

УТВЕРЖДАЮ

И.о. Заместителя Генерального
директора по производству



2025г.

ПРОЕКТ
НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ (НДС) ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ
ВЕЩЕСТВ ПОСТУПАЮЩИХ С ХОЗЯЙСТВЕННО-БЫТОВЫМИ
СТОЧНЫМИ ВОДАМИ В ПРУД-НАКОПИТЕЛЬ
РУДНИКА «ЮЖНЫЙ ИНКАЙ» ТОО «СП «ЮЖНАЯ ГОРНО-
ХИМИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ»
НА 2026-2030ГГ.

Директор ТОО «Актинно-СКБ»



Соловьев А.Ю.

Алматы, 2025

1 АННОТАЦИЯ

Проект нормативов допустимых сбросов (НДС) загрязняющих веществ в пруд-накопитель рудника «Южный Инкай» ТОО «СП «Южная горно-химическая компания» разработан ТОО «Актино-СКБ».

Рассматриваемый объект – рудника «Южный Инкай» ТОО «СП «Южная горно-химическая компания», расположенный в Туркестанской области, Сузакском районе. В данном проекте разрабатывается норматив эмиссий НДС загрязняющих веществ с хозяйственными сточными водами в пруд-накопитель. Проект разработан в соответствии с действующими природоохранными законодательными и нормативными требованиями Республики Казахстан.

Причиной пересмотра нормативов является корректировка Экологического разрешения.

Водоснабжение рудника «Южный Инкай» предусмотрено водой с собственных скважин непитьевого назначения. Общий объем водопотребления на хозяйственно бытовые нужды, составляет **140638,6 м³/год** (15,123 м³/час, 362,953 м³/сутки). Перечень нормируемых ингредиентов включает: рН, ПАВ, азот аммонийный, фосфаты, нитраты, ХПК, взвешенные вещества, сульфаты, хлориды, нитриты, БПК, нефтепродукты. Определены нормативы эмиссий допустимых сбросов (НДС) загрязняющих веществ для выпуска хозяйственных вод в пруд-накопитель, являющийся конечным приемником сточных вод. Объем водоотведения в пруд-накопитель составляет **9,29 м³/час, 222,953 м³/сутки или 90838,65 м³/год.**

Согласно действующему экологическому разрешению НДС для рудника «Южный Инкай» установлен 103,617 тонн/год.

На период 2026-2030гг. норматив НДС рассчитанный в настоящем проекте составит 102,08 тонн/год.

Расчеты НДС показали, сброс нормативно-очищенных хозяйственных сточных вод в пруд-испаритель осуществляется в пределах допустимых концентраций. Дополнительных очистных сооружений в настоящее время при данном количестве сбросов не требуется. Нормы НДС разработаны сроком на пять лет и по истечении этого срока подлежат корректировке с учетом изменившихся условий водохозяйственной деятельности предприятия и экологической ситуации в районе его расположения.

Забор воды на полив зеленых насаждений, из пруда накопителя, возможен только при соблюдении нормативов ПДК, загрязняющих веществ.

1.1 СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ	2
СОДЕРЖАНИЕ	3
Введение	4
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ	5
1.2. Краткая природно-климатическая характеристика района расположения предприятия	9
1.3. Характеристика производственной деятельности	17
2. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	24
2.1. Краткая характеристика технологии производства и технологического оборудования используемого сырья и материалов, влияющих на качество и состав сточных вод	24
2.2. Система водоснабжения	26
2.3. Конструкция инженерных сооружений для транспортировки сточных вод, характеристика существующих очистных сооружений и эффективности их работы	27
2.3.1. Канализационные сети	27
2.3.2. Очистные сооружения бытовых сточных вод.	30
2.3.3. Характеристика пруда-испарителя	36
3. ОБОСНОВАНИЕ ПОЛНОТЫ И ДОСТОВЕРНОСТИ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ РАСЧЕТА ДАННЫХ	37
3.1. Водохозяйственный баланс и расчет объемов образования хозяйственно-бытовых сточных вод.	37
4. РАСЧЕТ СБРОСА СТОЧНЫХ ВОД (НДС)	40
4.1. Показатели, принятые в расчет нормативов эмиссий НДС	40
4.2. Расчет нормативов эмиссий НДС	42
5. ОБРАБОТКА, СКЛАДИРОВАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОСАДКА СТОЧНЫХ ВОД	44
6. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ АВАРИЙНЫХ СБРОСОВ СТОЧНЫХ ВОД	45
6.1 Мероприятия по предупреждению аварийных сбросов сточных вод	46
7. КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ НОРМАТИВОВ НДС	47
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	51
ПРИЛОЖЕНИЯ	52
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ	53
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ПСПОРТ УСТАНОВКИ ОЧИСТКИ БЫТОВЫХ СТОЧНЫХ ВОД	54
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ПРОТОКОЛЫ ИСПЫТАНИЙ ПРОБ ВОДЫ ЗА 2023-2024 г.г.	70
ПРИЛОЖЕНИЕ 4. РАЗРЕШЕНИЕ НА СПЕЦИАЛЬНОЕ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ	71

2 ВВЕДЕНИЕ

Настоящий проект разработан в рамках договора в связи с пересмотром экологического разрешения. Ранее был разработан Проект нормативов предельно - допустимых сбросов (НДС) загрязняющих веществ, отводимых с очищенными сточными водами для рудника «Южный Инкай» ТОО «ЮГХК», Экологическое разрешение KZ93VCZ03796461 от 05.12.2024 (приведено в приложении 2).

Предприятие относится к I категории.

Настоящая работа осуществлена ТОО «Актино-СКБ», имеющее государственную лицензию на выполнение и оказание услуг в области охраны окружающей среды за номером за № 00977Р от 20.06.2007 г. выданная Министерством охраны окружающей среды Республики Казахстан (Приложение 1). Проектирование произведено в соответствии с Экологическим Кодексом Республики Казахстан и утвержденными в Республике Казахстан нормативно-техническими документами.

Юридический адрес Исполнителя:

ТОО «Актино-СКБ»,
Республика Казахстан, 050046,
г. Алматы, пр. Абая, 191, оф.817
E-mail: aktino-skb@yandex.ru

Расчет предельно-допустимых сбросов разработан в соответствии с требованиями нормативно- законодательных Актов Республики Казахстан в области охраны окружающей среды:

- Экологический кодекс РК от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК;
- Водный Кодекс Республики Казахстан от 9 апреля 2025 года № 178-VIII ЗРК.
- Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63.

Основанием для проведения расчета нормативов НДС является:

- Договор № 152-25 от 15.04.2025 г, заключенный между ТОО «СП «ЮГХК» и ТОО «Актино-СКБ».

3 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ

ТОО «СП «ЮГХК» создано в 2014 году. Предприятие осуществляет свою производственную деятельность на урановых месторождениях «Акдала» и «Южный Инкай» в Сузакском районе Южно-Казахстанской (ныне - Туркестанской) области. Ранее эти месторождения обрабатывались ТОО «СП «Бетпак Дала» (2004-2014 гг.). С 2015 года права на недропользование перешли ТОО «СП «ЮГХК».

Основными направлениями деятельности ТОО «СП «ЮГХК» являются: проведение геолого-разведочных работ, промышленная добыча и переработка урана.

Способ добычи урана – подземное скважинное выщелачивание (далее –ПСВ). Готовая продукция представлена:

- на руднике «Акдала» - товарным десорбатом, являющимся промежуточным продуктом в цикле получения закиси-окиси урана U₃O₈;

- на руднике «Южный Инкай» - конечным продуктом - закисью-окисью урана U₃O₈.

Расстояние между рудниками «Акдала» и «Южный Инкай» составляет около 100 км.

Производственная мощность рудника «Южный Инкай» по урану составляет 3000 т/год.

Реквизиты водопользователя:

1	Полное наименование организации	Товарищество с ограниченной ответственностью «Совместное предприятие «ЮГХК» (ТОО «СП «ЮГХК»)
2	Вид собственности	Частная
3	Год ввода в эксплуатацию	2006
4	Состав и структура предприятия	Участок ПСВ урана на месторождении Южный Инкай находится на территории Сузакского района Туркестанской области в 6 км от поселка Тайканыр
5	Юридический адрес	Республика Казахстан, Туркестанская область, Сузакский район, поселок Кыземшек, микрорайон 1, д. 23, кв. 36
6	Почтовый адрес	Республика Казахстан, г. Шымкент, 160019 город Шымкент, проспект Д.Кунаева, 23 А
7	Контактная информация (телефон, факс, E-mail)	тел: +7 (7252) 99 73 93
8	Краткая характеристика основных видов деятельности организации:	Разведка, добыча, переработка и реализация природного урана.
9	Номенклатура выпускаемых товаров или оказываемых услуг	Закись-окись урана
10	Мощность по основной номенклатуре	3000 т/год
11	Наличие разрешительной документации на горный отвод	Контракт на проведение разведки и добычи урана на месторождении «Южный Инкай» в Туркестанской области Республики Казахстан заключенный между МЭМР РК (Компетентный орган) и АО НАК «Казатомпром» (Подрядчик), Горный отвод месторождения.
12	Руководитель организации долж-	Генеральный директор Умирбеков А.Е.

ность, фамилии, имя, отчество, № телефона	
--	--

В административном отношении действующий рудник «Южный Инкай» ТОО «СП «ЮГКХ» расположен в Каратауском сельском округе Сузакского района Туркестанской области, в 5 км юго-восточнее от поселка Тайконур. Вахтовый поселок рудника находится в 500 м северо-западнее от центральной промплощадки и состоит из 2-х жилых комплексов (старый и новый вахтовые поселки). Транспортная связь между промплощадкой и вахтовым поселком осуществляется посредством автодорог.

Площадь земельного участка центральной промплощадки составляет 24,54 га, старого вахтового поселка – 30 га, нового вахтового поселка – 8 га.

Энергоснабжение населенных пунктов, а также рудников, осуществляется от ЛЭП-110, идущей от Кантагинской ТЭЦ в города Кентау и Жанатас. Государственная линия электропередач проходит вдоль газопровода Павлодар-Шымкент в 100 км северо-восточнее участка месторождения.

Производство на руднике предназначено для добычи ураносодержащих руд методом скважного подземного выщелачивания (ПВ). Переработка полученных продуктивных растворов ПВ производится методом сорбционного концентрирования. Технология ПВ урана из недр связана с извлечением на поверхность минимального количества горнорудной массы при подготовке эксплуатационных блоков и является практически безотходным производством.

Месторождение «Южный Инкай» расположено в центральной части Чу-Сарысуйской депрессии, в 90 км к западу от месторождения Уванас.

Населенные пункты расположены, главным образом, в предгорной части хр. Кара-тау: Сузак, райцентр Чулак-курган и др. В долине р.Чу находится несколько каракулеводческих хозяйств: Жуантобе, Тасты, Чуйский. Ближайший к месторождению (в 6 км к северу) - п. Тайконур.

Основные промышленные предприятия района связаны с уранодобывающей отраслью. Способом ПСВ отрабатываются месторождения: «Уванас», «Мынкудук», «Южный Инкай», «Канжуган», «Моинкум», базовый поселок Таукент.

План развития добычи урана "Казатомпром"

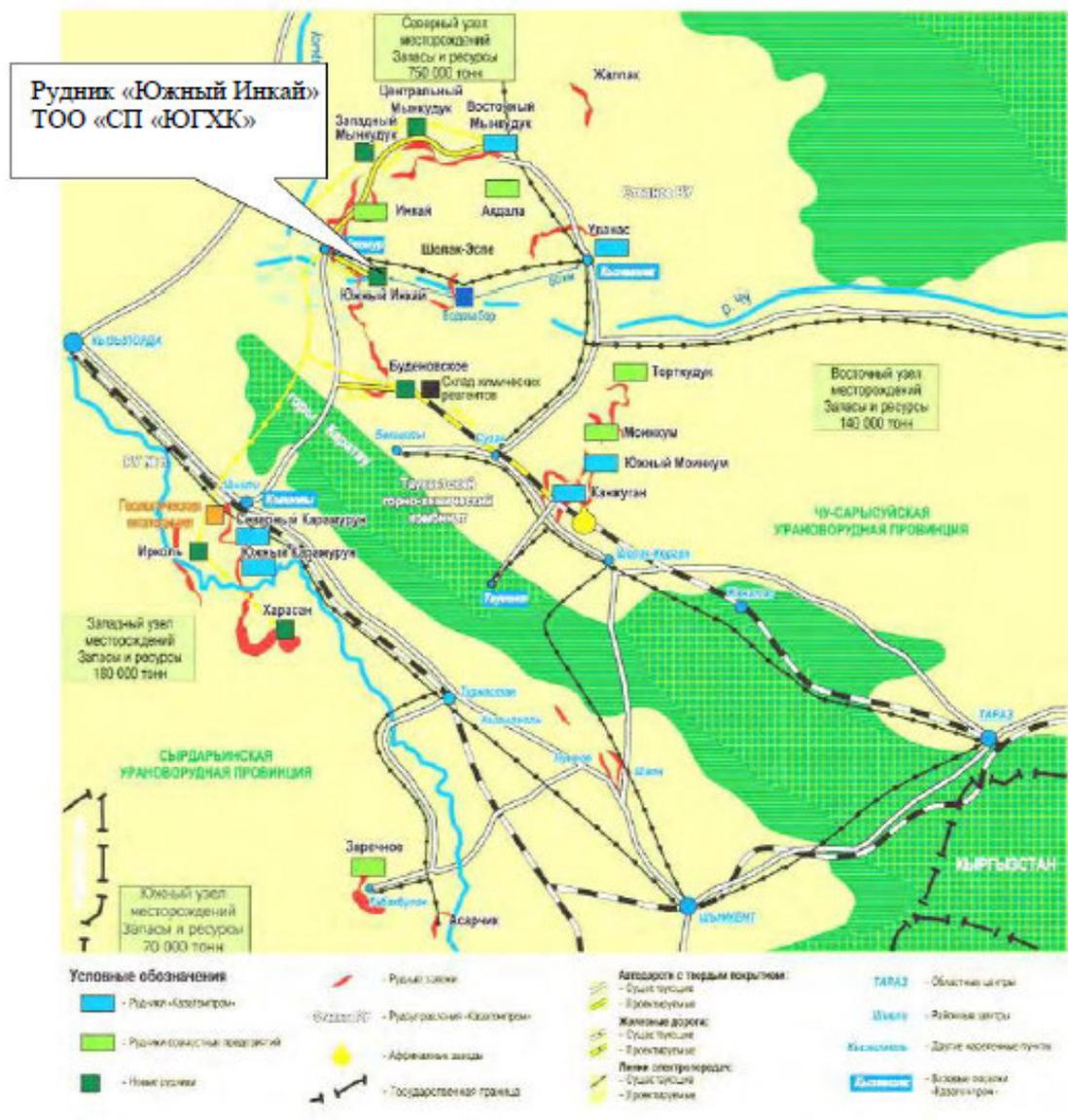


Рисунок 1. Обзорная карта размещения объектов добычи урана

Ближайшей железнодорожной станцией является Созак, строящийся в районе Таукента. Протяженность ветки Жанатас-Созак 73 км. Расстояние от месторождения Южный Инкай до станции Созак 105 км.

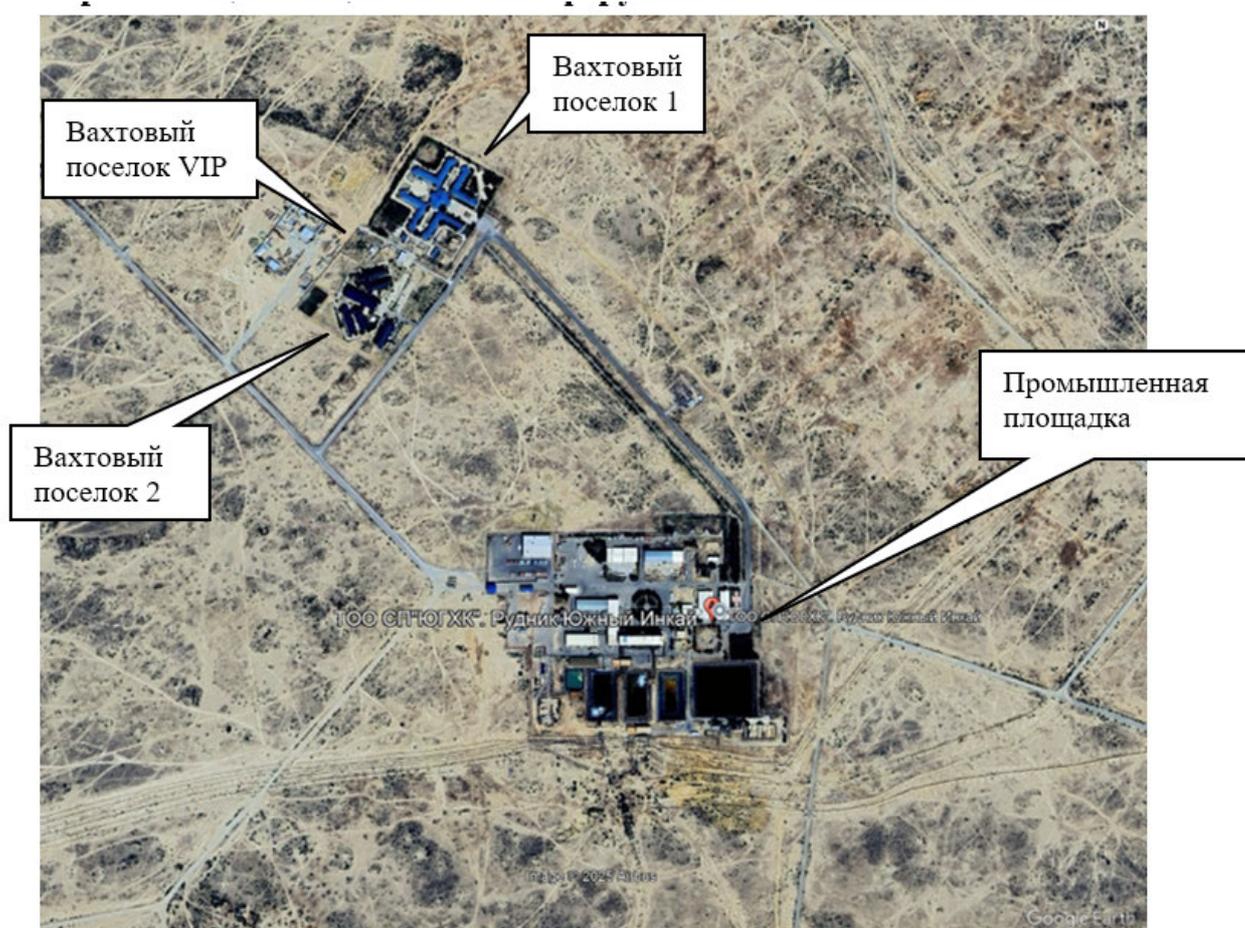


Рисунок 2. Карта-схема расположения объектов рудника «Южный Инкай»

Структурные подразделения участка №4:

- ЦППР
- ФХЛ
- Слесарная мастерская
- САС и УПР
- Участок производства ХКПУ
- Технологическая насосная станция ПР
- Технологическая насосная станция ВР
- РВР
- Узел фильтрации шлама
- Склад аммиачной воды
- Склад жидких реагентов (СЖР)
- Центральная котельная
- Автотранспортный участок
- Служба главного механика (СГМ)
- СКЛАД ГСМ, АЗС
- Пункт дезактивации и загрузки
- Склад Готовой Продукции
- АБК
- Вахтовый поселок 1
- Вахтовый поселок 2
- Вахтовый поселок VIP
- ГТП

- ГТП Склад жидких реагентов

3.1 Краткая природно-климатическая характеристика района расположения предприятия

Туркестанская область - одна из самых крупных в Казахстане. Туркестанская область граничит: на юго-западе с Узбекистаном, на юго-востоке – с Кыргызстаном. Расположенная на юге страны, она занимает территорию 117,3 тыс.км² и находится в самом центре Центрально-азиатского региона.

