

Жауапкершілігі
шектелуі серіктестік
«Gravity Construction KZ»



Товарищество с ограниченной
ответственностью
«Gravity Construction KZ»

**ПРОЕКТ
ИНВЕНТАРИЗАЦИИ СТАЦИОНАРНЫХ
ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ
участка № 4 месторождения Инкай
в Сузакском районе Туркестанской области и в
Шиелийском районе Кызылординской области
Республики Казахстан
на 2026-2029 гг.
(по Туркестанской области)**

г. Алматы 2026

Утверждаю
И.о. Заместителя
Генерального директора
ТОО «СП «ЮГХК» по
производству
Байсалов Б. М.
09 2026 г



**ПРОЕКТ
ИНВЕНТАРИЗАЦИИ СТАЦИОНАРНЫХ
ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ**
для разработки участка № 4 месторождения Инкай в
Сузакском районе Туркестанской области и в
Шиелийском районе Кызылординской области
Республики Казахстан
на 2026–2029 гг.
(по Туркестанской области)

Директор
ТОО «Gravity Construction KZ»



Ф. А. Ильяетдинов

г. Алматы 2026

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Инженер-эколог

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized, overlapping loops and strokes, positioned centrally between the job title and the name.

Жуманиязова Д.Ж.

АННОТАЦИЯ

Настоящий проект инвентаризации стационарных источников выбросов для участка №4 месторождения Инкай в Сузакском районе Туркестанской области и Шиелийском районе Кызылординской области Республики Казахстан для Туркестанской области» подготовлен в соответствии с требованиями статьи 122 Экологического кодекса РК.

Заказчик проекта: ТОО «СП «Южная горно-химическая компания», юридический адрес: Республика Казахстан, Туркестанская область, Сузакский район, Кыземшекский сельский округ, п. Кыземшек, мкр. 1, д. 23, кв. 36.

Исполнителем проекта является ТОО «Gravity Construction KZ», обладающее государственной лицензией №02688Р от 17.08.2023 г. на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды по подвиду деятельности «Природоохранное проектирование, нормирование для I категории хозяйственной и иной деятельности» (Приложение 1).

Инвентаризация источников выбросов ЗВ проведена в 2026 году на основании Проекта разработки участка № 4 месторождения Инкай в Сузакском районе Туркестанской области и в Шиелийском районе Кызылординской области Республики Казахстан. В качестве существующего положения принят 2026 год.

Бланки инвентаризации стационарных и передвижных источников выброса приведены в Приложении 2.

Оглавление

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ	3
АННОТАЦИЯ	4
ВВЕДЕНИЕ	7
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОПЕРАТОРЕ	8
1.1. Краткая характеристика объекта	8
1.2. Краткая характеристика месторасположения объекта	9
2. ХАРАКТЕРИСТИКА ОПЕРАТОРА КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ	14
2.1. Краткая характеристика технологии производства и технологического оборудования с точки зрения загрязнения атмосферы.	14
2.1.1 Бурение и сооружение скважин	15
2.1.2 Ликвидация скважин	36
2.1.3 Геофизические исследования скважин	37
2.1.4 Режимы отработки блоков	40
2.2. Характеристика источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу	45
2.3. Краткая характеристика существующих установок очистки газа, укрупненный анализ их технического состояния и эффективности работы	47
2.4. Оценка степени применяемой технологии, технического и пылегазоочистного оборудования передовому научно-техническому уровню в стране и мировому опыту	Ошибка! З
2.5. Перспектива развития оператора	Ошибка! Закладка не определена.
2.6. Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета ндв	Ошибка! Заклад
2.7. Характеристика аварийных и залповых выбросов....	Ошибка! Закладка не определена.
2.8. Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	Ошибка! Закладка не опред
2.9. Обоснование полноты и достоверности исходных данных, принятых для расчета НДС.....	Ошибка! Закладка не определена.
3. ПРОВЕДЕНИЕ РАСЧЕТОВ РАССЕЙВАНИЯ	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
3.1. Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосферу	Ошибка! Закладка не определена.
3.2. Результаты расчетов уровня загрязнения атмосферы на соответствующее положение.....	Ошибка! Закладка не определена.
3.3. Предложения по нормативам допустимых выбросов по каждому источнику и ингредиенту.	Ошибка! Закладка не определена.
3.4. Обоснование возможности достижения нормативов с учетом использования малоотходной технологии и других планируемых мероприятий, в том числе перепрофилирования или сокращения объема производства.	Ошибка! Закладка не определена.

3.5. Данные о пределах области воздействия	Ошибка! Закладка не определена.
3.6. Данные о пределах зоны влияния.	Ошибка! Закладка не определена.
3.7. Наличие зон заповедников, музеев, памятников архитектуры в районе размещения объекта или в прилегающей территории	Ошибка! Закладка не определена.
4. МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕГУЛИРОВАНИЮ ВЫБРОСОВ ПРИ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ.....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
5. КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮЖДЕНИЕМ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ ВЫБРОСОВ	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
5.1. Контроль за соблюдением нормативов на объекте выполняется непосредственно на источниках выбросов	Ошибка! Закладка не определена.
5.2. Обоснование возможности достижения нормативов с учетом планируемых мероприятий.....	Ошибка! Закладка не определена.
6. ПЛАТА ЗА НЕГАТИВНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	49
ПРИЛОЖЕНИЯ	51
Приложение 1. Государственная лицензия	52
Приложение 2 Заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду и (или) скрининга воздействия намечаемой деятельности	Ошибка! Закладка не определена.
Приложение 3 Бланк инвентаризации источников	55
Приложение 4 Справки РГП Казгидромет.....	Ошибка! Закладка не определена.
Приложение 5 Расчет валовых выбросов	Ошибка! Закладка не определена.
Приложение 6 Карты полей рассеивания.....	Ошибка! Закладка не определена.
Приложение 7 Карты-схема расположения источников выбросов	Ошибка! Закладка не определена.
Приложение 8 Результаты расчета рассеивания загрязняющих веществ в атмосферу	Ошибка! Закладка не определена.

ВВЕДЕНИЕ

Проект инвентаризации стационарных источников выбросов разработан на основании нормативно – правовых актов Республики Казахстан, базовыми из них являются следующие:

- Экологический кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года №400-IV ЗРК;
- Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63 «Об утверждении Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду»;
- Методика расчета концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе от выбросов предприятий, утвержденная приказом Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12 июня 2014 года № 221-Ө;
- Гигиенические нормативы к атмосферному воздуху городских и сельских населенных пунктах. Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-70;
- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека» утвержденные и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2.

При разработке Проекта использованы основные директивные и нормативные документы, инструкции и методические рекомендации по нормированию качества атмосферного воздуха, указанные в списке использованной литературы.

Заказчик	Разработчик
ТОО «СП «Южная горно-химическая компания», юридический адрес: Республика Казахстан, Туркестанская область, Сузакский район, Кыземшекский сельский округ, п. Кыземшек, мкр. 1, д. 23, кв. 36. БИН 140840001183 БИК HSBKKZKX ИИК KZ15601013100247899 АО «Народный Банк Казахстана» Тел.: +7 (725) 299-7393	Товарищество с ограниченной «Gravity Construction KZ» г.Алматы, Медеуский район, Шевченко, 5/92, 11 БИН 940940001510 БИК CASPKZKA ИИК KZ59722S000025081040 АО "Kaspi bank" Тел.: +7 (701) 229-1879

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОПЕРАТОРЕ

1.	Полное наименование Организации	ТОО «СП «Южная горно-химическая компания»
2.	Вид собственности	Частная
3.	Юридический адрес	Республика Казахстан, Туркестанская область, Сузакский район, Кыземшекский сельский округ, п. Кыземшек, мкр. 1, д. 23, кв. 36.
4.	Почтовый адрес	Республика Казахстан, Туркестанская область, Сузакский район, Кыземшекский сельский округ, п. Кыземшек, мкр. 1, д. 23, кв. 36.
5.	Контактная информация (телефон, факс, E-mail)	Телефон: 8-800-080-4747 Сайт: https://www.sk-hotline.kz E-mail: mail@sk-hotline.kz
6.	Краткая характеристика основных видов деятельности организации:	Проведение геологоразведочных работ; проектирование и строительство мощностей по добыче и переработке урансодержащих руд и сопутствующих полезных ископаемых, а также эксплуатация этих мощностей, добыча и переработка урана.
7.	Номенклатура выпускаемых товаров или оказываемых услуг	Уран природный в виде пероксида урана
8.	Мощность по основной номенклатуре	- добыча урана в 2026-2028 гг. – 2400 т/год; 08.07.2029 г. – 405 т/год.
9.	Наличие разрешительной документации на горный отвод	Контракт на проведение разведки и добычи урана на месторождениях
10.	Руководитель организации, должность, фамилии, имя, отчество	Генеральный директор

1.1. Краткая характеристика объекта

ТОО «СП «ЮГХК» осуществляет производственную деятельность на основании **Контракта № 1800 от 08 июля 2005 года** на проведение разведки и добычи урана на участке №4 месторождения Инкай, расположенного в пределах Сузакского района Туркестанской области и Шиелийского района Кызылординской области. Срок действия Контракта — до **08 июля 2029 года**.

Участок №4 месторождения Инкай расположен в юго-западной части Мынкудукского рудного поля, входящего в состав Шу-Сарысульской урановорудной провинции. Общая площадь геологического отвода составляет **192,2 км²**. Месторождение характеризуется отсутствием пригодных для сельского хозяйства земель, что снижает антропогенную нагрузку на окружающую среду. Вахтовый посёлок предприятия

расположен в 5 км северо-восточнее, ближайший населённый пункт — п. Тайконыр, на расстоянии около 10 км.

В пределах участка № 4 к проектированию приняты запасы урана **категорий С1 и С2** в объёме **78 393,2 тонн**, а также запасы на переизвлечение — **155,2 тонн** по состоянию на 01.01.2020 года. Запасы размещаются в пределах мынкудукского (залежи 3 и 4) и инкудукского (залежи 15 и 16) горизонтов.

Производственная деятельность классифицирована как **объект I категории** в соответствии со статьёй 40 Экологического кодекса РК, поскольку связана с добычей урановых руд методом **подземного скважинного выщелачивания (ПСВ)**. Способ ПСВ позволяет извлекать уран из руды без её подъёма на поверхность, за счёт циркуляции сернокислого выщелачивающего раствора в продуктивном горизонте, с последующей откачкой продуктивного раствора и извлечением урана на наземных установках сорбции.

Проектные параметры разработки:

- **Общий период добычи:** 2026 – 2029 гг.
- **Суммарный объём продуктивных растворов:** 116 491 тыс. м³;
- **Среднее содержание урана:** 67,33 мг/дм³;
- **Коэффициент извлечения:** 97,5%;

Проектом предусмотрены работы:

- вскрытие и отработка **технологических блоков** до 2029 г.;
- доработка ранее введённых блоков № 41, 42, 93, 111, 133, 136;
- бурение технологических, эксплуатационно-разведочных, наблюдательных скважин;
- сооружение и обвязка технологических трубопроводов (ПР, ВР, кислотопроводов), прокладка ЛЭП, установка ТУЗ;
- по окончании отработки — **ликвидация полигона скважин и рекультивация территории.**

Инфраструктура и логистика:

- Электроснабжение осуществляется по ЛЭП-110 кВ, проходящей в 100 км от месторождения;
- Водоснабжение: питьевое — из палеоценового водоносного горизонта, техническое — из мелового комплекса;
- Ближайшие железнодорожные станции: Шиели (170 км), Сузак (220 км), Кызылорда (160 км).

Все наземные объекты, включая промышленную площадку, складские комплексы, резервуары для жидких реагентов, объекты энергоснабжения, прокладываются в соответствии с проектами на строительство, подготовленными согласно Закону РК «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности» № 242-ІІ от 16 июля 2001 года

Основной вид деятельности предприятия – добыча урановой руды относится к I категории (п. 7.13 раздела 2 приложения 2 Экологического кодекса РК).

1.2. Краткая характеристика месторасположения объекта

Участок № 4 месторождения Инкай расположен на территории, находящейся в пределах тополистов масштаба 1:100 000 L-42-99-100, в юго-западной части Шу-Сарысуйской депрессии. Общая площадь геологического отвода составляет 192,2 км².

В административном отношении район работ входит в состав Туркестанской области (бывшая Южно-Казахстанская область), а западная и южная часть участка - в состав Кызылординской области Республики Казахстан (Рисунок 2.1, 2.2). В связи с указом «О некоторых вопросах административно-территориального устройства

Республики Казахстан» от 19 июня 2018 г., подписанным Президентом Республики Казахстан, Южно-Казахстанская область переименована в Туркестанскую.

Площадь участка работ расположена на плато Бетпак-Дала, представляющего песчано-глинистую полого наклонную с севера на юг равнину, осложненную бессточными такырами, дефляционными котловинами и редкими куполовидными поднятиями. Абсолютные отметки от 160 м до 200 м. С запада и севера плато Бетпак-Дала ограничено крутыми склонами-чинками.

Гидрографическая сеть района образована временно действующими реками Шу, Сарысу и Бактыкарын. Реки имеют водоток только в паводковый период (май-июнь), позднее разбиваются на отдельные плесы с горько-соленой водой. Минерализация вод меняется от 2,1 г/л до 9,0 г/л, на отдельных участках р. Бактыкарын соленосность воды в конце лета достигает 212 г/л.

Климат района резко континентальный и характеризуется значительными годовыми и суточными амплитудами колебаний температуры, суровой зимой, жарким летом, короткой весной, сухостью воздуха и малым количеством осадков.

Границы горного отвода обозначены угловыми точками (таблица 1.2.1). Картограмма горного отвода участка №4 приведена на рис. 1.2.1.

Таблица 1.2.1. Географические координаты проектируемой площади

Точки	Координаты		Точки	Координаты	
	N	E		N	E
1	45° 11' 45"	67° 30' 32"	20	45° 05' 49"	67° 30' 31"
2	45° 12' 02"	67° 32' 12"	21	45° 05' 56"	67° 29' 54"
3	45° 11' 42"	67° 33' 18"	22	45° 07' 00"	67° 29' 58"
4	45° 12' 18"	67° 33' 20"	23	45° 07' 31"	67° 30' 50"
5	45° 12' 28,5"	67° 33' 34,5"	24	45° 09' 01"	67° 29' 23"
6	45° 11' 50"	67° 34' 18"	25	45° 09' 10"	67° 26' 24"
7	45° 11' 20"	67° 33' 59"	26	45° 07' 09"	67° 28' 06"
8	45° 10' 54"	67° 34' 11"	27	45° 06' 15"	67° 28' 16"
9	45° 11' 37"	67° 31' 20"	28	45° 06' 26"	67° 27' 19"
10	45° 10' 51"	67° 30' 37"	29	45° 08' 55"	67° 24' 15"
11	45° 10' 35"	67° 31' 11"	30	45° 11' 00"	67° 22' 54"
12	45° 10' 11"	67° 30' 58"	31	45° 11' 12"	67° 23' 10"
13	45° 09' 39"	67° 33' 13"	32	45° 11' 09"	67° 23' 40"
14	45° 08' 37"	67° 32' 01"	33	45° 10' 28"	67° 24' 30"
15	45° 08' 30"	67° 31' 25"	34	45° 09' 46"	67° 28' 26"
16	45° 05' 47"	67° 33' 37"	35	45° 10' 26"	67° 29' 17"
17	45° 04' 46"	67° 34' 52"	36	45° 11' 00"	67° 28' 50"
18	45° 04' 16"	67° 34' 08"	37	45° 11' 42,5"	67° 29' 18"
19	45° 04' 16"	67° 32' 09"			

