РК в части хранения нерадиоактивного**  
**бурового шлама, образующихся на уранодобывающих**  
**предприятиях АО «НАК «Казатомпром»**

г.Астана

№ 1

24 января 2025 года

**Председательствовал Кожиков Е.С.**

**Присутствовали: (по списку)**

**Повестка дня:**

**Относительно хранения нерадиоактивного бурового шлама,**  
**образующихся на уранодобывающих предприятиях АО «НАК**  
**«Казатомпром»**

---

*Кожиков Е.С., Койбагарова Ж.Ш., Рахымова А.Р., Бисенова Г.К.,  
Кайрамбаев С.К.*

1. Отметить озвученные представителями ОЮЛ «Республиканская ассоциация горнодобывающих и горно-металлургических предприятий» и АО «НАК «Казатомпром» информации о результатах проведенных работ по исследованию свойств буровых шламов нерудного (нерадиоактивного) интервала, образующихся при бурении технологических скважин на уранодобывающих предприятиях, в частности:

– содержание химических элементов в пробах бурового шлама не превышает установленных нормативов ПДК вредных веществ в почвах и кларковых значений;

– по параметрам острой токсичности исследуемые пробы относятся к IV классу опасности (малоопасные);

– по суммарной оценке экологических и санитарно-эпидемиологических показателей и критериев отнесения отходов к классам опасности, отходы буровых шламов относятся к V классу опасности (неопасные);

– результаты радиометрического анализа по определению суммарной удельной альфа активности бурового шлама ниже пороговых показателей, установленных в Санитарных правилах «Санитарно-эпидемиологические требования к радиационно-опасным объектам» № ҚР 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.

2. Отметить озвученную представителем АО «НАК «Казатомпром» информацию, что добыча полезных ископаемых на уранодобывающих предприятиях АО «НАК «Казатомпром» относится к отрасли



горнодобывающей промышленности, согласно статье 12 Кодекса РК «О недрах и недропользовании», а также в соответствии с заключёнными с уполномоченным органом типовыми контрактами на добычу урана.  
*(прилагается в качестве примера контракт)*

3. Департаменту управления отходами Министерства экологии и природных ресурсов РК в установленном порядке направить в территориальные Департаменты Туркестанской и Кызылординской областей разъяснительное письмо о применении пункта 1 статьи 359 Экологического кодекса РК для уранодобывающих предприятий при соблюдении условий складирования и долговременного хранения в специально установленных местах, определенных проектной документацией, разработанной в соответствии с законодательством РК, и соответствующих условиям экологического разрешения хранение буровых шламов (нерадиоактивного) на срок свыше 12 (двенадцати) месяцев для дальнейшего повторного использования при ликвидации последствий недропользования.

**Председатель  
Комитета экологического  
регулирования и контроля  
МЭПР РК**



**Е. Кожиков**

## Список участников

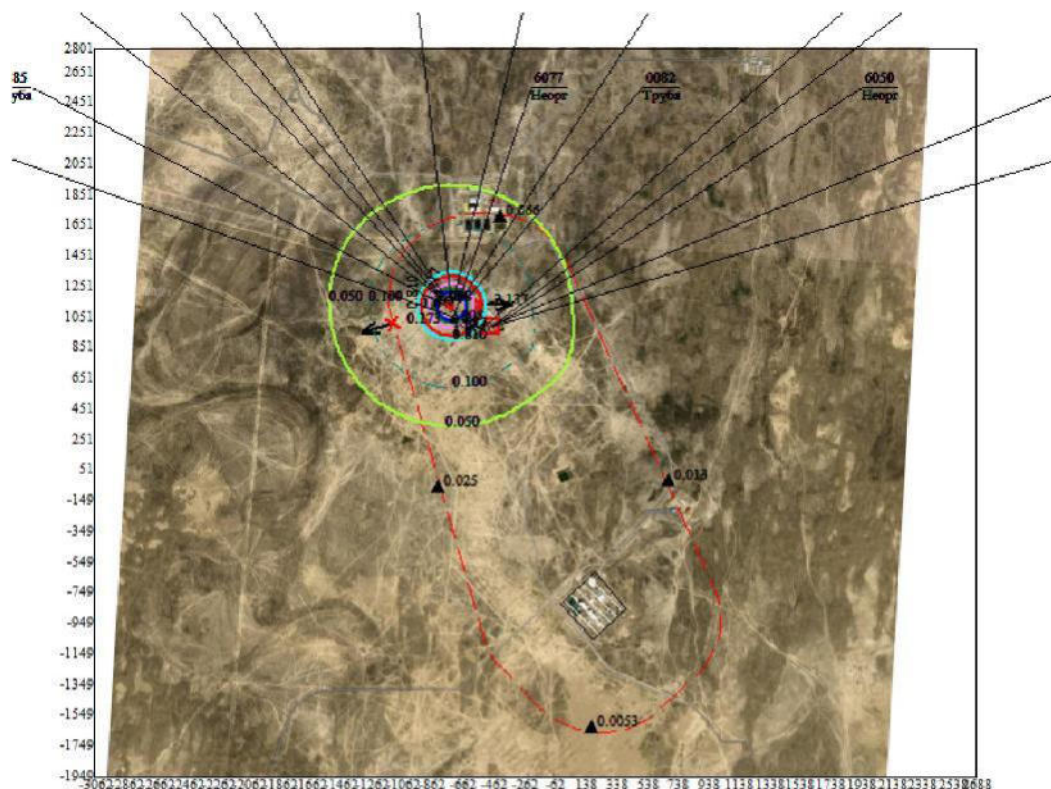
Дата и время: 24 января 2025 года, 15.00 часов

Формат: Офлайн/гибридный

| №  | ФИО                            | Должность                                                     | Наименование организации                                                              |
|----|--------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Кожиков Ерболат<br>Сельбаевич  | Председатель                                                  | Комитет экологического регулирования и контроля                                       |
| 2. | Койбагарова Жибек<br>Шугаевна  | Руководитель                                                  | Управление государственной экологической экспертизы и разрешений                      |
| 3. | Рахимова Асель<br>Рахымовна    | Руководитель                                                  | Управления отходами                                                                   |
| 4. |                                | Руководитель                                                  | Департамент по<br>Туркестанской области                                               |
| 5. |                                | Руководитель                                                  | Департамент по<br>Кызылординской области                                              |
| 6. | Бисенова Гулназ<br>Кынабыловна | Директор Департамента экологии                                | ОЮЛ «Республиканская ассоциация горнодобывающих и горно-металлургических предприятий» |
| 7. | Кайрамбаев Самат<br>Капашевич  | Главный эксперт<br>Департамента производственной безопасности | АО «НАК «Казатомпром»                                                                 |