Основные климатические характеристики района приведены согласно климатической справке в соответствии СНиП РК 2.04-01-2017 по метеостанции Туркестан.

Сейсмичность района месторождения, согласно СНиП РК 2.03-30-2017, составляет 6 баллов. Категория грунтов по сейсмическим свойствам – вторая.

В целом климатические условия района способствуют рассеиванию загрязняющих вредных веществ. Тем не менее, значительным является количество штилей, относящихся к неблагоприятным метеорологическим условиям для рассеивания.

Метеорологические характеристики района

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

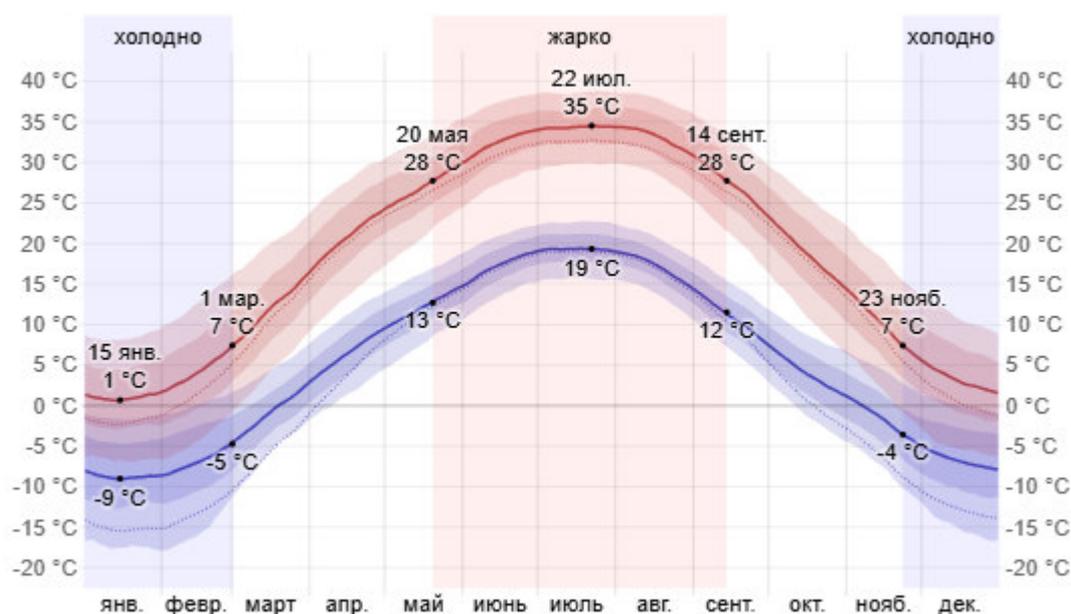
Климат района резко континентальный и характеризуется значительными годовыми и суточными амплитудами колебаний температуры: суровой зимой, жарким летом, сухостью воздуха и малым количеством осадков. Безморозный период в воздухе устанавливается во второй половине апреля и длится 5-6 месяцев. Средняя многолетняя температура самого холодного месяца (января) равна – 13°С. Средняя многолетняя температура самого жаркого

месяца (июля) равна +33,0 °С. Среднегодовая температура воздуха составляет +9,9°С. Средняя месячная многолетняя максимальная температура воздуха +16,8 °С, минимальная - 3,3°С.

Жаркий сезон длится 3,8 месяца, с 20 мая по 14 сентября, с максимальной среднесуточной температурой выше 28 °С. Самый жаркий месяц в году в Туркестанской области - *июль*, со средним температурным максимумом 34 °С и минимумом 19 °С.

Холодный сезон длится 3,3 месяца, с 23 ноября по 1 марта, с минимальной среднесуточной температурой ниже 7 °С. Самый холодный месяц в году в Туркестанской области - *январь*, со средним температурным максимумом -9 °С и минимумом 1 °С.

Средняя максимальная и минимальная температура в Туркестанской области



Среднее	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
Максимальная	1 °С	4 °С	12 °С	21 °С	27 °С	33 °С	34 °С	33 °С	27 °С	18 °С	10 °С	3 °С
Темп.	-4 °С	-2 °С	6 °С	14 °С	20 °С	26 °С	28 °С	26 °С	19 °С	11 °С	4 °С	-2 °С
Минимальная	-9 °С	-7 °С	-1 °С	7 °С	12 °С	17 °С	19 °С	17 °С	11 °С	4 °С	-2 °С	-7 °С

Осадков выпадает мало. *Более влажный сезон* длится 7,3 месяца с 17 октября по 26 мая, с более чем 9 % вероятностью того, что заданный день окажется влажным. Месяц с наибольшим количеством дождливых дней - *март*, когда в среднем на протяжении 4,9 дня выпадает не менее 1 миллиметр осадков.

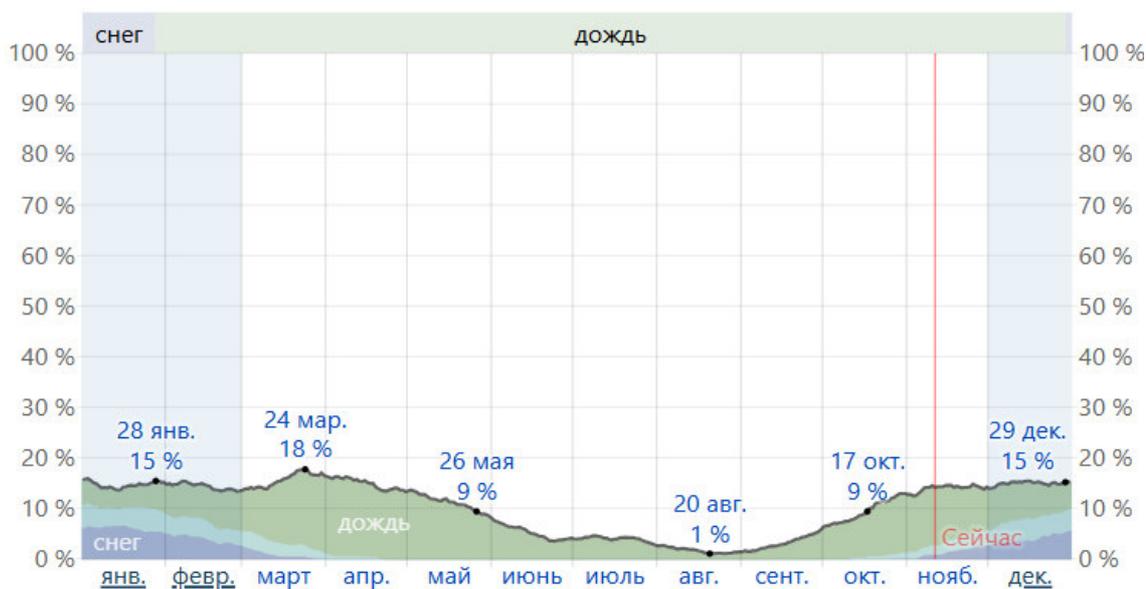
Более сухой сезон длится 4,7 месяца с 26 мая по 17 октября. Месяц с наименьшим количеством дождливых дней в Туркестанской области - *август*, когда в среднем на протяжении 0,5 дня выпадает не менее 1 миллиметр осадков.

За период с температурой выше 10 °С количество их не превышает 45-125 мм (максимум осадков приходится на март-май). Среднее месячное количество осадков, выпадающих в данном районе 129 мм. Максимальное количество осадков, выпадающих за 12 часов в виде дождя с интенсивностью 15-49 мм и снега с интенсивностью 7-19 мм относятся к опасным атмосферным явлениям. Количество дней с максимальными суточными осадками в го-

ду не превышает 3-4, которые приходится в основном на январь, май, июнь месяц. Наибольшее суточное количество осадков 27,0 мм (приходится на июль месяц).

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

Суточная вероятность осадков в Туркестанской области



Процент дней, в которые наблюдаются различные типы осадков, исключая следовые количества: только дождь, только снег и смешанные (и дождь, и снег выпали в один и тот же день).

Дней	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
Дождь	1,4 д.	1,9 д.	3,8 д.	4,3 д.	3,4 д.	1,5 д.	1,2 д.	0,5 д.	1,0 д.	2,8 д.	3,1 д.	2,1 д.
Снег с дождем	1,3 д.	0,9 д.	0,8 д.	0,1 д.	0,0 д.	0,2 д.	0,7 д.	1,3 д.				
Снег	1,9 д.	1,1 д.	0,3 д.	0,0 д.	0,0 д.	0,5 д.	1,3 д.					
Без ограничений	4,6 д.	4,0 д.	4,9 д.	4,4 д.	3,4 д.	1,5 д.	1,2 д.	0,5 д.	1,0 д.	3,0 д.	4,2 д.	4,7 д.

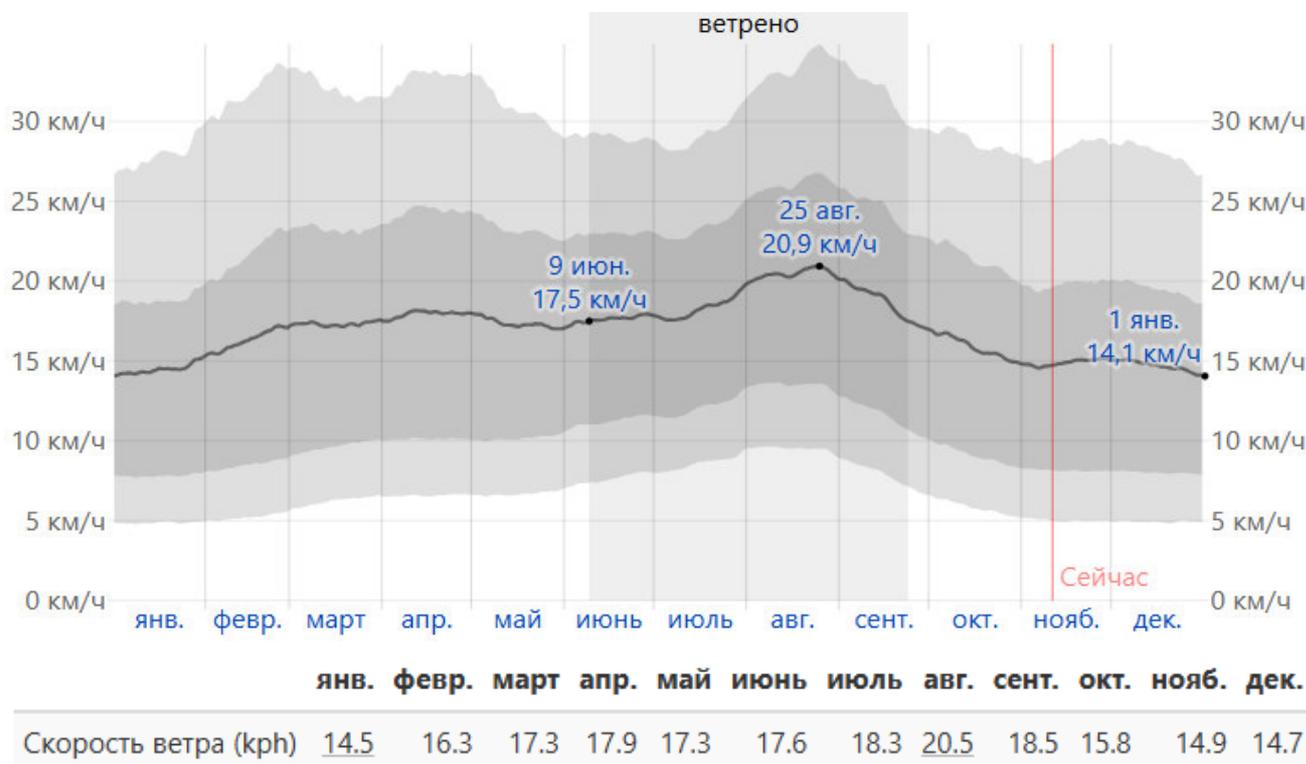
Ветра преобладают восточные. Скорость ветра, повторяемость превышения которой составляет 5%, равна 8 м/с. Среднее число дней с пыльной бурей - 18,3, в основном, в летний период года. Максимальная скорость ветра 24 м/с, порывы - 30 м/с. Количество дней в году, со скоростью ветра, превышающей 15 м/с, не более 5-6 в году. Ветра способствуют более интенсивному испарению с поверхности водоемов и почвогрунтов.

В Туркестанской области средняя почасовая скорость ветра испытывает значительные сезонные колебания в течение года.

Более ветреная часть года длится 3,5 месяца, с 9 июня по 24 сентября, со средней скоростью ветра более 17,5 километра в час. Самый ветренный месяц в году - август со среднечасовой скоростью ветра 20,5 километра в час.

Более спокойное время года длится 8,5 месяца, с 24 сентября по 9 июня. Самый спокойный месяц в году - январь со среднечасовой скоростью ветра 14,5 километра в час.

Средняя скорость ветра в Туркестанской области



Гидрогеологические условия

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

- а) верхний - мезозо-кайнозойский чехол, вмещающий поровые, грунтовые и пластовые воды;
- б) нижний чехол, представленный палеозойскими образованиями складчатого фундамента и вмещающий трещинно-пластовые, трещинно-карстовые и трещинные воды.

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

По стратиграфической принадлежности, литологическому составу, условиям питания, залегания, циркуляции и разгрузки выделяются следующие

водоносные горизонты в комплексе грунтовых вод:

- а) водоносный горизонт четвертичных отложений Q3-4; Q2-3; Q2;

б) водоносный горизонт грунтовых вод спорадического распространения в отложениях асказансорской свиты N-2-2as;

в) бетпақдалинский водоносный горизонт (нижний подгоризонт) N1Bt; Водоносный комплекс напорных пластовых вод:

г) тасаранско-чеганский водоносный горизонт P23;

д) уванаский водоносный горизонт P21;

е) жалпакский водоносный горизонт K2cp1-mt-P11gp;

ж) инкудукский водоносный горизонт K2cn-st-in;

з) мынкудукский водоносный горизонт - K2t-mk;

и) трещинные воды жиделисайской свиты пермского возраста P1gd;

Водоносный горизонт четвертичных отложений Q . Водоносный горизонт четвертичных отложений пользуется ограниченным распространением и развит в восточной части района работ. Скопления грунтовых вод в четвертичных отложениях территориально тяготеют к площадям развития такыров, бессточных понижений в рельефе местности.

Водовмещающими породами служат мелко- и разномерные пески с включением гравия. Подстилающими породами являются красноцветные миоценовые глины. Обводненная мощность песков незначительная и не превышает 0,5-1,0 м.

Глубина залегания зеркала грунтовых вод колеблется от 1,5 м до 18,3 м. Дебиты колодцев 0,02-0,4 дм³/с при понижении уровня на 0,4-3,2 м. Минерализация грунтовых вод 1,4-11 г/дм³. Химический состав хлоридно-сульфатный и хлоридный натриевый.

Практического значения воды четвертичных образований не представляют в связи со слабой водообильностью, повышенной минерализацией.

Водоносный горизонт грунтовых вод спорадического распространения в отложениях асказансорской свиты N1-21as. Скопления грунтовых поровых вод, заключенных в плиоценовых отложениях распространены спорадически или отсутствуют.

Вмещающими являются разномерные и мелкозернистые пески, гравий. Подстилающими породами служат красноцветные миоценовые глины мощностью 3-8 м. Обводненная мощность песков составляет 0,5-1,0 м при общей мощности свиты 12-22 м.

Воды скапливаются в виде отдельных линз над глинистыми водоупорами. Глубина залегания уровня грунтовых вод составляет 16,5-21 м, дебиты шахтных колодцев 0,2-0,4 дм³/л при понижениях уровня на 0,8-1,2 м, удельные дебиты 0,25-0,364 дм³/с. По качеству воды слабосоленоватые с минерализацией 1,1-2,6 г/дм³. Химический состав - сульфатно-натриевый. Грунтовые воды свиты использовались для водоснабжения чабанских бригад и водопоя скота.

Бетпақдалинский водоносный горизонт N11vt. Водоносный комплекс миоценовых отложений пользуется практически повсеместным распространением, за исключением участков, где пески полностью замещены глинами.

Водовмещающие породы представлены преимущественно мелкозернистыми, реже разномзернистыми песками кирпично-красного цвета, мощностью 3-25 м. Подстилающими образованиями служат глины верхнего эоцена, мощностью до 40-50 м.

Обводненной является нижняя часть разреза мощностью 1,8-19,6 м. Глубина залегания уровня воды 45-58,9 м. Водоносный горизонт обладает свободной поверхностью, но на отдельных участках отмечаются напоры, достигающие 15 м.

Водообильность горизонта весьма незначительная: дебиты скважин составляют 0,06-0,54 дм³/с при понижении уровня на 0,3-12,9 м, удельные дебиты 0,007-0,52 дм³/с.

Проницаемость пород довольно низкая: коэффициенты фильтрации не превышают 0,07-1,3 м/сут при среднем значении 0,7 м/сут. Водопроницаемость горизонта изменяется в широких пределах: от 0,91 до 26,2 м²/сут, среднее значение 7,44 м²/сут.

Воды горизонта слабосоленые и соленые с минерализацией 1,8-4,9 г/дм³, хлоридно-сульфатного и сульфатно-хлоридного натриевого состава.

Питание горизонта происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков и талых вод. Практического значения горизонт не представляет.

Тасаранско-чеганский водоносный горизонт Р23. Данный водоносный горизонт получил распространение на месторождении к востоку от Арандинского разлома. Гидрогеологические условия горизонта изучены скважинами, расположенными в составе одного опытного узла выработок (1у). Обводненной является средняя часть разреза мощностью 4 м.

Водовмещающие породы представлены тонко- и мелкозернистыми песками, заключенные среди двух пачек зеленовато-серых глин. Глубина залегания пьезометрического уровня воды 50 м, величина напора на кровлю горизонта 21 м. Водообильность пород и фильтрационные свойства горизонта весьма низкие. Удельные дебиты скважин составляют тысячные доли литра в секунду, дебит 0,0042 дм³/с при понижении уровня на 15 м, приемистость пород ничтожная – тысячные доли м³/сут.

Воды солоноватые с минерализацией 4,5 г/дм³. Состав вод сульфатно-хлоридный натриевый, содержание урана в воде $(2 \div 4) \cdot 10^{-5}$ г/дм³.

Питание горизонта происходит за счет подтока из водоносного комплекса меловых образований. Практического значения горизонт не представляет.

Из вышеизложенного вытекает, что описанный водоносный горизонт пользуется локальным площадным распространением, обладает слабой водообильностью, низкими фильтрационными и емкостными свойствами и при эксплуатации уранового месторождения способом ПСВ практического влияния не окажет.

Уванасский водоносный горизонт Р12uv. Отложения палеоэоцена характеризуются не повсеместным распространением.

Горизонт подстилается песчанистыми голубовато-зелеными глинами и глинистыми песками жалпакского горизонта мощностью до 5 м, перекрывающими служат морские глины

уюкского горизонта мощностью до 17 м и там, где последний размыт, тасаранско-чеганские глины играют роль верхнего регионального водоупора.