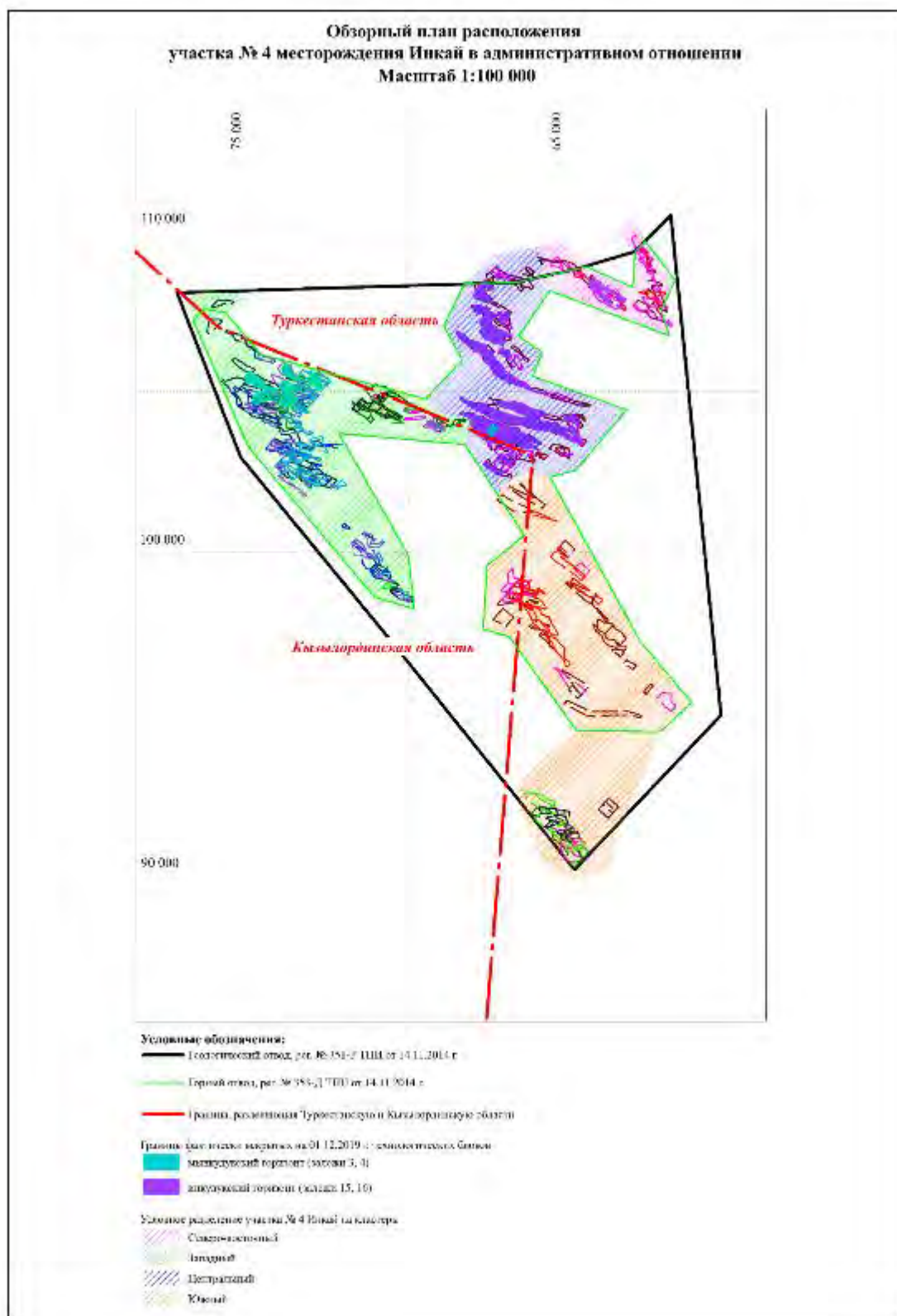


Рисунок 1.2.1 – Обзорная карта района

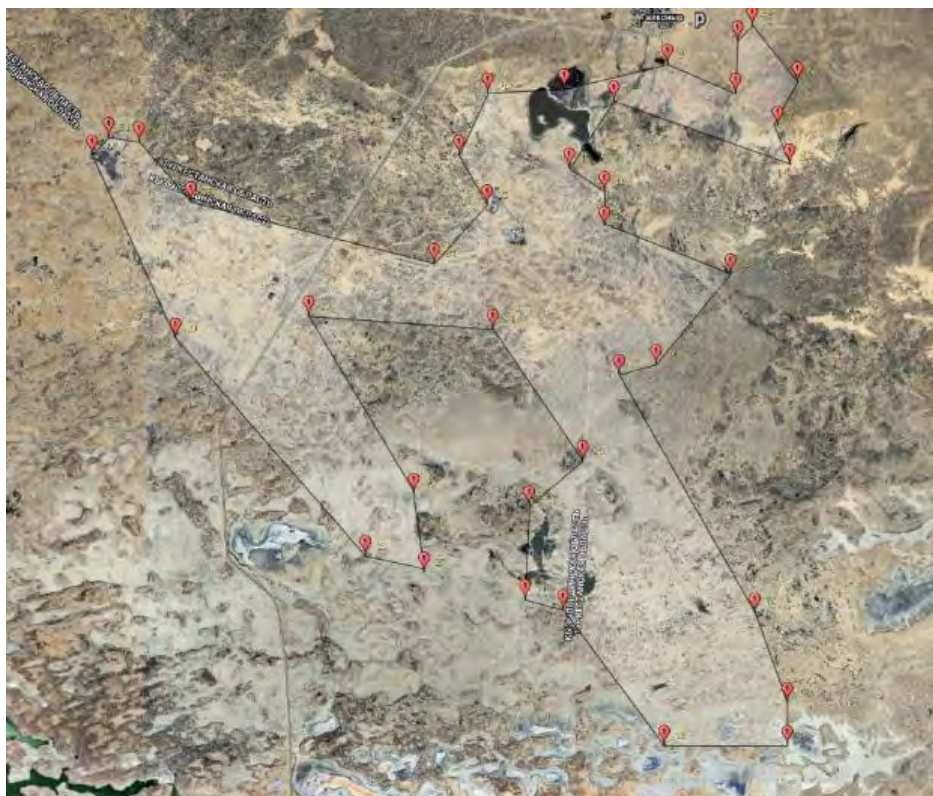


Рис. 1.2.3. Картограмма горного отвода участка №4 месторождения Инкай

Карты схемы с источниками загрязнения и санитарно-защитной зоной приведены на рис.1.2.4.

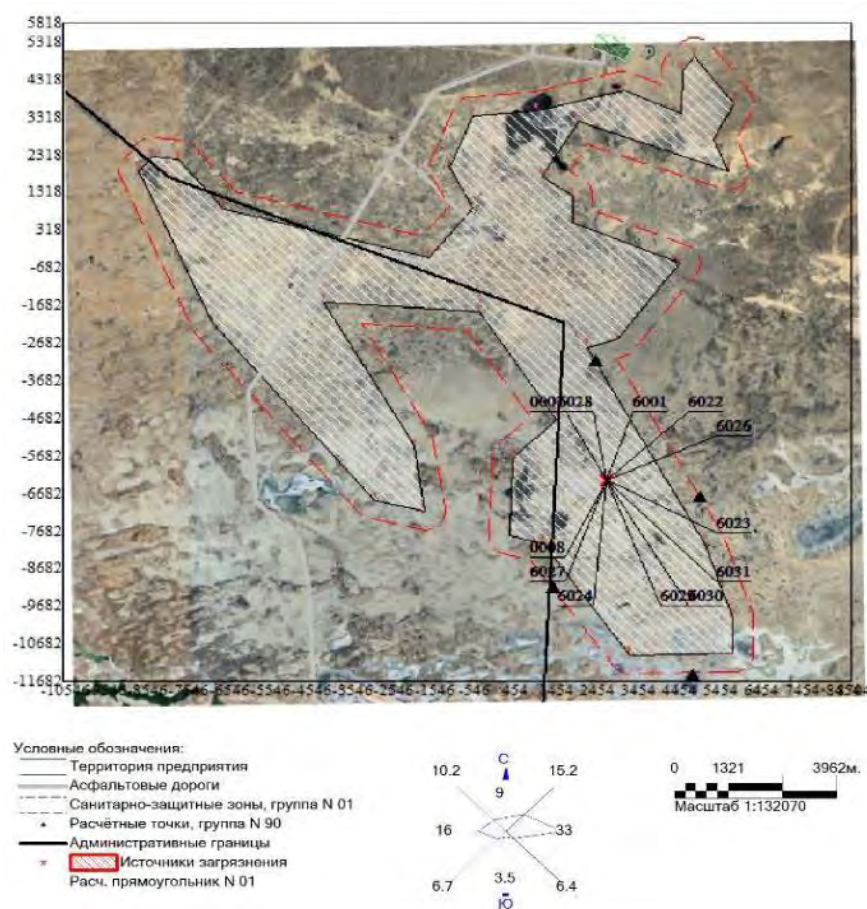


Рис. 1.2.4. Карта-схема

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ОПЕРАТОРА КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ

2.1. Краткая характеристика технологии производства и технологического оборудования с точки зрения загрязнения атмосферы.

Проектная документация по участку №4 месторождения Инкай разработана в целях реализации горно-подготовительных мероприятий и обеспечения добычи урана методом подземного скважинного выщелачивания (ПСВ) в пределах утверждённого горного отвода и в рамках действующего Контракта на недропользование №1800 от 08.07.2005 года.

На этапе разработки настоящего проекта правом недропользования обладает ТОО «СП ЮГХК». Промышленная эксплуатация участка начата с 2008 года, проектная производительность — 2000 тонн урана в год — достигнута в 2011 году.

В настоящий момент Товарищество осуществляет деятельность согласно действующей Рабочей программе (Дополнение МИ 6, рег. № 5072-ТПИ от 07.07.2022 года), составленной на основании «Проекта разработки участка Ме 4 месторождения Инкай в Сузакском районе Туркестанской области и в Шиелийском районе Кызылординской области Республики Казахстан», утвержденного Генеральным директором Товарищества 13.08.2021 года.

По итогам переговоров принято решение Общего собрания Участников ТОО «СП «ЮГХК» (протокол № б/н от 18.02.2022 года), в рамках которого Участники согласились с тем, что должна быть компенсация не добытого в 2023-2024 годах урана в последующие периоды до конца срока действия Контракта (до 07.07.2029г.), что требовало внесения в него соответствующих изменений и дополнений, таких как корректировка Рабочей программы.

Также, в соответствии с пунктом 22 статьи 278 Кодекса Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года «О недрах и недропользовании» (далее - Кодекс) обладатели права недропользования по контрактам, заключенным до введения в действие Кодекса, вправе осуществлять деятельность на участке недр в соответствии с проектными документами, утвержденными в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан, действовавшим до введения в действие Кодекса. Изменения в указанные проектные документы с учетом положения части третьей настоящего пункта вносятся согласно положениям о внесении изменений в проектные документы, предусмотренным Кодексом. При этом показатели проектных документов должны соответствовать аналогичным показателям, предусмотренным Рабочей программой контракта.

Ввиду вышеизложенного, для внесения изменений и дополнений в Проект с последующей корректировкой Рабочей программы к Контракту, Товарищество в ноябре 2024 года заключило договор с ТОО «Gravity Construction KZ». В рамках договора был разработан и согласован Проект, проведены все необходимые процедуры по получению положительных заключений Государственных органов в области экологии и промышленной безопасности, в том числе, были проведены общественные слушания и получены экологические разрешения на воздействие в Туркестанской и Кызылординской областях.

Однако, при рассмотрении аналогичного Проекта Товарищества по месторождению Акдала Центральной комиссией по разработке месторождений урана Республики Казахстан (далее - РК), Агентством РК по атомной энергии было дано заключение о согласовании изменений и дополнений к Контрактам сроком на 2 календарных года, то есть до 31.12.2027 года, до момента утверждения «Единых норм и правил, предъявляемых к проектным документам», которые в настоящий момент на стадии разработки. Учитывая, что действующий Контракт по участку №4 месторождения Инкай имеет срок до

08.07.2029 года, дальнейшие работы по внесению изменений в Проект Товарищество сочло не рентабельными на текущий момент.

Таблица 2.1.1 - Планируемый график добычи урана на 2026-2029 гг. согласно рабочей программе к контракту №1800 дополнение №6

Наименование показателя	Ед. изм.	2026	2027	2028	2029
Добыча урана	тн.	2400	2400	2400	405

Таблица 2.1.2 - Производственная программа по Туркестанской области

Наименование показателя	Ед.изм	всего/ср	Годы разработки			
			2026	2027	2028	2029
ВСЕГО скважин	скв.	1285	404	427	392	62
ВСЕГО технологических скважин	скв.	1232	387	409	375	61
__откачных	скв.	271	73	86	106	6
__реверсивных	скв.	2	0	2	0	0
__закачных	скв.	889	287	295	255	52
__наблюдательных	скв.	70	27	26	14	3
__ - перебуры	скв.	6	2	2	2	0
__эксплоразведочных	скв.	47	15	16	15	1
Штат, задействованный при бурении		90	28	30	28	4

Сроки реализации намечаемой деятельности охватывают период с 2026-2029 гг.

2.1.1 Бурение и сооружение скважин

Бурение и сооружение скважин на участке № 4 месторождения Инкай предусматривается силами подрядных организаций, буровые компании будут определяться по итогам тендерных процедур.

Конструктивно технологические скважины представляют собой колонну, состоящую из оголовка, обсадной колонны, целевого фильтра и отстойника.

При бурении и эксплуатации скважин в северо-восточной части участка № 4 месторождение Инкай, предприятие столкнулось с проблемой интенсивной кольматации фильтров технологических скважин тонко- и мелкозернистыми песками, слагающими рудоносный горизонт, и, как следствие, – стремительному снижению дебитов скважин в этой части месторождения. Известная, на сегодняшний день, технология сооружения технологических скважин с использованием гравийной обсыпки позволяет решить эту проблему, но данная технология применима только для участков с пьезометрическим уровнем ниже поверхности земли, либо с наличием напора выше поверхности земли до первых 5 метров. Поэтому было решено провести НИОКР на тему: «Апробация методики сооружения технологических скважин с гравийной обсыпкой на участках с наличием самоизлива. Поиск альтернативных гравийной обсыпке конструкций технологических скважин» (АО «Волковгеология, 2019 г.) [21]. В результате НИОКР подобраны оптимальные параметры бурового раствора позволяющие проводить гравийную обсыпку на участках с самоизливом. Настоящим проектом бурение скважин в Северо-Восточной части предусматривается по конструкции скважин с применением гравийной.

Настоящим проектом предусматривается бурение следующих типов скважин: *закачных, откачных, наблюдательных, эксплуатационно-разведочных.*

Откачные скважины предназначены для подъёма насыщенных ураном продуктивных растворов.

Конструкция откачных скважин, применяемая в центральной, западной и южной частях участка:

- 1) обсадка трубами ПВХ-195х14 мм до глубины 30,0 м (+0,3/+0,5 м - над поверхностью земли);
- 2) переход «раструб» ПВХ195-195 от 30 м до 31 м;
- 3) переход ПВХ 195х90 мм – 0,2 м;
- 4) обсадные трубы ПВХ-90х8 мм, длиной 300÷510 м и более – в зависимости от расположения рудного тела в разрезе;
- 5) фильтр КДФ 118, длиной - 4÷10 м (редко 12 м);
- 6) отстойник - обсадная труба ПВХ 90х8 - 11,0 м;
- 7) заглушка на отстойник – ПНД 110/18 – 0,2 м.

Герметизация затрубного пространства при сооружении откачной скважины осуществляется установкой бентонитовых гильз, выше фильтра. Интервал установки бентонитовых гильз задается геологом рудника по данным каротажей КС и ПС. Затрубное пространство от верхней кромки вышерасположенной в разрезе бентогильзы до устья скважины заполняется гельцементом.

Конструкция откачных скважин, применяемая в северо-восточной части участка:

- 1) обсадные трубы ПВХ 195х14 от 0 до 30 м (+0,3/+0,5 м - над поверхностью земли);
- 2) переход «раструб» ПВХ 195х195 - 48 м;
- 3) переход ПВХ 195х90 – 0,2 м;
- 4) обсадные трубы ПВХ 90х8, либо ПВХ 127*11 длиной 300÷510 м и более – в зависимости от расположения рудного тела в разрезе;
- 5) фильтра каркасно– дисковые КДФ 118 или щелевой 127мм длиной - 4÷10 м (редко 12 м),
- 6) отстойник – обсадная труба ПВХ 90х8 – 11 м;
- 7) заглушка на отстойник – ПНД 110х14 – 0,2 м;
- 8) обсыпка рудной зоны кислотостойким гравием, для расчёта необходимого объёма гравийной обсыпки необходимо учитывать данные кавернометрии.