## Приложение Е Изолинии равных концентраций по всем загрязняющим веществам

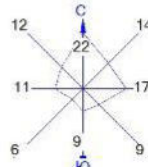
Город : 015 Северный Харасан  
Объект : 0004 ТОО "Байкен-У" мр Харасан-2 РООС 2026-2035 Вар.№ 2  
ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20



Условные обозначения:

- Территория предприятия  
 Санитарно-защитные зоны, группа N 01  
 Расчётные точки, группа N 90  
 Максим. значение концентрации  
 Расч. прямоугольник N 01

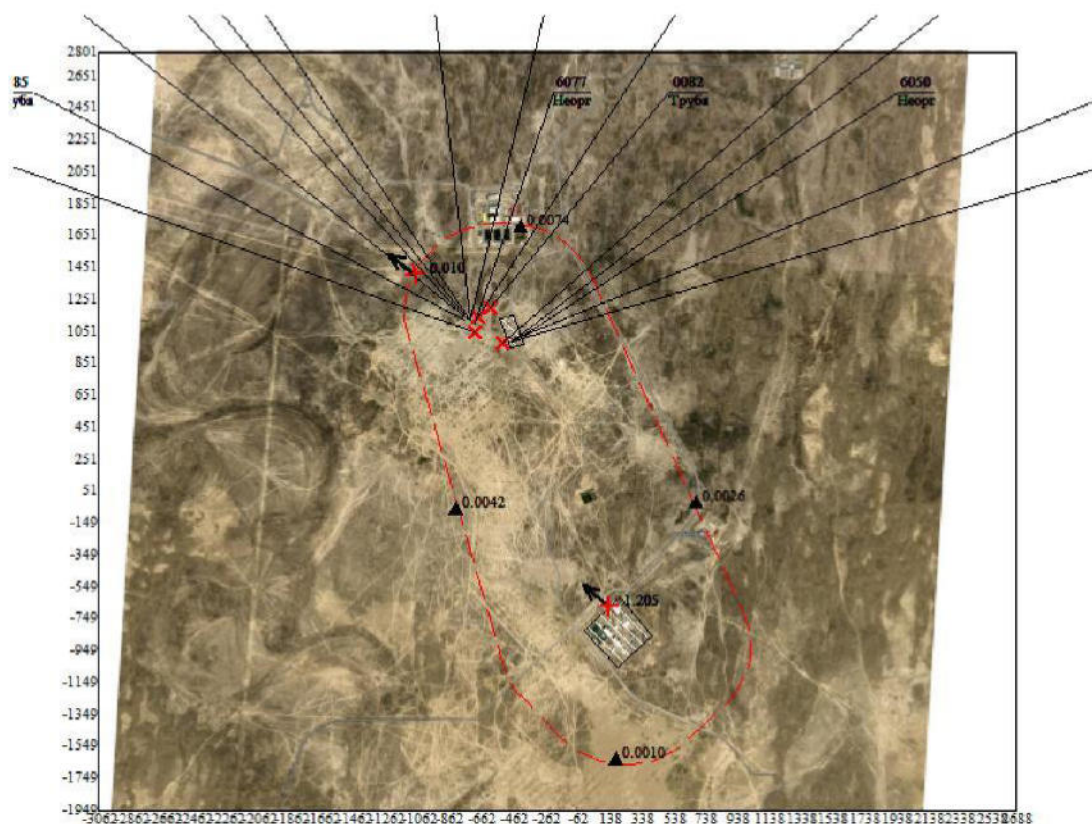
0 349 1047м.  
Масштаб 1:34900



Макс концентрация 15.4501486 ПДК достигается в точке  $x = -712$   $y = 1101$   
При опасном направлении 318° и опасной скорости ветра 0.81 м/с  
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 5750 м, высота 4750 м,  
шаг расчетной сетки 50 м, количество расчетных точек 116\*96  
Расчёт на существующее положение.

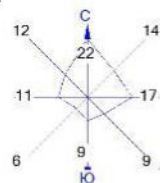


Город : 015 Северный Харасан  
 Объект : 0004 ТОО "Байкен-У" мр Харасан-2 РООС 2026-2035 Вар.№ 2  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 0330 Сера (IV) оксид (516)



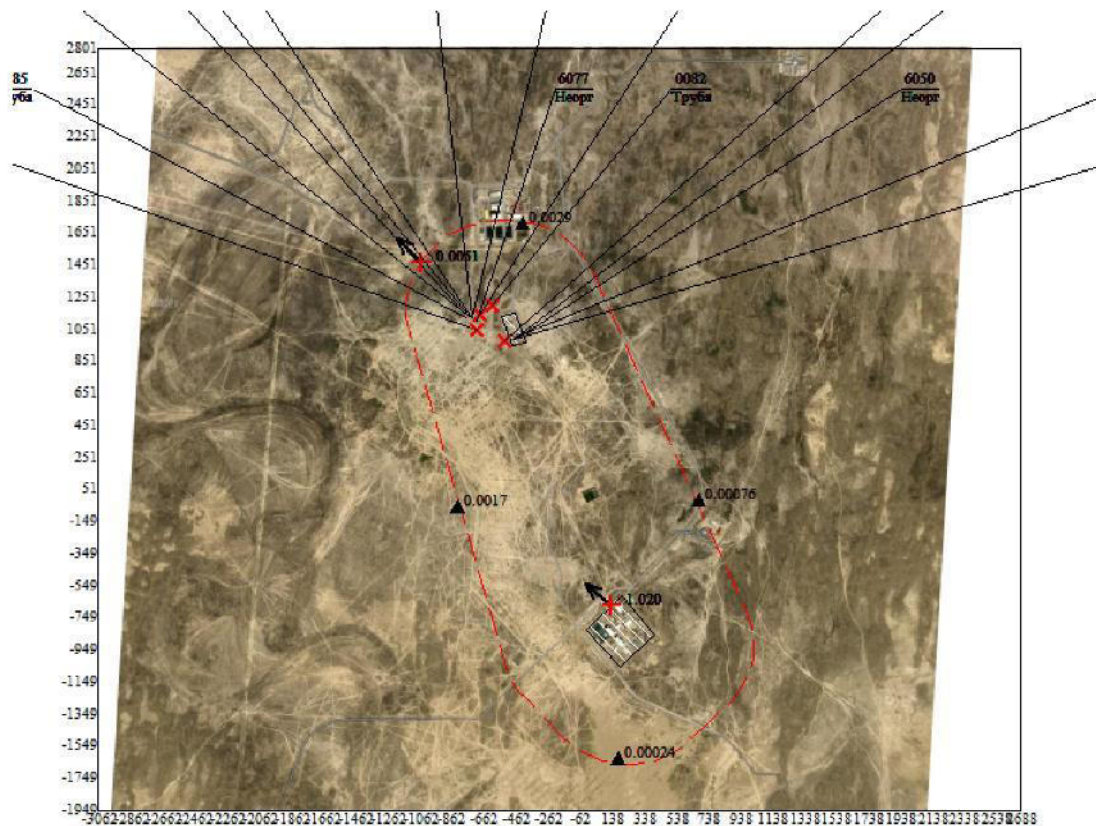
Условные обозначения:  
 [Red outline] Территория предприятия  
 [Red dashed line] Санитарно-защитные зоны, группа N 01  
 [Black triangle] Расчётные точки, группа N 90  
 [Red 'X'] Максим. значение концентрации  
 [Red rectangle] Расч. прямоугольник N 01

