

УТВЕРЖДАЮ
Директор ТОО «Боке»
Тлеулинов Б. А.
2025 год



**ПРОЕКТ
НОРМАТИВОВ ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫХ
СБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ**

**План горных работ
по добыче сульфидных руд участка Токум**

Директор
ТОО «Legal Ecology Concept»

Мустафаева С. И.



г. Усть-Каменогорск, 2025 г.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Инженер-эколог



Баймұхамбетова Ж. А.

АННОТАЦИЯ

В настоящем проекте нормативов предельно-допустимых сбросов загрязняющих веществ приведены данные по существующему водовыпуску, дана оценка уровня загрязнения сточных вод.

Для определения степени воздействия данного предприятия на окружающую среду были установлены нормативы предельно-допустимых сбросов загрязняющих веществ на уровне фактических или ПДК.

При нормировании качества поступающих сточных вод в связи с отсутствием нормативов для технических водоемов, использованы нормативы водоемов для культурно-бытового водопользования.

Химический состав сточных вод обусловлен в большей степени качественным составом дождевых и грунтовых вод.

На основании Экологического кодекса РК и согласно принятым и утвержденным методическим рекомендациям рассчитаны предельно – допустимые нормы по минерализации сбрасываемых вод, общесанитарным и санитарно-токсикологическим показателям. Вещества 1 и 2 класса опасности, обладающие эффектом суммации вредного воздействия, в сточных водах предприятия отсутствуют.

Для веществ, попадающих под общие требования показателей состава и свойств воды, такие как pH, прозрачность, температура и прочие, не рассчитываются. Показатели веществ должны удовлетворять требованиям «Правил охраны поверхностных вод» и Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйствственно-питьевых целей, хозяйствственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденных приказом Министра здравоохранения РК от 20.02.2023 года №26.

Перечень нормируемых загрязняющих веществ в сбрасываемых карьерных водах соответствует приказу Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 25 июня 2021 года № 212 «Об утверждении Перечня загрязняющих веществ, эмиссии которых подлежат экологическому нормированию».

Проект НДС для отработки запасов участка Токум разрабатывается по результатам получения заключения оценки воздействия на окружающую среду на проект Отчет о возможных воздействиях к Плану горных работ по добыче сульфидных руд участка Токум №.

Осушение карьера с помощью организованного открытого водоотлива будет вестись параллельно с горными работами.

Поступающая с горизонтов вода, по системе прибортовых канав собирается в водосборники (зумпфы), из которых будет отводиться на поверхность.

Водоотлив осуществляется насосами (1 рабочий, 1 резервный), установленными на передвижных салазках из водосборников (зумпфов).

Поступающая вода, по системе прибортовых канав и перепускных сооружений, собирается на нижние горизонты в водосборники (зумпфы). По мере углубки карьера строятся временные зумпфы, удлиняется трубопровод.

Емкость зумпфов рассчитана на нормальный 3-х часовой водоприток. Полная глубина водосборника принимается равной 1,5 м, максимальный уровень воды на 0,5 м ниже верха зумпфов.

Объемы сбросов: 2026-2035 гг. – 3,90841595 тн/год.

Оператор не осуществляет сбросы любых загрязнителей в количествах, превышающих применимых пороговых значений указанные в приложении 2 к Правилам проведения регистра выбросов и переноса загрязнителей.

Срок достижения НДС – 2035 г.

Согласно п.2, п.2.2 Раздела 1 Приложения 1 Экологического кодекса РК «карьеры и

открытая добыча твердых полезных ископаемых на территории, превышающей 25 га», относится к объектам, для которых проведение оценки воздействия на окружающую среду является обязательным.

В соответствии с п. 3.1 Приложения 2 Кодекса вид деятельности «Добыча и обогащение твердых полезных ископаемых, за исключением общераспространенных полезных ископаемых» относятся к объектам **I категории**.