Уванасский горизонт изучен 2-мя гидрогеологическими скважинами (скв. №№ 355г и 356г), одна из которых (№ 356) расположена в 20 км к югу от месторождения «Акдала», за его пределами. Водовмещающими являются мелкозернистые пески мощностью до 3-10 м. Горизонт обладает незначительными емкостными и фильтрационными свойствами. Удельные дебиты скважин 0,007 и 0,26 дм³/с, коэффициенты фильтрации 0,37 и 2,0 м/сут. По качеству воды слабосоленоватые и соленоватые с минерализацией 1,1 и 3,8 г/дм³. Химический состав сульфатно-хлоридный натриевый и магниевый-натриевый. Практическое значение уванасского горизонта ограничено. Это связано со слабой водообильностью и некондиционными водами по качеству.

Жалпакский водоносный горизонт K2st-P1(gp). В пределах месторождения жалпакский рудовмещающий водоносный горизонт пользуется повсеместным распространением.

Глубина залегания кровли горизонта возрастает с востока на запад от 108 до 179 м. В том же направлении возрастает и мощность проницаемых песков от 39,6 до 79,2 м.

Водовмещающие породы представлены разномелкозернистыми и среднезернистыми песками с линзами мелкозернистого песка, гравия.

Подстилающими породами являются глинистые пески, глины и глинистые алевролиты верхней части инкудукского горизонта мощностью не более 5-8 м. Среди них нередко встречаются маломощные (0,2-0,4 м) прослои плотных песчаников на карбонатном цементе. Реже, верхи инкудукского горизонта представлены средне- и разномелкозернистыми песками.

Жалпакский горизонт содержит напорные воды. Глубина залегания пьезометрического уровня составляет 64,15-92,3 м. Гидростатические напоры на кровлю горизонта колеблются от 36,8 до 109,6 м. Дебиты скважин изменяются в пределах 1,12-4,95 дм³/с при понижении уровня на 3,23-31,65 м, удельные дебиты колеблются от 0,06 до 0,73 дм³/с. Коэффициенты фильтрации составляют 0,46-4,6 м/сут при среднем значении 2,3 м/сут. Радиусы влияния откачек достигают 3500-4000 м.

Минерализация подземных вод возрастает с запада на восток от 3,1 до 6,0 г/дм³. Воды горизонта весьма жесткие (9,0 мг-экв), обладают сульфатной агрессивностью (SO₄²⁻ > 250 мг/дм³). Содержание урана в воде в окисленных породах составляет 3,5*10⁻⁵ г/дм³, в эпигенетически не окисленных отложениях 3,5*10⁻⁶ г/дм³, содержание радия 3,5*10⁻¹¹ г/дм³.

Инкудукский водоносный горизонт K2t2-8i-(т). В пределах месторождения инкудукский горизонт распространен повсеместно и занимает среднее положение в разрезе верхнемелового водоносного комплекса. Горизонт изучен одним опытным кустом и 1-ной наблюдательной скважиной в составе опытного куста № 2.

Водовмещающие породы представлены разномелкозернистыми и среднезернистыми песками, песчано-гравийными породами и мелкозернистыми песками.

Глубина залегания кровли горизонта 143-261 м, подошвы 171-326 м, мощностью проницаемых отложений 30-80 м.

Инкудукский водоносный горизонт гидравлически связан с мынкудукским и жалпакским водоносными горизонтами и имеет с ними близкие абсолютные отметки пьезометрических уровней.

Воды горизонта напорные. Глубина залегания пьезометрического уровня 64,3-98,1 м. Абсолютные отметки пьезометрической поверхности 187,4-167,4. Скорость фильтрации подземного потока 0,002-0,0033; уклоны 0,0003-0,00031. Направление потока – северо-западное.

Проницаемость и водообильность инкудукского горизонта на разных участках различна и зависит от литологического состава вмещающих пород, характера и количества заполнителя.

Дебиты скважин при откачках колеблются от 1,35 до 7,69 дм³/с при средней величине 4,38 дм³/с, понижения уровня воды на 0,76-19,67 м при среднем значении 4,89 м. При этом удельные дебиты варьируют от 0,105 до 3,04 дм³/с.

Коэффициенты фильтрации составляют 0,9-28,2 м/сут при средней величине 10,6 м/сут, водопроницаемость горизонта 44-2162 м²/сут при среднем значении 637 м²/сут, пьезопроводимость (2,0-5,3)*10⁶ м²/сут.

Подземные воды горизонта солоноватые и соленые с минерализацией 3,2-5,5 г/дм³. Химический состав однотипный, хлоридно-сульфатный натриевый.

Содержание урана в воде 2*10⁻⁵ г/дм³, радия (0,5÷5,2)*10⁻¹¹ г/дм³. Мынкудукский горизонт изучен по данным одного опытного куста, одной наблюдательной скважиной в составе опытного куста № 2. Он характеризуется повсеместным распространением и занимает нижнюю часть разреза верхнемелового комплекса, залегающего на палеозойских образованиях.

В мынкудукском горизонте выделяются два подгоризонта – верхний и нижний. Вмещающие породы нижнего подгоризонта наиболее водообильны и представлены разномзернистыми и среднезернистыми песками с линзами и прослоями песчано-гравийных пород. Верхний подгоризонт менее водообилён, представлен мелко- и среднезернистыми песками с линзами мелкозернистых и разномзернистых песков.

В кровле мынкудукского горизонта прослеживаются песчаные водоупорные глины, глинистые алевролиты, паттумы, мелкозернистые пески, сменяющиеся по простиранию прослоями среднезернистого и разномзернистого песка и гравия. Подстилающими образованиями служат слабопроницаемые алевролиты, реже песчаники жиделисайской свиты пермского возраста, еще реже каменноугольные отложения. Мощность проницаемых пород горизонта увеличивается в западном и юго-западном направлении с 16 м до 62 м.

Глубина залегания пьезометрического уровня зависит от рельефа местности, но в целом, уменьшается с востока на запад и с севера на юг от 92 до 57,8 м. Абсолютные отметки пьезометрической поверхности изменяются в пределах 165,2-187 м. Скорость фильтрации составляет 0,0025 м/сут, истинная скорость подземного потока около 0,011 м/сут (4,4 м/год). Уклон потока 0,00025. Величина гидростатического напора на кровлю горизонта возрастает от восточной части месторождения к западной, от 100 до 156 м.

Дебиты скважин в пределах месторождения колеблются от 2 до 9,2 дм³/с, средняя величина 4,6 дм³/с при понижениях уровня воды на 1,5-13,65 м, удельные дебиты 0,25-2,5 дм³/с.

Коэффициенты водопроницаемости горизонта 47-1149 м²/сут, фильтрации фильтровой зоны 1,9-29,1 м/сут, в целом горизонта 1,8-20,2 м/сут, пьезопроводности (0,15-12)*106 м²/сут.

Минерализация воды 3,2-6,0 г/дм³, химический состав сульфатно-хлоридный натриевый.

По данным 18-ти летних режимных наблюдений (1971-1989 гг.) установлено, что пьезометрическая поверхность воды мынкудукского водоносного горизонта непрерывно снижается. Величина ежегодной срезки уровня на различных участках колеблется от 0,531 до 0,712 м. Причиной этого, в основном, является огромное количество бесхозных самоизливающихся скважин в Чу-Сарысуйской депрессии.

Трещинные воды жиделисайской свиты пермского возраста P1gd.

Гидрогеологические условия пермских отложений изучены по 1-ой опытной скважине, расположенной в узле № 1 на участке «Ближний» (залежь 1). Отложения перми представлены алевритами, аргиллитами, песчаниками, подстилают мынкудукский горизонт, и характеризуются слабой обводненностью, низкими фильтрационными и емкостными свойствами. При этом пьезометрический уровень трещинных вод сопоставим с глубиной залегания напорных вод мынкудукского горизонта (64,2-79,9 м) от поверхности. Глубина вскрытия вод составляет 30-35 м от кровли.

Удельные дебиты по скважинам составляют 0,012-0,0003 дм³/с. Коэффициент фильтрации 0,0016-0,06 м/сут, водопроницаемость 0,055-1,9 м²/сут.

При проведении откачек из скважин, каптирующих пермские отложения, снижения уровня в мынкудукском горизонте не отмечено.

Минерализация трещинных вод 5,5-9,3 г/дм³ химический состав сульфатно-хлоридный, магниевый-натриевый.

Воды всех вышеперечисленных горизонтов ни для каких (в т.ч. и хозяйственных) нужд непригодны, поскольку содержат повышенные концентрации урана и продуктов его распада.

3.2 Характеристика производственной деятельности

Процесс сооружения технологических скважин является важной составляющей технологии добычи урана методом ПСВ и, как следствие, является одним из составляющих компонентов загрязнения окружающей среды.

Как правило, геологический разрез месторождений урана гидрогенного типа сложен неустойчивыми песчано-глинистыми обводненными породами, что обуславливает поиск оптимальных параметров, применяемого при бурении, глинистого раствора для обеспечения устойчивости скважин в процессе бурения, а также средств и способов цементирования скважин.

Собственно бурение геотехнологических скважин складывается из двух этапов: забуривание пилот-скважины диаметром 112-118 мм и ее расширение до 150-295 мм под обсадную колонну. Обычно бурение пилот-скважины до кровли рудовмещающего горизонта осуществляется бескерновым способом гидромониторными пикобурами и с отбором керна твердосплавными коронками по рудному интервалу. При этом параметры режима бурения по сравнению с бурением поисково-разведочных скважин снижаются. Расширение ствола скважин до проектного диаметра проводится последовательно шарошечными долотами или специальными расширителями диаметром 151, 168, 190, 243, 295 мм. В процессе бурения для предупреждения осложнений, связанных с набуханием и размывом глинистых пород и обрушением стенок скважин, проводится обработка глинистого раствора химреагентами для снижения водоотдачи до 8-10 см³/ за 30 мин. Для начального разбуривания скважин с тяжелыми гидрогеологическими условиями обычно применяется специально приготовленный глинистый раствор плотностью от $\gamma = 1,12-1,16$ г/см³.

Для бурения пород, содержащих глины с прослойками песков должен использоваться мало глинистый раствор плотностью от $\gamma=1,06-1,08$ г/см³ После окончания бурения пилот-скважина промывается и в скважине проводится комплекс геофизических исследований скважин (ГИС). Средняя глубина скважин на участке №4 месторождения Инкай составляет 510 метров.

Пилот-скважина до проектной глубины бурится пикобуром диаметром 151 мм (не более) до нижнего водоупора, после чего выполняется первичный комплекс ГИС. Затем скважина разбуривается до необходимого по заданию диаметра 161, 190, 215 мм. Прифильтровная зона в рудном интервале, при необходимости, расширяется до диаметра 320 мм. Освоение скважин проводят промывкой и эрлифтным прокачиванием. Фильтры промываются технической водой до самоизлива, после чего выполняются работы по достижению стабильного дебита (20м³/час, время освоения - не менее 8 час).

После сдачи скважина закрывается оголовком и оборудуется металлическим пояском с указанием номера скважины. В соответствии с действующим регламентом, отходы бурения до рудного интервала, направляемые в основной зумпф, должны быть вывезены на централизованный шламонакопитель а сам зумпф засыпан вынутым при его сооружении чистым грунтом. При прохождении рудного интервала, загрязненный буровой раствор должен собираться в специальную емкость, используемую только для этих целей или в дополнительный зумпф-отстойник. После высыхания шлама измеряется МЭД поверхности твердого шлама над уровнем фона местности (не должен превышать 20 мкР/ч) и суммарная удельная альфа-активность, которая в соответствии с СанПиН РК 2003г. «Санитарно-гигиенические требования по обеспечению радиационной безопасности», и МР №5.05.008-99 не должна превышать 10000 Бк/кг. В случае превышения норм, оставшийся шлам должен быть отправлен на захоронение в могильник низко радиоактивных отходов. В случае соответствия радиационно-экологических характеристик шлама требованиям нормативных документов, как нерадиоактивного материала, оставшийся шлам должен быть отправлен на централизованный шламонакопитель а сам зумпф засыпан вынутым при его сооружении чистым грунтом.

Технологический процесс

Получение ТД:

На месторождении применяется система обработки способом ПСВ с бурением технологических скважин с дневной поверхности. Вскрытие продуктивного горизонта производится бурением и сооружением технологических скважин с поверхности земли с обсадкой их полиэтиленовыми трубами с установкой фильтров в интервале продуктивного горизонта. После прокачки скважин и достижения ими проектных параметров эксплуатации, скважины обвязываются трубопроводами для подачи в продуктивный пласт выщелачивающих растворов и отбора из пласта продуктивных растворов. Подачу выщелачивающих растворов в недра осуществляют их под давлением через закачные скважины с концентрацией серной кислоты от 5 до 25 г / л, в зависимости от степени обработки технологического блока. Различают три режима подачи серной кислоты: закисление - средняя концентрация 25 г/л, активное выщелачивание – 8-12 г/л и довыщелачивание - 5-6 г/л. Расход серной кислоты определяется в основном свойствами минералов выщелачиваемых пород.

Продуктивные растворы по напорным коллекторам поступают в промежуточные пескоотстойники, откуда насосами по магистральным трубопроводам перекачиваются в на переработку в ЦППР.

Сорбция урана ведется на ионообменную смолу, заполненную в колонны сорбции (СНК - ЗМ) с последующей её регенерацией. Способ регенерации - нитратная десорбция. На месторождении Южный Инкай работает цех по производству химического концентрата природного урана (ХКПУ) с выпуском готовой продукции в виде закиси-оксида урана.

После переработки продуктивных растворов маточные растворы, проходя через карту ВР, насосами по магистральным трубопроводам и рядным закачным коллекторам после доукрепления серной кислотой подаются в закачные скважины, обеспечивая таким образом замкнутый технологический цикл.

На всех месторождениях в соответствии с проектами на их эксплуатацию выполняется ряд ресурсосберегающих и экологических мероприятий в рамках программ производственного мониторинга окружающей среды.

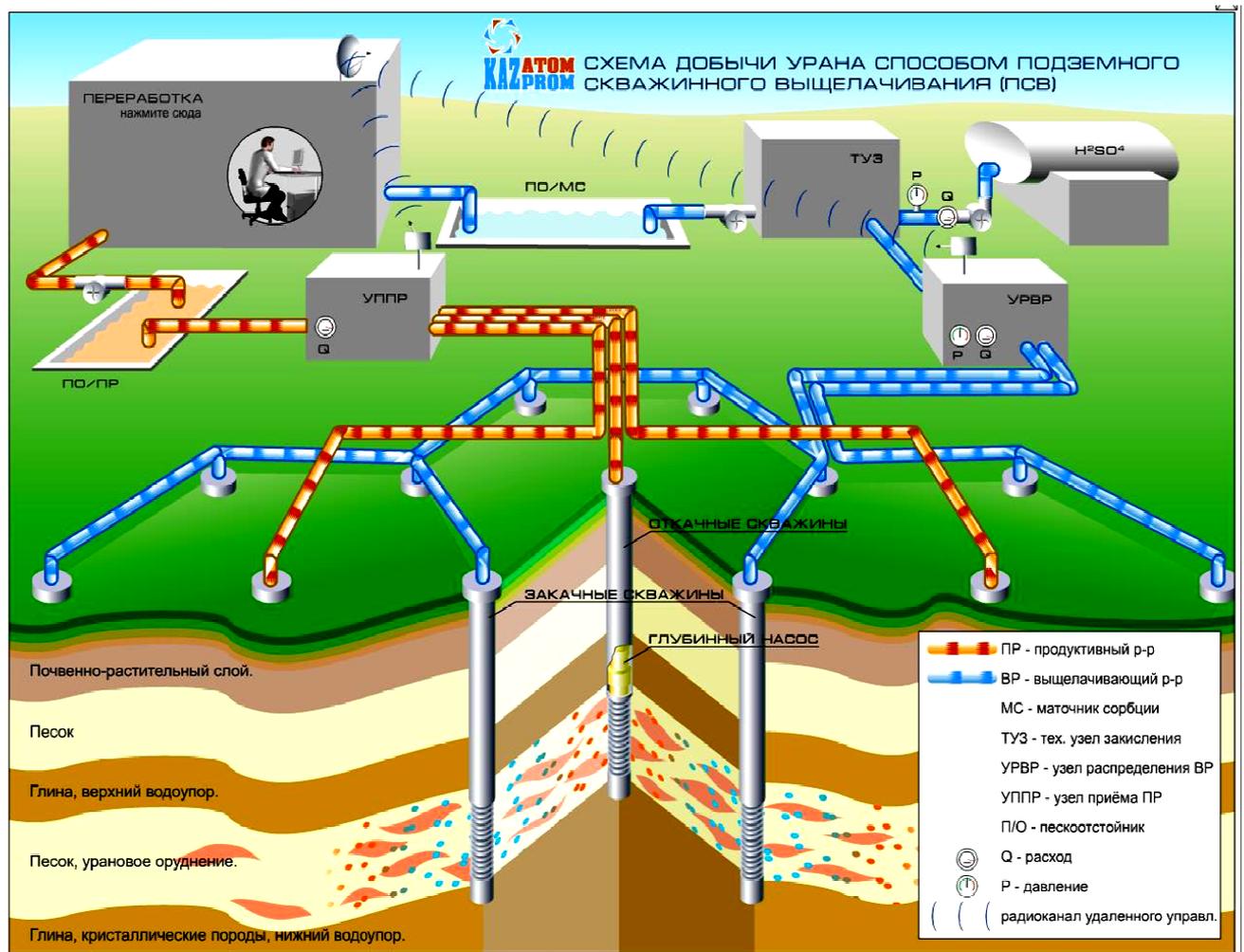


Рисунок 3. Обобщенная схема добычи урана

3.3 Перерабатывающий комплекс основного производства

Перечень объектов основного производства приведён на схеме генерального плана (Приложение б).

Перерабатывающий комплекс предназначен для переработки продуктивного раствора, поступающего в технологическую карту ПР с геотехнологического поля до готовой продукции в виде закиси-оксида урана.

В состав перерабатывающего комплекса входят цех переработки продуктивных растворов (ЦППР), в котором работы с целью повышения эффективности работы, осуществляются независимыми технологическими группами оборудования – модулями, по следующим переделам:

- Участок пероксидного осаждения урана – периодического действия, состоящий из 3-х независимых реакторов-осадителей с механическим перемешиванием растворов и пульп – одна технологическая линия и каскад пероксидного осаждения урана из 4-х реакторов-осадителей с механическим перемешиванием – одна технологическая линия;

- Участок фильтрации пероксидной пульпы – установка фильтрации и обезвоживания продукта – четыре технологические линии;
- Участок сушки и прокалики – печь прокалики термического разложения – четыре технологические линии;
- Участок затарки готового продукта – камера затарки оксидов природного урана – четыре технологические линии.

Конечной продукцией ЦППР является - химический концентрат природного урана (закись-окись), т.е. готовая продукция предприятия. ЦППР размещен в двухпролетном здании и имеет трехэтажную пристройку для размещения физико-химической лаборатории, участка по текущему ремонту электрооборудования, участка по ремонту КИПиА, служебных помещений и др.

Проектная мощность сорбционно-десорбционного передела производства - 2000 т , проектная мощность участка осаждения, фильтрации и прокалики составляет 3000 урана в виде химического концентрата природного урана ХКПУ (закись-окись).

Химический концентрат природного урана в виде закиси-окиси урана выпускается в соответствии с требованиями СТ РК 1909-2009.