0 349 1047м.  
 Масштаб 1:34900



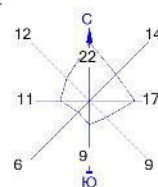
Макс концентрация 0.035395 ПДК достигается в точке  $x = -462$   $y = 901$   
 При опасном направлении 320° и опасной скорости ветра 1.09 м/с.  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 5750 м, высота 4750 м,  
 шаг расчетной сетки 50 м, количество расчетных точек 116\*96  
 Расчет на существующее положение.

Город : 015 Северный Харасан  
 Объект : 0004 ТОО "Байкен-У" мр Харасан-2 РООС 2026-2035 Вар.№ 2  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)



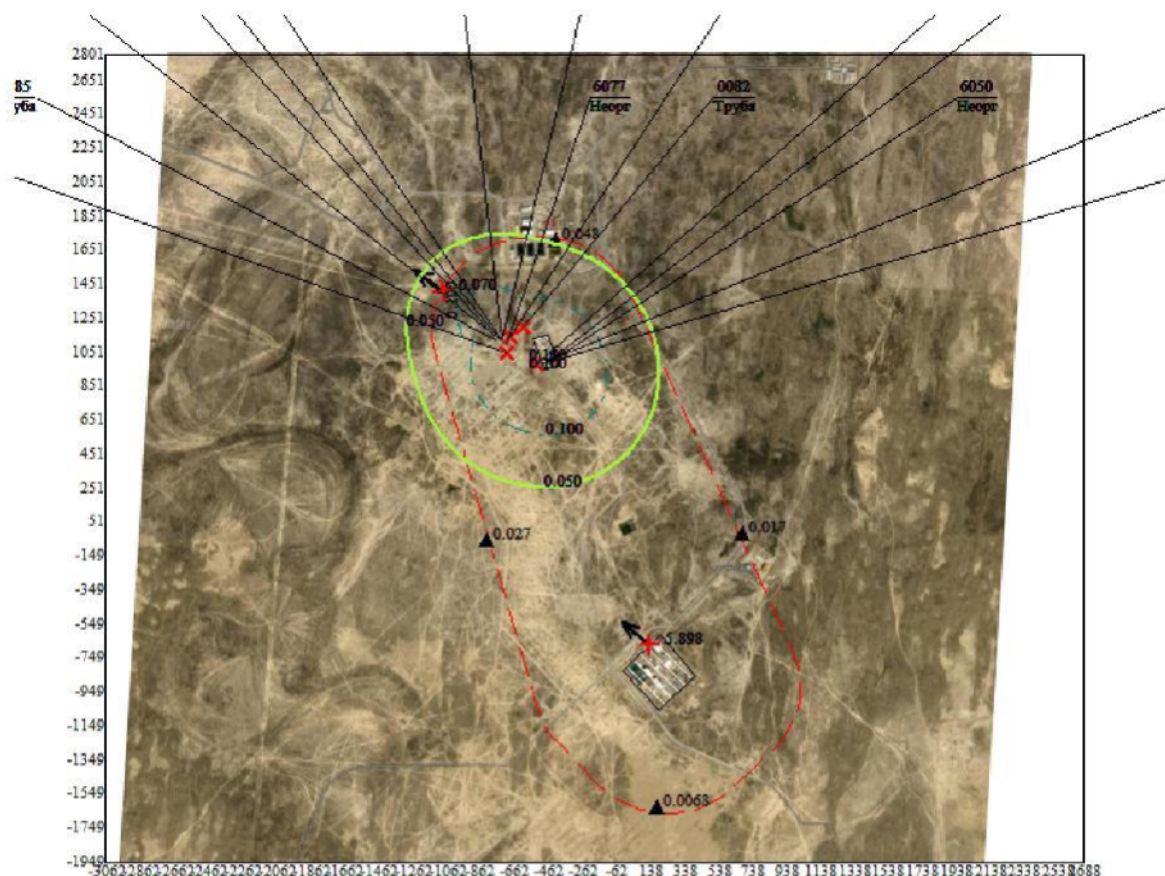
Условные обозначения:  
 — Территория предприятия  
 — Санитарно-защитные зоны, группа N 01  
 ▲ Расчётные точки, группа N 90  
 † Максим. значение концентрации  
 — Расч. прямоугольник N 01

0 349 1047м.  
 Масштаб 1:34900



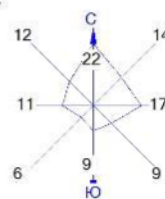
Макс концентрация 0.0458217 ПДК достигается в точке  $x = -712$   $y = 1151$   
 При опасном направлении 116° и опасной скорости ветра 0.65 м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 5750 м, высота 4750 м,  
 шаг расчетной сетки 50 м, количество расчетных точек 116°96  
 Расчет на существующее положение.