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	3
СОДЕРЖАНИЕ.....	5
ВВЕДЕНИЕ	6
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ.....	7
2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДНОГО ОБЪЕКТА.....	11
2.1. Краткая характеристика технологии производства, технологического оборудования, используемого сырья и материалов, влияющих на качество и состав сточных вод.....	11
2.2. Краткая характеристика существующих очистных сооружений, укрупненный анализ их технического состояния и эффективности работы. «Характеристика эффективности работы очистных сооружений».....	19
3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИЕМНИКА СТОЧНЫХ ВОД.....	22
3.1. Характеристика приемника сточных вод	22
3.2. Описание состояния окружающей среды.....	26
3.2.1. Атмосферный воздух	26
3.2.2. Гидрогеологическая характеристика	28
3.2.3. Геологическая характеристика	31
4. РАСЧЕТ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ	32
5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ АВАРИЙНЫХ СБРОСОВ СТОЧНЫХ ВОД.....	41
6. КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ	41
7. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ДОСТИЖЕНИЮ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ	43
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	45

ВВЕДЕНИЕ

В проекте проведен анализ степени воздействия сточных (карьерных) вод на природную среду.

Разработан лимит сброса загрязняющих веществ, поступающих со сточными (карьерными) водами в пруд-накопитель.

Правовые основы установления, достижения и контроля величины предельно-допустимых сбросов (ПДС) загрязняющих веществ, регламентируются следующими документами:

- «Экологический кодекс Республики Казахстан» от 02.01.2021 г.;
- Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10.03.2021 года №63 «Об утверждении Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду»;
- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека», утвержденных Приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № КР ДСМ-2;
- Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйствственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов». Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года №26.

Под предельно-допустимым сбросом (ПДС) вещества понимается масса вещества в очищенных сточных водах, максимально допустимая к отведению с установленным режимом в данном пункте водного объекта (накопителя) в единицу времени с целью обеспечения норм качества воды в контрольном створе.

Заказчиком настоящего проекта является ТОО «Боке», Республика Казахстан, 050060, город Алматы, Бостандыкский район, проспект Аль-Фараби, д. 75/7, БИН: 080840017304, e-mail: wowzeroskill@gmail.com, тел: 8-775-176-01-47.

Составитель проектной документации: ТОО «Legal Ecology Concept». Адрес предприятия: РК, г. Усть-Каменогорск, ул. М. Горького, 21, БИН 211040029201.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ

Наименование объекта: ТОО «Боке»

Юридический адрес: Республика Казахстан, 050060, город Алматы, Бостандыкский район, проспект Аль-Фараби, д. 75/7.

БИН 080840017304

Вид основной деятельности: добыча сульфидных руд на участке Токум.

Форма собственности: частная, Товарищество с ограниченной ответственностью.

Количество промплощадок и выпусков: предприятие расположено на 1 промышленной площадке, имеет 2 выпуска сточных вод (карьерные и подотвальные стоки).

Название водного объекта, принимающего сточные воды:

Для сбора откачиваемых карьерных вод на поверхности устраивается железобетонная емкость, объемом 50 м³. Емкость представляет собой прямоугольную в плане монолитную железобетонную герметичную емкость, выполненную по типовым проектным материалам. Размеры емкости – 5x4x3,6(h) м. Герметичность емкости обеспечивается монолитным методом проведения работ, а также предусматривается с внешней стороны по всему периметру резервуара обмазочная вертикальная гидроизоляция из битумной мастики за 2 раза. А с внутренней стороны резервуар по всему периметру предусмотрена гидроизоляция с применением бетона с комплексной добавкой «ЛАХТА». Емкость оборудована дыхательными патрубками, люк-лазами и трубной обвязкой, позволяющих своевременно выполнять промежуточные эксплуатационные мероприятия. Емкость расположена в 70 метрах от края карьера в юго-западном направлении от края карьера.

Категория водопользования приемников сточных вод - культурно-бытовая. Пруд-накопитель не имеет зон отдыха и купания, других операторов, сельскохозяйственных угодий. Из пруда-накопителя не осуществляются сбросы части стоков в реки или другие природные объекты.

Карта-схема: в приложении 1 представлена ситуационная карта-схема.

Категория оператора: Согласно п.2, п.2.2 Раздела 1 Приложения 1 Экологического кодекса РК «карьеры и открытая добыча твердых полезных ископаемых на территории, превышающей 25 га», относится к объектам, для которых проведение оценки воздействия на окружающую среду является обязательным. В соответствии с п. 3.1 Приложения 2 Кодекса вид деятельности «Добыча и обогащение твердых полезных ископаемых, за исключением общераспространенных полезных ископаемых» относятся к объектам **I категории**.