3.4 Описание основного производства

В соответствии с Рабочим проектом «Промышленная отработка месторождения урана «Южный Инкай» на участке №4 расположены промышленные площадки, объединенные между собой единым технологическим процессом:

- Площадка №1 - добычной комплекс;
- Площадка №2 - (Центральная)
- Площадка №3 - Вахтовый поселок.
- ГТП СЖР №4, СЖР №2

Промышленная площадка №2 (Центральная)

На генеральном плане промплощадка №2 условно поделена на две зоны: чистая восточная зона, где расположены административно-бытовой корпус со столовой, резервуары хозяйственно-питьевого назначения, трансформаторная подстанция, компрессорная станция, а также вспомогательный корпус и западная зона с источниками загрязнения, на которой расположены производственные цеха.

С южной стороны расположены технологические карты, которые связаны с геотехническим полем.

На промплощадке предусмотрены открытые стоянки для спецавтотранспорта и спецтехники.

Свободная от застройки и искусственных покрытий территория озеленяется посадкой деревьев местных пород, кустарников и посевом газонов. У АБК устраивается благоустроенная площадка для отдыха, на которой расположены: беседка, скамьи, урны и розарии.

По периметру промышленной площадки предусмотрено ограждение с устройством на въездах: ворот, КПП и площадок для досмотра автомобилей.

Технологические трубопроводы и теплотрасса прокладываются надземно по эстакадам и подземно.

Внутриплощадочные сети: водопровод, канализация, электроснабжение прокладываются подземно.

Технические показатели по площадке №2:

- площадь участка в границах ограждения – 10,85 га;
- площадь застройки - 45 000 м²;
- площадь озеленения - 34 000 м²;
- процент застройки - 41%;
- площадь покрытий автодорог, площадок - 25 000 м².

Здания и сооружения производственного назначения

Главный корпус

- Цех переработки продуктивных растворов с блоком подсобных помещений
- Цех по производству химического концентрата природного урана
- Склад готовой продукции
- Склад аммиачной селитры с узлом приготовления раствора
- Склад серной кислоты с насосной станцией
- Эстакада для кислотовозов
- Технологическая насосная станция производительностью 6000 м³/час
- Технологическая карта ПР – 6000 м³
- Технологическая карта ВР – 6000 м³
- Технологическая карта (резервная) – V= 6000 м³
- ТНС №2
- Шламоотстойник – 2000 м³

Здания и сооружения вспомогательного назначения

- Вспомогательный корпус
- Площадка для техники, подлежащей ремонту
- Склад оборудования и материалов
- Площадка для склада оборудования и материалов
- Центральная котельная
- Административный корпус
- Бытовой корпус
- Спецпрачечная
- Пункт экстренной помощи
- Узел фильтрации
- Миникотельная для узла фильтрации
- Трансформаторная подстанция 10/04 кВ
- Операторная
- Склад ГСМ

- Контрольно-пропускной пункт
- Узел хозяйственного водоснабжения с дизельной станцией
- Контейнерная площадка для ТБО (4 контейнера)
- Площадка для временного хранения НРО
- Установка биологической очистки
- Иловая площадка из 4-х карт
- Пруд – накопитель
- Открытая стоянка спецтехники и автотранспорта
- Склад баллонов для невзрывоопасных газов
- Склад баллонов для взрывоопасных газов
- Водозаборные скважины хозяйственно-питьевого водоснабжения
- Пункт дезактивации, локальные очистные сооружения
- Склад едкого натра
- Склад перекиси водорода с пунктом экстренной помощи

Внеплощадочные сооружения

- Очистные сооружения поверхностных вод (8 шт.)
- Навес для автотранспорта
- Автоматизированные ворота (L- 4,0 м, h - 2 м)
- Расширенная перепланированная ограда.

4 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

4.1 *Краткая характеристика технологии производства и технологического оборудования используемого сырья и материалов, влияющих на качество и состав сточных вод*

В соответствии с техническими решениями на промплощадке предприятия спроектирована отдельная система канализации со следующими сетями: канализация производственная, канализация бытовая, автономная бытовая канализация, канализация дождевая.

Производственные сточные воды предприятия представлены стоками дренажных приемков, аварийного душа, питьевых фонтанчиков, пункта дезактивации, спецпрачечной, лабораторных раковин, уборки помещений и рабочих мест, которые направляются в пескоотстойник ВР и вовлекаются в технологический процесс.

Во внутриплощадочную сеть хозяйственной канализации сбрасываются стоки от административно-бытовых зданий, столовой, санпропускника, вахтовых жилых комплексов. Для предотвращения засорения канализационной системы жирами и маслами сточные воды столовой предварительно проходят через жируловители ЖУ 1,5-100 (2 шт.), установленные после моечных ванн и посудомоечной машины.

В связи с малым количеством выпадающих осадков дождевые и талые воды с кровли зданий отводятся непосредственно на отмостку зданий и далее по спланированной поверхности на естественную поверхность.

В настоящем проекте рассмотрено водоотведение хозяйственно-бытовых стоков.

Хозяйственно-бытовые стоки образуются на следующих участках:

Административно-бытовой комплекс (АБК). В состав АБК входят операторский центр, столовая, санпропускник, медпункт и прачечная.

Столовая вместимостью 128 посадочных мест работает на сырье. Режим работы столовой: ежедневно с 6.00 до 20.00 часов. Общий штат столовой - 9 человек.

В состав столовой входят следующие группы помещений:

- помещения для посетителей: обеденный зал с раздаточной, вестибюль, гардеробная, санузлы, умывальная;

- производственные помещения: горячий цех; холодный цех; мясо-рыбный и овощной цеха; цех мучных изделий, пекарня; моечная и кладовая столовой посуды, моечная и кладовая кухонной посуды;

- административно-бытовые помещения: кабинет заведующего производством, комната персонала, санузел;

- складские помещения: кладовая сухих, кладовая овощей, охлаждаемые камеры;

- технические помещения: загрузочная.

Подача воды в сеть питьевого водопровода предусматривается от существующей водозаборной скважины. Система внутреннего горячего водоснабжения предусмотрена от

существующих котельных установок. Сброс стоков осуществляется самотеком в существующие сети.

Операторский центр состоит из служебных и бытовых помещений для работающего персонала.

Санитарный пропускник - комплекс помещений и оборудования, предназначенных для смены одежды, обуви, санитарной обработки персонала. В состав санитарного пропускника входят: душевые, гардеробная домашней одежды, гардеробная специальной одежды, помещения для хранения средств индивидуальной защиты, пункт радиометрического контроля кожных покровов и спецодежды, кладовая грязной спецодежды, кладовая чистой спецодежды, туалетные комнаты.

Планировка санитарного пропускника исключает возможность пересечения потоков персонала в личной и специальной одежде.

Душевые и санитарные узлы предусмотрены непосредственно сообщаемыми с раздевальными. Душевые размещаются смежно с гардеробными. Полудуши предусмотрены в открытых кабинах размером 900 мм × 900 мм. При душевых предусмотрены преддушевые, предназначенные для переодевания, вытирания тела и сушки волос.

Подача воды в сеть питьевого водопровода предусматривается от существующей водозаборной скважины. Система внутреннего горячего водоснабжения предусмотрена от существующих котельных установок. Сброс стоков осуществляется самотеком в существующие сети.

Вахтовый поселок. Вахтовый жилой комплекс № 1 состоит из 5 блоков: 1 блок – административно-хозяйственный, блоки 2-5 жилые проектной вместимостью 232 чел.

Вахтовый жилой комплекс № 2 состоит из 4-х жилых блоков (Г1-Г-4), соединенных с административно-хозяйственным блоком. Проектная вместимость жилых блоков 120 чел.

В вахтовых поселках имеется сауна, бассейн, спортивный зал, прачечная. Сброс стоков осуществляется самотеком в существующие сети.

Хоз-бытовые сточные воды по внутриплощадочной сети самотеком поступают в колодец-усреднитель, затем в колодец-гаситель, откуда перекачиваются КНС №1 в вертикальные песколовки ЭКС3-030.00.000 (2 шт.). Осевший в песколовках песок и крупная взвесь сбрасываются в пескопровод и направляются на песковые площадки (2 шт.) для сушки. После очистки от механических примесей стоки поступают на компактную установку полной биологической очистки «КС-Б-ПО/ОВ-250» (Био-Эйкос-250), куда подается воздух для аэрации воды. Образовавшийся в процессе окисления органических веществ избыточный активный ил перекачивается эрлифтами в отсек минерализатора. Из минерализатора сброженный активный ил перекачивается КНС-3 на иловые площадки (4 шт.) для сушки до требуемой влажности. Фильтрат с песковых и иловых площадок насосами КНС-4 возвращается в песколовку.

Прошедшая цикл биологической очистки вода перекачивается КНС №2 в модуль доочистки № 1 - осветлительные фильтры ФОВ/П-Э-5 (4 шт.) с

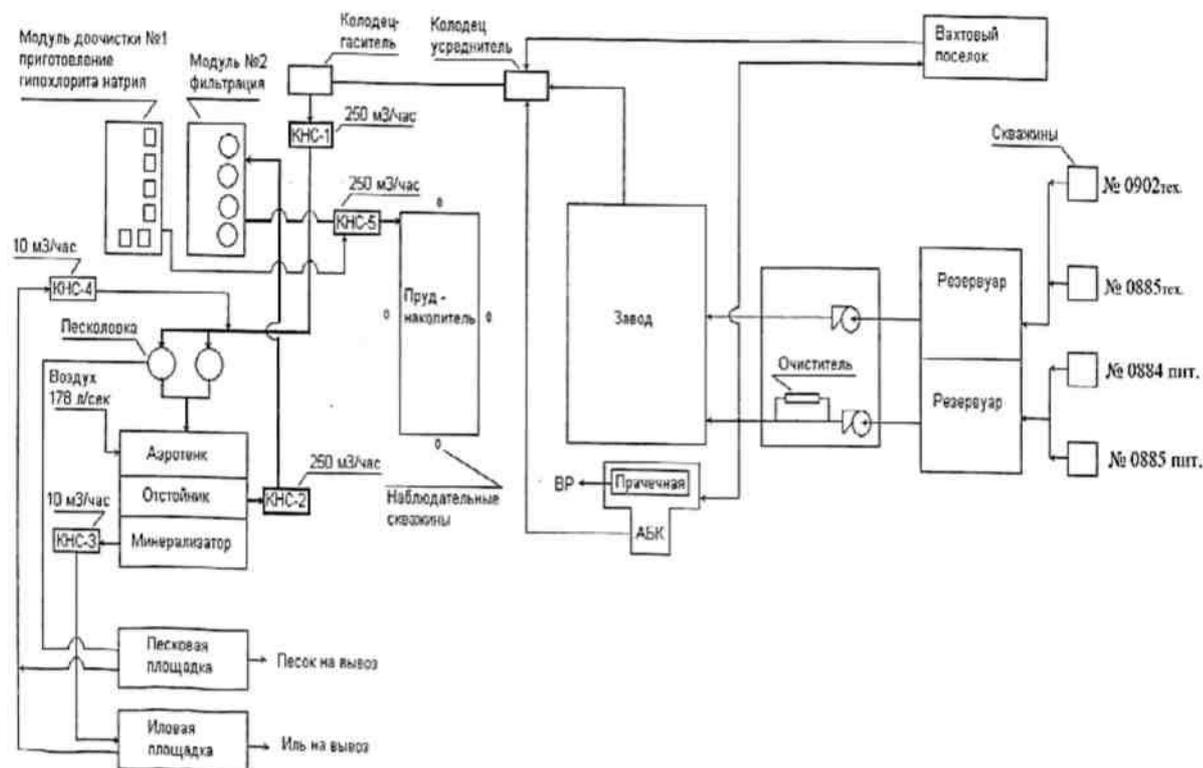


Рисунок 4. Схема водоотведения Рудника «Южный Инкай»

4.2 Система водоснабжения

Водоснабжение предприятия осуществляется из следующих подземных скважин: №№4862, 4863, 0883, 0884, 0902, 0885, 6288, 6289.

Скважины № 4863, 4862, 0883 и 0884 используются для хозяйственно-питьевого водоснабжения участка №4.

Скважины № 0902, 0885, 6288, 6289 используются для производственно-технического водоснабжения промышленной площадки и хозяйственно-питьевого водоснабжения Вахтового поселка.

В соответствии с требованиями к количеству и качеству потребляемой воды на центральной промплощадке рудника «Южный Инкай» предусмотрены сети хозяйственно-питьевого, производственного и противопожарного водоснабжения.

Источником хозяйственно-питьевого водоснабжения являются скважины №0883 и №0884 с годовым забором 144,702 тыс.м3 согласно разрешения на спецводопользование серии Шу-Т/170-Т-Р

№KZ51VTE00167375 от 12.04.2023 г. Скважины пробурены на уванаский водоносный горизонт. Водовмещающие породы представлены мелкозернистыми и разномернистыми песками, иногда с включением гравия. Глубина скважин №0883, 0884 - 275,2 - 283,8 м, дебит - 28-26 м3час. Уровень подземных вод устанавливается на +18,2 м.

Вода из водозаборных скважин подается в резервуар, откуда направляется на станцию обессоливания для приготовления воды питьевого качества.

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

Источником производственного и противопожарного водоснабжения являются скважины №0885 и №0902 с годовым забором 159,161 тыс.м³ согласно разрешения на спецводопользование серии Шу-Т/168-Т-Р №KZ58VTE00167540 от 13.04.2023 г. Скважины пробурены на жалпакский водоносный горизонт. Водовмещающие породы представлены мелкозернистыми и разномзернистыми песками, иногда с включением гравия. Глубина скважин №0902, 0885 - 343,2- 345,8 м, дебит - 36 м³час. Уровень подземных вод устанавливается на +24,2-25,3 м.

Вода из водозаборных скважин без обработки подается в резервуар, откуда направляется на технические и технологические нужды промплощадки.

Водоснабжение вахтового поселка осуществляется от скважин №4862, №4863, предназначенных для хозяйственно-питьевых нужд и расположенных на территории вахтового жилого комплекса № 1. Годовой забор воды составляет 163,429 тыс.м³ согласно разрешения на спецводопользование серии Шу-Т/171-Т-Р № KZ24VTE00167376 от 12.04.2023 г. Скважины пробурены на уванаский водоносный горизонт. Водовмещающие породы представлены мелко и среднезернистыми песками, иногда с включением гравия. Глубина скважин №4862, 4863 - 283,7 - 292 м, дебит - 1,0-1,1 м³час. Уровень подземных вод устанавливается на +17,9 м.

Работа скважин автоматизирована в зависимости от уровней воды в резервуарах технической воды. Принято 4 резервуара технической воды объёмом 250 м³ каждый. Из них два резервуара предназначены для хранения необработанной воды для технологических нужд ЦППР. Два других предназначены для хранения воды, используемой для хозяйственно-питьевых нужд предприятия.

Водоснабжение промплощадки принято по следующей схеме. Из водозаборных скважин вода подаётся в резервуары технической воды. Из резервуаров насосами насосной станции технической воды необработанная вода подаётся на технологические нужды ЦППР.

4.3 Конструкция инженерных сооружений для транспортировки сточных вод, характеристика существующих очистных сооружений и эффективности их работы

4.3.1 Канализационные сети

Производственная канализация. Обеспечивает отведение самотечной сетью очищенных производственных сточных вод от пункта дезактивации вспомогательного корпуса и от прачечной до камеры смешивания. Из камеры смешивания вместе с очищенными сточными водами бытовой канализации сточные воды напорной сетью отводятся на карту ВР. Сеть запроектирована из полиэтиленовых труб. На самотечной сети устанавливаются смотровые колодцы.

Для очистки и мойки спецавтотранспорта, используемого на грузотранспортных перевозках или работающего в загрязненных зонах перед отправкой в гараж или выездом за пределы СЗЗ для выполнения специальных (разовых) работ, а также оборудования, металлолома, материалов, имевших контакт с технологическими растворами ПВ и продуктами их переработки, направляемых в ремонт и предназначенных для повторного использования как

на по промплощадке, так и за его пределами, предусмотрено создание пункта дезактивации с постом мойки и постом радиационного контроля.

Пункт дезактивации находится в отапливаемом здании ЦППР с асфальтобетонным покрытием пола. Здание оборудовано подъездными путями для подачи автотранспортом загрязненного оборудования и разгрузки с помощью автопогрузчика, моечным оборудованием, узлом приготовления дезактивирующих растворов. Рядом со зданием находятся локальные очистные сооружения для очистки отработанных растворов от нефтепродуктов и механических загрязнений.

Мойка производится на проездом моечном посту. Пост мойки конструктивно выполнен в виде бетонной моечной площадки, что обеспечивает быстрое удаление смываемых загрязнений. Для отвода воды и загрязнений предусмотрены водоотводные канавы и лотки с уклоном 3%. Передвижение автотранспорта на посту мойки – своим ходом, а оборудования (включая разгрузку и установку) с помощью автопогрузчика.

Для подготовки специальных моющих растворов используется моечная установка, включающая в себя баки для растворения, дозирующее устройства для расходных реагентов и встроенные насосы. Подача растворов на пост мойки производится насосом.

Пропускная способность пункта дезактивации определена исходя из расчета, что продолжительность дезактивации для автотранспорта и крупногабаритного оборудования составляет 1-2 часа в зависимости от степени загрязненности объектов дезактивации с учетом потребности в них участка (6-8ед. оборудования и автотранспорта в смену).

Расход воды на один спецавтомобиль составляет в среднем 1200 л (Приложение 10, СПОРО-97). Водопотребление пункта дезактивации оценочно составит 24 м³ /сутки или 8760 м³ /год.

После окончания работ (смены) по дезактивации оборудования и автотранспорта поверхность площадки промывается технической водой под давлением.

Отработанные дезактивирующие растворы (производственные сточные воды) и дренажная вода по уклону на поверхности площадки поступают в железобетонный приямок и погружным насосом откачивается на локальные очистные сооружения. Очистные сооружения имеют в своем составе камеру отстаивания, где сточные воды освобождаются от механических загрязнений, камеру сбора масла и нефтепродуктов сточные воды погружным насосом подаются в шламонакопитель. После отстаивания растворы, с помощью насосов направляют в технологический процесс на выщелачивание.

Удаление уловленных нефтепродуктов и осадка из очистных сооружений пункта дезактивации, а также случайно разлившийся нефтепродукт производится по мере необходимости с последующим их вывозом, по согласованию с СЭС, на открытую площадку для хранения НРО (низко-радиоактивных отходов) .

После отстаивания, образующийся осадок в шламонакопителе, содержащий избыточные количества радионуклидов, загружается в контейнера и отправляется на площадку для хранения низко-радиоактивных отходов, с последующим вывозом на окончательные захоронение в ПЗНРО Степного РУ.

Склад нефтепродуктов в целях охраны окружающей среды от загрязнения нефтепродуктами оборудован производственно-ливневой канализацией для сбора производственных и ливневых стоков.

Случайно разлившийся нефтепродукт собирают в сборник для отработанных нефтепродуктов, а площадку очищают сильной струей воды расходом 1,2 л/м³ из автоцистерны, направляя стоки в дождеприемник, откуда по трубе они поступают на локальные очистные сооружения ТЗП.

Удаление уловленных нефтепродуктов и осадка тз очистных сооружений производится по мере необходимости с последующим вывозом их специально отведенные места по согласованию с СЭС.

Производственные воды используются в системе оборотного водоснабжения по замкнутому циклу, их сброс осуществляется на карту ВР, с последующим возвратом в производственный цикл. Стоки пункта дезактивации, расположенного в здании ХПКУ, также возвращаются в производственный цикл.