Город : 015 Северный Харасан  
 Объект : 0004 ТОО "Байкен-У" мр Харасан-2 РООС 2026-2035 Вар.№ 2  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)



Условные обозначения:  
 [ ] Территория предприятия  
 [ ] Санитарно-защитные зоны, группа N 01  
 ▲ Расчётные точки, группа N 90  
 † Максим. значение концентрации  
 Расч. прямоугольник N 01

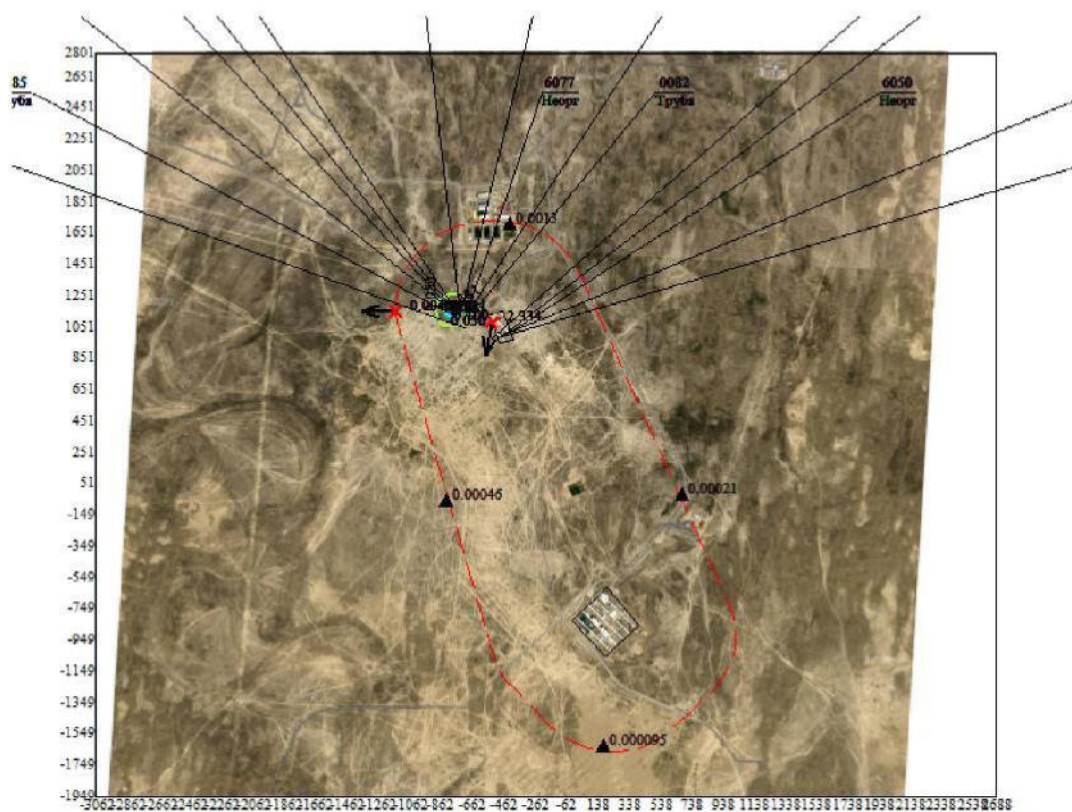
0 349 1047м.  
 Масштаб 1:34900



Макс концентрация 0.2442739 ПДК достигается в точке x=-762 y= 1201  
 При опасном направлении 131° и опасной скорости ветра 0.98 м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 5750 м, высота 4750 м,  
 шаг расчетной сетки 50 м, количество расчетных точек 116\*96  
 Расчёт на существующее положение.



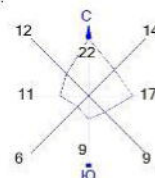
Город : 015 Северный Харасан  
 Объект : 0004 ТОО "Байкен-У" мр Харасан-2 РООС 2026-2035 Вар.№ 2  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 0143 Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)



Условные обозначения:

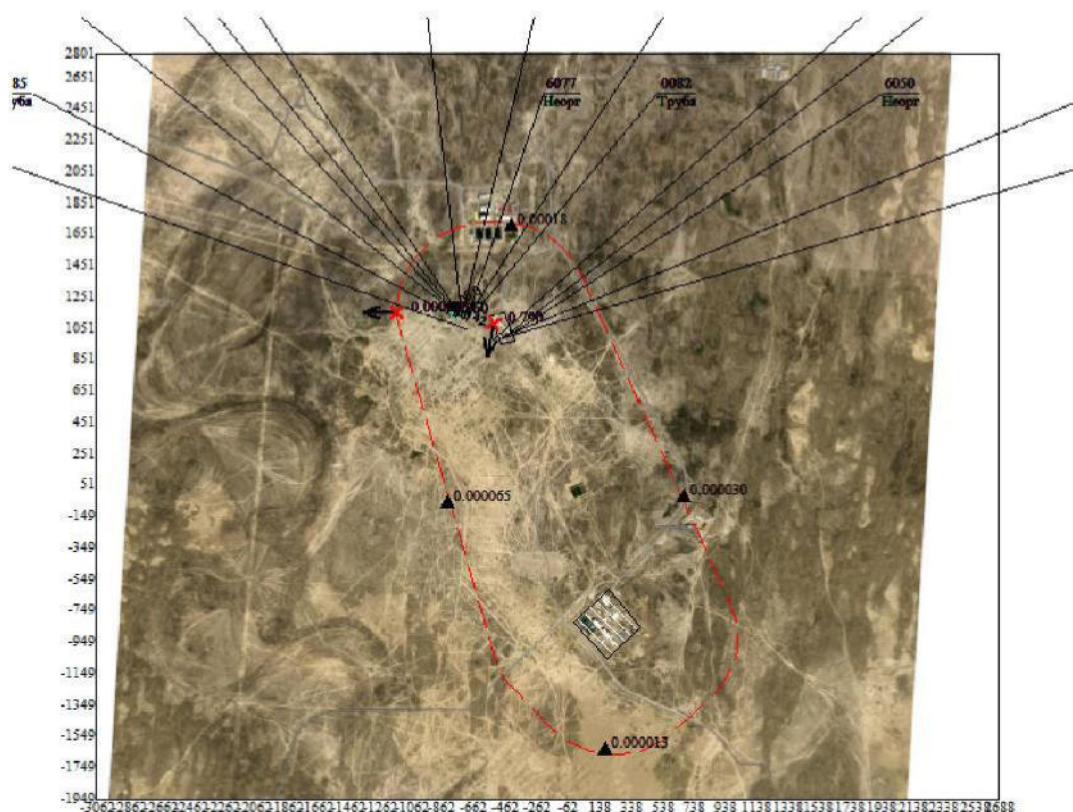
- Территория предприятия
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Расчётные точки, группа N 90
- † Максим. значение концентрации
- Расч. прямоугольник N 01

0 349 1047м.  
 Масштаб 1:34900



Макс концентрация 0.5134116 ПДК достигается в точке  $x = -762$   $y = 1151$   
 При опасном направлении  $286^\circ$  и опасной скорости ветра  $0.67$  м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина  $5750$  м, высота  $4750$  м,  
 шаг расчетной сетки  $50$  м, количество расчетных точек  $116 \times 96$   
 Расчет на существующее положение.