Местоположение объекта

Административное положение. Административно участок Токум Боко-Васильевского рудного поля расположен на территории Жарминского района области Абай Республики Казахстан.

Ближайшими населенными пунктами являются рудничные поселки Юбилейный и Акжал. Расстояние от п. Юбилейный до районного центра с. Калбатау (бывшее с. Георгиевка) составляет около 30 км, до г. Семей 205 км и до областного центра г. Усть-Каменогорска 165 км. С районным центром и ближайшей (20 км) железнодорожной станцией Жангиз-Тобе п. Юбилейный связан частично асфальтированной дорогой через п.Акжал. Через село Георгиевка проходит асфальтированная трасса в города: Усть-Каменогорск, Семей, Зайсан и Алматы.

В настоящее время в пос. Юбилейный проживает свыше 2 тыс. человек. В поселке имеется средняя школа, клуб, магазин, столовая, баня и другие объекты культурно-бытового назначения.

Электроснабжение. Снабжение электроэнергией объектов района осуществляется от Бухтарминской ГЭС – через железнодорожную станцию Жангиз-Тобе проходит

высоковольтная ЛЭП (220 киловольт).

Промышленность. Населенность района относительно высокая. Основным занятием населения является животноводство, земледелие, горнорудная (главным образом золотодобывающая) промышленность.

В районе отсутствует топливная база, нет лесных массивов. Материально-техническое снабжение осуществляется через железнодорожную станцию Жангиз-Тобе.

Из нерудных материалов в районе известны месторождения и проявления кирпичного сырья и гравия, песка и бутового камня.

Координаты участка работ (UTM, широта и долгота)

Таблица 1

Угловые точки	Координаты угловых точек	
	Северная широта	Восточная долгота
1	49 6 28.5629	81 33 14.0970
2	49 6 30.0168	81 33 14.1790
3	49 6 31.8046	81 33 40.4515
4	49 6 42.4058	81 33 45.3445
5	49 6 40.1248	81 34 1.0172
6	49 6 38.0200	81 34 1.8600
7	49 6 17.9800	81 33 57.0000
8	49 6 17.1798	81 33 31.0978