Герметизация затрубного пространства при сооружении откачной (реверсивной) скважины в северо-восточной части участка № 4 месторождения Инкай будет производиться установкой цементного кольца в двух интервалах. Интервалы установки цементного кольца задаются геологом рудника по данным каротажей КС и ПС. Затрубное пространство от верхней кромки вышерасположенного в разрезе цементного кольца до устья скважины заполняется гельцементом.

Закачные скважины предназначены для подачи выщелачивающих растворов в продуктивный горизонт.

Конструкция закачных скважин, применяемая в центральной, западной и южной частях участка:

- 1) обсадка трубами ПВХ-90х8 (+0,3/+0,5 м - над поверхностью земли), длиной 330÷540 м – в зависимости от расположения рудного тела в разрезе;
- 2) фильтр КДФ 118, длиной - 4÷10 м (редко 12 м);
- 3) отстойник - обсадная труба ПВХ 90х8 - 11,0 м;
- 4) заглушка на отстойник – ПНД 110/14 – 0,2 м.

Наблюдательные скважины аналогичны по строению закачным.

Герметизация затрубного пространства при сооружении закачной (наблюдательной) скважины осуществляется установкой бентонитовых гильз выше и ниже фильтра. При наличии нижнего регионального водоупора, установка бентонитовой гильзы осуществляется только над фильтром. Интервал установки бентонитовых гильз задается геологом рудника по данным каротажей КС и ПС. Затрубное пространство от верхней кромки вышерасположенной в разрезе бентогильзы до устья скважины заполняется гельцементом.

Конструкция закачных скважин, применяемая в северо-восточной части участка:

- 1) обсадка трубами ПВХ-90х8 (+0,3/+0,5 м - над поверхностью земли), длиной 394÷499 м и более – в зависимости от расположения рудного тела в разрезе;
- 2) фильтра каркасно – дисковые КДФ 118 длиной - 4÷10 м (редко 12 м),
- 3) отстойник – обсадная труба ПВХ 90х8 – 11 м;
- 4) заглушка на отстойник – ПНД 110х14 – 0,2 м;
- 5) обсыпка рудной зоны кислотостойким гравием, для расчёта необходимого объёма гравийной обсыпки необходимо учитывать данные кавернометрии.

Герметизация затрубного пространства при сооружении откачной (реверсивной) скважины в северо-восточной части участка № 4 месторождения Инкай будет производиться установкой цементного кольца в двух интервалах. Интервалы установки цементного кольца задаются геологом рудника по данным каротажей КС и ПС. Затрубное пространство от верхней кромки вышерасположенного в разрезе цементного кольца до устья скважины заполняется гельцементом.

Длина фильтров откачных (реверсивных), закачных и наблюдательных скважин зависит от эффективной мощности добычного блока и определяется для каждой скважины на основе результатов ГИС. Учитывая опыт работ ПСВ на данном месторождении, длина оптимально работающего фильтра должна быть не более 10 м (редко 12 м), преимущественно – 6 м. Длина отстойника составляет 11,0 м.

Наблюдательные скважины предназначены для наблюдения и контроля за геохимическим состоянием рудовмещающего горизонта, растеканием технологических растворов за пределы эксплуатационных участков, и их возможными перетоками в надрудный и подрудный горизонты.

По участку работ проектом предусматриваются наблюдательные скважины двух видов по назначению:

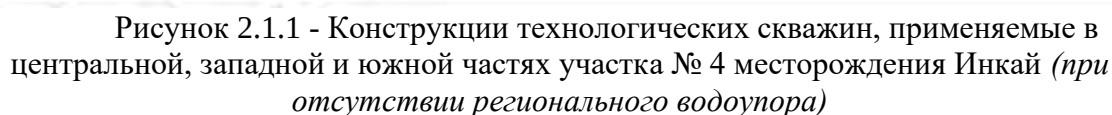
- технологические (внутриконтурные и приконтурные) на рудный, горизонты;
- законтурные.

Эксплуатационно-разведочные скважины бурятся с целью уточнения контура рудного тела и его параметров. Основной объем экс-разведочного бурения предназначен для уточнения рудоносности и определения геохимической обстановки на подсчетных блоках категории С₂, в особенности – для уточнения запасов, сблокированных на основе малого количества разведочных скважин, приуроченных к неустойчивым крыльевым рудным телам.

Конкретное местоположение экс-разведочных скважин определяется геологической службой предприятия и отражается в ежегодных ПРГР. График бурения скважин рассчитывается таким образом, чтобы не ранее, чем за 0,5 года до начала вскрытия запасов было выполнено бурение экс-разведочных скважин с уточнением перспективности геологического блока.

Настоящим проектом предусматривается перебур скважин, взамен вышедших из эксплуатации скважин до завершения отработки блока. Причины выхода из эксплуатации скважин могут быть различные, такие как потеря дебита/приемистости на технологических скважинах действующих блоков, по причине усугубившейся кольматации, в случае если

Конструктивно скважины представляют собой колонну, состоящую из оголовка, обсадной колонны, щелевого фильтра и отстойника.



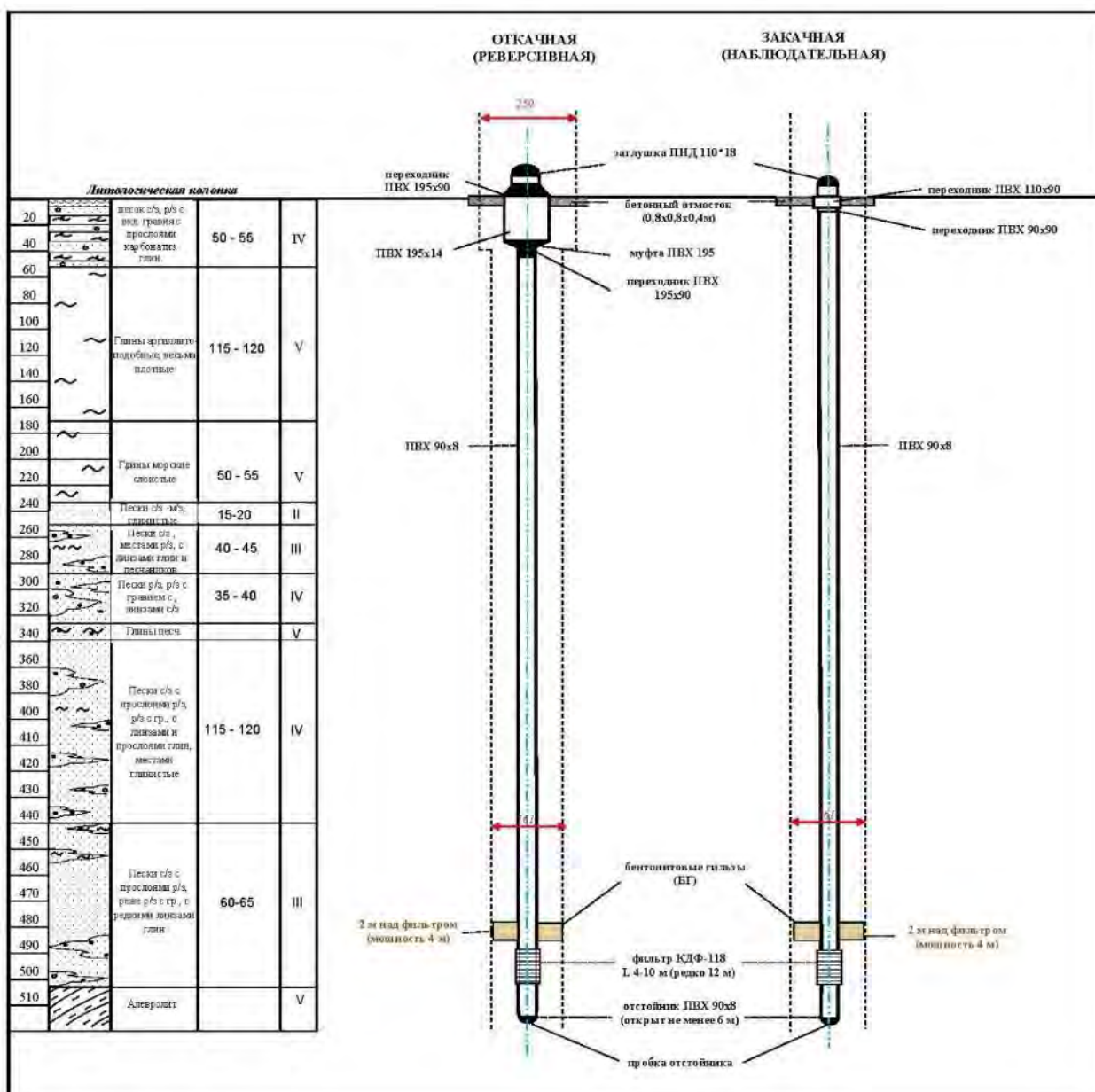


Рисунок 2.1.2 - Конструкции технологических скважин, применяемые в центральной, западной и южной частях участка № 4 месторождения Инкай (при наличии регионального водоупора)

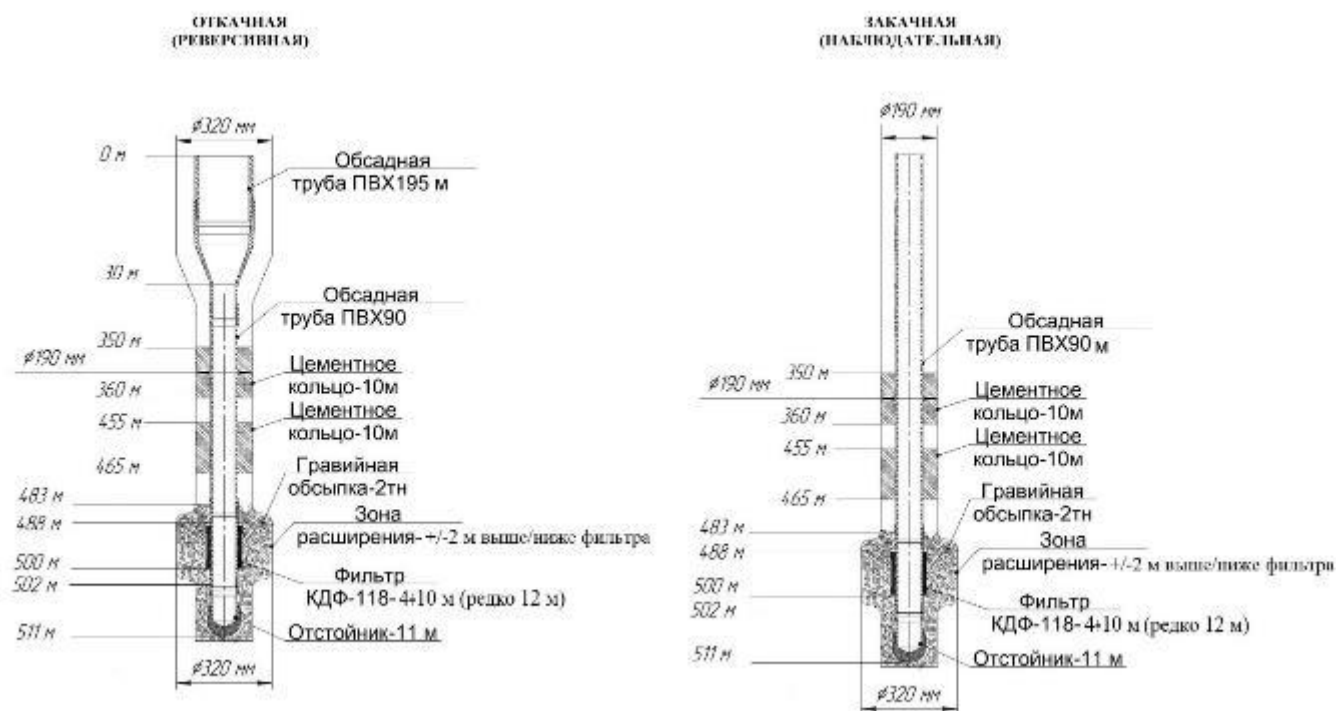


Рисунок 2.1.3 - Конструкции технологических скважин, применяемые в северо-восточной части участка № 4 месторождения Инкай

Предложенные, настоящим Проектом, конструкции скважин могут быть изменены в ходе выполнения ежегодных работ по бурению. Возможные изменения в конструкции будут определяться результатами, полученными в ходе продолжающихся исследований по совершенствованию технологии бурения и конструкции скважин на глубоких месторождениях. Любые изменения в конструкции скважин будут отражаться в планах развития горных работ.

Используемое буровое оборудование

Исходные данные для бурения и сооружения технологических скважин следующие:

- средняя глубина скважин - 440 м;
- статический уровень подземных вод в западной, центральной и южной частях - от +20 метров и выше от поверхности земли; в северо-западной части - +8 м и выше от поверхности земли;
- понижение статического уровня при откачках - 10-15 метров;
- удельный вес жидкости, заполняющей скважину – 1,01 тн/м³;
- средний удельный вес рудовмещающих пород – 1,7 тн/м³;
- категория пород по устойчивости – 2,0;
- коэффициент неоднородности пород – 1,0-1,1;
- средняя категория пород по буримости – 4,5;
- плановый дебит откачных скважин для блоков мынкудукского горизонта – 7-8,0 м³/час, для блоков инкудукского горизонта – 7,0-8 м³/час;
- приемистость закачных скважин 2,2÷2,5 м³/час;
- средняя мощность рудного тела - 4,8 м, максимальная – 10 и более метров.

В основном при бурении скважин на участке № 4 месторождения Инкай, подрядные организации используют передвижную установку (платформа на ходу) типа БПУ-1200 с смонтированным в утеплённом буровом здании станком ЗИФ-1200МР.

У БПУ-1200 привод всех механизмов электрический, поэтому установка может работать от электрической сети или передвижной электростанции. В рабочем положении установка снабжена гидравлическими опорами, которые подключены к гидросистеме бурового станка. Мачта телескопическая, двухсекционная, высотой 18,7 м, грузоподъемностью 11 т, изменение высоты мачты осуществляется путём выдвижения верхней секции мачты с помощью гидроцилиндров, смонтированных на платформе или лебёдке. Гидроцилиндры подъёма мачты через распределитель подключены к гидросистеме бурового станка. Подъём и опускание мачты производится пультом управления.

Техническая характеристика буровой установки БПУ-1200М:

- глубина бурения 350÷600 м при конечном диаметре скважины 161 мм;
- диаметр бурильных труб – 50; 63,5; 73 мм;
- частота вращения бурового инструмента – 75; 136; 231; 288; 336; 414; 600 об/мин;
- наибольшее усилие подачи: вверх – 150 кН; вниз – 50кН;
- грузоподъёмность лебёдки – 5,5 кВт;
- тип бурового насоса – НБ-32; НБ-50;
- подача – 540 л/с;
- максимальное давление – 4,0 МПа;
- приводная мощность – 32 кВт;
- механизм свинчивания и развинчивания труб – РТ-1200М;
- отопление – калорифер СФОА;
- мощность калорифера – 25 кВт.

Требования к эксплуатационным параметрам технологических скважин, сооружаемым на участке № 4 месторождения Инкай

Основные требования к сооружению технологических скважин при проектировании выражаются следующими принципиальными вопросами:

- сроки сооружения одной скважины на соответствующих глубинах;
- сооружение скважин в соответствии с Техническим заданием и гарантией качества проводимых работ.

Требования к эксплуатационным параметрам технологических скважин:

1. Допустимое отклонение оси скважины от вертикали 1° на 100 м по глубине скважины. Характеризуется проекцией расстояния между устьем и забоем скважины на горизонтальную плоскость в метрах, рассчитанной с учетом глубины скважины и определяющих значениях зенитного азимутального углов, измеренных методом инклинометрии в градусах не более 5,0 м. При этом ось скважины необходимо сохранять прямолинейной. Не допускается ломаная или спиральная ось скважины.

2. Герметичность (целостность) обсадной колонны.

2.1. Конструктивные элементы обсадной колонны должны быть выполнены из коррозионностойких материалов по отношению к серной кислоте до 80 г/л. 0,1 – 5% раствору серной кислоты и кратковременному воздействию других кислот и солей.

2.2. Герметичность обсадной колонны (обсадных труб и их соединений) обеспечивается Поставщиком. Герметичность обсадной колонны проверяется физическими и электрическими методами (токовый каротаж, опрессовка и т.д.).