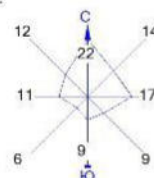
Город : 015 Северный Харасан  
 Объект : 0004 ТОО "Байкен-У" мр Харасан-2 РООС 2026-2035 Вар.№ 2  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 0123 Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)



Условные обозначения:

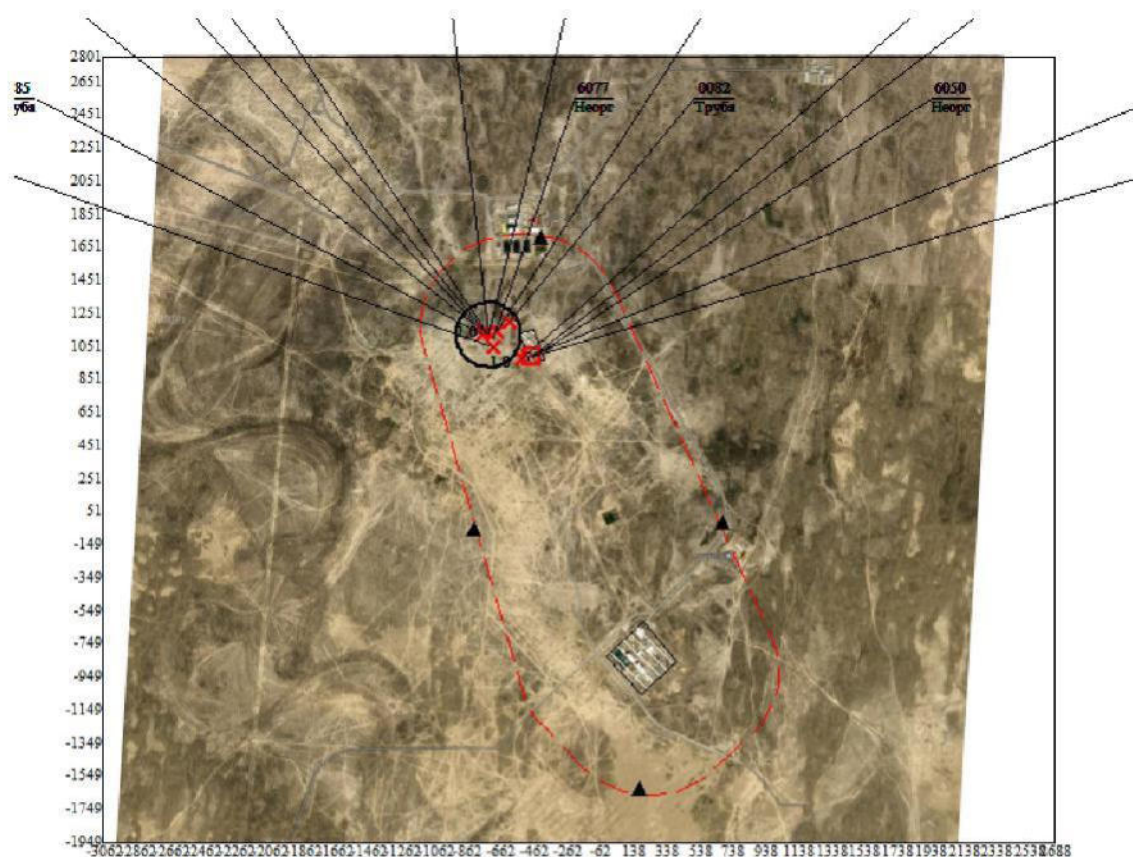
- Территория предприятия
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Расчётные точки, группа N 90
- Максим. значение концентрации
- Расч. прямоугольник N 01

0 349 1047м.  
 Масштаб 1:34900



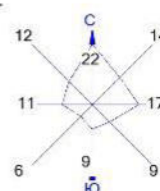
Макс концентрация 0.072474 ПДК достигается в точке  $x = -762$   $y = 1151$   
 При опасном направлении 286° и опасной скорости ветра 0.67 м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 5750 м, высота 4750 м,  
 шаг расчетной сетки 50 м, количество расчетных точек 116\*96  
 Расчет на существующее положение.

Город : 015 Северный Харасан  
 Объект : 0004 ТОО "Байкен-У" мр Харасан-2 РООС 2026-2035 Вар.№ 2  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 \_Z5 Изолинии для построения зоны влияния предприятия



Условные обозначения:  
 - Территория предприятия  
 - Санитарно-защитные зоны, группа N 01  
 - Расчётные точки, группа N 90  
 - Источники загрязнения  
 - Расч. прямоугольник N 01