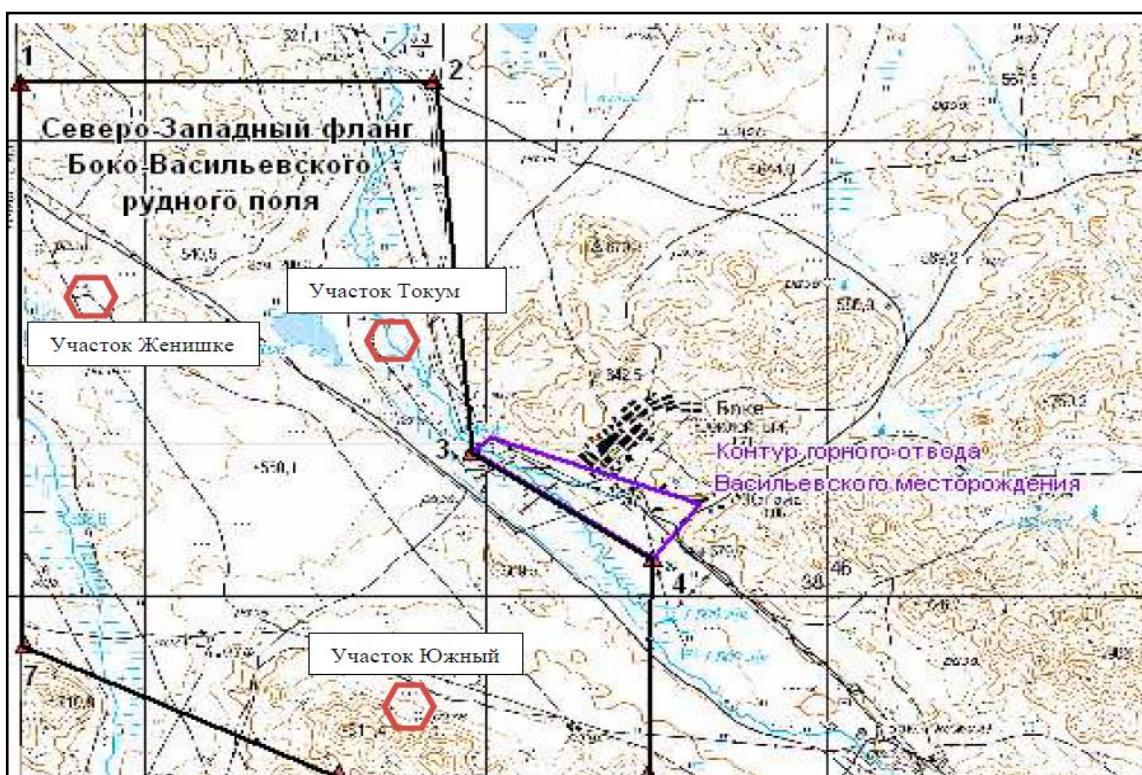


Рис. 1. Обзорная схема района Контрактной территории

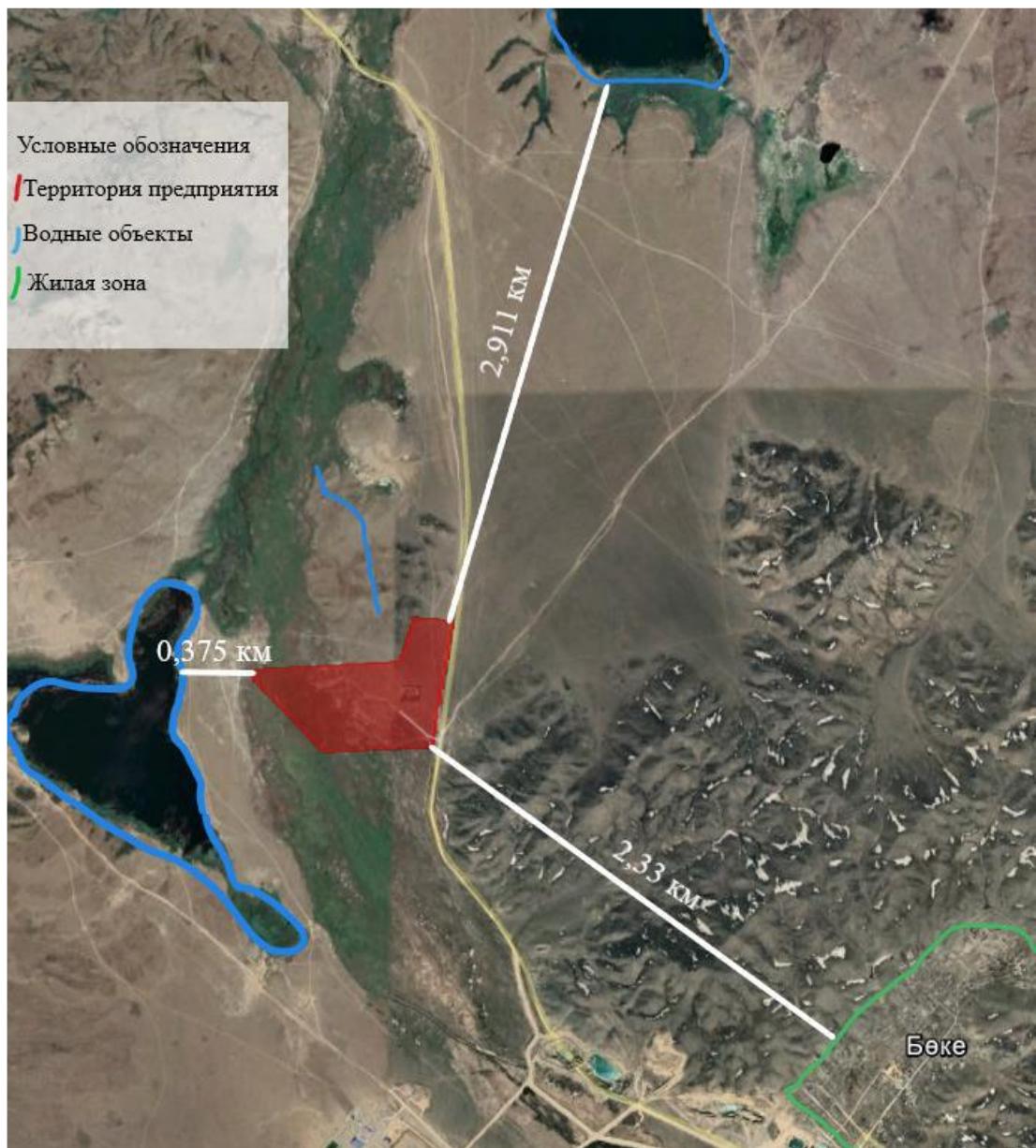


Рис. 2. Ситуационная карта расположения участка Токум