2.3. Резьбовые соединения труб обсадной колонны герметизируются герметиком или специальным кислотостойким клеем, стойкими материалами к используемым реагентам и к перепадам рабочих температур в колонне.

3. Вскрытие рудного горизонта должно производиться промывочной жидкостью с показателем водоотдачи 10 см³/30 мин., исключаяющей его кольматацию шламом и

глинистым материалом в процессе сооружения скважины и обеспечивающей полную очистку фильтра и прифильтровой зоны в процессе освоения скважины. Контроль осуществляется геологической службой Заказчика.

4. Интервал установки фильтровой колонны определяется представителем Заказчика по данным каротажа по каждой скважине. Интервал установки фильтровой колонны фиксируется относительными отметками по глубине верхней и нижней кромок фильтра методом токового каротажа. Допустимое отклонение фактического интервала посадки фильтровой колонны от заданного - не более 10% от длины фильтровой колонны. *На фильтровой колонне наблюдательных скважин наборные кольца не должны содержать металлическую армировку.*

5. Гидроизоляция затрубного пространства.

Для исключения перетоков рабочих растворов в затрубное пространство при эксплуатации скважин одновременно с обсадкой скважин обсадными и фильтровыми колоннами устанавливаются бентогильзы. Установка бентогильз производится в соответствии с утвержденным АО «Волковгеология» «Регламентом установки обсадных труб с бентогильзами в технологических скважинах для гидроизоляции затрубного пространства» (февраль 2013 год) [26]. Интервалы установки бентогильз проверяются методом индукционного каротажа. Герметизация затрубного пространства при сооружении технологических скважин осуществляется установкой бентонитовых гильз выше и ниже фильтра. При наличии нижнего регионального водоупора, установка бентонитовой гильзы осуществляется только над фильтром. Интервал установки бентонитовых гильз задается геологом рудника по данным каротажей КС и ПС. Затрубное пространство от верхней кромки вышерасположенной в разрезе бентогильзы до устья скважины заполняется гельцементом.

6. Освоение скважин.

6.1. Регламент освоения скважины должен обеспечивать очистку фильтра и прифильтровой зоны от шлама по всей длине фильтровой колонны. Промывка скважины осуществляется чистой водой буровым насосом через снаряд с применением специальных насадок, обеспечивающих полную очистку фильтровой колонны и прифильтровой зоны от бурового раствора. Оценка качества очистки фильтров и прифильтровой зоны выполняется Заказчиком в присутствии представителя Поставщика методом расходомерии или другими гидрогеологическими измерениями и наблюдениями.

6.2. Содержание твердых взвесей в откачиваемой воде оценивается массовым количеством твердых взвесей в мг, содержащихся в 1 литре откачиваемой воды. Анализ проб производится лабораторией Заказчика. Максимальное содержание твердых взвесей в откачных и закачных скважинах не более 50 мг/литр.

6.3. Освоение технологических скважин, повышение дебита посредством естественного пластового давления. Перед началом проведения гидроударов, затрубное пространство скважины и шахта тщательно засыпается и трамбуется. Зумпф должен быть полностью откачен и освобожден от бурового раствора. В радиусе 15 м не должно находиться посторонних предметов. Скважина оборудуется оголовком с установленным на него отводным шаровым полуоборотным краном d-50-80 мм. Скважина запускается в режим самоизлива, после чего кран привести в закрытое положение на 4-6 сек. и вновь его открыть, повторить операцию не менее 7-10 раз с интервалом времени 1 – 1,5 минуты (в момент резкого прекращения движения растворов возникает давление 9-12 атм., которое воздействует на фильтровую колонну и отдавливает глинистую корку от закупоренных щелей фильтра, увеличивая при этом дебит скважины). Далее следует выждать 5-10 минут до излива мутной воды, в несколько этапов, в зависимости от количества проделанных «гидроударов». Данную операцию следует проводить до полной отчистки скважины от признаков бурового раствора и механических взвесей, до образования стабильного естественного фильтра. По окончании работ минимальный дебит откачной скважины на самоизливе должен составлять 22 м³/ч., закачной и наблюдательной

скважины 20 м³/ч. Время на освоение скважины по средствам естественного пластового давления не менее 24 часов.

7. Маркировка скважин.

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

8. Размеры бетонных отмостков.

Все технологические скважины на устье должны быть хорошо обсыпаны, утрамбованы и оборудованы бетонными отмостками размерами 0,8х0,8х0,4 м. Верхняя кромка бетонного отмостка должна располагаться на уровне земной поверхности.

9. Отклонение фактического устья скважины от проектного должно быть не более 1 м.

10. Применяемое оборудование, материалы, технологии сооружения и освоения скважин, должны обеспечивать бесперебойную работу скважин в части целостности обсадной и фильтровой колонны, отсутствие перетоков в затрубном пространстве, в течение всего периода эксплуатации скважины не менее 5 лет.

11. При прокачке технологических скважин на площади действующих блоков запрещается сброс песчано-водяной пульпы на дневную поверхность. Пульпа должна собираться в специальную емкость, после чего отстоявшийся раствор должен быть слит в сбросной трубопровод продуктивных растворов полигона или буферную емкость (пескоотстойник). Песок и ил, образованные в процессе осветления песчано-водяной пульпы, захораниваются или складировются на руднике в специально оборудованном для этого месте (могильнике).

12. Длина отстойника технологических скважин независимо от назначения по режиму эксплуатации, должна быть не менее 10 м. Минимальная открытость отстойника не менее 6 м.

13. Нижняя часть отстойника закрывается заглушкой.

14. Срез обсадной колонны должен быть с резьбой, снабжен заглушкой и выступать над поверхностью земли не менее чем на 0,3 м.

15. По окончании работ на блоке Поставщик должен:

- закопать зумпфы, предварительно удалив шлам, и откачав глинистый раствор;
- очистить территорию от посторонних предметов;
- провести планировку поверхности;
- по завершению буровых работ составляется двусторонний акт по приему-сдаче блока Заказчику.

По окончании сооружения скважины Поставщик должен предоставить Заказчику документацию по сооружению, освоению и по ликвидации аварийных скважин (паспорт скважины, журнал освоения скважины).

16. Другие требования, связанные с индивидуальными условиями блоков и скважин будут указываться в ГТН на скважину.

Регламент сооружения технологических (откачных, закачных, наблюдательных) скважин рудника «Южный Инкай» (для центральной, западной и южной частей участка № 4 месторождения Инкай)

Бурения технологических скважин осуществляется согласно по регламенту «Регламент бурения геотехнологических скважин на участке буровых работ «Южный Инкай», утвержденному Генеральным директором ТОО «СП «Русбурмаш-Казахстан» от 06.08.2019 г. ТОО «СП «Русбурмаш-Казахстан» является подрядной буровой организацией, который осуществляет все виды буровых работ для компании ТОО «СП «ЮГХК» по договору, заключенному между ними.

Этапы производственного процесса

Производственная операция	Параметры технологической операции	Используемое оборудование, инструменты	Обратить внимание
1.Перевозка бурового агрегата БПУ-1200МК			
Определение точки установки агрегата			Указывается и согласовывается геологической службой сопровождения
Подготовка площадки для бурового агрегата и размещения бурового оборудования	Планировка рельефа местности	Бульдозер или другая техника	Ответственный - буровой мастер
Копка рабочих зумпфов для промывочной жидкости	1. два рабочих зумпфа $V=23 \text{ м}^3$ каждый. 2. зумпф ловушка для работы гидроциклона $V=6 \text{ м}^3$	Экскаватор или другая техника	Зумпф-ловушка должен находиться по месту установки гидроциклона.
Перевозка бурового агрегата и вспомогательного оборудования		Трактор К-701 и другая техника	Ответственный буровой мастер
Установка и центровка бурового агрегата	Центровка производится: 1) Проходное отверстие РТ-1200 должно совпасть с местом заложения точки скважины; 2) Квадрат (ведущая штанга) извлекается из шпинделя станка; 3) Буровой станок ставится в рабочее положение; 4) В шпиндель станка устанавливается отвес по которому агрегат центруется до тех пор, пока отвес не встанет по центру проходного отверстия шпинделя станка и проходного отверстия РТ-1200; вертикальность шпинделя станка так же можно проверить строительным уровнем	Трактор К-701. Винтовые домкраты агрегата-2 штуки. Строительный уровень.	Отклонение проектного устья забуренной скважины от фактического должно быть минимальным (до нуля) Ответственный буровой мастер, МБУ
1. Бурение пилот – скважины			
Забурка скважины	Первая скорость станка Производительность насоса :200- 250 л/мин Нагрузка на забой 50-100 кгс	1. Буровое оборудование и инструмент. 2. Пикобур ф - 161мм	Ответственный: МБУ
Бурение	Режимы бурения	1. Буровое	Бурение с

Производственная операция	Параметры технологической операции	Используемое оборудование, инструменты	Обратить внимание
(интервал 0 -520)	Нагрузка на забой $P = 200-400$ кгс (1-2 делении) Число оборотов снаряда 104-203 об/мин (для китайских станков 2-3 скорость станка) Подача промывочной жидкости: 200-250 л/мин Параметры раствора $\rho = 1,1-1,12$ г/см ³ $V = 25-30$ см ³ /30 мин $T = 20-23$ сек	оборудование и инструмент Компоновка бурового снаряда ПК ф161 мм+УБТ ф89 мм-6м+УБТф73мм-8м+колонна СБТМ-50	подвешенными грузами на рычаге тормоза станка ЗИФ-1200МРК запрещено! Ведется постоянный видеоконтроль! Ответственный МБУ Применять гидроциклон для отчистки раствора постоянно
3. ГИС Подготовка к комплексному каротажу.			
Проработка скважины под каротаж	При достижении проектной глубины скважина прорабатывается и промывается под каротаж «свежим» глинистым раствором с глинистанции объемом 6м ³ в течении 1-2 часов и проводится комплекс ГИС Параметры раствора - $\rho = 1,1 - 1,12$ г/см ³ - $V = 20-22$ см ³ /30мин - $T = 20-25$ сек - $\Pi \leq 4\%$	Компоновка бурового наряда ПК ф161мм+УБТ ф89мм-6м+УБТф73мм-8м+колонна СБТМ-50	Ответственный за подготовку скважины к ГИС МБУ. Контроль Бурового мастера
■ Расширение, калибровка ствола скважины			
Расширение (интервал 0-520м) производится шарошечным долотом ф161мм.	Режимы расширения. Нагрузка на забой: $P = 400-600$ кгс Число оборотов снаряда: 104 - 203 об/мин Подача промывочной жидкости: 200-250 л/мин Параметры раствора - $\rho = 1,1 - 1,12$ г/см ³ - $V = 25 - 30$ см ³ /30мин - $T = 25 - 30$ сек - $\Pi \leq 4\%$	Компоновка бурового снаряда ШД ф161мм+УБТ ф89мм-6м+УБТф73мм-8м+колонна СБТМ-50	Расходку производить только с вращением вниз. Подъем для расходки производить без вращения! От рычагов бурового агрегата не отходить! Возможен обрыв бурового снаряда! Ведется постоянный видеоконтроль!

Производственная операция	Параметры технологической операции	Используемое оборудование, инструменты	Обратить внимание
			Ответственный МБУ. Контроль бурового мастера
Промывка скважины перед обсадкой	Скважина промывается свежеприготовленным глинистым раствором параметрами объемом 6-8м ³ - $\rho = 1,1 - 1,12 \text{ г/см}^3$ - $V = 25 - 30 \text{ см}^3/30\text{мин}$ - $T = 25 - 30 \text{ сек}$ - $P \leq 4\%$ После промывки скважины буровой снаряд с глубины 520 м до 350 м поднимается на 2-ой скорости станка ЗИФ-1200МРК.		Ответственный МБУ. Контроль бурового мастера
5.Обсадка скважины трубами			
Подготовка обсадных труб к установке в скважину	1.Произвести визуальный осмотр обсадных труб и фильтров с целью выявления видимых дефектов. 2.Подготовленные трубы пронумеровать маркером с записью номера каждой трубы в буровом журнале с указанием ее длины. 3.Измерение обсадной трубы производится МБУ, ПМБУ и буровым мастером. МБУ находится в начале обсадной трубы. ПМБУ поддерживает ленту рулетки на середине трубы. Буровой мастер снимает данные длины трубы на другом конце. Повторное контрольное измерение длины труб, в указанном порядке проводит технолог (вместо мастера). При совпадении результатов 2-х измерений буровой мастер проводит расчет длины обсадной колоны. Технолог производит проверку расчетов бурового мастера. 4.Технолог и буровой мастер при совпадении расчетов расписываются в бланке конструкции скважины.	1.Металлическая рулетка L= 15-20 м 2.Цветной маркер или фломастер 3.Лерка для нарезания резьбы на патрубках	Ответственный буровой мастер. Контроль за технологической группой Измерение длины труб производить металлической рулеткой

Производственная операция	Параметры технологической операции	Используемое оборудование, инструменты	Обратить внимание
	5.Изготавливается патрубок расчетной длины.		
Герметизация резьбовых соединений	В качестве герметика используется клей «Tangit». Перед нанесением клея тщательно очистить резьбовые соединения, просушить и тонким слоем промазать клей на поверхность. Либо в качестве герметика применяется полиизобутиленовая смесь		Ответственный МБУ Контроль бурового мастера
Спуск обсадной колонны	1. Трубы спускать в скважину согласно порядку, указанному в заявке на установку фильтровой колонны и нумерации по записи в буровом журнале. 2. Во время свинчивания обсадных труб необходимо постоянно следить за «вертышем» на элеваторе во избежание его отворота. 5 .По окончании установки обсадной колонны производится ее закрепление на поверхности при помощи хомутов. 6. После окончания спуска обсадной колонны вызывается каротажная служба для контроля целостности обсадной колонны токовый каротажем.	1. Трубы обсадные ПХВ-195/14мм 2. Переход ПХВ- 195/90 3. Трубы обсадные ПХВ 90*8мм 3. Фильтра КРДФ -118 4. Раструб ПХВ 195*14 5. Пробка отстойника 110*18, вн.90мм 6. Переход ПНД 110*90 7. Патрубки разные ПВХ 90*8 8. «Вертыши» в обсадные трубы 9. Хомуты для обсадных труб. 10.Ключи для обсадных труб. 11. СБТ-50. 12.Буровое оборудование и инструмент агрегата БПУ - 1200МК. 13. Каротажная станция	Допустимое отклонение фактического интервала посадки фильтров колонны от заданного - не более 1м. Ответственный буровой мастер. Контроль технологической группы.
6. Затрубная гидроизоляция скважин			
Затрубная гидроизоляция	Затрубная гидроизоляция производится в интервале	Комплект бетогильз с	Ответственный буровой мастер.