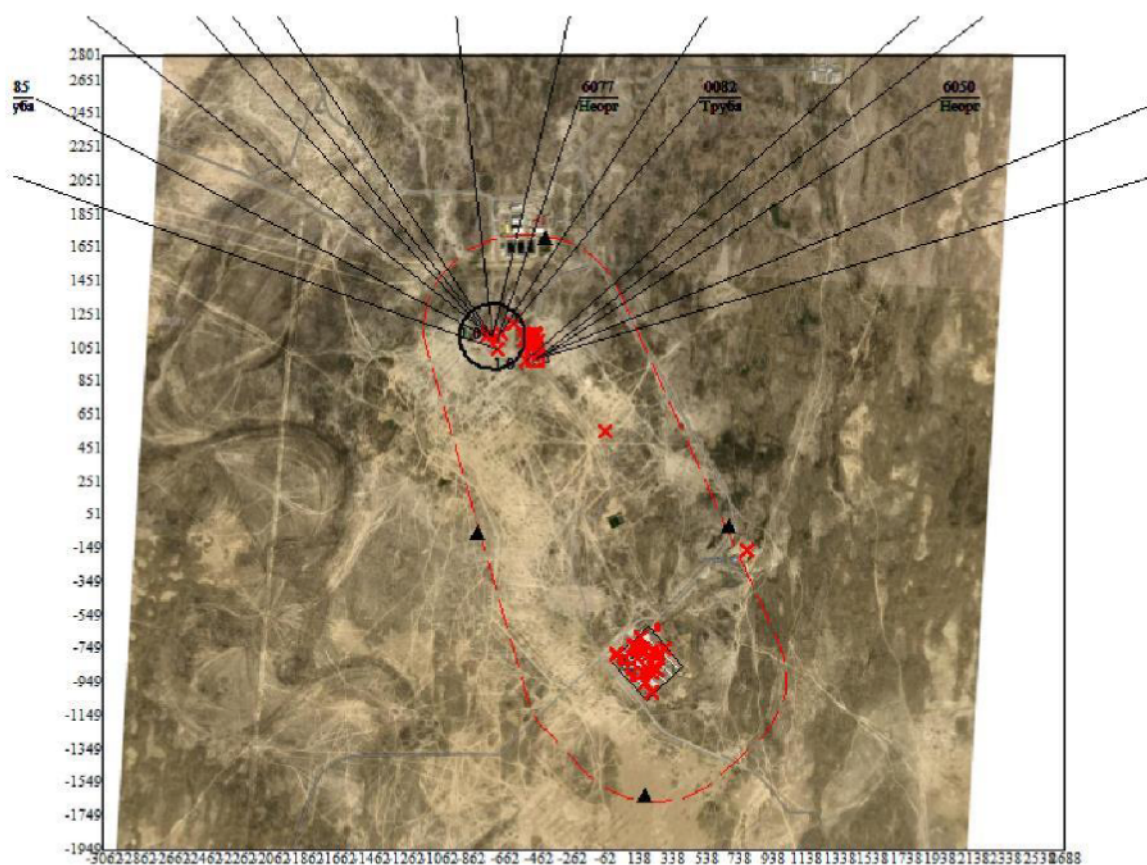
0 349 1047м.  
 Масштаб 1:34900



Макс концентрация 15.4501486 ПДК достигается в точке  $x = -712$   $y = 1101$   
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 5750 м, высота 4750 м,  
 шаг расчетной сетки 50 м, количество расчетных точек 116\*96  
 Изолинии для построения зоны влияния предприятия



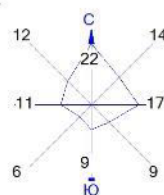
Город : 015 Северный Харасан  
 Объект : 0004 ТОО "Байкен-У" мр Харасан-2 РООС 2026-2035 Вар.№ 2  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 \_Z1 Расчетная СЗЗ по МРК-2014



Условные обозначения:

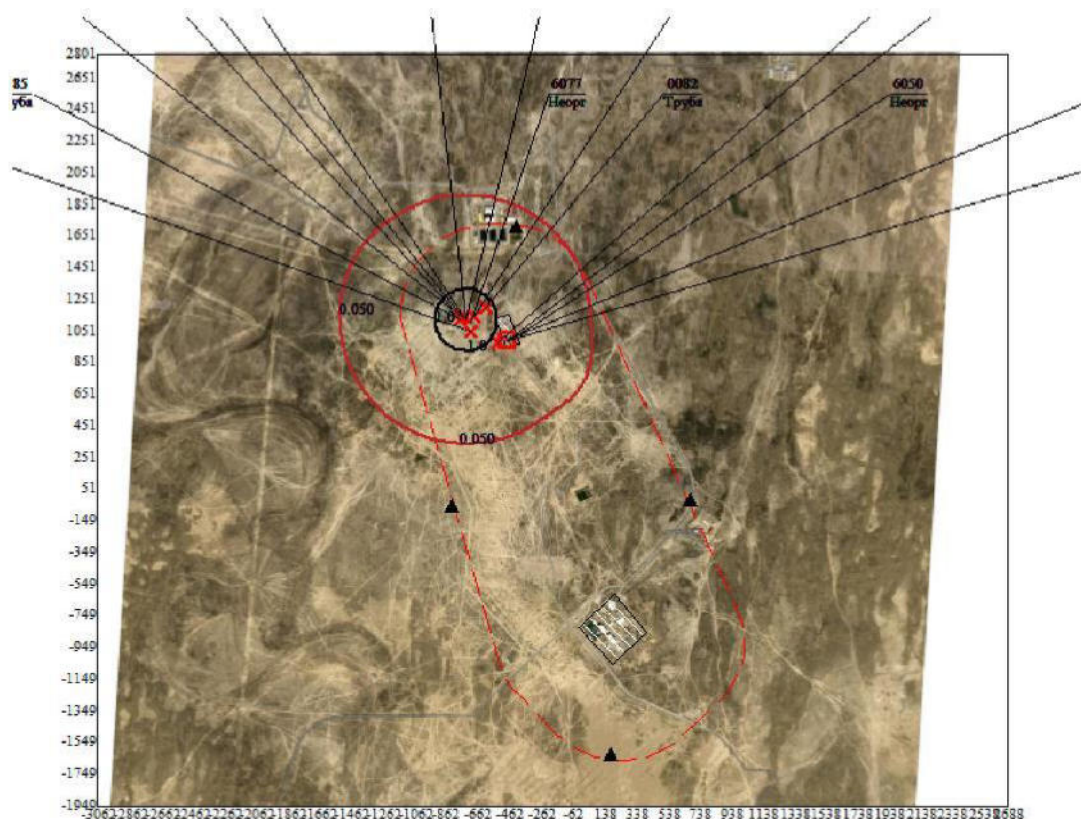
- Территория предприятия
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Расчётные точки, группа N 90
- Источники загрязнения
- Расч. прямоугольник N 01

0 349 1047м.  
 Масштаб 1:34900



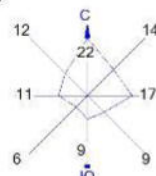
Макс концентрация 15.4501486 ПДК достигается в точке  $x = -712$   $y = 1101$   
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 5750 м, высота 4750 м,  
 шаг расчетной сетки 50 м, количество расчетных точек 116\*96  
 Расчетная СЗЗ по МРК-2014

Город : 015 Северный Харасан  
 Объект : 0004 ТОО "Байкен-У" мр Харасан-2 РООС 2026-2035 Вар.№ 2  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 \_OV Граница области воздействия по МРК-2014



Условные обозначения:  
 [ ] Территория предприятия  
 [ ] Санитарно-защитные зоны, группа N 01  
 \* Расчётные точки, группа N 90  
 [ ] Расч. прямоугольник N 01