относительно с. Боке (Юбилейный) (2,33 км) и ближайших водных объектов

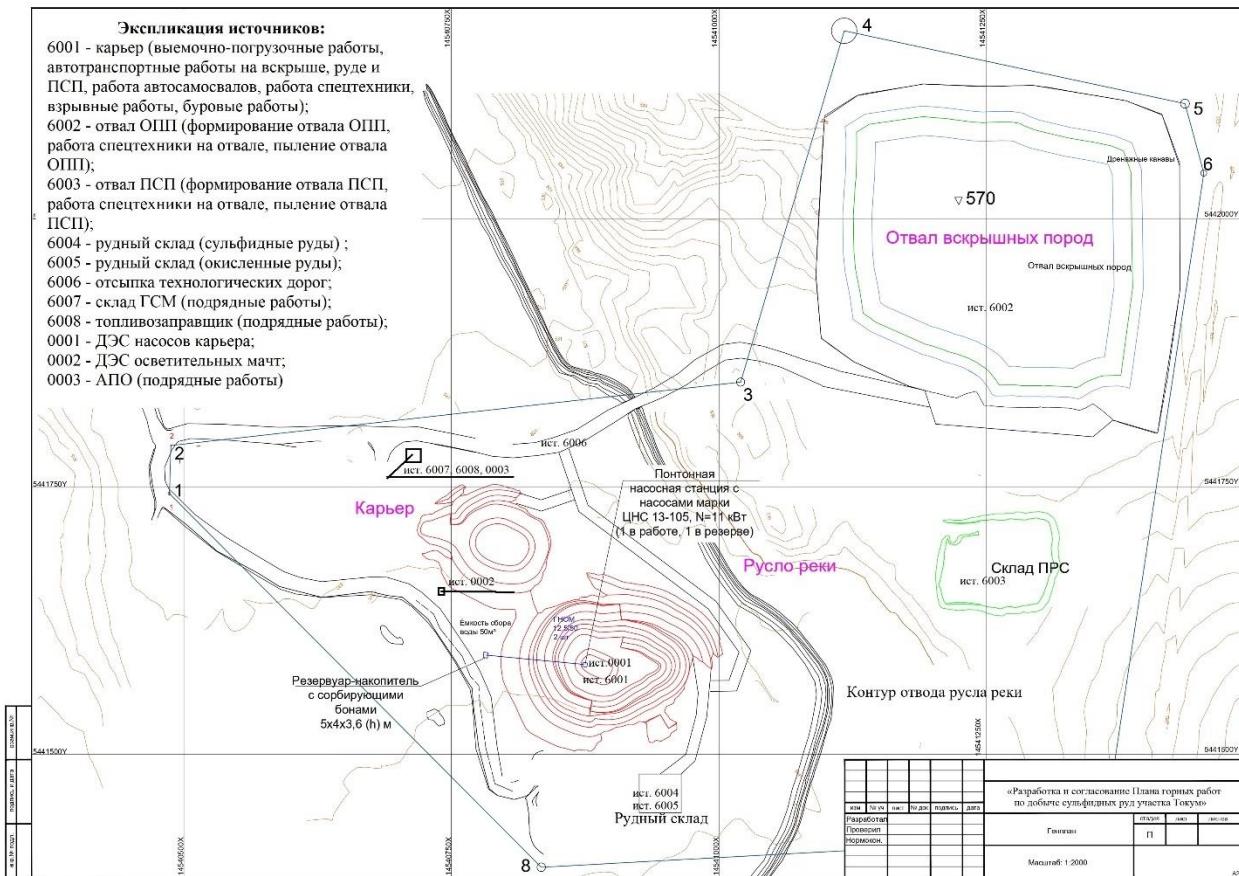


Рис. 3. Карта-схема объекта с источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