Производственная операция	Параметры технологической операции	Используемое оборудование, инструменты	Обратить внимание
технологических скважин	выданной геологической службой Заказчика с применением бентогильз. Буровой снаряд спускается на глубину 14м и закачивается цементный раствор объемом 5м ³ плотностью 1,25г\см ³ .	хомутами и пакерами в комплекте.	Контроль технологической группы. Факт установки бентогильз проверяется системой видеоконтроля. Ведется постоянный видеоконтроль!
7. Промывка фильтров и освоение скважины			
Освоение	Промывка обсадной колонны производится после токового каротажа. Определение длины бурового наряда спускаемого в обсадную колонну производится буровым мастером. Применяется для промывки гладкоствольная колонна ф-43 или колонна СБТ-50 с гладкоствольной свечой. Промывка водой осуществляется через каждые 50- 1 ООм чистой технической водой до выхода самоизлива из обсадной колонны. При выходе со скважины чистой воды скважина осматривается геологом Заказчика, который принимает решение о перевозке агрегата на новую точку	Гладкоствольная колонна бурильных труб или колонна СБТ50 Емкость для для технической воды. Техводовоз КРАЗ	Ответственный буровой мастер Контроль технологической группы В случае применения установки очистки скважин УОС буровой агрегат перевозиться после проведения токового каротажа.
8. Демонтаж бурового агрегата			
Оборудование завершенной скважины	После проведения токового каротажа оголовки скважины закрываются пробкой-заглушкой. На колонне подписывается краской номер скважины. Производится засыпка затрубного пространства местным грунтом. По требованию Заказчика устье скважины оборудуется бетонным отмосткам размерами 1,0* 1,0*0,5м		

Производственная операция	Параметры технологической операции	Используемое оборудование, инструменты	Обратить внимание
Рекультивация буровой площадки	1. После завершения сооружения технологической скважины службой радиационной безопасности Подрядчика берется проба грунта со дна каждого технологического зумпфа «методом конверта» и дна буферной сепарационной ёмкости, после освоения пяти скважин. Данные пробы передается службой радиационной безопасности Подрядчика в лабораторию Подрядчика на определение эффективной удельной активности или суммарной альфа-активности. 1.1. При удельной активности ниже 10 кБк/кг над фоном буровой шлам перемещается в шламохранилище для 5-го класса буровых отходов, расположенного на геотехнологическом поле Заказчика. 1.2. При удельной активности выше 10 кБк/кг шлам перемещается на площадку естественной сушки шламов. 1.3. Высушенный материал затаривается в полиэтиленовые или крафт-мешки и передается Заказчику с составлением Акта передачи отходов буровых шламов. 2. Ведение журналов «Учет и движение нерадиоактивного шлама» (по произвольной форме) и «Учет и движение шлама и грунта повышенной радиоактивности» Службой радиационной и экологической безопасности Подрядчика, в который вносятся все данные по отдельным скважинам и участкам буровых работ. Службы радиационной и	Бульдозер или другая техника Техводовоз КРАЗ	Засыпка зумпфов только по согласованию с Заказчиком

Производственная операция	Параметры технологической операции	Используемое оборудование, инструменты	Обратить внимание
	экологической безопасности Подрядчика, на основании результатов анализов проб, актов передачи грунта повышенной радиоактивности и замеров характеристики мощности экспозиционной дозы (МЭД), составляет Акт приёма-передачи площадки скважины по радиационным и экологическим показателям. 3. Производится планирование буровой площадки с уборкой мусора и посторонних предметов. Засыпка зумпфов производится только с разрешения геологической службы Заказчика		

Технологический регламент бурения и сооружения технологических скважин в северо-восточной части участка № 4 месторождения Инкай

Этапы работ.	Последовательность и технология
Основные требования	выполняемых работ
1. Подготовительные работы	Планирование площадки. Подготовка двух зумпфов для глинистого раствора и бурового шлама (рабочий зумпф и отстойник рабочего зумпфа), образуемого при сооружении скважин, объемом не менее 24 м³ каждый и зумпф - ловушку объемом 1 м³ для сбора шлама из рудного интервала. Перевозка и установка бурового агрегата на место заложения скважины. Свежий приготовленный буровой раствор заполняется в объеме 16 куб. м.
2. Бурение «пилот-скважины». Максимально допустимое отклонение оси скважины от вертикали – 1 м на 100 м глубины.	0-510м, бурение производить пикобуром Ø161 мм. Компоновка бурового снаряда: Породоразрушающий инструмент – Пикобур Ø161 мм, Утяжеленная бурильная труба УБТ-89,73мм, длиной 6-8 м; Ребристая штанга направляющая длиной 14 м (<i>диаметр направляющей не более диаметра бурения</i>), Бурильные трубы СБТМ-50 мм. <i>Бурение с ребристой штангой до глубины 240-250м.</i> Параметры режима бурения: Осевая нагрузка Р=500-700 кгс, Скорость вращения n=231-366 об/мин, Расход промывочной жидкости Q=220-250л/мин. Параметры глинистого раствора:

	Удельный вес $\gamma=1,10-1,12 \text{ г/см}^3$, Вязкость $T= 25-30 \text{ сек}$, Водоотдача $V=25-30 \text{ см}^3/30 \text{ мин}$, Содержание песка $P \leq 4\%$. <i>В процессе бурения использовать гидроциклон!</i> При достижении рудного интервала выбуренный шлам направляется в зумпф ловушку через канавку. При вскрытии рудного интервала используют глинистый раствор с параметрами: Удельный вес $\gamma=1,10-1,12 \text{ г/см}^3$, Вязкость $T= 25-30 \text{ сек}$, Водоотдача $V=10-16 \text{ см}^3/30 \text{ мин}$
3.Первичные геофизические исследования (ГИС). Контроль за отклонением направления скважины, уточнение интервалов рудной зоны, определение интервалов посадки фильтров и установки цементного кольца.	Перед проведением первичных ГИС скважину промыть наработанным глинистым раствором с параметрами: Удельный вес $\gamma=1,08 - 1,10 \text{ г/см}^3$, Вязкость $T=20-22 \text{ сек}$, Водоотдача $V=10-16 \text{ см}^3/30 \text{ мин}$. Проработать скважину <i>В местах возможного образования глинистых «сальников», затяжек и каверн необходимо проработать скважину и при необходимости промыть скважину свежим буровым раствором.</i>
4.Разбурка скважины.	Разбурку ствола скважины для обсадки труб ПВХ Ø 90/8 мм производить шарошечным долотом Ø 190 мм типа М; С; Т. интервал 0-510м Разбурку ствола скважины (верхнего интервала) до глубины 35 метров для обсадки труб ПВХ Ø 195/14 мм производить разбурником Ø 295мм. Компоновка бурового снаряда: Шарошечное долото Ø190 мм, Утяжеленная бурильная труба УБТ-89, 73 мм, длиной 6-8 м, Бурильные трубы СБТМ-50 мм. Глинистый раствор с параметрами: Удельный вес $\gamma = 1,10-1,12 \text{ г/см}^3$ Вязкость $T = 25-30 \text{ сек}$, Водоотдача $V = 22-25 \text{ см}^3/30 \text{ мин}$, Содержание $P \leq 4\%$. <i>Для поддержания параметров глинистого раствора при разбурке ствола скважины в зумпф добавляется техническая вода.</i> Разбурку ствола скважины производить при следующих режимах: Осевая нагрузка $P = 700-800 \text{ кгс}$, Скорость вращения $N = 166-203 \text{ об/мин}$, Расход промывочной жидкости $Q = 250-270 \text{ л/мин}$. Очистку глинистого раствора производить через основные зумпфы по всему интервалу от 0–до 510м, использовать гидроциклонную установку с глубины 250м.
5. Расширение рудной зоны.	Расширение рудной зоны производить диаметром не менее Ø320мм, в интервале установки фильтровой колонны. Интервал расширения от 483-502м

	Режимы бурения при расширении рудной зоны: Осевая нагрузка $P = 100 - 200$ кгс, Частота вращения $N = 104 - 166$ об/мин, Расход промывочной жидкости $Q = 200 - 250$ л/мин.
6. ГИС (кавернометрия).	Проведение ГИС Кавернометрии для определения диаметра расширения рудной зоны и подсчёта необходимого количества гравийной обсыпки.
7 Подготовка к обсадке. Обсадка скважины колонной обсадных труб. Допустимое отклонение фактического интервала установки фильтров от заданного – 10% от длины фильтровой колонны.	Конструкция обсадной колонны, интервал установки фильтровой части и цементного кольца, количество гравийной обсыпки задаются Заказчиком после обработки данных первичного каротажа. Для обсадки скважины использовать трубы ПВХ-195/14, ПВХ-90/8, фильтр КДФ118. Перед обсадкой необходимо прокалить и промыть скважину глинистым раствором с параметрами: Удельный вес $\gamma = 1,08-1,10$ г/см³ Вязкость $T = 20-22$ сек, Водоотдача $B = 22-25$ см³/30 мин, Содержание песка $P \leq 4\%$. Перед обсадкой обсадных труб в скважину необходимо произвести: 1. Визуальный осмотр труб с целью выявления видимых дефектов; 2. Проверку внутреннего диаметра труб с помощью калибра (шаблона) диаметром не менее 71 мм длиной 500 мм (ПВХ-90/8), диаметром не менее 160 мм длиной 3 м (ПВХ-195/14); 3. Проверку резьбовых соединений с помощью калибров. При соединении обсадных труб резьбовую часть смазывать клеем «PVC unep las» или «Tangit» для герметизации Между соединениями отстойника и фильтровой части надевается резиновый пакер (сапог) для удержания гравийной обсыпки в фильтровой части.
8. Обсыпка фильтровой колонны кислотостойким гравием.	Для проведения гравийной обсыпки необходимо произвести спуск бурового снаряда в затрубное пространство до нижней части фильтровой зоны. Промывка скважины свежим приготовленным глинистым раствором с удельным весом 1,08 г/см³ в течении 60 минут. Произвести подъем бурового снаряда до верхнего интервала фильтров и продолжить промывку затрубного пространства до выхода чистого раствора. Далее с зумпфа закачать густой раствор с удельным весом 1,12-1,15 г/см³, в течении 8-10 минут для создания разности давления в затрубном пространстве и буровом снаряде. <i>Это определяется отсутствием самоизлива из бурового снаряда при отворачивании штанги – квадрата.</i> После гидроэлеватор наворачивается на буровой снаряд, настраивается буровой насос на минимальную подачу бурового раствора и производится обсыпка фильтровой камеры кислотостойким гравием. <i>Общий объем обсыпки гравия рассчитывается геофизической службой.</i> <i>Контрольный расчет общего количества гравия:</i>

	$V = V_1 + V_2 + V_3$ где V_1 – объём гравия интервала отстойника V_2 – объём гравия интервала расширения V_3 – объём гравия надфильтрового интервала. $V_1 = 0,785 * (D_{2б} - d_2) * h * k$ $V_2 = 0,785 * (D_{2з.р} - d_2) * h * k$ $V_3 = 0,785 * (D_{2б} - d_2) * h * k$ где $D_{б}$ – диаметр бурения $D_{з.р}$ – диаметр зоны расширения d – диаметр обсадных труб h – высота интервала k – коэффициент кавернозности, $k=1,2-1,3$
9. Установка цементного кольца выше фильтровой зоны толщиной 20 м	Для предотвращения попадания цементного раствора в гравийную обсыпку и фильтра перед цементацией буровой снаряд устанавливается на 2-3м выше нижней границы цементного моста и закачивается глинистый (<i>густой</i>) раствор с удельным весом $\rho=1,20-1,22 \text{ г/см}^3$ в объеме 300л. Установка цементного кольца производится с целью гидроизоляции водоносных горизонтов и осуществляется строго в заданном интервале, установленном Заказчиком. Проводится путем закачки цементного раствора в объеме 300 литров с удельным весом $\rho=1,81-1,82 \text{ г/см}^3$ буровым снарядом заглубленный в затрубное пространство в интервал установки. После цементации необходимо провести очистку бурового снаряда от цементного раствора, путем продавливания технической водой в объеме 500 – литров. Перед установкой цементного моста верх обсадной колонны перекрывают пробкой - заглушкой. Интервал заливки цементного кольца, производится в двух интервалах, интервал установки цементных колец выдается Заказчиком
10. Гидроизоляция затрубного пространства гель-цементом от цементного кольца до устья скважины.	Гель-цементный раствор готовится в соотношении на 1 м^3 глинистого раствора с удельным весом $\rho=1,18-1,2 \text{ г/см}^3$ добавляется 250/350 кг цемента. Закачка приготовленного гель-цементного раствора проводится в затрубное пространство от цементного моста до устья, по окончании буровой снаряд поднимают и промывают ее водой. Интервал от 0-350 м
11. ГИС (токовый каротаж и термометрия). Оценка герметичности обсадной колонны, правильности установки фильтров, качества и интервала цементации, и определение фактической глубины скважины.	Проведение геофизических исследований (ГИС ТМ и ТК) определяет качество цементации затрубного пространства и целостность обсадной колонны При выявлении методом токового каротажа утечек тока до 10 % значения электрических параметров в открытой части колонны (фильтров) вся колонна считается пригодной к эксплуатации. Погрешность посадки интервала фильтров не должна превышать более 1,0 м.
12. Промывка обсадной, фильтровой колонны и отстойника.	1) Промывка обсадной колонны буровым агрегатом: Промывку производить буровым снарядом с перфорированной гладкоствольной свечей. Интервал промывки каждые 100 м начиная с устья и до отстойника чистой воды. Период промывки колонны зависит от полного осветления

	воды и без содержания каких-либо частиц песка. По окончании промывки фильтровой колонны буровой снаряд с включенной промывкой спускается в отстойник до глубины 1,5-2 м. не доходя до пробки отстойника обсадной колонны. Объем чистой технической воды применяемой для промывки не должен быть меньше 32м³ (3-4 водовоза). 2) Промывка обсадной колонны УОС: Промывка обсадной колонны, фильтров и отстойника производится свежим глинистым раствором в объеме Q=10м³ (1 водовоз). Затем производится переход на промывку водой. Промывка осуществляется при непрерывном спуске нагнетательного шланга в скважину. Спуск промываемой колонны производить поэтапно каждые 50метров до осветления выходящей воды из устья скважины. Соблюдать последовательность спуска промывочной колонны УОС по 50м до начало фильтровой зоны. Промывать и проверять на наличие песка и других примесей содержащиеся в воде. При промывке в фильтровой части спуск производить по 1м. Спускать и поднимать промывочную колонну УОС в интервале 1м в фильтровой зоне. По окончании промывки фильтровой колонны, промывается отстойник. Промывку необходимо проводить до появления самоизлива 10-12 м³/ч, достаточного для проведения следующего этапа освоения по средствам создания гидроудара.
13. Освоение скважины.	Проводить освоение не позднее 3 дней после окончания бурения. 1.1. Освоение технологических скважин, повышение дебита посредством естественного пластового давления. Перед началом проведения гидроударов, затрубное пространство скважины и шахта тщательно засыпается и трамбуется. Зумпф должен быть полностью откачен и освобожден от бурового раствора. В радиусе 15 м не должно находиться посторонних предметов. Скважина оборудуется оголовком с установленным на него отводным шаровым полуоборотным краном d-50-80 мм. Скважина запускается в режим самоизлива, после чего кран привести в закрытое положение на 4-6 сек. и вновь его открыть, повторить операцию не менее 7-10 раз с интервалом времени 1 – 1,5 минуты (в момент резкого прекращения движения растворов возникает давление 9-12 атм., которое воздействует на фильтровую колонну и отдавливает глинистую корку от закупоренных щелей фильтра, увеличивая при этом дебит скважины). Далее следует выждать 5-10 минут до излива мутной воды, в несколько этапов, в зависимости от количества проделанных «гидроударов». Данную операцию следует проводить до полной отчистки скважины от признаков бурового раствора и мех. взвесей, до образования стабильного естественного фильтра. По окончании работ минимальный дебит откачной скважины на самоизливе должен составлять 22 м³/ч., закачной скважины 20 м³/ч. Время на освоение скважины

	посредством естественного пластового давления составляет не менее 24 часов. 1.2. Приемка скважин. Представитель Заказчика, прибыв на место, визуально осматривает качество забутовки затрубного пространства, шахты скважины, отсутствие признаков затрубной течи. После осмотра производит 7 - 10 гидроударов, выждав 5-7 минут, оценивает качество выполненных работ по чистоте растворов, в случае отсутствия явных признаков наличия бурового раствора и механических взвесей производится отбор пробы. Замеряется дебит скважины. Полученные результаты фиксирует в журнале "Освоения скважин". 1.3. Содержание твёрдых взвесей в откачиваемой воде оценивается массовым количеством твёрдых взвесей в мг, содержащихся в 1 дм³ воды. Максимальное содержание твёрдых взвесей в откачных, закачных скважинах – не более 50 мг/дм³. В наблюдательных скважинах (технологических, мониторинговых) - не более 100 мг/дм³. 1.4. При прокачке технологических скважин на площади действующих блоков запрещается сброс песчано-водяной пульпы на дневную поверхность. Пульпа должна собираться в специальную емкость, после чего отстоявшийся раствор должен быть слит в сбросной трубопровод продуктивных растворов полигона или буферную емкость (пескоотстойник). Песок и ил, образованные в процессе осветления песчано-водяной пульпы, захорониваются или складываются на руднике в специально оборудованном для этого месте (могильнике). Обязательно наличие оборудования для сбора песчано-водяной пульпы.
14. Демонтаж бурового агрегата. Рекультивация.	После сдачи скважины Заказчику буровой агрегат снимается с площадки. 1. После завершения сооружения технологической скважины службой радиационной безопасности Подрядчика берется проба грунта со дна каждого технологического зумпфа «методом конверта» и дна буферной сепарационной ёмкости, после освоения пяти скважин. Данные пробы передается службой радиационной безопасности Подрядчика в лабораторию Подрядчика на определение эффективной удельной активности или суммарной альфа-активности. 1.1. При удельной активности ниже 10 кБк/кг над фоном буровой шлам перемещается в шламохранилище для 5-го класса буровых отходов, расположенного на геотехнологическом поле Заказчика. 1.2. При удельной активности выше 10 кБк/кг шлам перемещается на площадку естественной сушки шламов. 1.3. Высушенный материал затаривается в полиэтиленовые или крафт- мешки и передается Заказчику с составлением Акта передачи отходов буровых шламов. 2. Ведение журналов «Учет и движение нерадиоактивного шлама» (по произвольной форме) и «Учет и движение шлама и грунта повышенной радиоактивности» Службой радиационной и экологической безопасности Подрядчика, в который вносятся

	все данные по отдельным скважинам и участкам буровых работ. Службы радиационной и экологической безопасности Подрядчика, на основании результатов анализов проб, актов передачи грунта повышенной радиоактивности и замеров характеристики мощности экспозиционной дозы (МЭД), составляет Акт приёма-передачи площадки скважины по радиационным и экологическим показателям. 3. Производится планирование буровой площадки с уборкой мусора и посторонних предметов. Засыпка зумпфов производится только с разрешения геологической службы Заказчика. 4. Устье обсадной колонны заглушают пробкой. На колонне закрепляется табличка с номером скважины. Устье скважины оборудуется бетонным отмостком размерами 1,0* 1,0*0,5 м
--	--

Графики бурения и сооружения скважин

График бурения и сооружения технологических скважин на проектных блоках в период 2026-2029 гг. составлен на основании графика проведения горно-подготовительных.