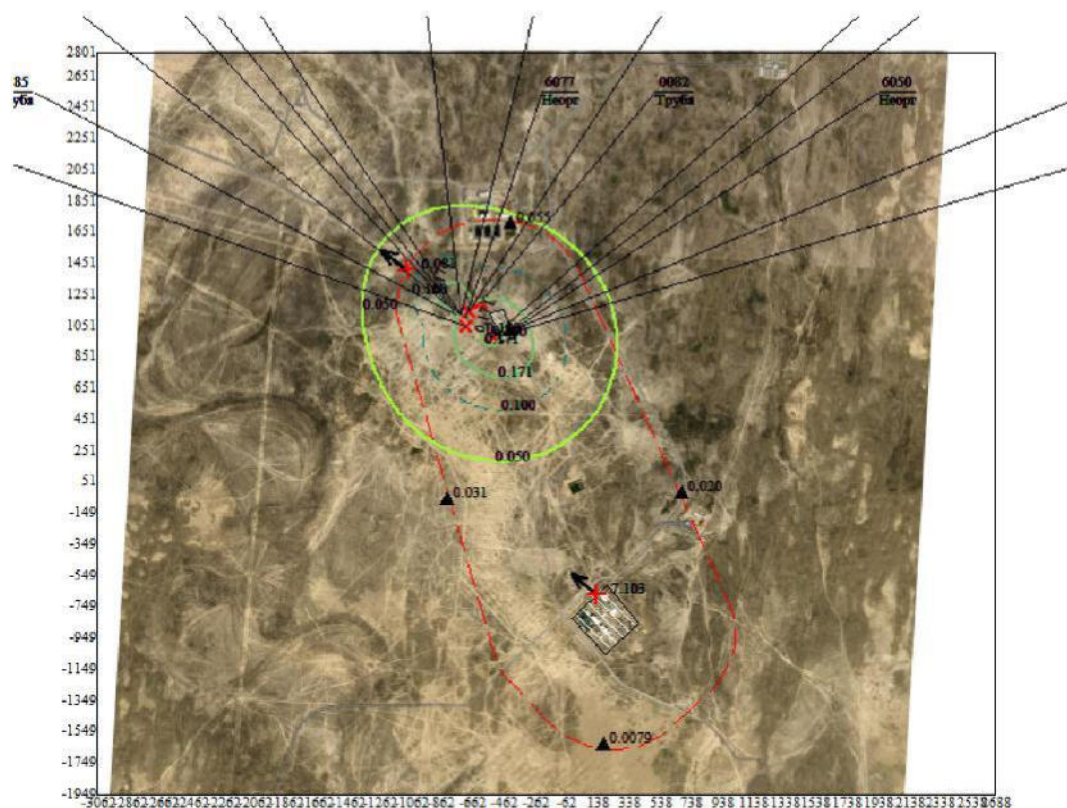
0 349 1047м.  
 Масштаб 1:34900



Макс концентрация 15.4501486 ПДК достигается в точке x=-712 y= 1101  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 5750 м, высота 4750 м,  
 шаг расчетной сетки 50 м, количество расчетных точек 116\*96  
 Граница области воздействия по МРК-2014

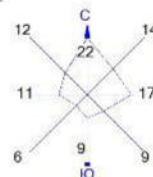


Город : 015 Северный Харасан  
 Объект : 0004 ТОО "Байкен-У" мр Харасан-2 РООС 2026-2035 Вар.№ 2  
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014  
 6007 0301+0330



Условные обозначения:  
 [ ] Территория предприятия  
 [ ] Санитарно-защитные зоны, группа N 01  
 \* Расчётные точки, группа N 90  
 † Максим. значение концентрации  
 — Расч. прямоугольник N 01

0 349 1047м.  
 Масштаб 1:34900



Макс концентрация 0.2794243 ПДК достигается в точке  $x = -762$   $y = 1201$   
 При опасном направлении 131° и опасной скорости ветра 0.98 м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 5750 м, высота 4750 м,  
 шаг расчетной сетки 50 м, количество расчетных точек 116\*96  
 Расчет на существующее положение.

## Приложение Ж Справка о состоянии шламонакопителя

Утверждаю  
Заместитель генерального  
директора по производству  
ТОО «Байкен-У»



А. Кауменов

2026 г.

### Справка о состоянии шламонакопителя и обращения с буровым шламом Рудника «Харасан-2» ТОО «Байкен-У»

Настоящая справка подготовлена для разработки «Проекта разработки участка Харасан-2 и юго-восточного фланга месторождения урана Северный Харасан (внесение изменений и дополнений)».

#### 1. Характеристика шламонакопителя, вместимостью 75000 м<sup>3</sup>

Шламонакопитель представляет собой земляное сооружение котлованного типа, предназначенное для складирования отходов горнодобывающей промышленности - бурового шлама. Объект состоит из трёх изолированных отсеков (карт), каждый из которых имеет вместимость 25 000 м<sup>3</sup>. Суммарный полезный объём всех трёх секций составляет 75 000 м<sup>3</sup>, что при средней плотности складироваемого материала 1,3 т/м<sup>3</sup> соответствует 97 500 тонн.

| Показатель                          | Значение                                                                                           |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тип объекта                         | Объект складирования отходов горнодобывающей промышленности (земляное сооружение в виде котлована) |
| Количество отсеков/карт             | 3 (три) отсека                                                                                     |
| Объём одной карты, м <sup>3</sup>   | 25 000                                                                                             |
| Суммарный объём, м <sup>3</sup>     | 75 000 (97 500 тонн)                                                                               |
| Размер одной карты, м               | 80 x 140                                                                                           |
| Площадь одной карты, м <sup>2</sup> | 11200                                                                                              |
| Общая площадь, м <sup>2</sup>       | 33600                                                                                              |
| Площадь отведенного участка, га     | 4,8005                                                                                             |
| Противофильтрационное покрытие      | Из уплотненной глины толщиной 0,5 м                                                                |
| Ограждение                          | Огорожен по периметру колючей проволоки                                                            |

Каждая карта имеет прямоугольную форму с размерами 80 м × 140 м, площадь одной карты – 11 200 м<sup>2</sup>. Таким образом, общая площадь всех трёх карт достигает 33 600 м<sup>2</sup>. Участок, отведённый под размещение сооружения, занимает 4,8005 га, что включает как сами карты, так и прилегающие территории (обвалование, дороги, бермы).

В целях предотвращения фильтрации жидкой фазы отходов в грунтовые воды дно и борта котлована оборудованы противофильтрационным экраном из уплотнённой глины толщиной 0,5 м, что обеспечивает надёжную гидроизоляцию и соответствует природоохранным требованиям. По периметру шламонакопитель огорожен колючей

провокой для ограничения доступа посторонних лиц и предотвращения несанкционированного попадания животных.

Конструктивные параметры объекта обеспечивают возможность последовательного заполнения отсеков, что позволяет организовать циклическое складирование с соблюдением регламентных сроков хранения и последующим извлечением шлама для повторного использования. Сооружение рассчитано на длительную эксплуатацию в рамках производственной программы и обладает достаточным резервом вместимости для приёма планируемых объёмов отходов.

## 2. Фактическое состояние шламонакопителя

По состоянию на конец I квартала 2026 г. (дата составления справки) фактическое движение бурового шлама в шламонакопителе характеризуется следующими показателями.