В рамках проекта по добыче окисленных руд на участке Токум была начата разработка карьера. Настоящим планом горных работ предусматривается отработка сульфидных запасов в объеме 907 тыс. тонн эксплуатационных запасов руды.

Свойства горных пород и руд, условия их залегания, климатические условия и масштабы предстоящей деятельности обуславливают применение циклической технологии производства вскрышных и добычных работ с использованием гидравлических экскаваторов в комплексе с автомобильным транспортом.

Отработку запасов участка предусматривается вести открытым способом в границах одного карьера.

Как было указано выше, производительность предприятия по добыче геологической руды составит 50 тыс. тонн в год, с учетом потерь и разубоживания.

В общем, для извлечения эксплуатационных балансовых запасов в объеме 884 тыс. тонн необходимо попутно извлечь 1988,3 тыс.м³ вскрышных пород. При этом средний коэффициент вскрыши составит 1,9 м³/т.

Согласно Техническому заданию, режим горных работ принимается круглогодичный, двухсменный, вахтовым методом с продолжительностью вахты 15 дней (2 смены по 12 часов в сутки), 365 дней в году.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДНОГО ОБЪЕКТА

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

Расчет подземных водопритоков

При обследовании территории рудопроявления Токум в период глубокой осенней межени (17.09.2013 г.) установлено:

- на большей части площади рудопроявления развиты верхнечетвертичные современные аллювиальные отложения;
- в долине р. Боко на территории рудопроявления поверхностный сток отсутствует;
- в тальвеговой части долины сохранившиеся зумпфы глубиной 0,5-0,7 м затоплены водой;
- в северо-западной части рудопроявления отмечается зона выклинивания подземных вод, образовавшаяся в результате подпора коренными породами;
- уровень аллювиального водоносного горизонта от 0 до 1,2 м;
- на возвышенных участках территории отмечаются выпоты солей.

Площадь рудопроявления почти полностью находится в долине р. Боко, выполненной рыхлыми кайнозойскими отложениями. Русло реки, пересекающее участок Токум по центру, предполагается отвести и берега укрепить бетонными плитами.

Примыкающее с западной стороны к рудопроявлению Боконьское водохранилище бессточное. Предположительно дно озера закальматировано, поэтому подток поверхностных вод из водохранилища в горные выработки исключается

Водопритоки в карьер будут формироваться за счет дренирования вод аллювиального водоносного горизонта и вод экзогенной и тектонической трещиноватости каменноугольных отложений.

Основные параметры карьера приведены в таблице 50.

Основные параметры карьера

Таблица 50

Наименование параметров	Ед. изм.	Значение
Длина	м	305
Ширина	м	192
Отметка дна	м	465
Глубина (от максимальной отметки поверхности)	м	67
Площадь	м ²	33165

Отметки дна карьера ниже отметок уровня подземных вод, поэтому при его разработке будет происходить водоприток по бортам и по дну.

В таких условиях водоприток в карьер будет формироваться за счет дренирования подземных вод на ограниченной площади ввиду низкой водопроводимости водовмещающих пород.

Прогноз водопритоков в существующих условиях предполагается выполнить гидродинамическим методом.

Техническое водоснабжение возможно организовать за счет дренажных вод горных выработок.

Расчет водопритока в карьер ориентировано выполняется для схемы:

- совершенный карьер, водоносный пласт безграничный;
- глубина разработки карьера – 67,0 м;
- глубина залегания подземных вод принимается средняя на отм. 549,0 м;

- водовмещающие породы: делювиально-пролювиальные отложения, представленные суглинком, глинами и скальные породы - песчаники, алевролиты, кремнисто-глинистые сланцы, порфириты, серпентиниты;

- коэффициент фильтрации (принимается среднее значение по фондовым материалам) – 0,012 м/сут.