Данные, представленные в графиках, являются ориентировочными, они будут уточняться и корректироваться ежегодными планами развития горных работ и фактическими работами по бурению (вскрытию) технологических блоков.

Исходя из средних глубин залегания рудных тел от 330 м до 540 м на мынкудукском и инкудукском горизонтах, геологических свойств разреза месторождения и прогнозируемой плановой производительности сооружения технологических скважин (8 скв/мес.), в соответствии с графиком бурения необходимо задействовать от 5 до 12 агрегатов в год. Технологическое бурение планируется осуществлять в течение 12 месяцев.

2.1.2 Ликвидация скважин

По завершении отработки запасов урана на полигонах все технологические скважины подлежат ликвидации, за исключением наблюдательных, входящих в режимную сеть многолетних наблюдений за процессом восстановления техногенных ореолов пластовых вод, в условиях естественной деминерализации. Ликвидация скважин будет производиться по Проекту ликвидации, разрабатываемому в соответствии с Правилами консервации и ликвидации при проведении разведки и добычи углеводородов и добычи урана», утвержденными Приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 22 мая 2018 года № 200 [55].

Настоящим проектом, допускается проведение частичной ликвидации, а именно ликвидации технологических скважин после полной отработки запасов урана и снижения содержания в ПР ниже минимально промышленного, согласно проведенному расчету. Необходимость в ликвидации скважин после их отработки, связана с экологическими аспектами и особенностями месторождения наличия самоизлива с давлением на устьевые оголовники, пробки до 2,5 Бар. Суровые климатические условия: морозы, жара, перепады температур, сказываются на выступающие на поверхность земли устья скважин, в результате происходит постепенное выгорание и снижение прочности ПВХ труб и герметизирующего состава в резьбовом соединении. В следствии этого могут образовываться течи резьбовых соединений и солевые отложения и др. Принятие решения о ликвидации скважины или группы скважин производится только после системного анализа полученных параметров отработки блока (степени обработанности блока или участка) и составления соответствующего акта, утверждаемого главным

инженером предприятия, либо первым заместителем генерального директора по производству.

2.1.3 Геофизические исследования скважин

Геофизические исследования в скважинах (ГИС) являются основным источником получения геологической, гидрогеологической и технологической информации при добыче урана способом ПСВ, а также необходимы для решения технических задач в период сооружения технологических скважин и контроля за их техническим состоянием в процессе эксплуатации, а также для решения геологических и экологических задач в период ликвидации технологических блоков.

Геофизические исследования в скважинах проводятся в соответствии с СТ НАК 21-2017 «Порядок подготовки скважин к проведению геофизических исследований» в скважинах на пластово-инфильтрационных месторождениях урана 2017 г. [40]

Геофизические исследования скважин (ГИС) проводятся для решения следующих задач:

- фациально-литологическое расчленение разреза;
- определение эффективной мощности проницаемых пород продуктивного горизонта;
- определение глубин залегания рудных тел;
- определение параметров уранового оруденения в рудных интервалах (мощность, массовая доля урана, стволовые линейные запасы);
- определение коэффициентов фильтрации рудовмещающего, надрудного и подрудного горизонтов;
- определение траектории ствола скважины;
- изучение конфигурации ствола скважины и определение истинного диаметра;
- определение целостности обсадных колонн из полиэтиленовых труб;
- определение интервала установки фильтра и контроль правильности его установки;
- контроль цементации и качества гидроизоляции рудовмещающего горизонта от вышележащих пород в затрубном пространстве;
- изучение динамики движения технологических растворов в разрезе и в плане блока;
- изучение динамики выщелачивания урана в процессе отработки полигона;
- определение путей растекания и потерь рабочих растворов по надпродуктивному горизонту;
- изучение динамики растекания растворов за контуры блока в процессе закисления, отработки и завершения процесса ПСВ;
- изучение профиля приемистости фильтра в процессе эксплуатации скважины и оценка расхода технологических растворов в местах нарушений обсадных колонн.

На первом этапе, после бурения «пилот-скважины», проводятся:

- гамма-каротаж одновременно с электрокаротажем в модификации КС, ПС для выделения рудного интервала, определения его параметров (мощности, содержания, стволовых запасов), литологического расчленения разреза, выделения фациальных разностей проницаемых пород продуктивного горизонта, определения границ верхнего, нижнего и промежуточных водоупоров, оценки фильтрационных свойств пород рудовмещающего горизонта;
- каротаж методом мгновенных нейтронов деления (КНД) для определения параметров уранового оруденения и выделения радиевых ореолов в пределах рудной зоны (≈ 25 м) в части технологических и наблюдательных скважин;

- кавернометрия для определения среднего диаметра скважины и его изменения по стволу скважины, расчета поправок на поглощение гамма-излучения промывочной жидкостью при интерпретации результатов гамма-каротажа, выделения проницаемых и непроницаемых интервалов;

- инклинометрия для определения истинного положения ствола скважины.

На втором этапе после расширения скважины дополнительно проводятся:

- кавернометрия – для расчёта необходимого количества цемента для цементации затрубного пространства и определения объёма зоны гравийной обсыпки фильтров;

- инклинометрия – для уточнения окончательного положения забоя скважины.

После сооружения и установки обсадной колонны проводится следующий комплекс ГИС:

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

- индукционный каротаж проводится в целях определения электропроводности пород перед закислением;

- термометрия для определения местоположения цементного кольца и оценки качества гидроизоляции затрубного пространства;

- расходометрия проводится после освоения скважины для определения профиля приёмистости фильтров по фильтровой зоне (≈ 20 м).

На этапе эксплуатации скважин решаются технологические и технические задачи следующим комплексом ГИС:

- токовый каротаж проводится в технологических скважинах для определения целостности обсадной колонны. С учетом накопившейся статистики по отсутствию нарушений в скважинах не подлежащих вмешательству РВР, а также экологических аспектов участков с наличием самоизлива, проведение ТК с целью контроля целостности скважин, проводится в 15% скважин, находящихся в эксплуатации, в том числе скважины, которые подвергались РВР (промывке буровым агрегатом либо УОС).

- индукционный каротаж проводится в технологических и наблюдательных скважинах для контроля закисления. Проводится по мере необходимости на всех этапах отработки блока.

Заложенный в настоящий Проект процент проведения ТК в действующих скважинах обосновывается следующим:

При сооружении технологической скважины используются ПВХ труба с технической характеристикой:

1. Срок эксплуатации 50 лет.

2. Номинальная нагрузка на трубу согласно сертификату качества 4,2 Мпа или 42 бара.

Во время эксплуатации скважины нанести ущерб, приводящий к нарушению целостности обсадной колонны практически невозможно, при условии, что контроль качества ГИС после обсадки и освоения не выявил дефектов. Связанно это с тем, что нагрузка на трубу во время эксплуатации составляет менее 20 % от номинально допустимой. Закачка ВР под давлением составляет не более 7 бар на участках с наличием самоизлива, таких как участок № 4 месторождения Инкай. На других месторождениях этот показатель заметно ниже, так как подача осуществляется наливом в скважину и давление на колонну будет зависеть от столба раствора над статическим уровнем. Таким образом определена процентная нагрузка на колонну во время эксплуатации. Принимая для расчета номинальное давление 7 бар на закачные скважины, вторая величина принимается

из характеристик сертификата качества, где номинальная нагрузка на трубу установлена 4,2 Мпа или 42 бар.

$$7 \text{ бар} / 42 \text{ бар} = 0,16 * 100 = 16 \%$$

Как видно из расчета, при эксплуатации скважина испытывает напряжение менее 20 % от допустимого.

Основываясь на выше изложенном, проведение ТК для контроля целостности колонны следует привязывать к проведению на скважине определенных видов операций, в результате которого имелаась вероятность нарушения колонны при спускоподъемных операциях или чрезмерным давлением (тяжелые виды РВР: буровым агрегатом, пневмоимпульсные установки, опресовка), а в случае отсутствия таковых, в объеме не менее 15% от объема ежегодно эксплуатируемых скважин, с целью анализа и сбора статистических данных по целостности обсадных колонн.

Виды и объёмы ГИС при проведении ГПР, эксплуатационной разведки, контрольного бурения, а также при проведении эксплуатационных работ участка № 4 месторождения Инкай по годам проведения работ приведены в Таблице 8.4.1 ТП к Книги1.

При снижении содержания металла в продуктивных растворах до уровня, ниже минимально-промышленного, эксплуатационные блоки подлежат отключению с последующей ликвидацией. В отдельных случаях работам по выводу блоков из эксплуатации может предшествовать бурение контрольных скважин. При этом решаются геологические и экологические задачи следующим комплексом ГИС:

- каротаж методом мгновенных нейтронов деления;
- электрокаротаж (КС, ПС, ТК);
- индукционный каротаж;

Каротаж методом мгновенных нейтронов деления проводится для оценки полноты отработки участка. Каротаж проводится в открытом стволе контрольных скважин. Сеть контрольных скважин должна быть достаточной для получения представительных результатов. Методом КНД-м подтверждается полнота отработки запасов металла эксплуатационного блока, выделяются площади с сохранившимися в недрах продуктивными растворами и определяется степень проникновения металла в смежные водоносные горизонты. Поданным КНД-м определяется остаточное содержание металла в недрах и, при благоприятных условиях, возможен расчет коэффициента извлечения металла из недр.

Электрокаротаж (КС, ПС) на данной стадии используется для литологического расчленения пород, для определения границ верхнего, нижнего и промежуточных водоупоров.

Индукционный каротаж проводится в контрольных скважинах, в том числе, пробуренных за контуром отработки. По данным ИК дается оценка остаточной закисленности пород, определяется степень проникновения в смежные водоносные горизонты кислых растворов и растекание технологических растворов в отрабатываемом продуктивном водоносном горизонте за пределы отработанного участка.

Индукционный каротаж, проводимый в целях слежения за процессом восстановления среды после отработки участка, проводится в подготовленных скважинах. Ввиду того, что фильтровая часть неработающей скважины подвергается процессу колюматации, перед проведением индукционного каротажа необходимо провести прокачку скважины. Работоспособность фильтров прокаченной скважины определяется методом расходомерии.

После ликвидации технологических блоков в период последующего проведения мониторинга за состоянием подземных вод необходимо проводить геофизические исследования (а именно индукционный каротаж) с целью контроля за ореолом кислых

растворов. Периодичность таких ГИС - от 1 раза в квартал до 1 раза в год (в зависимости от выбранной схемы рекультивации).

2.1.4 Режимы отработки блоков

В целом, работа технологического блока в процессе ПСВ подразделяется на несколько стадий:

- подготовка к работе;
- закисление;
- стадия активного выщелачивания;
- доработка;
- вывод из эксплуатации.

Подготовка участка к работе

На этой стадии необходимо провести:

1. Единовременный замер уровня подземных вод по всем скважинам блока (участка) для построения пьезометрической поверхности перед началом работ.
2. Перед запуском блоков (участков) в работу в режиме закисления произвести прокачку всех технологических скважин.
3. Опробование на полный или сокращённый хим. анализ не менее, чем в 3-х скважинах на блоке (участке) для оценки гидрохимической обстановки.
4. Для создания благоприятной гидродинамической обстановки в рудном горизонте перед началом закисления в течение 2÷4 дней провести проработку рудного горизонта пластовой водой или маточными растворами.

На этом этапе необходимо определить дебиты откачных скважин и приёмистость закачных и привести работу блоков в баланс по растворам.

Проектные показатели составляют:

- дебит откачных скважин – $7\div 8 \text{ м}^3/\text{час}$;
- приёмистость закачных – $2,2\div 2,5 \text{ м}^3/\text{час}$.

5. Регулировку баланса растворов производить запорной арматурой на закачных и откачных скважин – в узлах приема и распределения растворов (УПРР).

Закисление

Закисление – непрерывный во времени технологический процесс, направленный на формирование в рудовмещающем водоносном горизонте геохимической обстановки, обеспечивающей перевод урана в раствор и обогащение им продуктивных растворов, создание закачкой и откачкой технологических растворов оптимального гидродинамического режима для интенсивного переноса в них урана.

Режимы закисления эксплуатационных блоков и способы подачи закисляющих растворов должны определяться в каждом конкретном случае, с учётом основных природных факторов, принятой схемы расположения технологических скважин, обосновываться годовым проектом горных работ и отражаться в паспортах эксплуатационных блоков.

Закисление эксплуатационного блока может быть начато при наличии утвержденного проекта отработки участка и плана развития горных работ.

В зависимости от морфологических, геотехнологических и гидрогеологических условий залегания рудных залежей выделено четыре основных режима закисления и подачи закачных растворов в эксплуатационный блок:

- а) руды и вмещающие их породы с малым содержанием карбонатов (до 1,5% по CO_2) закисляются растворами с концентрацией кислоты 20-25 г/л;

б) руды и вмещающие их породы с повышенной карбонатностью (1,5-2,0% по CO₂) закисляются растворами с концентрацией кислоты 10 - 15 г/л;

в) на начальном этапе закисления (5 - 10 суток), с целью сокращения кольматационных явлений, применяются кислоты с концентрацией на уровне 7 - 10 г/л;

В отдельных случаях допускается закисление блока отдельными частями с использованием эффекта растекания растворов.

Подача закачных растворов в эксплуатационные блоки на стадии закисления, в зависимости от системы обработки, осуществляется различными способами - прямым, опережающим, пульсирующим, пассивным.

Прямой способ закисления (активный)

Подача кислых растворов в закачные скважины производится одновременно с непрерывной откачкой пластовых вод из откачных скважин. При этом способе необходимо соблюдать общий баланс растворов. Количество подаваемых растворов в рудовмещающий горизонт каждого блока, и участка в целом, должно соответствовать количеству откачиваемых пластовых вод, что реализуется через контроль за приемистостью закачных и дебитом откачных скважин и обеспечением стабильности этих параметров.

Концом процесса закисления эксплуатационного блока принимается появление в большинстве (70 % и более) откачных скважин блока продуктивных растворов или снижения pH откачиваемых растворов до значений 1,5-2 и подключение его к добыче (коллектору продуктивных растворов).

Опережающий метод закисления (закисление через бочку)

Выщелачивающие растворы подаются в откачные скважины под давлением. При этом из закачных скважин производится откачка растворов с целью создания фронта движения как в плане, так и в разрезе рудного тела. Такой метод закисления применим только для участков с наличием самоизлива.