Производственные сточные воды от смыва полов, аварийного душа, питьевого фонтанчика поступают по разуклонке пола в технологический приямок, откуда перекачиваются насосом в технологический процесс.

От лабораторных раковин для смыва загрязненной посуды отвод стоков осуществляется в технологический приямок ЦППР, для возврата в технологический процесс.

Таким образом, производственное водоснабжение является полностью оборотным, поэтому в настоящем проекте сброс производственных сточных вод не рассматривается.

Канализация бытовая. Обеспечивает отведение бытовых сточных вод промплощадки и вахтового поселка и производственных, близких к ним по составу, самотечной сетью в канализационную насосную станцию. От вахтового поселка до промплощадки сточные воды по напорному трубопроводу. Из канализационной насосной станции сточные воды по напорной сети направляется на станцию биологической очистки сточных вод (канализационные очистные сооружения серии ККВ.9-СЭ345 МЗ).

Во внутримплощадочную сеть хозяйственной канализации сбрасываются стоки от административно-бытовых зданий, столовой, санпропускника, вахтовых жилых комплексов. Для предотвращения засорения канализационной системы жирами и маслами сточные воды столовой предварительно проходят через жиролоуловители ЖУ 1,5-100 (2 шт.), установленные после моечных ванн и посудомоечной машины.

В связи с малым количеством выпадающих осадков дождевые и талые воды с кровли зданий отводятся непосредственно на отмостку зданий и далее по спланированной поверхности на естественную поверхность.

Очищенные сточные воды, после биологической очистки (с концентрациями вредных веществ допустимыми для сброса в водоемы общего пользования) сбрасываются в пруд накопитель (водоотпуск №1).

Объем пруда-накопителя составляет 22500,00 м³. Накопитель – заглубленный на 4 м от поверхности земли. Выпуски на пруд выполняются из полиэтиленовых труб, срезанных

вдоль по оси. Вокруг выпусков по дну устроена отмостка из щебня F=100-150 мм размером 2000x1000 мм.

4.3.2 Очистные сооружения бытовых сточных вод.

В состав сооружений для очистки хоз-бытовых сточных вод входят:

Жироуловитель ЖУ 1,5-100 предназначен для очистки хозбытовых сточных вод от жиров растительного или животного происхождения, поступающих от моек предприятий общественного питания. Изготовлен в едином корпусе, который представляет собой герметичную пластиковую ёмкость со съёмной корзиной для сбора мусора (рис. 5).

Жироуловитель представляет из себя ёмкость с системой перегородок и переливов, предназначенной для отделения мусора, осадка и жира от сточных вод, которые отводятся в систему канализации. Жироуловитель закрывается крышкой, которая фиксируется регулируемыми замками-защелками. Уплотнитель между корпусом и крышкой обеспечивает герметичность закрытия жироуловителя, тем самым препятствует проникновению запахов из жироуловителя наружу.

Принцип работы жироуловителя основан на разности плотностей воды и жиров (гравитационный метод). Жировые и масляные частицы по своим физическим свойствам легче воды. Поэтому они всплывают на поверхность, попадая в специальные отстойники, из которых впоследствии легко удаляются. Сточная вода через входящий патрубок поступает в первую камеру, где происходит отделение крупного мусора и распределение стока. В первой камере происходит осаждение мелких твердых частиц и удержание неэмульгированных жиров и масел. Крупный мусор задерживается в корзине.

Далее поток перетекает под перегородкой во вторую камеру, где происходит окончательное отделение частиц жира от воды (эмульгированные жиропродукты, благодаря резкому снижению температуры и значительному замедлению потока, переходят в неэмульгированное (естественное) состояние и также всплывают на поверхность). Очищенная вода поступает в отводящий трубопровод с придонной части второй камеры через вертикальный трубопровод, который предотвращает попадание жира в канализацию. Жировая масса скапливается в жироуловителе и требует периодического удаления механическим способом.

Усреднитель. Для обеспечения нормальной работы очистных сооружений усредняют расход сточной воды или концентрации веществ, находящихся в ней. В большинстве случаев применяют проточные усреднители, которые представляют собой многокоридорные (многоходовые) резервуары или емкости, снабженные перемешивающими устройствами – лотками и перегородками. Усреднение в них достигается перемешиванием струй различной концентрации. Усреднитель на очистных сооружениях нужен для выравнивания суточных колебаний стока по расходу и по концентрациям загрязнений. Значения этих показателей неодинаковы в течение суток. Основные задачи усреднителя:

- усреднение сточных вод по количественному и качественному составу;
- предварительная очистка сточных вод от грубодисперсных примесей;
- аккумулялирование сточных вод;
- подъём и подача сточных вод на дальнейшие стадии очистки.

С помощью усреднителя можно эффективно управлять расходом сточных вод в очистных сооружениях, предотвращать перегрузки и обеспечивать стабильное функционирование очистных систем.

Песколовка вертикальная ЭКС3-030.00.000 (Био-Эйкос-250) производительностью 250 м³/сут (производства ТОО «Эйкос», г.Алматы) предназначена для осаждения и удаления песка и крупных механических примесей из воды. Песколовка представляет собой стальную вертикальную колонку, состоящую из корпуса, подводящего и отводящего патрубков, патрубка для удаления песковой пульпы. Корпус песколовки цилиндрический, сварной из листовой стали, высотой 3,513 м, диаметром 0,530 м. Применение песколовки – подготовительный этап для дальнейшей тщательной обработки стоков.

В основе действия устройств – гравитация, используемая для осаждения тяжелых минеральных примесей при замедлении скорости водной струи. Песок тяжелее воды, поэтому при перемещении водного потока песчинки устремляются вниз – под действием силы тяжести со скоростью, пропорциональной крупности и плотности частиц.

Сточная вода подается через подводящий патрубок D=50 мм, расположенный в нижней части корпуса. Благодаря специально рассчитанной конструкции песколовки вода, проходя через тангенциальное устройство, поднимается к центру и верх к отводящему патрубку D=50 мм, а песок и крупные механические примеси оттесняются к периферии и оседают на дно устройства под действием гравитационных сил. В нижней части корпуса песколовки предусмотрен вентиль D=150 мм для сбора шлама. Сброс шлама производится по мере загрязнения устройства, но не реже 1 раза в сутки (кратковременно, не допуская выхода сточной воды).

Степень очистки от взвешенных веществ составляет 50-70%.

Установка компактная - комплекс биологической очистки коммунальных сточных вод «КС-Б-ПО/ОВ-250» (Био-Эйкос-250) производительностью 250 м³/сутки (производства ТОО «Эйкос», г.Алматы) предназначена для полной биологической очистки бытовых сточных вод, а также производственных сточных вод, близких по составу к бытовым или их смесей методом аэробной стабилизации активного ила. Максимальный расход сточных вод – 12,5 м³/час.

Установка представляет собой емкость, состоящую из 3-х зон: аэротенка, отстойника из 9 бункеров и аэробного стабилизатора. Сточные воды подаются в аэротенк через приемный лоток с треугольными водосливами. На дне аэротенка расположено 5 перфорированных труб, в зоне минерализатора 1 труба (аэраторы), в которые подается воздух воздуходувкой. После аэрации сточные воды поступают через прорези в стенке аэротенка в зону отстаивания – в бункеры, где происходит отделение активного ила от сточной жидкости. Активный ил оседает на дно, а очищенные сточные воды поднимаются кверху, переливаются через треугольные водосливы в лотки сборно-отводные и отводятся из установки через отводящий патрубок.

Собравшийся в отстойнике активный ил перекачивается эрлифтами в аэротенк, а избыточный ил эрлифтами - в минерализатор. В аэротенке активный ил способствует технологическому процессу очистки воды, в минерализаторе избыточный ил подвергается минерализации.

Минерализованный активный ил из минерализатора периодически (ориентировочно 1 раз в 10 дней) удаляется через выходной патрубок, находящийся в нижней зоне, на иловые площадки. Отстоянная избыточная вода удаляется из минерализатора эрлифтами в аэротенк.

Фильтры осветлительные (механические) ФОВ/П-Э-5 D=1000 мм (производства ТОО «Эйкос», г.Алматы) применяются в схемах подготовки питьевой воды, очистки стоков, водоподготовительных установок электростанций, промышленных и отопительных котельных, доочистки сточных вод после биологической очистки. Фильтры предназначены для удаления из воды взвешенных примесей (осветления) путем пропускания воды через слой зернистого фильтрующего материала.

Фильтр размещен в утепленном контейнере 12000x2400x2400 (Н) мм, оснащенный системами отопления, освещения и вентиляции.

Фильтр осветлительный однокамерный представляет собой стальной вертикальный аппарат, состоящий из корпуса, нижнего и верхнего распределительных устройств, скомплектованный трубопроводами, запорной арматурой, пробоотборным узлом, манометрами.

Исходная вода под напором до 0,4 МПа (рабочее давление 0,2-0,3 МПа) подается в фильтр через верхнее водораспределительное устройство и проходит через слой зернистого фильтрующего материала в направлении сверху вниз. Толщина фильтрующего слоя составляет 0,7-1,2 м.

Механические примеси воды задерживаются фильтрующей загрузкой, а осветленная вода собирается нижней сборно-распределительной системой и отводится из фильтра.

Рабочий цикл заканчивается по достижении одного из заданных показателей: разности давлений воды, поступающей на фильтрацию и обработанной (перепад давления) или осветления определенного количества воды за фильтроцикл.

Установка электролизная непроточного типа с титановыми электродами УОЭ-Э-5Г производительностью 5 кг/сут активного хлора (производства ТОО «Эйкос», г.Алматы) предназначена для приготовления обеззараживающего раствора гипохлорита натрия из пищевой или технической соли (NaCl) методом прямого электролиза с целью последующего обеззараживания воды для питьевых и хозяйственных нужд или приготовления дезинфицирующих растворов.

Гипохлорит натрия (NaClO) - сильный окислитель - по своей бактерицидной эффективности и влиянию на качество обрабатываемой воды равноценен действию жидкого хлора, гипохлорита кальция, хлорной извести и подобных хлорагентов.

Установка может применяться для обеззараживания питьевых и сточных вод в населенных пунктах, при обработке воды в плавательных бассейнах, в системах оборотного водоснабжения, а также в других

технологических процессах с использованием хлора и хлорсодержащих продуктов.

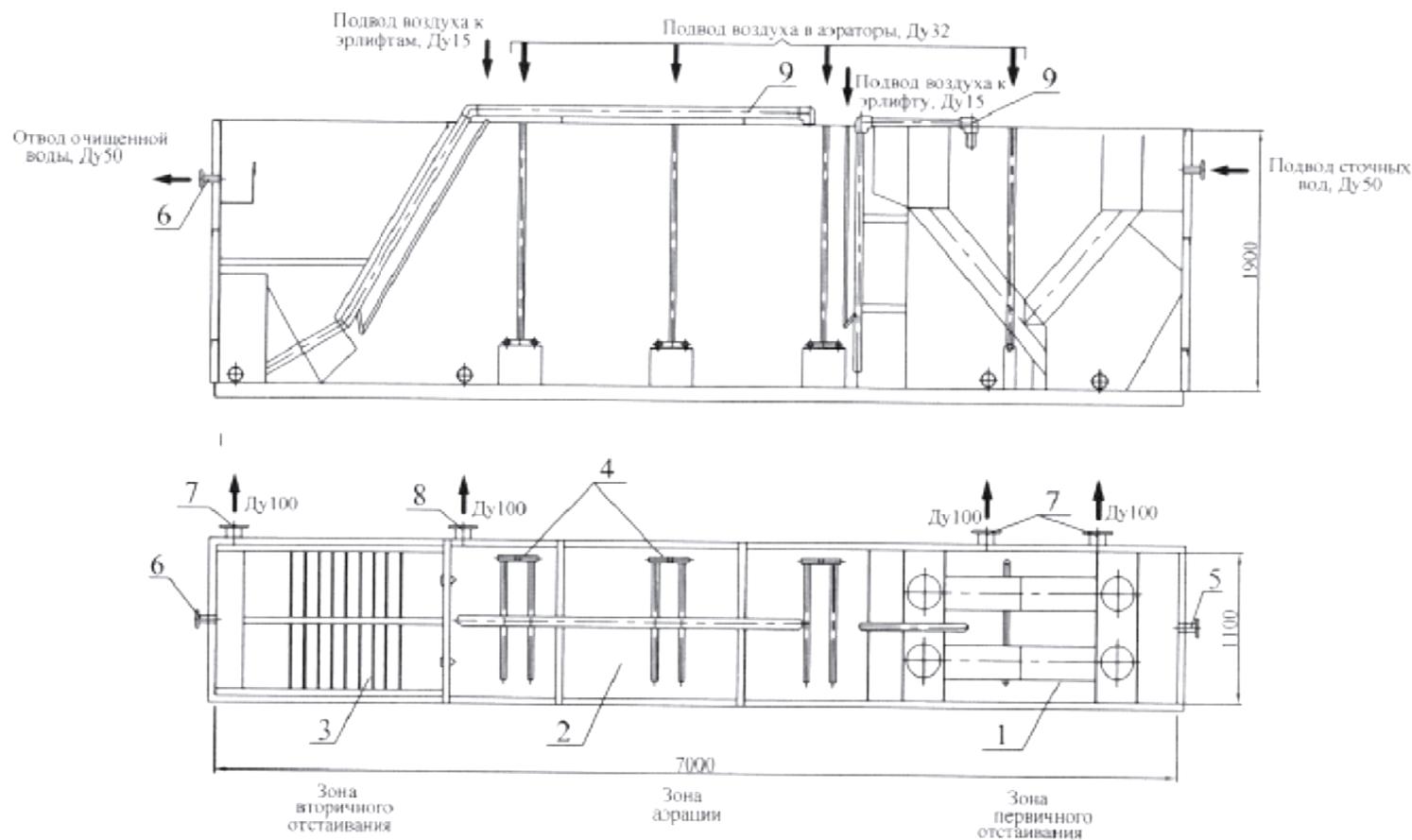
В состав установки входит: гипохлоритный электролизер с блоком питания, бак для приготовления раствора соли, бак-накопитель гипохлорита натрия, насосное оборудование.

Гипохлоритный электролизер размещен в утепленном контейнере 12000x2400x2400 (Н) мм, оснащенный системами отопления, освещения и вентиляции.

Электролизная установка работает по следующей схеме:

- в бак для приготовления раствора соли (емкость-растворитель) загружается поваренная соль, заливается вода и с помощью насоса перемешивается до получения рабочего раствора соли;
- полученный раствор перекачивается в ванну электролизера;
- на пакет электродов подается напряжение от выпрямителя; под действием тока на электродах происходит электролитическое разложение поваренной соли с образованием гипохлорита натрия;
- полученный раствор через вентиль перекачивается в бак-накопитель гипохлорита натрия;
- из бака-накопителя через патрубок раствор дозируется в обрабатываемую воду.

Паспортные данные сооружений по очистке сточных вод приведены в приложении 2.



1 - Первичный отстойник; 2 - Аэротенк; 3 - Вторичный отстойник; 4 - Аэраторы;
 5 - Подвод сточных вод; 6 - Отвод очищенной воды; 7 - Патрубки отвода избыточного активного ила;
 8 - Патрубок опорожнения установки; 9 - Эрлифт.

Рисунок 5. Общий вид компактной установки биологической очистки «Био-Эйкос-250»

Таблица 2.1

Эффективность работы очистных сооружений рудника «Южный Инкай» ТОО «СП «ЮГХК»

Состав очистных сооружений	Наименование показателей, по которым производится очистка	Мощность очистных сооружений						Эффективность работы					
		проектная			фактическая			Проектные показатели			Фактические показатели (за 2023-2025 гг.)		
		Концентрация, мг/дм ³		Степень очистки, %	Концентрация, мг/дм ³		Степень очистки, %	до		после		Степень очистки, %	
		м ³ /ч	м ³ /сут		тыс. м ³ /год	м ³ /ч		м ³ /сут	тыс. м ³ /год	до	после		до
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Установка полной биологической очистки «КС-Б-ПО/ОВ-250» (Био-Эйкос-250)	Взвешенные вещества	12,5	250	91,25	12,5	250	91,25	-	-	-	180,2	110,48	38,69
	Сухой остаток	12,5	250	91,25	12,5	250	91,25	-	-	-	1173,4	797,62	32,02
	Хлориды	12,5	250	91,25	12,5	250	91,25	-	-	-	420	172,88	58,84
	Сульфаты	12,5	250	91,25	12,5	250	91,25	-	-	-	273,2	183,27	32,92
	Фосфаты	12,5	250	91,25	12,5	250	91,25	-	-	-	5,1	2,97	41,76
	Аммоний солевой	12,5	250	91,25	12,5	250	91,25	-	-	-	49,4	37,28	24,53
	Азот нитратный	12,5	250	91,25	12,5	250	91,25	-	-	-	28,9	11,97	58,58
	Азот нитритный	12,5	250	91,25	12,5	250	91,25	-	-	-	3,29	7,18	-
	БПКп	12,5	250	91,25	12,5	250	91,25	-	-	-	351,2	189,85	45,94
	СПАВ	12,5	250	91,25	12,5	250	91,25	-	-	-	4,93	2,93	40,57
	ХПК	12,5	250	91,25	12,5	250	91,25	-	-	-	489	264,95	45,82
Нефтепродукты	12,5	250	91,25	12,5	250	91,25	-	-	-	2,6	0,38	85,38	

4.4 Характеристика пруда-испарителя

Очищенные хозяйственные сточные воды, после биологической очистки (с концентрациями вредных веществ допустимыми для сброса в водоемы общего пользования) сбрасываются в пруд накопитель (водовыпуск №1).

Объем пруда-накопителя составляет 22500,00 м³. Накопитель – заглубленный на 4 м от поверхности земли. Выпуски на пруд выполняются из полиэтиленовых труб, срезаемых вдоль по оси. Вокруг выпусков по дну устроена отмостка из щебня F=100-150 мм размером 2000x1000 мм.

Для защиты грунтовых вод от загрязнения сточными водами, аккумулируемыми в пруду-испарителе, предусматривается противофильтрационный экран, включающий следующие слои: песчаная пригрузка – 0,15м; геотекстильный материал плотностью 700 г/м²; уплотненный слой бентонитовой глины – 0,3 м.

При устройстве бассейнов на водопроницаемых грунтах во избежание просачивания воды выполняют водонепроницаемый экран из мятой глины или жирного суглинка слоем 0,3-0,5 м с песчаной пригрузкой слоем 0,15 м. Это называется «глиняный замок», обеспечивающий практически полную водонепроницаемость чаши.

Глина является самым популярным гидроизоляционным материалом при строительстве прудов и водоемов. Прекрасно удерживает воду без каких-либо дополнительных мероприятий.

Для дополнительной прочности и устойчивости создают «глиняный замок» из бентонитовой глины, используемой при буровых работах. Бентонитовая глина состоит в основном из монтмориллонита, тонкодисперсного алюмосиликатного коллоидного глинистого минерала. Содержание монтмориллонита в бентонитовой глине достигает 80-85%. Остальное – естественные примеси, например, вулканический пепел.

Благодаря уникальному слоистому строению монтмориллонит способен удерживать воду не разрушаясь, увеличиваясь при этом в размерах до 14-18 раз по сравнению с первоначальным сухим объемом.

Геотекстиль - это водопроницаемый гибкий нетканый синтетический материал, получаемый путем скрепления штапельных полиэфирных волокон механическим способом (иглопробивным способом).

Для предотвращения переполнения накопителя излишки воды перекачиваются в технологическую карту ВР установленным в футляре погружным насосом.