Приводим условно карьер к круглой в плане форме и расчёты выполним по методу «большого колодца».

$$\text{При отношении } L:B > 2 \div 3 \quad r_0 = \frac{S}{2\pi}; \quad [18, (VII, 108)]$$

где L – длина карьера – 305,0 м;

B – ширина карьера – 192,0 м;

S – площадь карьера

r_0 – приведённый радиус «большого колодца»:

$$r_0 = \sqrt{\frac{33165}{3.14}} = 103,0 \text{ м};$$

$$Q = \frac{1,36kH^2}{\log(R+r_0) - \log r_0}; \quad [18. (VII, 110)]$$

где k – коэффициент фильтрации водовмещающих пород – 0,012 м/сут; H – мощность водовмещающих пород - 10,0 м.

R – радиус влияния при откачке из карьера, считая от границы карьера;

$$R = 1,5\sqrt{at}$$

$$a = \frac{Hk}{\mu} - \text{уровнепроводность водоносного горизонта.}$$

$$M - \text{водоотдача. } M = 0,117\sqrt[7]{k} = 0,117\sqrt[7]{0,012} = 0,062;$$

$$a = \frac{10 \times 0,012}{0,062} = 1,91 \text{ м}^2/\text{сут}$$

$$R = 1,5\sqrt{1,91 \times 7300} = 178,0 \text{ м};$$

t – период разработки карьера – 20 лет = 7300 сут.;

$$Q = \frac{1,36 \times 0,012 \times 10^2}{\log(178,0 + 103,0) - \log 103,0} = 3,63 \text{ м}^3/\text{сут} = 0,15 \text{ м}^3/\text{час.}$$

Расчет атмосферных осадков

Годовой объём поверхностных сточных вод, образующихся на территории карьера, определяется как сумма поверхностного стока за тёплый период (апрель-октябрь) и холодный (ноябрь–март) периоды года по формуле:

$$W_d = 1000H_d\alpha F_d, \text{ м}^3/\text{год} ;$$

H_d – среднегодовое количество осадков – 144 мм;

Среднегодовая величина испарения с поверхности грунта – 550 мм;

Среднегодовая величина испарения с водной поверхности – 650 мм;

α – коэффициент поверхностного стока. Для площади, занятой бортами и дном карьера, в скальных и глинистых породах $\alpha=0,1$;

Суммарный водоприток атмосферных осадков в карьер Токум:

F_d - площадь карьера на конец разработки, $F_d = 33\ 165 \text{ м}^2 = 0,033 \text{ км}^2$;

Приток дождевых и талых вод с этой площади составит:

$$W_d = 1000 \times 144 \times 0,1 \times 0,033 = 476 \text{ м}^3/\text{год} = 0,054 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Суммарный водоприток в карьер Токум

Таблица 51

Наименование	Ед. изм.	Карьер
		«Токум»
Водопритоки подземных вод	м ³ /час	0,15
Водоприток дождевых и талых вод	м ³ /час	0,054
Суммарный водоприток	м ³ /час	0,204
	м ³ /год	1787,04

Водоотлив карьерных вод

Выполненные расчёты установлено, что максимальный водоприток в карьер составит 0,204 м³/час.

Осушение карьера с помощью организованного открытого водоотлива будет вестись параллельно с горными работами.

Поступающая с горизонтов вода, по системе прибортовых канав собирается в водосборники (зумпфы), из которых будет отводиться на поверхность.

Производительность насосов рассчитывается из условия, что насос должен откачивать суточный нормальный приток воды в карьер не более чем за 20 часов работы в сутки.

Количество резервных насосов составляет 25% от количества рабочих. При этом должно соблюдаться условие, что резервные насосы вместе с рабочими должны откачивать воду в количестве, равном 3-х часовой работы насосного оборудования.

Исходные данные для подбора насосов сведены в таблицу 52.