Технологическая схема обвязки выглядит следующим образом:

Изливающиеся растворы с закачных скважин отводятся по трубам ПНД 50 (внутриблочной обвязки) в ТУР коллектора ВР. С коллектора ВР растворы поступают самоизливом в установленную в центре блока емкость (бочку), объемом 50 м³. Емкость предназначена для очистки растворов от механических взвесей и служит промежуточным узлом сбора, очистки и нагнетания растворов к технологическому узлу закисления (ТУЗ). В емкость устанавливаются погружные насосы типа «ODDESSE», «6NRK» и «UPP», в количестве, рассчитанном исходя из производительности насоса и необходимого объема для циркуляции установленного регламентом откачки закачки технологических растворов.

С емкости насосы перекачивают растворы по трубе ПНД 225 в временный (передвижной) ТУЗ, где растворы до укрепляются серной кислотой, до концентрации установленной регламентом закисления блока.

С временного ТУЗа до укрепленного ВР по трубе ПНД 225 поступает в ТУР коллектора ПР с установленной запорной арматурой для каждой откачной скважины и техническими устройствами контроля расхода раствор (расходомеры). Производится распределение объема ВР между откачными скважинами в соответствии с регламентом на закисление.

Контроль степени закисления производится 3 способами:

1. Расчетный. Вычисляется как отношение объема, закаченного ВР к объему порового пространства ГРМ. Расчетная формула выглядит следующим образом:

$$\text{Процент закисления блока} = V_{\text{ВРфакт}}/V_{\text{ВРобц}}*100/1000$$

где, $V_{ВРфакт}$ - фактический закачиваемый ВР за сутки в нарастании, $м^3$;

$V_{ВРобщ}$ – объем порового пространства горнорудной массы, $м^3$.

Расчет производит инженер-геотехнолог или инженер-гидрогеолог ГТС ежесуточно.

2. Аналитический контроль. Производится ежесменный отбор общей пробы с коллектора ВР в ТУРе. Анализ позволяет судить об изменениях основных показателей по блоку (U, мг/л; рН; и ОВП).

Согласно графика опробования и при колебаниях общей пробы с коллектора ВР производится поскважинный отбор проб с закачных и внутриблочных наблюдательных скважин. Результаты анализа рН и содержания урана выносятся на план технологического блока и определяется ореол растекания растворов и степень закисления блока. По результатам анализа могут быть внесены изменения в регламент закисления.

3. ГИС в скважинах. На стадии закисления проводят ГИС ИК (индукционный каротаж), позволяющий судить о степени проработки рудной толщи по мощности. Производится по мере необходимости получения дополнительной информации о закислении.

На руднике «Южный Инкай» применяют прямой способ закисления через откачные скважины, откачка ведется самоизливом с закачных скважин. Данный режим позволяет избежать химической коагуляции фильтров откачных скважин т.к. фронт кислых растворов, двигаясь от откачки к закачке, отдавливает большую часть коагулянтов к периферии блока.

После окончания закисления в течение 3-5 суток в откачку подают маточники сорбции для отжатия от откачных скважин фронта кислых растворов.

Ориентировочное время закисления составляет $1,5 \div 2,0$ месяца. Конкретное же время завершения процесса закисления определяется индивидуально для каждого технологического блока расчетным путем.

После завершения стадии закисления – постепенное снижение кислотности растворов до $12 \div 10$ г/дм³.

Отработка запасов урана

Период отработки участков (блоков) подразделяется на три стадии:

- стадия активного выщелачивания;
- доработка эксплуатационного блока (участка);
- вывод из эксплуатации технологических блоков, период отключения (погашения).

Активное выщелачивание характеризуется интенсивным переходом урана в обогащающийся и продуцирующий раствор и переносом его к откачным скважинам.

Стадия активного выщелачивания длится 2 - 4 мес. В это время происходит снижение концентрации металла в продуктивных растворах, однако абсолютное ее значение остается на уровне средней. Объем добычи готовой продукции в растворе составляет около 30 - 60 % начального содержания ее в массиве.

Концентрация рабочих (выщелачивающих) растворов по серной кислоте на этой стадии для условий участка № 4 месторождения Инкай должна поддерживаться на уровне $12 \div 8$ г/л, при этом, варьируя в указанных пределах содержанием серной кислоты в выщелачивающих растворах, необходимо поддерживать рН на уровне $1,8 \div 2,0$ ед. и ОВП = $400 \div 450$ мВ. Режим работы закачных и откачных скважин такой же, как и в период закисления.

Выщелачивание урана осуществляется маточниками сорбции, доукрепляемыми серной кислотой до заданной концентрации.

В период закисления и на стадии активного выщелачивания необходимо соблюдать гидродинамическое равновесие (баланс объемов закачиваемых и откачиваемых растворов) как по отдельным блокам, так и по участкам в целом. При соблюдении указанного условия система скважин блоков (участков) работает в стационарном режиме фильтрации, чем обеспечиваются локализация зоны циркуляции растворов в плане и разрезе рудовмещающего горизонта, минимальное разубоживание продуктивных растворов и управляемость процесса в целом.

Гидродинамическое равновесие по отдельным ячейкам, блокам и участкам должно поддерживаться на основе систематического контроля с использованием расходомеров и других средств КИПиА.

Доработка эксплуатационного блока. Для стадии доработки, продолжительностью ориентировочно 6 – 10 мес., характерны низкое содержание металла в продуктивных растворах и малая исходная концентрация реагента в выщелачивающих растворах для поддержания остаточной кислотности последних на оптимальном с точки зрения сорбции уровне. На этой стадии продолжительность периода выстаивания может быть увеличена с целью поддержания концентрации металла в продуктивных растворах на относительно высоком уровне. Объем добычи готовой продукции в этот период не превышает 10-12 % общего количества металла в блоке. На этой стадии наиболее целесообразно проведение различного рода мероприятий с целью интенсификации процесса [27].

Доработка эксплуатационного блока - процесс завершающей стадии отработки запасов урана блока (участка), характеризующийся, как правило, устойчивым снижением содержания урана в продуктивных растворах при достижении извлечения запасов урана из недр 60 - 90%.

На этой стадии концентрация рабочих растворов по кислоте должна неуклонно снижаться независимо от карбонатности руд и вмещающих пород, от $6 \div 3$ г/л до кислотности маточников.

Маточными растворами завершается отработка блока (участка), достигаемая при этом цель – разбавление в рудоносном горизонте растворов с повышенной кислотностью. На этой стадии нельзя повышать производительность блока по откачке во избежание подтягивания в его контур растворов из соседних блоков.

Вывод из эксплуатации технологических блоков, период отключения (погашения). Эксплуатационный участок, после погашения его запасов подлежит ликвидации согласно Инструкции (Методическим рекомендациям) по подземному скважинному выщелачиванию урана на месторождениях АО «НАК «Казатомпром», утвержденной Президентом АО «НАК «Казатомпром» от 01.08.2006 г. и Технологическому регламенту на единичный рабочий технологический процесс добычи урана в продуктивные растворы на участке № 4 месторождения «Инкай».

Основными показателями завершения отработки запасов блоков участка являются необратимое снижение содержания полезного компонента в добываемых растворах ниже рассчитанной величины минимально-промышленного значения, а также - количество металла, извлеченного из недр.

После завершения отработки на участке, при необходимости, производится выборочное контрольное бурение и реализуется комплекс гидрогеологических и геофизических исследований, имеющих цель:

- подтверждение полноты отработки участка;
- выделение площадей с сохранившимися в недрах продуктивными растворами;

Объемы этих работ определяются специальным разделом Плана развития горных работ.

Решение о ликвидации участка принимается постоянной комиссией, назначенной генеральным директором добычного предприятия, под председательством главного инженера и включающей представителей геологической, геотехнологической, гидрогеологической служб, а также отдела ТБ и представителя лаборатории по охране

окружающей среды. Ликвидация участка производится на основании акта, отражающего решение комиссии о ликвидации. К акту прилагаются: план участка с указанием контура балансовых геологических и эксплуатационных запасов, расположением технологических (действующих и выведенных из работы), наблюдательных и контрольных скважин, материалы контрольного бурения (если такое проводилось), гидрогеологических и геофизических работ, а также программа мероприятий по ликвидации участка и рекультивации отработанных площадей.

Предусмотренные программой мероприятия, в соответствии со сроками их выполнения и физическими объемами, включаются в годовой план развития горных работ предприятия и утверждаются недропользователем.

2.2. Характеристика источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

Стадия горно-подготовительных работ

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

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

Источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферу будут являться:

Источник 0007 – Компрессор XRVS;

Источник 0008 – Компрессор XRVS;

Источник 6001 – Передвижные источники (не нормируются);

Источник 6022 – Экскаватор-выемка грунта;

Источник 6023 – Земляные работы. Экскаватор – обратная засыпка;

Источник 6024 – Бульдозер – планировочные работы

Источник 6026 – Заправка топливом

Источник 6027 – Заправка топливом

Источник 6028 – Заправка топливом

Источник 6029 – Сварочные работы

Источник 6030 – Сварочные работы

В соответствии с проектными решениями, **на период реализации работ в Туркестанской области определено 11 источников выбросов загрязняющих веществ**, из них:

- **2 источника являются организованными**, т.е. имеют выходной патрубок, трубу или иное инженерное сооружение, через которое осуществляется контроль выбрасываемых газов;

- **9 источников классифицированы как неорганизованные**, то есть загрязнение происходит при рассеянном поступлении примесей в приземный слой атмосферы, без направленного выхода.

Источники охватывают весь спектр полевых операций, включая подготовку площадки, бурение, сварку, перемещение материалов и обслуживание техники. Все источники привязаны к конкретным технологическим операциям и размещены в пределах санитарно-защитной зоны, радиус которой соответствует нормативам для предприятий I категории опасности.

Передвижные источники.

В рамках реализации горно-подготовительных работ на участке № 4 месторождения Инкай планируется использование различной передвижной техники с двигателями внутреннего сгорания, являющейся источниками загрязняющих веществ в атмосферный воздух. В том числе задействованы вахтовые машины ГАЗ-66 (2 ед.), каротажные станции на базе ЗИЛ-131 (2 ед.), автомобили «Хозяйка» (1 ед.), агрегаты для сварки мощностью 224 кВт (2 ед.), водовозы КРАЗ-255 (2 ед.), экскаваторы (1 ед.), бульдозеры (1 ед.), топливозаправщики (3 ед.) и компрессоры мощностью 50 кВт (2 ед.).

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.

Согласно п.16 гл.2 методики [3] обоснованием полноты и достоверности исходных данных, принятых для расчета нормативов допустимых выбросов, является договор, полученный от заказчика, утвержденная заказчиком проектная документация.

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

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

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

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

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

2.3. Краткая характеристика существующих установок очистки газа, укрупненный анализ их технического состояния и эффективности работы

В рамках проектируемой деятельности по добыче урана методом подземного скважинного выщелачивания (ПСВ) на участке №4, расположенном на территории Кызылординской области, выбросы загрязняющих веществ в атмосферу образуются преимущественно в процессе бурения скважин, транспортных и планировочных работ, заправки дизельным топливом, сварочных операций, а также в результате функционирования передвижных и временных установок, использующих дизельные двигатели внутреннего сгорания.

Проектной документацией предусмотрено применение современных технических средств, соответствующих требованиям экологического законодательства Республики Казахстан, однако строительство или эксплуатация специальных установок очистки газов стационарного типа не предусмотрена, что объясняется характером источников выбросов и их техническими характеристиками.

Отсутствие необходимости в стационарных установках газоочистки

Большинство источников выбросов на объекте имеют неорганизованный характер, то есть примеси поступают в атмосферу из зоны рассеянного действия — с открытых поверхностей, при перемещении техники или в ходе кратковременных сварочных и строительных операций. По методологии расчёта загрязняющих веществ такие источники не требуют оснащения стационарными установками очистки газов, а мероприятия по снижению выбросов реализуются через организационно-технические и технологические меры, в том числе:

- оптимизацию режима работы техники;
- применение машин с сертифицированными двигателями;
- контроль расхода топлива и технического состояния оборудования;
- соблюдение графика производства работ с учётом метеоусловий (для предотвращения пыления).

Характеристика источников с двигателями внутреннего сгорания

Единственными организованными источниками выбросов, подлежащими системному учёту, являются дизельные компрессоры и электростанции (источники №0007 и 0008), обеспечивающие выполнение буровых и компрессорных работ. Они оборудованы стандартными системами фильтрации, предусмотренными заводами-изготовителями, включающими:

- глушители с искрогасителями;
- топливные системы с форсунками точной дозировки для снижения объёмов неполного сгорания.

Эти элементы конструкции не относятся к системам очистки газов в полном смысле, однако играют существенную роль в снижении концентраций сажи, углеводородов, диоксида углерода и оксидов азота в составе отработанных газов.

Все применяемые агрегаты, включая компрессоры XRVS-345 и электросварочные установки, соответствуют экологическим требованиям к технике IV категории (по стандартам ЕС и МЭК), что позволяет ограничить выбросы в пределах установленных нормативов без дополнительных газоочистных сооружений.

Обоснование отсутствия необходимости в установках очистки

В соответствии с пунктом 24 Методических указаний по проектированию систем газоочистки для объектов I категории (утв. Приказом МЭГПР РК от 10.03.2021 г. № 63), необходимость применения специализированных установок очистки отходящих газов возникает при:

- наличии непрерывных стационарных источников выбросов массой более 1,0 т/ч;
- высокотоксичном составе выбрасываемых веществ;

- наличии специфических соединений (ртуть, хлор, сероводород, тяжёлые металлы и др.);

На рассматриваемом объекте ни одно из вышеуказанных условий не реализуется. Все выбросы относятся к категории низко- и среднетоксичных загрязнителей, большинство из которых образуется в процессе непродолжительных операций или от мобильной техники, не подлежащей оснащению стационарными газоочистными установками.

В дополнение, согласно данным ЗОНД и пояснительной записки, ни одно из веществ, эмитируемых источниками на объекте, не превышает ПДК_{мр} на границе санитарно-защитной зоны, что подтверждает достаточность принятых инженерных и технологических мер по снижению выбросов без необходимости установки дополнительных средств очистки

На объектах участка №4 месторождения Инкай пылегазоочистное оборудование (ПГО) отсутствует (таблица 2.4.1).

Таблица 2.4.1 - Показатели работы пылегазоочистного оборудования (ПГО)

Номер источника выделения	Наименование и тип пылегазоулавливающего оборудования	КПД аппаратов,		Код загрязняющего вещества, по которому происходит очистка	Коэффициент обеспеченности, К ⁽¹⁾ , %
		Проектный	Фактический		
1	2	3	4	5	6
ПГО оборудование отсутствует					

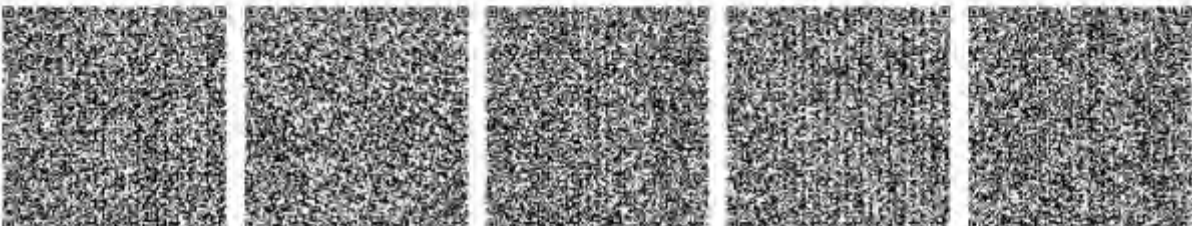
Список использованных источников

1. Экологический кодекс РК от 2 января 2021 года № 400-VI.
2. Водный кодекс Республики Казахстан от 9 апреля 2025 года № 178-VIII ЗРК.
3. Земельный кодекс РК от 20 июня 2003 года №442-II.
4. Кодекс РК от 7 июля 2020 года № 360-VI «О здоровье народа и системе здравоохранения».
5. Кодекс Республики Казахстан от 25 декабря 2017 года № 120-VI «О налогах и других обязательных платежах в бюджет».
6. Кодекс РК от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК. «О недрах и недропользовании».
7. Закон РК от 9 июля 2004 года №593-II «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира».
8. Правила разработки нормативов допустимой совокупной антропогенной нагрузки. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 25 июня 2021 года № 211.
9. Инструкция по организации и проведению экологической оценки. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280.
10. Методические указания по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду. Утверждены Приказом Министерства охраны окружающей среды РК от 29 октября 2010 года №270-п.
11. СП РК 2.04-01-2017 Строительная климатология.
12. Гигиенические нормативы к атмосферному воздуху городских и сельских населенных пунктах. Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-70.
13. Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-15 Об утверждении Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека
14. Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2 Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека».
15. Перечень загрязняющих веществ, эмиссии которых подлежат экологическому нормированию. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 25 июня 2021 года № 212.
16. Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63.
17. Классификатор отходов. Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 августа 2021 года № 314.
18. Правила предоставления информации о неблагоприятных метеорологических условиях, требований к составу и содержанию такой информации, порядка ее опубликования и предоставления заинтересованным лицам. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 9 июля 2021 года № 243.
19. Методика расчета концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе от выбросов предприятий. Утверждена приказом Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов РК от 12 июня 2014 года №221-Ө, Приложение 12.
20. Правила проведения общественных слушаний. Приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 3 августа 2021 года № 286.
21. Перечень загрязняющих веществ, эмиссии которых подлежат экологическому нормированию. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 25 июня 2021 года № 212.

22. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников, приложение 8 приказа № 221-Ө Министра окружающей среды и водных ресурсов РК от 12 июня 2014 года.
23. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий. (Приложение 3 к приказу Министра охраны окружающей среды РК от 18.04.2008 № 100-п).
24. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов. Приложение 11 приказа № 100-п Министра охраны окружающей среды РК от 18 апреля 2008 года.
25. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2004 г.
26. ГОСТ 17.4.3.02-85 (СТ СЭВ 4471-84) Почвы «Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ»
27. ГОСТ 17.5.3.06-85 Охрана природы. Земли
28. Рекомендации по оформлению и содержанию проектов предельно допустимых выбросов в атмосферу (ПДВ) для предприятий РК РНД 211.2.02.02-97
29. «Правила обеспечения промышленной безопасности при геологоразведке, добыче и переработке урана», утвержденных Приказом МИР РК от 26.12.2014 г. № 297.
30. «Методика расчета лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов», утвержденная приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 22 июня 2021 года № 206.
31. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к радиационно-опасным объектам» (с изменениями и дополнениями от 12.12.2019 г.), утвержденные приказом и.о. Министра национальной экономики Республики Казахстан от 27 марта 2015 года № 260

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Государственная лицензия

		23018421
		
ЛИЦЕНЗИЯ		
17.08.2023 года	02688P	
Выдана	Товарищество с ограниченной ответственностью "Gravity Construction KZ" 050000, Республика Казахстан, г. Алматы, улица Шевченко, дом № 5/92, П БИН: 940940001510 (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), идентификационный номер физического лица)	
на занятие	Выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды (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	Неотчуждаемая, класс I (отчуждаемость, класс разрешения)	
Лицензиар	Республиканское государственное учреждение "Комитет экологического регулирования и контроля Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан". Министерство экологии и природных ресурсов Республики Казахстан. (полное наименование лицензиара)	
Руководитель (уполномоченное лицо)	Абдулатов Айдар (фамилия, имя, отчество (в случае наличия))	
Дата первичной выдачи		
Срок действия лицензии		
Место выдачи	г. Астана	
		



ПРИЛОЖЕНИЕ К ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 02688P

Дата выдачи лицензии 17.08.2023 год

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности

Природоохранное проектирование, нормирование для I 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 "Gravity Construction KZ"

050000, Республика Казахстан, г. Алматы, улица Шевченко, дом № 5/92, 11,
БИН: 940940001510

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер физлица 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

город Алматы, Медеуский район, улица Калдаякова, дом 30.

(местонахождение)

Особые условия действия лицензии

Атмосферный воздух населенных мест (санитарно - защитная зона);
выбросы промышленных предприятий в атмосферу.

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиар

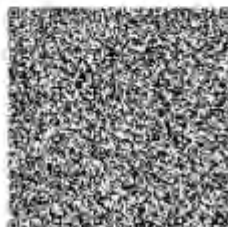
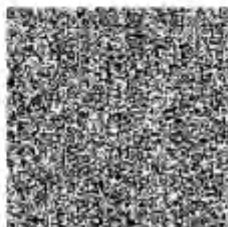
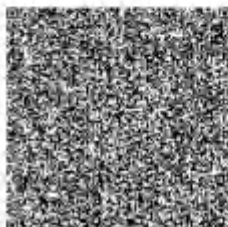
Республиканское государственное учреждение "Комитет экологического регулирования и контроля Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан", Министерство экологии и природных ресурсов Республики Казахстан.

(полное наименование органа, выдавшего/продлевшего лицензию)

Руководитель (уполномоченное лицо)

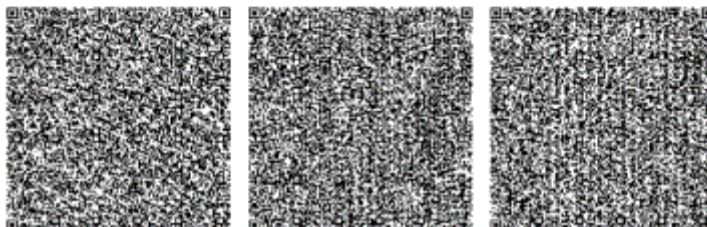
Абдуллин Айдар

(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))



Номер приложения	001
Срок действия	
Дата выдачи приложения	17.08.2023
Место выдачи	г.Астана

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)



Утверждаю
И.о. Заместителя Генерального директора
ТОО «СП «ВЭРЖ» по производству
Байсалов Б. М.
2026 г.
М.П.



БЛАНК ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ (ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ) ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ И ИХ ИСТОЧНИКОВ
ЭРА v4.0 ТОО "Gravity Construction KZ"

1. Источники выделения вредных (загрязняющих) веществ
на 2026 год

Туркестанская область, Инкай участок №4 Туркестан 2026 год

Наименование производства номер цеха, участка	Номер источ- ника	Номер источ- ника	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ) и наименование	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
	загряз- нения атм-ры	выде- ления			в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
(001) Основное, Цех 01, Участок 01	0007	0007 01	Компрессор №1		12	4380	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301(4)	1.52
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304(6)	0.247
							Углерод (Сажа, Углерод	0328(583)	0.1325
							Сера диоксид (Ангидрид	0330(516)	0.2
							Сера (IV) оксид) (516)		
							Углерод оксид (Окись	0337(584)	1.325
							углерода, Угарный газ) (		
							Бенз/а/пирен (3,4-	0703(54)	0.00000243
							Бензпирен) (54)		

1. Источники выделения вредных (загрязняющих) веществ
на 2026 год

Туркестанская область, Инкай участок №4 Туркестан 2026 год

А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
							Формальдегид (Метаналь) (609)	1325(609)	0.0265
							Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	2754(10)	0.6623
	0008	0008 01	Компрессор №2		12	4380	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301(4)	1.52
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304(6)	0.247
							Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0328(583)	0.1325
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330(516)	0.2
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337(584)	1.325
							Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0703(54)	0.00000243
							Формальдегид (Метаналь) (609)	1325(609)	0.0265
	6001	6001 01	Передвижные источники		12	730	Алканы C12-19 /	2754(10)	0.6623
							Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301(4)	
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304(6)	
							Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0328(583)	
							Сера диоксид (Ангидрид	0330(516)	

Туркестанская область, Инкай участок №4 Туркестан 2026 год

A	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	6022	6022 01	Экскаватор- выемка грунта		12	8000	сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516) Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584) Керосин (654*) Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) Азот (II) оксид (Азота оксид) (6) Углерод (Сажа, Углерод черный) (583) Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516) Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584) Керосин (654*) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70- 20	0337(584) 2732(654*) 0301(4) 0304(6) 0328(583) 0330(516) 0337(584) 2732(654*) 2908(494)	
	6023	6023 01	Земляные работы. Экскаватор - обратная засыпка.		12	3062	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) Азот (II) оксид (Азота оксид) (6) Углерод (Сажа, Углерод черный) (583) Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ,	0301(4) 0304(6) 0328(583) 0330(516)	0.55154 0.09 0.0913 0.0603

1. Источники выделения вредных (загрязняющих) веществ
на 2026 год

Туркестанская область, Инкай участок №4 Туркестан 2026 год

А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
							Сера (IV) оксид) (516) Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337(584)	0.5
							Керосин (654*)	2732(654*)	0.14
							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)	2908(494)	0.26
	6024	6024 01	Бульдозер – планировочные работы		12	400	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301(4)	0.88423
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304(6)	0.1437
							Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0328(583)	0.15
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330(516)	0.1
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337(584)	0.73
							Керосин (654*)	2732(654*)	0.2213
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	2908(494)	2.63

1. Источники выделения вредных (загрязняющих) веществ
на 2026 год

Туркестанская область, Инкай участок №4 Туркестан 2026 год

А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	6026	6026 01	Заправка топливом		12	166	месторождений) (494) Сероводород (Дигидросульфид) (518) Алканы C12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	0333(518) 2754(10)	0.000016 0.005722
	6027	6027 01	Заправка топливом		12	166	Сероводород (Дигидросульфид) (518) Алканы C12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	0333(518) 2754(10)	0.000016 0.005722
	6028	6028 01	Заправка топливом		12	166	Сероводород (Дигидросульфид) (518) Алканы C12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные C12-C19	0333(518) 2754(10)	0.000016 0.005722
	6029	6029 01	Сварочные работы		12	2920	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274) Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327) Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0123(274) 0143(327) 0342(617)	0.00195 0.00035 0.00008
	6030	6030 01	Сварочные работы		12	2920	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа	0123(274)	0.00195

1. Источники выделения вредных (загрязняющих) веществ
на 2026 год

Туркестанская область, Инкай участок №4 Туркестан 2026 год

А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
							оксид) /в пересчете на железо/ (274) Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327) Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0143(327) 0342(617)	0.00035 0.00008
Примечание: В графе 8 в скобках (без "*") указан код ЗВ из таблицы 1 Приложения 1 к Приказу Министерства национальной экономики РК от 28.02.2015 г. №168 (список ПДК), со "*" указан код ЗВ из таблицы 2 вышеуказанного Приложения (список ОБУВ).									

БЛАНК ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ (ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ) ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ И ИХ ИСТОЧНИКОВ

2. Характеристика источников загрязнения атмосферного воздуха
на 2026 год

Туркестанская область, Инкай участок №4 Туркестан 2026 год

Номер источ- ника заг- ряз- нения	Параметры источн.загрязнен.		Параметры газовой смеси на выходе источника загрязнения			Код загряз- няющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование ЗВ	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота м	Диаметр, размер сечения устья, м	Скорость м/с	Объемный расход, м3/с	Темпе- ратура, С			Максимальное, т/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	7a	8	9
0007	5	0.05	94.37	2.4101609	500	Основное			
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.1144	1.52
						0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0186	0.247
						0328 (583)	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.0097	0.1325
						0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.0153	0.2
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.1	1.325
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0.00000018	0.00000243
						1325 (609)	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.0021	0.0265
0008	5	0.05	94.37	2.4101609	500	2754 (10)	Алканы C12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	0.05	0.6623
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.1144	1.52

2. Характеристика источников загрязнения атмосферного воздуха
на 2026 год

Туркестанская область, Инкай участок №4 Туркестан 2026 год

1	2	3	4	5	6	7	7a	8	9
6001	5				25	0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0186	0.247
						0328 (583)	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.0097	0.1325
						0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.0153	0.2
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.1	1.325
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0.00000018	0.00000243
						1325 (609)	Формальдегид (Метаналь) (	0.0021	0.0265
						2754 (10)	Алканы C12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	0.05	0.6623
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.5257	
						0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0854	
						0328 (583)	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.11	
6022	5				25	0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.064	
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (	0.5	
						2732 (654*)	Керосин (654*)	0.145	
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0656	0.55154
						0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0107	0.09

2. Характеристика источников загрязнения атмосферного воздуха
на 2026 год

Туркестанская область, Инкай участок №4 Туркестан 2026 год

1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9
6023	5				25	0328 (583)	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.0135	0.0913
						0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.0079	0.0603
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.0637	0.5
						2732 (654*)	Керосин (654*)	0.018	0.14
						2908 (494)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.0086	0.26
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0656	0.55154
						0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0107	0.09
						0328 (583)	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.0135	0.0913
						0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.0079	0.0603
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.0637	0.5
						2732 (654*)	Керосин (654*)	0.018	0.14
						2908 (494)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного	0.0086	0.26

Туркестанская область, Инкай участок №4 Туркестан 2026 год

1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9
							производства - глина,		

6024	5				25		глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)		
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.1051	0.88423
						0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0171	0.1437
						0328 (583)	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.0218	0.15
						0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.0127	0.1
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.0952	0.73
						2732 (654*) 2908 (494)	Керосин (654*) 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)	0.029 0.25	0.2213 2.63
6026	5				25	0333 (518)	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.000001	0.000016
						2754 (10)	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.000434	0.005722

2. Характеристика источников загрязнения атмосферного воздуха
на 2026 год

Туркестанская область, Инкай участок №4 Туркестан 2026 год

1	2	3	4	5	6	7	7a	8	9
6027	5				25	0333 (518)	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.000001	0.000016
						2754 (10)	Алканы C12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	0.000434	0.005722
6028	5				25	0333 (518)	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.000001	0.000016
						2754 (10)	Алканы C12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	0.000434	0.005722
6029	5				25	0123 (274)	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)	0.00019	0.00195
						0143 (327)	Марганец и его соединения / в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)	0.000033	0.00035
						0342 (617)	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0.000008	0.00008
6030	5				25	0123 (274)	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)	0.000186	0.00195
						0143 (327)	Марганец и его соединения / в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)	0.0000329	0.00035
						0342 (617)	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0.00000761	0.00008

Примечание: В графе 7 в скобках (без "**") указан код ЗВ из таблицы 1 Приложения 1 к Приказу Министерства национальной ЭРА v3.0 ТОО "КАЗГИДРО"

2. Характеристика источников загрязнения атмосферного воздуха
на 2026 год

Туркестанская область, Инкай участок №4 Туркестан 2026 год

1	2	3	4	5	6	7	7a	8	9
экономики РК от 28.02.2015 г. №168 (список ПДК), со "*" указан код ЗВ из таблицы 2 вышеуказанного Приложения (список ОБУВ).									

БЛАНК ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ (ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ) ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ И ИХ ИСТОЧНИКОВ
ЭРА v3.0 ТОО "КАЗГИДРО"

4. Суммарные выбросы вредных (загрязняющих) веществ в атмосферу, их очистка и утилизация
в целом по предприятию, т/год
на 2026 год

Туркестанская область, Инкай участок №4 Туркестан 2026 год

Код заг- рыз- няющ веще- ства	Н а и м е н о в а н и е загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ отходящих от источника выделения	В том числе		Из поступивших на очистку			Всего выброшено в атмосферу
			выбрасыва- ется без очистки	поступает на очистку	выброшено в атмосферу	уловлено и обезврежено		
						фактически	из них ути- лизировано	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Площадка: 01								
В С Е Г О по площадке: 01 в том числе:		16.49408886	16.49408886	0	0	0	0	16.49408886
Т в е р д ы е:		3.75220486	3.75220486	0	0	0	0	3.75220486
0123	из них: Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)	0.0039	0.0039	0	0	0	0	0.0039
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)	0.0007	0.0007	0	0	0	0	0.0007
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.5976	0.5976	0	0	0	0	0.5976
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0.00000486	0.00000486	0	0	0	0	0.00000486
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	3.15	3.15	0	0	0	0	3.15

4. Суммарные выбросы вредных (загрязняющих) веществ в атмосферу, их очистка и утилизация
в целом по предприятию, т/год
на 2026 год

Туркестанская область, Инкай участок №4 Туркестан 2026 год

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	месторождений) (494)							
	Газообразные, жидкие:	12.741884	12.741884	0	0	0	0	12.741884
	из них:							
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	5.02731	5.02731	0	0	0	0	5.02731
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.8177	0.8177	0	0	0	0	0.8177
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.6206	0.6206	0	0	0	0	0.6206
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.000048	0.000048	0	0	0	0	0.000048
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	4.38	4.38	0	0	0	0	4.38
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0.00016	0.00016	0	0	0	0	0.00016
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.053	0.053	0	0	0	0	0.053
2732	Керосин (654*)	0.5013	0.5013	0	0	0	0	0.5013
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	1.341766	1.341766	0	0	0	0	1.341766