Водораздельный склон пруда сложен глинистым мергелем.

Выпуск очищенных сточных вод в пруд производится по ж/б трубе диаметром 150 мм, на выпускной трубе установлен бетонный оголовок.

5 ОБОСНОВАНИЕ ПОЛНОТЫ И ДОСТОВЕРНОСТИ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ РАСЧЕТА ДАННЫХ

5.1 Водохозяйственный баланс и расчет объемов образования хозяйственно-бытовых сточных вод.

Вода на Руднике «Южный Инкай» используется во вспомогательных технологических процессах, а также на хозяйственно-бытовые нужды обслуживающего персонала. При основной работе технологического оборудования УЗРГ использование воды не предусмотрено.

Вспомогательными операциями технологического процесса, связанными с расходом воды являются:

- промывка фильтров установки водоподготовки (ФОВ/П-Э-1);
- полив асфальтированных покрытий и зеленых насаждений;
- обеспечение нормативного запаса воды на пожаротушение;
- мойка автотранспорта;
- восполнение водооборотной системы отопления зданий;
- расход воды при мытье полов.

К расходам хоз-питьевой воды на нужды административного и производственного персонала относятся:

- расход воды на хозяйственно-питьевые нужды работающих;
- расход воды в душевых;
- расход воды в столовой бытового комплекса;
- расход воды в медпункте;
- расход воды в прачечной.

Нормы расхода воды приняты согласно СНиП 4.04-41-2012 Расчет потребности в исходной воде на руднике «Южный Инкай» представлен в таблице 3.1.

Итоговый баланс водопотребления и водоотведения приведен в таблице 3.2.

Общий объем водопотребления, составляет 15,123 м³/час, 362,953 м³/сутки или 140638 м³/год, в том числе на хозяйственно-бытовое водоснабжение используется 90838,645 м³/год, на полив — 48 800 м³/год. Объем водоотведения в пруд-накопитель — 90838,645 м³/год.

Расчет хозяйственно-бытового водопотребления и водоотведения рудника «Южный Инкай» ТОО «СП «ЮГХК»

Потребители	Ед. изм.	Кол-во	*Норма, расхода воды, л	Кол-во рабочих дней в году	Часовой расход воды	Суточный расход воды.	Годовой расход воды	Сточные воды
					м3/час	м ³ /сут	м ³ /год	м ³ /год
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Хозяйственно-бытовое водоснабжение АБК								
Хозяйственно-питьевые нужды	л/сутки на 1 работающего	303	25	365	0,315625	7,575	2764,875	2764,875
Душевые	1 душевую сетку	26	500	365	0,541666667	13	4745	4745
Здания и помещения для учреждений и организаций (МСН 3.02-03)	л/сутки на 1 работающего	50	16	365	0,033333333	0,8	292	292
Столовая	л/сутки на 1 условное	1059	12	365	0,5295	12,708	4638,42	4638,42
Помещение бытового обслуживания: прачечные автоматизированные	1 кг сухого белья	500	75	365	1,5625	37,5	13687,5	13687,5
Медпункт	чел. в день посещаемость	10	15	365	0,00625	0,15	54,75	54,75
Баня	чел. в день посещаемость	100	180	365	0,75	18	6570	6570
Хозяйственно-бытовое водоснабжение вахтового поселка								
Хозяйственно-питьевые нужды	л/сутки на 1 проживающего	240	120	365	1,2	28,8	10512	10512
Душевые (спортзал)	чел. в день посещаемость	160	50	365	0,33	8	2920	2920
Столовая (вахтовый поселок)	л/сутки на 1 условное	2160	12	365	1,08	25,92	18921,6	18921,6
Помещение бытового обслуживания: прачечные автоматизированные	1 кг сухого белья	500	75	365	1,5625	37,5	13687,5	13687,5
Баня	чел. в день посещаемость	100	180	365	0,75	18	6570	6570
Бассейны	чел. в день посещаемость	150	100	365	0,625	15	5475	5475
Итого: (хоз-быт. нужды)					9,289708333	222,953	90838,645	90838,645
Технические нужды								
Полив твердых покрытий	кв. м. (2 раза в сутки)	100000	0,4-0,5 л/м ² в сутки (принято 0,4 л/м ² в сутки) (СП РК 4.01-101-2012)	120	2,083333333	50	12000	
Полив зеленых насаждений	кв. м. (2 раза в сутки)	15000	3-6 л/м ² в сутки (принято 6 л/м ² в сутки) (СП РК 4.01-101-2012)	210	3,75	90	37800	
Итого на технические нужды					5,833333333	140	49800	0
ВСЕГО водопотребление:					15,12304167	362,953	140638,645	90838,645

Баланс водопотребления и водоотведения рудника «Южный Инкай» ТОО «СП «ЮГХК» на 2026-2030 года

Производство	Всего	Водопотребление, тыс.м3/сут.						Водоотведение, тыс.м3/сут.					
		На производственные нужды				На хозяйственно – бытовые нужды	Безвозвратное потребление	Всего	Объем сточной воды повторно используемой	Производственные сточные воды	Хозяйственно – бытовые сточные воды	Примечание	
		Свежая вода		Оборотная вода	Повторно-используемая вода								
		всего	в т.ч. питьевого качества										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Хозяйственно-питьевые нужды работающих	3,056875					3,056875		3,056875				3,056875	
Душевые	4,745					4,745		4,745				4,745	
Хозяйственно-питьевые нужды проживающих в ВП	10,512					10,512		10,512				10,512	
Объекты общепита	23,56002					23,56002		23,56002				23,56002	
Прачечные	27,375					27,375		27,375				27,375	
Бани	13,14					13,14		13,14				13,14	
Медпункт	0,05475					0,05475		0,05475				0,05475	
Бассейны	5,475					5,475		5,475				5,475	
Полив твердых покрытий	12						12	0				0	
Полив зеленых насаждений	37,8						37,8	0				0	
Спортзал	2,92					2,92		2,92				2,92	
ИТОГО:	140,63865	0	0	0	0	90,838645	49,8	90,838645	0	0		90,838645	

5.2 Расчет сброса сточных вод (ндс)

Хозяйственно-бытовые сточные воды рудника «Южный Инкай» после очистки на очистных сооружениях «Био-Эйкос-250» сбрасываются в пруд-накопитель сточных вод. Производственный мониторинг за качественным составом хозяйственных стоков проводит подрядная химическая лаборатория.

В период разработки проекта был проведен визуальный осмотр пруда-испарителя и контроль качества сточных вод.

В таблице 4.1. представлены методы анализов (приложение 6). Методы анализов соответствуют требованиям ГОСТов к определению загрязняющих компонентов в сточных водах.

Таблица 4.1.

Методы анализов сточных вод

Показатели качества	Наименование документа
рН	ГОСТ 26449.1-85 п.4.
ПАВ	МВИ 20658-1917-ТОО НПО 003-2013
Азот аммонийный	МВИ 20658-1917-ТОО НПО 003-2013
Фосфаты	МВИ 20658-1917-ТОО НПО 003-2013
Нитраты	МВИ 20658-1917-ТОО НПО 003-2013
Железо	МВИ 20658-1917-ТОО НПО 003-2013
ХПК	МВИ 20658-1917-ТОО НПО 003-2013
Взвешенные вещества	МВИ 20658-1917-ТОО НПО 003-2013
Сульфаты	МВИ 20658-1917-ТОО НПО 003-2013
Хлориды	МВИ 20658-1917-ТОО НПО 003-2013
Нитриты	МВИ 20658-1917-ТОО НПО 003-2013
БПК	МВИ 20658-1917-ТОО НПО 003-2013
Нефтепродукты	МВИ 20658-1917-ТОО НПО 003-2013

В качестве пробоотборников использовались приборы, изготовленные из химически стойких к исследуемой воде материалов. Лабораторные исследования проводились в аккредитованной лабораторией ТОО «LLP ROYAL» по утвержденным в Республике Казахстан методикам.

5.3 Показатели, принятые в расчет нормативов эмиссий НДС

Величины НДС определяются как произведение максимального часового расхода сточных вод на допустимую к сбросу концентрацию загрязняющего вещества. При расчете условий сброса сточных вод сначала определяется значение $C_{\text{НДС}}$, обеспечивающее

нормативное качество воды в контрольном створе, а затем определяется НДС (г/ч) согласно формуле:

$$\text{НДС} = q \times C_{\text{ПДС}}, \text{ г/ч},$$

где q – максимальный часовой расход сточных вод, $\text{м}^3/\text{ч}$;

$C_{\text{НДС}}$ – допустимая к сбросу концентрация загрязняющего вещества, $\text{г}/\text{м}^3$.

Наряду с максимальными допустимыми сбросами (г/ч) устанавливаются годовые значения допустимых сбросов (лимиты) в тоннах в год (т/год) для каждого выпуска и предприятия в целом.

В случае, если конечным водоприемником сточных вод является накопитель замкнутого типа, то есть когда нет открытых водозаборов воды на орошение или не осуществляются сбросы части стоков накопителя в реки или другие природные объекты, расчет допустимой концентрации производится по формуле:

$$C_{\text{НДС}} = C_{\text{факт}},$$

где $C_{\text{факт}}$ – фактический сброс загрязняющих веществ после очистных сооружений, $\text{мг}/\text{л}$.

Фактические концентрации загрязняющих веществ в сточных водах - приведены в таблице 4.2.

Таблица 4.2

Фактические показатели качества сбрасываемых стоков в пруд-накопитель за период 2023-2024гг

Наименование ЗВ	Дата							Смакс
	24.03.2023	12.06.2023	11.09.2023	22.11.2023	27.05.2024	24.09.2024	26.11.2024	
Взвешенные вещества	88,7	59,7	34,8	137	150,3	147,6	152,9	152,9
Сухой остаток	593	849,5	780	794,6	603,5	875,2	882,9	882,9
Хлориды	110	162,4	192	189	160,8	172,8	179,1	192
Сульфаты	192	189	195	186	182,1	171,4	176,1	195
Фосфаты	2,3	3,77	2	4,3	2,7	2,64	2,73	4,3
Аммоний солевой	27,4	37,5	38,4	40,8	27,1	39,4	40,5	40,8
Азот нитратный	3,17	11,7	2,5	24,6	4,12	15,8	15,5	24,6
Азот нитритный	1,82	2,1	3,12	3,96	1,97	1,51	1,44	3,96
БПКп	242,3	251,4	185,3	227,3	224,6	108,5	233,1	233,1
СПАВ	3	2,96	3,05	2,96	3	2,76	2,84	3,05
ХПК	265	271,3	273,6	268,4	250,4	261,7	253,4	273,6
Нефтепродукты	0,38	0,34	0,39	0,37	0,39	0,35	0,42	0,42

5.4 Расчет нормативов эмиссий НДС

В таблице 4.3. представлены исходные данные для расчета НДС.

Наименование	Единица измерения	Количество
Размер пруда-испарителя (фактический)	м ³	22500
Глубина воды в пруде-накопителе	м, h	1,6
Объем сточных вод	м ³ /год, V год	71593
Максимальный часовой расход сточных вод	м ³ /час, g	9,29
Суточный расход сточных вод	м ³ /сут, G	222,953
Среднегодовой слой атмосферных осадков	мм	576
Годовая испаряемость с открытой водной поверхности	мм	1666
Время эксплуатации	лет, t	15
Фактический объем накопителя СВ на момент расчета НДС	м ³	24185

Ниже в таблице 4.4. приведен расчет норм $C_{\text{ндс}}$ сточных вод.

Таблица 4.4.

Расчет норм $C_{\text{ндс}}$

Наименование показателей	ПДК _{гиг}	$C_{\text{ндс}}$ (сущ.)	$C_{\text{факт}}$	$C_{\text{ндс}}$ (расч)
Азот аммонийный	2	41,9	37,28	37,28
Нитриты	3	2,35	3,96	3,96
Нитраты	45	24,6	24,6	24,6
Фосфаты (по PO ₄)	3,5	4,3	4,3	4,3
Хлориды	350	195,2	192	192
Сульфаты	500	195	195	195
Взвешенные вещества	35	166,9	152,9	152,9
БПК _{полн}	6	227,3	233,1	233,1
ПАВ	0,5	3,05	3,05	3,05
Нефтепродукты	0,1	0,392	0,42	0,42
ХПК	-	273,6	273,6	273,6

Т.к. конечным водоприемником сточных вод является накопитель замкнутого типа, то есть когда нет открытых водозаборов воды на орошение или не осуществляются сбросы части стоков накопителя в реки или другие природные объекты допускается принять $C_{\text{ндс}}$ на уровне фактических.

В таблице 4.5. представлены нормативы сбросов загрязняющих веществ в пруд-испаритель для рудника «Южный Инкай» на 2026-2030г.г.

Нормативы сбросов загрязняющих веществ в пруд-испаритель для рудника «Южный Инкай» ТОО «СП «ЮГХК» на 2026-2030 г.г.

Номер выпуска	Наименование показателя	Существующее положение					Нормативы сбросов, г/ч, и лимиты сбросов, т/год, загрязняющих веществ на перспективу					Год достижения НДС
		расход сточных вод		допустимая концентрация на выпуске, мг/дм ³	сброс		расход сточных вод		допустимая концентрация на выпуске, мг/дм ³	сброс		
		м ³ /ч	тыс. м ³ /год		г/ч	т/год	м ³ /ч	тыс. м ³ /год		г/ч	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Выпуск №1- сброс очищенных бытовых сточных вод в пруд-накопитель	Взвешенные вещества	12,5	91,25	166,9	2086,25	15,230	9,29	90,84	152,9	1420,44 1	13,889	2026
	Хлориды			195,2	2440	17,812			192	1783,68	17,441	2026
	Сульфаты			195	2437,5	17,794			195	1811,55	17,714	2026
	Фосфаты			4,3	53,75	0,392			4,3	39,947	0,391	2026
	Аммоний солевой			41,9	523,75	3,823			40,8	379,032	3,706	2026
	Азот нитратный			24,6	307,5	2,245			24,6	228,534	2,235	2026
	Азот нитритный			3,29	41,125	0,300			3,96	36,7884	0,360	2026
	БПКп			227,3	2841,25	20,741			233,1	2165,49 9	21,175	2026
	СПАВ			3,05	38,125	0,278			3,05	28,3345	0,277	2026
	ХПК			273,6	3420	24,966			273,6	2541,74 4	24,854	2026
	Нефтепродукты			0,392	4,9	0,036					0,42	3,9018
					14194,1 5	103,617				10439,4 5	102,0796	

6 ОБРАБОТКА, СКЛАДИРОВАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОСАДКА СТОЧНЫХ ВОД

Осадки сточных вод образуются при очистке канализационной решётки приёмной камеры, а так же в виде ила, улавливаемого в отстойниках и высушенного на иловых площадках.

Канализационные решётки задерживают крупные загрязняющие вещества. Решётки очищаются механическим способом, задержанный мусор высушивается и вывозится на свалку.

В процессе очистки сточных вод образуются осадки, представляющие собой водные суспензии минеральных и органических веществ. Условно осадки можно разделить на три основные категории: минеральные осадки, органические осадки и избыточные активные илы.

Образующийся в первичных отстойниках осадок эрлифтами удаляется в илоперегниватели, в которых происходит разложение органического вещества путём анаэробного сбраживания. Процесс ведётся с подогревом осадка при температуре 33°C и рН в пределах 6,8-7,4. В качестве теплоносителя используется вода с температурой 80 °С.

Нормальное брожение осадка протекает в течение 16 суток при суточной загрузке сырого осадка не более 6% объёма илоперегнивателя. Сброженный осадок удаляется на иловые карты.

Отделившийся во вторичных отстойниках избыточный активный ил удаляется с помощью эрлифтов в аэробный минерализатор для минерализации избыточного активного ила за счёт длительной аэрации. Минерализованный ил направляется на иловые площадки.

Иловые площадки – это площадки размером на искусственном основании с дренажом, всего имеется 4 карты.

Назначение иловых площадок – сушка минерализованного ила и сброженного осадка первичных отстойников в естественных условиях.

Высушенный осадок с песковой и иловых площадок периодически вывозится специализированной организацией по договору.

Сброженный осадок и минерализованный ил поступает на иловые площадки по напорным трубопроводам. В процессе сушки происходит удаление влаги через дренажную систему. Дренажная вода направляется во внутриплощадочную канализацию с последующей подачей в камеру смешения. Высушенный осадок с влажностью 70-80% вы-

возится в места складирования. Иловый осадок сдается как отход по договору. Расчет количества образования осадка приведен в таблице 5.1.

Таблица 5.1.

Расчет количества осадка, образуемого на очистных сооружениях и на дне пруда-испарителя

Наименование очистной установки	Категория сточных вод	Годовой объем очищаемых сточных вод, куб.м	Эффективность очистки, % (средняя)	Колич. уловленных взвешенных веществ, т/год	Остаточное колич. взвешенных веществ в сточных водах, поступающих в пруд-испаритель, т/год	Колич. образованного осадка, т/год
Био-Эйкос-250	хозяйственно-бытовые сточные воды	90839	38,69	22,01	13,889	22,01

7 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ АВАРИЙНЫХ СБРОСОВ СТОЧНЫХ ВОД

Конструктивное оформление технологического процесса, связанного с очисткой и сбросом сточных вод, его оснащение системой контроля, управления и сигнализации блокировок, обеспечение необходимой герметизации оборудования, исключение непосредственного контакта с нефтепродуктом, исполнение персоналом правил техники безопасности и промышленной санитарии гарантирует безопасность и безаварийное ведение технологического процесса.

Возникновение аварийных сбросов сточных вод возможно на объектах хозяйственной канализации. Предупреждение аварийных ситуаций обеспечивается, прежде всего, правильной эксплуатацией объектов. Простыми, но действенными являются мероприятия, направленные на профилактику аварий. В случае возникновения аварийных ситуаций на объектах должно быть обеспечено оперативное оповещение лиц, ответственных за экологическую безопасность на предприятии. Для выяснения причин и устранения последствий аварии должны быть приняты безотлагательные меры. О происшедшем аварийном сбросе сточных хозяйственных вод должны быть поставлены в известность областные экологи и санврачи, а также предоставлена информация о продолжительности аварийного сброса, объеме сброшенной воды и ее составе.

7.1 Мероприятия по предупреждению аварийных сбросов сточных вод

Аварийные сбросы могут образоваться при нарушении технологического режима, при пусках, остановках и проведении капитального ремонта оборудования.

При возникновении аварийной ситуации сточные воды направляются в регулирующий бассейн с камерой для сбора загрязнений. Объём аварийных ёмкостей рассчитан на 8-ми часовой приём сточных вод. В случае нарушения технологических норм очистки на выходе очистных сооружений сточные воды предусматривается направлять в приёмную камеру для повторной очистки.

Основными мероприятиями, обеспечивающими безопасное ведение технологического процесса на очистных сооружениях являются:

- соблюдение всех производственных инструкций по технике безопасности и противопожарной безопасности;
- соблюдение технологического регламента работы очистных сооружений;
- постоянный контроль исправности и включения приборов контроля и автоматики, систем сигнализации и автоматической блокировки;
- обеспечение бесперебойной работы вентиляционных систем;
- запрещение работы с неисправным оборудованием;
- запрещение оставлять открытыми задвижки на неработающих сооружениях и трубопроводах;
- запрещение производства ремонтных и других видов работ на действующем оборудовании и трубопроводах;
- содержание в полной исправности и чистоте всех производственных помещений, рабочих мест, технологического оборудования и приборов;
- отбор проб на анализ производить только в специально оборудованных местах;
- проведение анализов сточных вод производить в строгом соответствии с графиком лабораторного контроля;
- При обнаружении в сбросах сточных вод или на поверхности воды пруда плавающих взвесей или пленки следует незамедлительно установить и исключить источник сброса.