Остаток на начало года (на 01.01.2026) составлял 10 439,991 т. За I квартал 2026 г. поступило 3 497,585 т вновь образованного шлама от текущих буровых работ. За этот же период использовано повторно лишь 325 т, что обусловлено плановым графиком извлечения материала (основные объёмы повторного использования традиционно приходятся на более тёплые месяцы года). В результате остаток на конец I квартала увеличился до 13 612,576 т.

При общей вместимости шламонакопителя 97 500 т текущая загрузка объекта составляет 13,9 % ( $13\,612,576 / 97\,500 \times 100\%$ ), что значительно ниже проектных пределов. Свободная вместимость на отчётную дату равна 83 887,424 т - это более чем шестикратный резерв от фактического остатка, что подтверждает наличие достаточного объёма для размещения шлама в последующие периоды без риска переполнения.

| Показатель                                   | Значение, тонн    |
|----------------------------------------------|-------------------|
| Остаток на конец 2025 г.                     | 10 439,991        |
| Образование в I квартале 2026 г.             | 3 497,585         |
| Повторное использование в I квартале 2026 г. | 325               |
| <b>Остаток на конец I квартала 2026 г.</b>   | <b>13 612,576</b> |
| Свободная вместимость на дату справки        | 83 887,424        |

## 3. Фактические объёмы повторного использования бурового шлама

| Год           | Повторное использование, т/год |
|---------------|--------------------------------|
| 2024          | 42 155,514                     |
| 2025          | 6 500                          |
| <b>Итого:</b> | <b>42 480,514</b>              |

*Направления повторного использования:*

- тампонаж и ликвидация отработанных скважин;
- отсыпка и укрепление внутриблочных технологических дорог;
- формирование обваловок геотехнологического поля;
- техническая рекультивация нарушенных земель.

#### 4. Плановые объёмы повторного использования бурового шлама на 2026-2035 гг.

В таблице приведены плановые показатели по извлечению бурового шлама из накопителя и его повторному вовлечению в производственные процессы на период 2026–2035 гг. Объёмы определены на основании годовых программ горных работ, потребностей в инертном материале для строительства временных дорог, отсыпки площадок и обустройства геотехнологического полигона, а также с учётом необходимости соблюдения регламентных сроков хранения отходов (не более 12 месяцев).

Плановые объёмы повторного использования бурового шлама показывает, что в 2026 году повторное использование запланировано в объёме 11 000 т. В 2027 году показатель достигает максимального значения за весь период - 22 370,141 т, что обусловлено необходимостью переработки накопленного остатка предыдущих лет и высвобождения ёмкости для приёма новых объёмов шлама. В последующие годы (2028–2030) объёмы повторного использования сохраняются на высоком уровне (от 17 450,680 тонн до 21 788,870 тонн), что соответствует пиковым объёмам образования шлама в эти годы.

Начиная с 2031 года наблюдается устойчивое снижение плановых объёмов повторного использования: с 11 323,310 т в 2031 г. до 5 405,300 т в 2035 г. Данная динамика обусловлена поэтапным завершением активной фазы буровых работ на осваиваемых участках и сокращением общего объёма накапливаемых отходов, что подтверждается соответствующими показателями образования шлама (приведёнными в таблице Баланс шламонакопителя на 2026-2035 гг. раздела 5).

Плановые объёмы повторного использования на каждый год полностью покрывают остаток шлама на начало соответствующего года, что обеспечивает ежегодное обновление складированного материала и предотвращает накопление отходов сверх установленного срока хранения, что в свою очередь соответствует требованиям экологического законодательства и позволяет минимизировать экологическую нагрузку на территорию шламонакопителя.

| Год  | Повторное использование, т/год |
|------|--------------------------------|
| 2026 | 11 000,000                     |
| 2027 | 22 370,141                     |
| 2028 | 21 788,870                     |
| 2029 | 19 413,580                     |
| 2030 | 17 450,680                     |
| 2031 | 11 323,310                     |
| 2032 | 13 879,110                     |
| 2033 | 12 777,140                     |
| 2034 | 6 859,450                      |
| 2035 | 5 405,300                      |

5. Баланс шламонакопителя на 2026-2035 гг.

| Показатель                     | 2026   | 2027   | 2028   | 2029   | 2030   | 2031   | 2032   | 2033   | 2034   | 2035   |
|--------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Остаток на начало года, тонн   | 10 440 | 22 370 | 21 789 | 19 414 | 17 451 | 11 323 | 13 879 | 12 777 | 6 859  | 5 405  |
| Образование, т/год             | 22 930 | 21 789 | 19 414 | 17 451 | 11 323 | 13 879 | 12 777 | 6 859  | 5 405  | 4 649  |
| Повторное использование, т/год | 11 000 | 22 370 | 21 789 | 19 414 | 17 451 | 11 323 | 13 879 | 12 777 | 6 859  | 5 405  |
| Остаток на конец года, тонн    | 22 370 | 21 789 | 19 414 | 17 451 | 11 323 | 13 879 | 12 777 | 6 859  | 5 405  | 4 649  |
| Загрузка шламонакопителя, %    | 23%    | 22%    | 20%    | 18%    | 12%    | 14%    | 13%    | 7%     | 6%     | 5%     |
| Свободная вместимость, тонн    | 75 130 | 75 711 | 78 086 | 80 049 | 86 177 | 83 621 | 84 723 | 90 641 | 92 095 | 92 851 |

**Вывод:** Суммарная вместимость шламонакопителя составляет 75 000 м³ (что эквивалентно 97 500 т при средней плотности шлама 1,3 т/м³) и является достаточной для размещения всего планируемого объёма бурового шлама за период 2026-2035 гг. (136 477 т) с учётом его повторного использования в объёме 142 268 т.

Максимальный остаток шлама в накопителе за весь прогнозный период зафиксирован на конец 2026 года и составляет 22 370 т, что соответствует 23 % от общей вместимости. Загрузка накопителя в последующие годы устойчиво снижается и к 2035 году достигает лишь 5 %.

Свободная вместимость на протяжении всего периода остаётся значительной (от 75 130 т в 2026 г. до 92 851 т в 2035 г.), что обеспечивает многолетний резерв для приёма дополнительных объёмов шлама без риска переполнения.

Динамика объёма складирования свидетельствует о соблюдении экологических требований по срокам хранения, поскольку ежегодное повторное использование полностью покрывает остаток на начало года, что позволяет регулярно обновлять складированный материал.

Согласовал:

Главный геолог

Байназаров Б.Р.

Директор ПТД

Сатанов М.М.

Начальник ОПБ

Кубелев А.М.

Ведущий менеджер по ООС ОПБ

Бектурганова А.А.