Для предупреждения возникновения аварийной ситуации на площадке очистных сооружений постоянно ведётся наблюдение за исправностью систем автоматики и оборудования и проводится ежесменный аналитический контроль.

В дальнейшем рекомендуется производить своевременный отбор проб (и их анализ), поступающих на очистку и очищенных сточных вод. По результатам анализов можно судить о любой возникшей аварийной ситуации и своевременно предотвращать ее.

Например, своевременно выводить осадок из установки биологической очистки, регулировать подачу воздуха в нее.

Соблюдать план-график обслуживания очистных сооружений. Применяемое оборудование, запорная арматура, трубопроводы должны поддерживаться в соответствии с характеристиками эксплуатационных условий и в соответствии с техническими паспортами очистных сооружений.

Проводить контроль соединений и диагностику технического состояния трубопроводов, установок, насосного оборудования.

Проводить плановый инструктаж обслуживающего персонала по работе очистных сооружений и применяемым реагентам, а также об ответственности за качество очистки в условиях сброса очищенных сточных вод в пруды-испарители.

В целях уменьшения забора артезианской воды из скважин и, в связи с низкой концентрацией загрязняющих веществ в сточных водах, предлагается полив твердых покрытий и зеленых насаждений очищенными сточными водами пруда-испарителя предприятия.

8 КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ НОРМАТИВОВ ПДС

Сброс нормативно-очищенных хозяйственных сточных вод в пруд-испаритель осуществляется в пределах допустимых концентраций. В соответствии с требованиями ст.128 Экологического кодекса природопользователи обязаны осуществлять производственный экологический контроль. В рамках осуществления контроля выполняется операционный мониторинг, мониторинг эмиссий в окружающую среду и мониторинг воздействия.

В соответствии с п.5.2. «Правил охраны поверхностных вод Республики Казахстан», РНД.1.01.- 94» водопользователь обязан осуществлять контроль: объемов забираемой, используемой и хозяйственно бытовой сточной воды и их соответствия установленным величинам; состава и свойств сточных вод и их соответствия установленным нормам сброса (ПДС).

В соответствии с этими обязанностями водопользователь должен организовать учет и контроль водопотребления и водоотведения на предприятии, лабораторный контроль качества используемой питьевой воды, а также контроль качества сточных вод (от входных параметров на очистные сооружения до контрольных точек на акватории пруда-испарителя).

Для предупреждения возникновения аварийной ситуации на площадке очистных сооружений постоянно ведётся наблюдение за исправностью систем автоматики и оборудования и проводится ежемесячный аналитический контроль.

Технологические утечки, дождевые и талые воды, образующиеся на рабочих площадках рудника «Южный Инкай», улавливаются дренажной системой и отводятся в технологический цикл.

Производится своевременный отбор проб (и их анализ), поступающих на очистку и очищенных сточных вод. По результатам анализов можно судить о любой возникшей аварийной ситуации и своевременно предотвращать ее. Например, своевременно выводить осадок из установки биологической очистки, регулировать подачу воздуха в нее.

Соблюдается план-график обслуживания очистных сооружений. Применяемое оборудование, запорная арматура, трубопроводы должны поддерживаться в соответствии с характеристиками эксплуатационных условий и в соответствии с техническими паспортами очистных сооружений.

Проводится контроль соединений и диагностика технического состояния трубопроводов, установок, насосного оборудования.

Проводится плановый инструктаж обслуживающего персонала по работе очистных сооружений и применяемым реагентам, а также об ответственности за качество очистки в условиях сброса очищенных сточных вод в пруды-испарители.

Все работы по отбору проб в контрольных створах должны проводиться аккредитованными лабораториями в присутствии представителя предприятия.

Рекомендуемый План-график контроля за соблюдением нормативов ПДС представлен в таблице 7.2.

Рекомендуемые проектом к организации службой мониторинга, точки наблюдения за нормативами ПДС и качеством подземных вод:

- Т1 – До очистки на очистных сооружениях КС-Б-ПО/ОВ-250 «БИО-ЭЙКОС-250»;
- Т2 – После очистки на очистных сооружениях;
- Т3 – Показатели воды пруда-накопителя.

Опробование и лабораторные исследования. Для оценки и изучения динамики состояния подземных вод в конце прокачек должен проводиться отбор проб воды для определения полного химического анализа и содержания загрязняющих веществ. Отбор проб подземных вод производится один раз в квартал. Для внешнего контроля предусматривается отбор проб воды, составляющий 10% от общего объема на тот же комплекс исследований.

Методы учета потребления и отведения сточных вод. Как правило, контроль осуществляется с помощью водомерных счетчиков.

Для предотвращения загрязнения окружающей среды и своевременного принятия мер при превышении содержания загрязняющих веществ в сточных водах, необходимо проводить производственный контроль согласно графику.

В качестве пробоотборников применяют химически стойкие к исследуемой сточной воде стеклянные, фарфоровые или пластмассовые емкости. Их вместимость должна обеспечить определение всех запланированных компонентов. Для взятия проб на растворенный кислород используют отдельные стеклянные склянки с притертой пробкой объемом 200-300мм.

Перечень контролируемых параметров качества сточных вод определяется в зависимости от их категории и должен полностью отражать состав сточных вод. Для хозяйственных сточных вод это: рН, кислород растворенный, биогенные элементы (азот аммонийный, нитриты и нитраты), фосфаты, БПК, СПАВ, нефтепродукты, взвешенные вещества, хлориды, сульфаты, нефтепродукты.

Периодичность отбора проб. Отбор проб на полный анализ контролируемых ингредиентов должен выполняться, как правило, для сточной воды 1 раз в квартал. В случае возникновения аварийных ситуаций производится учащенный отбор проб. График контроля сточных вод прилагается.

Методы контроля качества сточных вод. Отобранные пробы воды размещаются для анализа в аттестованных лабораториях. Анализ должен быть выполнен по унифицированным методикам. Химанализ может быть выполнен в ведомственной лаборатории. Для этого лаборатория также должна пройти аккредитацию, т. е. иметь оборудованное помещение, приборы, оборудование и стеклопосуду. Все приборы должны быть поверены, а персонал аттестован.

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ТОО «СП «ЮГХК»

Умирбеков А.Е.

« _____ » _____ 2025 г.

ПЛАН - ГРАФИК
контроля за соблюдением нормативов допустимых сбросов (НДС) загрязняющих веществ,
поступающих с очищенными сточными водами в пруд-накопитель сточных вод рудника «Южный Инкай»
на 2026-2030годы

Номер выпуска	Координатные данные контрольных створов, наблюдательных скважин в том числе фоновой скважины	Контролируемое вещество	Периодичность	Норматив допустимых сбросов		Кем осуществляется контроль	Метод проведения контроля
				мг/дм3	т/год		
1	2	3	4	5	6	7	8
Выпуск №1- сброс очищенных бытовых сточных вод в пруд-накопитель		Взвешенные вещества	1 раз в квартал	152,9	13,889	Аккредитованная лаборатория	СТ РК 2015-2010
		Хлориды		192	17,441		СТ РК 1496-2006
		Сульфаты		195	17,714		СТ РК 1015-2000
		Фосфаты		4,3	0,391		СТ РК 2016-2010
		Аммоний солевой		40,8	3,706		ГОСТ 33045-2014
		Азот нитратный		24,6	2,235		ГОСТ 33045-2014
		Азот нитритный		3,96	0,360		ГОСТ 33045-2014
		БПКп		233,1	21,175		РД 52.24.420-2006
		СПАВ		3,05	0,277		СТ РК 1983-2010
		ХПК		273,6	24,854		СТ РК 1322-2005
		Нефтепродукты		0,42	0,038		СТ РК 2014-2010
	рН		6,5-8,5	-		ГОСТ 26449.1-85 п.4.	

9 СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Экологический кодекс Республики Казахстан, 2021 г.
2. Водный Кодекс Республики Казахстан от 9 апреля 2025 года, Закон № 178-VIII ЗРК
3. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63 «Об утверждении Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду»
4. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 25 июня 2021 года № 212. Об утверждении Перечня загрязняющих веществ и видов отходов, для которых устанавливаются нормативы эмиссий.
5. СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения» (с изменениями и дополнениями от 29.12.2021 г.).
6. СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий» (с изменениями и дополнениями на 01.10.2015 г.).
7. СП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение Наружные сети и сооружения» (с изменениями по состоянию на 13.06.2017 г.).
8. СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология» (с изменениями по состоянию на 01.04.2019 г.).
9. «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», утвержденные приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года №174.
10. «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденные приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года № 26.
11. Технический регламент «Требования к безопасности токсичных и высокотоксичных веществ», утвержденный Постановлением Правительства Республики Казахстан от 19 ноября 2010 года № 1219.
12. Справочник проектировщика. Канализация населенных мест и промышленных предприятий, Москва 1981
13. «Рекомендации по оформлению и содержанию проекта нормативов предельно-допустимых сбросов в водные объекты (ПДС) для предприятий», г. Алма-Ата 1992 г. (Включены в Перечень действующих НПА в области ООС, приказ МООС № 324-п от 27 октября 2006г.)
14. СТ РК ГОСТ Р 51592-2003 «Вода. Общие требования к отбору проб».

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ПСПОРТ УСТАНОВКИ ОЧИСТКИ БЫТОВЫХ СТОЧНЫХ
ВОД

ТОО "Эйкос"

**СТАНЦИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ
ХОЗБЫТОВЫХ СТОЧНЫХ ВОД
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 250 М³/СУТ
ВАХТОВОГО ПОСЕЛКА
"ЮЖНЫЙ ИНКАЙ"**

ПАСПОРТ И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Республика Казахстан
г. Алматы
2007 г.

Содержание

	стр.
1. Назначение изделия	3
2. Характеристика исходных сточных вод и требования к очищенной воде	3
3. Технические характеристики станции очистки	3
4. Комплектность	4
5. Устройство и принцип работы станции очистки	5
6. Порядок монтажа и подготовка к работе	7
7. Порядок подготовки и эксплуатации станции очистки	8
8. Порядок работы	10
9. Техническое обслуживание станции очистки	14
10. Возможные неполадки и способы их устранения	14
11. Гарантийные обязательства	15
12. Упаковка, транспортировка и хранение	16
13. Свидетельство о приемке	16
Приложение 1 – Указания мер техники безопасности	
Приложение 2 – Оказание первой доврачебной помощи	
Приложение 3 – Типовая инструкция для слесарей по наружному и техническому осмотру канализационных сетей. Порядок проведения наружного осмотра. Технический осмотр камер. Технический осмотр напорных трубопроводов. Ответственность слесарей по наружному и техническому осмотру канализационных сетей и коллекторов. Учет работы бригады по наружному и техническому осмотру канализационных сетей, коллекторов и сооружений на них.	
Приложение 4 – Типовая инструкция для оператора аэротенков (Общие положения). Порядок приема и сдачи смены. Обязанности дежурного оператора. Ответственность оператора. Оценка и контроль работы аэротенков. Учет работы аэротенков.	
Приложение 5 – Рис.1. Технологическая схема станции биологической очистки хозяйственных сточных вод производительностью 250 м ³ /сут вахтового поселка "Южный Инкай"	
Приложение 6 – Рис.2. Шкаф управления 1ШУ. Перечень аппаратуры.	
Приложение 7 – Рис.3. Шкаф управления 1ШУ. Силовые сети.	
Приложение 8 – Рис.4. Шкаф управления 1ШУ. Общие цепи управления.	

1. Назначение изделия

Станция биологической очистки хозяйственных сточных вод производительностью 250 м³/сут предназначена для очистки стоков вахтового поселка "Южный Инкай" от взвешенных веществ и снижения в них БПК до требований технического задания.

Основными методами обработки воды являются:

- пескоулавливание;
- биологическая очистка;
- осветлительная напорная фильтрация;
- обеззараживание стоков раствором гипохлорита натрия.

2. Характеристика исходных сточных вод и требования к очищенной воде

2.1. Состав исходных хозяйственно-бытовых стоков, поступающих на станцию очистки и требования, предъявляемые к очищенной сточной воде, приведены в табл. 1.

2.2. Температура воды, подаваемой на очистку, должна быть не ниже +10 °С.

Таблица 1

№ п/п	Наименование показателей	Концентрация, мг/дм ³	
		Исходная вода	После очистки
1	Взвешенные вещества	120	10-15
2	БПК	120	10-15
3	Общее солесодержание, не более	1000	-

3. Технические характеристики станции очистки

Таблица 2

Наименование характеристик, единица измерения	Показатель
Производительность, м ³ /сут	250
Метод аэрации	Пневматический
Схема доочистки	Фильтрация, обеззараживание.
Источник потребляемой электроэнергии	Трехфазная сеть переменного тока, напряжение 220/380 В
Расчетная мощность, кВт	47

4. Комплектность

Комплектность станции очистки хозяйственных стоков представлена в табл. 3.

Таблица 3

Поз.	Наименования	Кол-во, шт.	Примечание
1	Колодец-гаситель	1	Заказчик
2	КНС № 1 (подачи сточных вод на песколовку)	1	Заказчик
2.1	Насос погружной подачи сточных вод на песколовку ГНОМ 25-20, Q=25 м ³ /ч	2 (1 раб., 1 рез.)	ТОО "Эйкос"
3	Песколовка	2	ТОО "Эйкос"
4	Песковая площадка	1	Заказчик
5	Установка компактная – комплекс биологической очистки коммунальных сточных вод "КС-Б-ПО/ОВ-250" (Био-Эйкос-250)	1	ТОО "Эйкос"
6	Утепленный контейнер с системами освещения, отопления, вентиляции – модуль доочистки № 1 (12x2,4x2,4Н)м:	1	ТОО "Эйкос"
6.1	Блок осветлительных фильтров, в том числе:		
6.1.1	Фильтр осветлительный ФОВ/П-Э-5 с загрузочным материалом (кварцевый песок)	4 (3 раб., 1 рез.)	ТОО "Эйкос"
6.1.3	Бак V=0,05 м ³	1	ТОО "Эйкос"
6.2	Воздуходувка 2AF53M2-MV-50-10.68-3-11, Q=10,68 м ³ /мин	2 (1 раб., 1 рез.)	ТОО "Эйкос"
7	Утепленный контейнер с системами освещения, отопления, вентиляции – модуль доочистки № 2 (12x2,4x2,4Н)м:	1	ТОО "Эйкос"
7.1	Бак для приготовления раствора соли	2	ТОО "Эйкос"
7.2	Насос подачи раствора соли к электролизеру Gardena 3000/Jet, Q=2 м ³ /ч	2 (1 раб., 1 рез.)	ТОО "Эйкос"
7.3	Электролизер гипохлоритный УОЭ-Э-5Г	2 (1 раб., 1 рез.)	ТОО "Эйкос"
7.3.1	Вентилятор над электролизером	1	ТОО "Эйкос"
7.3.2	Выпрямитель	2 (1 раб., 1 рез.)	ТОО "Эйкос"
7.4	Насос подачи гипохлорита натрия в баки Gardena 3000/Jet, Q=2 м ³ /ч	2 (1 раб., 1 рез.)	ТОО "Эйкос"
7.5	Бак-накопитель гипохлорита натрия	2	ТОО "Эйкос"
7.6	Насос подачи гипохлорита натрия на обеззараживание (насос-дозатор) Etatron серии DLS, Q=30 л/ч		
8	КНС № 2 (подачи сточных вод на доочистку)	1	Заказчик

8.1	Насос погружной подачи сточных вод на доочистку ГНОМ 25-20, Q=25 м ³ /ч	2 (1 раб., 1 рез.)	ТОО "Эйкос"
9	КНС № 3 (подачи ила на иловые площадки)	1	Заказчик
9.1	Насос погружной подачи ила на иловые площадки ГНОМ 25-20, Q=25 м ³ /ч	2 (1 раб., 1 рез.)	ТОО "Эйкос"
10	Иловая площадка	1 (4 карты)	Заказчик
11	КНС № 4 (возврата дренажных сточных вод в песколовку)	1	Заказчик
11.1	Насос погружной возврата дренажных сточных вод в песколовку ГНОМ 16-16, Q=16 м ³ /ч	2 (1 раб., 1 рез.)	ТОО "Эйкос"
12	КНС № 5 (подачи очищенных сточных вод на пруды-накопители)	1	Заказчик
12.1	Насос погружной взрыхляющей промывки осветлительных фильтров ГНОМ 40-25, Q=40 м ³ /ч	2 (1 раб., 1 рез.)	ТОО "Эйкос"
12.2	Насос погружной подачи очищенных сточных вод на пруды-накопители ГНОМ 16-16, Q=16 м ³ /ч	2 (1 раб., 1 рез.)	ТОО "Эйкос"
	Паспорт и инструкция по эксплуатации	1 экз.	

5. Устройство и принцип работы станции очистки

5.1. Технологическая схема очистки представлена на рис.1.

5.2. Сточные воды, прошедшие через колодец-гаситель (поз.1), поступают в приемный резервуар КНС № 1 (поз.2) откуда насосом подаются на песколовки (поз.3) и затем в аэротенк компактной установки биологической очистки (поз.5).

5.3. Установка биологической очистки представляет собой емкость, состоящую из 3-х зон: аэротенка, отстойника из 9 бункеров и минерализатора.

5.4. На дне аэротенка и минерализатора расположены аэраторы. Аэрация производится сжатым воздухом воздуходувки (поз.6.2).

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

Кислород нагнетается в аэротенк с воздухом воздуходувкой. Распределение воздуха по всему аэротенку должно быть равномерным и происходит при помощи 5-ти аэрационных устройств с перфорированными трубами, расположенными на дне аэротенка.

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

5.7. Собравшийся в отстойнике активный ил перекачивается эрлифтами в аэротенк, а избыточный ил – в минерализатор. В аэротенке активный ил способствует технологическому процессу очистки воды, в минерализаторе ил подвергается минерализации.

5.8. Минерализованный активный ил из минерализатора периодически (ориентировочно 1 раз в 5 дней) удаляется через выходной патрубок, находящийся в нижней зоне, в присмный резервуар КНС № 3 (поз.9), а затем погружными насосами направляется на иловые площадки (поз.10). На иловых площадках происходит обезвоживание и подсушивание ила.

5.9. После биологической очистки стоки поступают в КНС № 2 (поз.8).

5.10. Сточные воды, прошедшие биологическую очистку, погружными насосами, установленными в КНС № 2 (поз.8), подаются в контейнер – модуль доочистки № 1 (поз.6) на фильтрацию для удаления тонкодисперсных частиц активного ила и далее под остаточным давлением поступают в КНС № 5 (поз.12). В приемном резервуаре КНС № 5 происходит обеззараживание стоков раствором гипохлорита натрия и контактная выдержка.

Гипохлорит натрия получают электролизом раствора поваренной соли (NaCl) на установке УОЭ-Э-5Г, расположенной в модуле доочистки № 2 (поз.7).

5.11. Очищенные и обеззараженные сточные воды из КНС № 5 погружными насосами (поз. 12.2) подаются на сброс в пруд-накопитель.

Устройство и принцип работы песколовков, установки компактной биологической очистки сточных вод, осветлительных фильтров и обеззараживающих электролизных установок изложены в индивидуальных паспортах на это оборудование, которые являются приложением к данному паспорту и инструкции по эксплуатации.

6. Порядок монтажа и подготовка к работе

6.1. Песколовки и установка биологической очистки монтируются на месте эксплуатации на монолитной железобетонной подушке, согласно рабочему проекту по их применению.

6.13. Для проверки герметичности соединений на технологических трубопроводах произвести проверку работы узла доочистки на чистой воде без загрузки фильтрующего материала в осветлительные фильтры.

Течи соединений и сварных швов не допускаются.

6.14. Загрузить фильтрующий материал в фильтры, предварительно частично заполненные водой. Промыть загрузочный материал до появления чистой воды.

6.15. После выполнения перечисленных работ станция очистки готова к работе.

7. Порядок подготовки и эксплуатации станции очистки

7.1. Компактные установки биологической очистки сточных вод эффективно функционируют лишь при условии постоянного наличия в них достаточного количества активного ила. На это следует обращать особое внимание при обслуживании установок.

7.2. В пусковой период прежде всего следует обращать внимание на образование активного ила. Компактную установку заполняют чистой водой и одновременно включают аэрацию на постоянную работу в течение 24 часов, затем на установку постепенно подают сточные воды в течение суток, при непрерывной аэрации.

7.3. Подачу сточной воды в наполненный резервуар прекращают, а аэрацию продолжают. В аэротенке активный ил способствует разложению примесей сточных вод и его количество постепенно увеличивается.

7.4. На следующий день аэротенк примерно на 1/3 его объема заполняют "свежей" сточной водой. Заполнение следует производить медленно и равномерно во избежание выноса вновь образующегося и еще очень легкого ила через отводящий желоб вторичного отстойника.

7.5. Эту операцию продельвают в течение нескольких дней, постепенно увеличивая количество добавляемой сточной воды до полного расхода. Одновременно измеряют концентрацию активного ила. В летнее время пусковой период длится 3-5 недель, в холодное время года он больше и может достигать до двух месяцев и более, поэтому запуск установок биологической очистки рекомендуется производить в теплое время года.

7.6. После завершения пускового периода сточная вода должна поступать в установку непрерывно. Пусковой период можно сократить, подавая в установку активный ил из существующих сооружений биологической очистки.

7.7. В аэротенке должно находиться, по возможности, большее количество активного ила. Объемную концентрацию активного ила определяют с помощью мерного цилиндра емкостью 1 л путем отстаивания сточной воды в течение 30 мин.

7.8. При концентрации ила ≥ 600 мг/л отмечается нормальное функционирование установки.

Более надежно определение содержания сухого вещества активного ила, однако его можно осуществить лишь в лабораторных условиях.

7.9. Если количество активного ила в аэротенке больше, чем предусматривается для данного сооружения рабочей инструкцией, следует удалить из него часть избыточного активного ила. В противном случае ил через переливную кромку вместе со сточной водой будет вынесен из аэротенка.

7.10. Периодичность удаления избыточного ила определяется в процессе эксплуатации установки. Иногда бывает достаточно выполнять эту операцию раз в неделю.

7.11. В аэротенк должно постоянно поступать достаточное количество воздуха, а, следовательно, и кислорода. Необходимо осуществлять регулярную проверку оборудования. Выключение аэрации на длительное время (более 2-х часов) не допускается. В этом случае происходит всего лишь отстаивание сточной воды, и из аэротенка компактной установки выходит биологически неочищенная, легко загнивающая сточная вода.

7.12. Подача избыточного количества воздуха положительного эффекта очистки не дает и связана с дополнительными затратами. Нецелесообразно поддерживать в аэротенке концентрацию растворенного кислорода выше 5 мг/л.

7.13. Водосливы вторичного отстойника следует регулярно чистить, чтобы обеспечить равномерный перелив по всей длине водослива. В противном случае возникает опасность выноса активного ила. Всплывший ил необходимо регулярно удалять.

7.14. При эксплуатации компактной установки биологической очистки персонал обязан:

- обеспечивать равномерную подачу сточных вод из окон распределительного лотка;
- определять дозу ила по объему;
- поддерживать постоянную концентрацию активного ила в аэротенке в пределах 600 мг на 1 л;
- удалять избыточный активный ил;
- обеспечивать бесперебойную работу механизмов и оборудования;
- не допускать перерывов в подаче воздуха; остановки аэраторов и воздуходувок для осмотров и ремонта допускаются не более чем на 1-2 часа.

7.15. Иловые площадки должны обеспечивать снижение влажности активного ила до 70-80 %.

7.16. При эксплуатации иловых площадок персонал обязан:

- выдерживать заданную периодичность напуска и толщину слоя напускаемого ила. Периодичность напуска в зависимости от местных условий 20 - 30 суток, а толщина слоя 0,2 - 0,3 м для летнего периода и на 0,1 м ниже ограждающих валиков для зимнего периода;
- своевременно разгружать площадку от подсушенного осадка;
- обеспечивать своевременный отвод иловой (дренажной воды) на очистные сооружения;
- вести надзор за состоянием системы лотков, труб, шиберов и своевременно промывать и очищать их.

8. Порядок работы

- 8.1. До начала работы закрыть все вентили на трубопроводах, рис.1.
- 8.2. Подать воду в песколовки, открыв вентили 3, 4, 2; напор отрегулировать вентилем 1 [1.1]¹.
- 8.3. Из песколовки стоки поступают в аэротенк установки биологической очистки. Открыть вентиль 5 [5.1], затем открыть все вентили на воздуховоде А1, включить воздухоувку (поз.6.2), расположенную в модуле доочистки (поз.6), и подать сжатый воздух в систему аэрации установки. Отрегулировать работу эрлифтов.
- Вода, прошедшая полную биологическую очистку самотечно поступает в КНС № 2 (поз. 8), подачи сточных вод на доочистку.
- 8.4. Из КНС № 2 сточные воды погружными насосами (поз. 8.1) необходимо подать на осветлительную фильтрацию в модуль доочистки № 1.
- 8.5. Открыть вентили 11, 12, 13 [13.1], 10 включить насос (поз. 8.1) и подать воду на осветлительные фильтры (поз. 6.1.1), напор воды отрегулировать вентилем 9 [9.1]. Открыть вентиль воздушника (см. паспорт на фильтр осветлительный), спустить воздух, при появлении воды из воздушника закрыть его и медленно, постепенно (не допуская гидравлического удара) открыть вентили 14, 15, 16 [16.1] для сброса первичного фильтрата в дренаж. Затем закрыть вентили 14, 15, 16 [16.1] и открыть вентили 17, 18, 19 [19.1], 27. Давление на манометрах² (индикаторах давления) фильтров необходимо поддерживать в пределах ~0,3-0,4 МПа регулировкой вентилей 9 [9.1].
- При снижении производительности фильтров, по мере уменьшения емкости фильтрующей загрузки осветлительных фильтров, что контролируется по разности давлений

¹ Цифры, указанные в скобках [+], относятся к резервному оборудованию.

² Ввиду того, что манометры, устанавливаемые на фильтры, служат для индикации давления без его точных замеров, то периодической проверке они не подлежат.

манометров фильтра (более 0,05 МПа), но не реже 1 раза в смену, производится взрыхляющая промывка фильтров.

8.6. Взрыхляющая промывка осветлительных фильтров осуществляется из КНС № 5 насосами взрыхляющей промывки (поз. 12.1) водой, прошедшей очистку и обеззараживание, что обеспечивает санитарное состояние фильтров.

8.7. Взрыхляющая промывка осветлительных фильтров.

Промывку фильтра рекомендуется проводить при разности давления на манометрах до ~ 0,05 МПа (данную величину уточнить и отработать на конкретном фильтрующем материале в процессе эксплуатации).

Промывка проводится поочередным отключением одного из 4-х фильтров закрытием вентилей 11 /12/ 13/ 13.1, 17 /18/ 19/ 19.1 с одновременной работой остальных 3-х фильтров.

Открыть вентили 23 /24/ 25/ 25.1, 20 /21/ 22/ 22.1, 51, включить насос взрыхляющей промывки (поз.12.1) и промыть фильтр в течении 5-7 мин, подачу воды отрегулировать байпасом 50 [50.1].

После промывки фильтрующей загрузки фильтра выключить насос (поз.12.1); закрыть вентили 51, 50 [50.1], 20 /21/ 22/ 22.1, 23 /24/ 25/ 25.1.

Затем перевести фильтр в режим фильтрации, повторив п. 8.6.

8.8. Вода после взрыхляющей промывки фильтров сбрасывается в КНС № 4 через бак (поз. 6.1.3) открытием вентиля 26.

8.9. Сточные воды, прошедшие пескоулавливание, биологическую очистку и фильтрацию под остаточным напором направляются в приемный резервуар КНС № 5, где происходит их обеззараживание раствором гипохлорита натрия, полученным на электролизной установке УОЭ-Э-5Г.

8.10. Работа гипохлоритного электролизера УОЭ-Э-5Г.

8.10.1. Приготовление 5 % раствора соли.

8.10.2. Открыть вентиль 28 [28.1] на водопроводе В1 и подать воду в бак для приготовления раствора соли –солеастворитель (поз. 7.1). Заполнить бак-солеастворитель наполовину, закрыть вентиль 28 [28.1], открыть вентили 32, 31, 30, 29 [32.1, 31.1, 30.1, 29.1], включить насос (поз. 7.2) и при постоянном перемешивании постепенно засыпать ~ 50 кг поваренной соли (NaCl). Раствор перемешивать до полного растворения соли.

После полного размешивания соли отключить насос (поз. 7.2), закрыть вентили 29, 30, 31, 32 [29.1, 30.1, 31.1, 32.1]. Открыть вентиль 28 [28.1] и долить воду в бак до верхнего уровня.

Примечание: если соль техническая и грязная, то ее рекомендуется предварительно растворить в другой емкости, дать отстояться от механических примесей, профильтровать и перелить в рабочую емкость.

8.10.3. Работа электролизера.

8.10.4. Подать на электролизную установку (поз. 7.3) предварительно подготовленный раствор соли, для этого открыть задвижки 34, 31, 30, 29 [34.1, 31.1, 30.1, 29.1], вентиль 32 [32.1] должен быть закрыт, включить насос (поз. 7.2) и заполнить электролизер раствором до верхнего уровня.

8.10.5. После заполнения включить вентиляцию (поз.7.3.1) (работа без вытяжной вентиляции запрещается), затем включить блок питания установки (поз. 7.3.2) нажатием кнопки "ON". При этом должна загореться сигнальная лампа "POWER". Установить регулятором тока рабочий ток $\sim 100 \div 125$ А.

8.10.6. По истечении времени рабочего цикла $\sim 4 - 5$ ч, выключить установку кнопкой "OFF", при этом гаснет лампа "POWER".

8.10.7. Открыть вентили 39, 37, 36, 35 [39.1, 37.1, 36.1, 35.1] включить насос (поз. 7.4) и перекачать готовый раствор в емкость для хранения гипохлоритного раствора (поз. 7.5).

8.10.8. Дозирование раствора гипохлорита натрия.

8.10.9. Для подачи раствора гипохлорита натрия на обеззараживание стоков открыть задвижки 45, 44, 43, 42, 40 [43.1, 42.1, 40.1], настроить и включить насос-дозатор (поз.7.6).

8.10.10. Расход (дозирование) гипохлорита в КНС № 5 определяется из расчета ~ 10 г активного хлора на 1 м^3 сточной воды, т.е. ~ 2 л раствора гипохлорита на 1 м^3 стоков. Для обеззараживания полного объема стоков ($250 \text{ м}^3/\text{сут}$ или $12,5 \text{ м}^3/\text{ч}$) необходимо подавать $\sim 25 \div 30$ л/ч раствора гипохлорита натрия.

Данные показатели подлежат контролю и корректировке с учетом состава воды (ее хлоропоглощаемости) по результатам пуско-наладочных испытаний и периодически – в ходе эксплуатации. Величина свободного остаточного хлора должна быть не менее $1,5-2$ мг/л.

После окончания дозирования раствора гипохлорита отключить насос-дозатор, закрыть вентили 40, 42, 43, [40.1, 42.1, 43.1], 44, 45.

Продолжительность контакта сточной воды с гипохлоритом натрия не должна быть менее 30 минут, оптимальное время выдержки – 60 минут.

8.10.11. Для опорожнения электролизных установок, баков раствора соли и баков-накопителей гипохлорита натрия предусмотрены вентили 38, 33, 41 [38.1, 33.1, 41.1] соответственно.

8.11. Очищенные и обеззараженные стоки из КНС № 5 необходимо подать в пруд-накопитель. Для этого открыть вентили 48, 49, 47, включить погружной насос (поз.12.2), напор отрегулировать вентилем 46 [46.1].

8.12. Накопившийся избыточный стабилизированный ил в минерализаторе установки биологической очистки необходимо периодически спускать в приемный резервуар КНС № 3 (поз. 9) подачи ила на иловые площадки. Удаление ила осуществляется самотеком при открытии вентиля 8. При необходимости опорожнения установки открыть вентиль 7.

8.13. Для перекачивания ила из КНС № 3 на иловые площадки необходимо открыть задвижки 54, 55, 56, 57, 53, включить погружной насос (поз.9.1) и отбайпасировать подачу вентилем 52 [52.1]. После завершения перекачивания ила из КНС № 3 отключить насос, закрыть вентили 53, 52 [52.1], 54, 55, 56, 57.

8.14. На иловых площадках с дренажной системой (поз.10) происходит обезвоживание и подсушивание ила.

8.15. Сброс сливов, дренажных вод с иловых площадок, а также опорожнение установок и емкостей осуществляется в приемный резервуар КНС № 4 (поз.11). Из КНС № 4 дренажные воды подаются в "голову" процесса очистки с помощью насоса (поз.11.1).

Открыть вентили 60, 61, 59, включить насос (поз. 11.1) и подать дренажную воду в песколовки (поз.3). Напор отрегулировать вентилем 58 [58.1].

8.16. Эксплуатация и техническое обслуживание отдельного вида оборудования приводится в индивидуальных паспортах на это оборудование.

8.17. В соответствии с технологической документацией установить контроль за эффективностью очистки сточных вод, для чего необходимо анализировать пробы исходной и очищенной воды в местной лаборатории.

8.18. Обслуживание установок производит один оператор – слесарь, совмещающий профессию оператора очистных сооружений. Электрооборудование обслуживает один электрик.

8.19. По окончании пускового периода оператор производит следующие операции:

- наблюдение за работой воздуходувки (подача воздуха должна быть непрерывной);
- наблюдение за работой эрлифтов;
- определение дозы ила в аэротенке по объему;

– удаление избытка активного ила производят периодически при достижении дозы ила по объему 70 %. Объем удаленного ила не должен превышать 2/3 объема компактной установки.

9. Техническое обслуживание станции очистки

9.1. Техническое обслуживание станции очистки сводится к техническому обслуживанию воздухоудовки, проверке работы запорной арматуры и контролю состояния лакокрасочного покрытия металлических поверхностей.

9.2. Рекомендуется производить частичное пополнение фильтрующей загрузки фильтров от 1 раза в два месяца до 1 раза в год. Периодичность замены загрузки производится по мере истирания фильтрующего материала.

9.3. Техническое обслуживание насосного оборудования производится в соответствии с инструкциями по эксплуатации заводов-изготовителей.

10. Возможные неполадки и способы их устранения

10.1. Возможные неисправности, возникающие в работе установок, приведены в табл. 4.

Таблица 4

Наименование неисправности. Внешнее проявление, дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения	Примечание
1. Очищенная сточная вода имеет малую прозрачность, неприятный запах и серый оттенок	Низкое содержание кислорода в аэротенке	Отдать пробу в лабораторию на определение растворенного кислорода	При содержании его менее 3 мг/дм ³ увеличить интенсивность аэрации (увеличить подачу воздуха в аэротенк)
	Недостаточное перемешивание иловой смеси в аэротенке	Сравнить дозу ила по объему на разной глубине установки. При обнаружении разницы провести операции по п. 1	Увеличить интенсивность аэрации (перемешивание воздухом)
2. При максимальной аэрации очистка сточных вод недостаточна. Воды имеют неприятный запах и серый оттенок. Доза ила в пределах нормы.	Перегрузка очистных сооружений.	Замерить суточный расход сточных вод, определить БПК поступающих сточных вод, определить окислительную мощность. Необходимо расширить очистные сооружения или уменьшить нагрузку на них.	

3. В отстойнике установки всплывают пузырьки воздуха с частицами ила	Велика интенсивность аэрации	Определить содержание растворенного кислорода. При содержании более 6 мг/дм ³ уменьшить интенсивность аэрации, сбросив часть воздуха. Уменьшив интенсивность аэрации, проверить содержание растворенного кислорода.	
4. В отстойнике периодически всплывают черные лепешки ила с неприятным запахом	Ил задерживается в отстойнике	Увеличить степень циркуляции ила	
5. В очищенной жидкости содержится много взвешенных веществ, низкая прозрачность жидкости	Высокая доза активного ила в аэротенке.	Определить дозу активного ила по объему. При превышении нормы сбросить избыточный ил на иловую площадку	
	Нарушен возврат активного ила в аэротенке	Прочистить трубопроводы возвратного активного ила, увеличить подачу воздуха в эрлифты	
6. Не поступает сточная вода в фильтр	Неисправна запорная арматура, засорены трубопроводы	Проверить исправность трубопроводов и запорной арматуры	
7. Фильтрующая загрузка попадает в трубопроводы и нижнюю часть фильтра	Вышла из строя дренажная система фильтров	Проверить и заменить элементы дренажной системы в фильтре (вышедшие из строя)	
8. Из фильтров выходит неочищенная вода	Фильтрующая загрузка потеряла емкость	Заменить фильтрующую (сорбционную) загрузку	
9. Не поступает сточная вода к осветлительному фильтру	Неисправен насос	Проверить работоспособность насоса	

11. Гарантийные обязательства

11.1. Изготовитель гарантирует работу станции очистки в течение 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию, но не более 14 месяцев с момента поставки.

11.2. На покупное оборудование и изделия, необходимые для комплектации станции очистки, распространяется гарантия завода-изготовителя.

11.3. Изготовитель несет ответственность за выявленные в период гарантийного срока дефекты в том случае, если станция очистки эксплуатировалась в соответствии с условиями, отраженными в договоре, сопутствующих ему документах и правилами эксплуатации, установленными настоящим документом.

12. Упаковка, транспортировка и хранение

12.1. Станция биологической очистки поставляется Заказчику без упаковки.

12.2. Транспортировка станции очистки разрешается транспортом любого вида без ограничения расстояния, с допустимой для данного вида транспорта и условий транспортировки скоростью.

12.3. Транспортировка станции очистки железнодорожным транспортом производится в соответствии с требованиями "Правил перевозки грузов" и "Технических условий погрузки и крепления грузов".

Транспортировка станции очистки автомобильным транспортом производится в соответствии с требованиями "Общих правил перевозки автомобильным транспортом".

12.4. Условия транспортировки станции очистки должны предохранять ее от коррозии, загрязнений, механических повреждений.

12.5. Станцию очистки хранить так, чтобы она была предохранена от механических повреждений и деформаций, была обеспечена возможность ее осмотра и перемещения.

13. Свидетельство о приемке

Станция очистки, серийный № 844, соответствует технической документации, испытана, проверена и признана годной для эксплуатации.

Дата изготовления "24" сентября 2007 г.

Контролер ОТК _____



ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ПРОТОКОЛЫ ИСПЫТАНИЙ ПРОБ ВОДЫ ЗА 2023-2024 Г.Г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4. РАЗРЕШЕНИЕ НА СПЕЦИАЛЬНОЕ ВОДО- ПОЛЬЗОВАНИЕ