Исходные данные для подбора насосов

Таблица 52

Наименование карьера	Мин. отметка дна карьера, м	Площадь поверхности карьера, тыс.м ²	Максимальный водоприток карьера вод, Q, м ³ /час	Максимальная глубина разработки карьера, H _к	Ёмкость зумпфа, м ³
Токум	465,0	33,165	0,204	67,0	3,0

Производительность насоса рассчитывается из условия, что насос должен откачивать суточный максимальный приток воды. Манометрический напор рассчитывается из условия максимальной глубины установки насоса до горизонта, потеря напора по длине трубопровода, потерю на трубопроводные фитинги.

Расчеты трубопроводов и потерь водовода показаны в таблице 53.

Расчеты трубопроводов и потерь водовода карьера

Таблица 53

Исходные данные	Ед. изм.	Карьер
Производительность насосной станции, Q	м ³ /час	0,204
Отметка уровня насоса	м	465
Максимальная отметка уровня трассы	м	532

Длина трассы водовода, L	м	157
Наружный Ø трубы, d	мм	26,8
Толщина стенки трубы, s	мм	2,8
Трубы		металл
Расчетные данные		
Геометрическая высота подъема воды, Нг	м	67
Внутренний Ø трубы, dr	м	0,02
Площадь сечения трубы, F	м ²	0,0003
Скорость воды в трубе, v	м/сек	0,37
Гидравлический уклон потерь на трение в трубе на 1 м длины, i	м/м	0,0292
Потери напора по длине водовода, Нд	м	4,58
Потери в фитингах и арматуре, Нм	м	0,92
Суммарные потери напора, Н	м	72,5
Выбран насос	шт	ЦНС 13-105, 11 кВт (1 в работе 1 в резерве)

По характеристикам Qнас и суммарных потерь напора H выбираются насосы. Характеристики выбранных насосов ЦНС представлены в таблице 54.

Характеристики насосов ЦНС

Таблица 54

Наименование	Расход м ³ /час	H, м	Марка насоса	Мощность, кВт	Диаметр напорной линии, мм
Карьер Токум	13,0	105,0	ЦНС 13-105	11	20x2,8

Водоотлив осуществляется насосами (1 рабочий, 1 резервный), установленными на передвижных салазках из водосборников (зумпфов).

Поступающая вода, по системе прибортовых канав и перепускных сооружений, собирается на нижние горизонты в водосборники (зумпфы). По мере углубки карьера строятся временные зумпфы, удлиняется трубопровод.

Емкость зумпфов рассчитана на нормальный 3-х часовой водоприток. Полная глубина водосборника принимается равной 1,5 м, максимальный уровень воды на 0,5 м ниже верха зумпфов.

Расчет атмосферных осадков в отвал

Объемы среднегодового количества дождевых и талых вод определены по «Методике расчета сброса ливневых стоков с территории населенных пунктов и предприятий», утвержденной приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 5 августа 2011 года №203-е и СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения».

Требуемые для расчета данные по осадкам для района намечаемой деятельности приняты согласно СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология» по станции Аягоз. Для осадков за холодный период – 106 мм, за теплый период – 182 мм.

Среднегодовой объем поверхностных сточных вод, выпадающих на территорию участка намечаемой деятельности, в период выпадения дождей и таяния снега определяется по формуле:

$$W_r = W_d + W_t,$$

где W_d и W_t – среднегодовой объем дождевых и талых вод, м³.

Среднегодовое количество дождевых вод, выпадающее на территорию площадки:

$$W_d = 10 \times h_d \times \Psi_d \times F,$$

где F – 4,3 га, площадь отвала;

hд – слой осадков за теплый период года, мм; hд = 182 мм;

Ψд – общий коэффициент стока дождевых вод; Ψд = 0,2.

Среднегодовое количество талых вод, выпадающее на территорию площадки:

$$W_t = 10 \times h_t \times \Psi_t \times F,$$

где F – 4,3 га, площадь отвала;

hт – слой осадков за холодный период года, мм; hт = 106 мм;

Ψт – общий коэффициент стока талых вод; Ψт = 0,2.

Результаты расчетов сведены в таблицу 54.

Среднегодовые объемы поверхностных сточных вод

Таблица 55

Участок водосбора	Площадь водосбора, га	Объем дождевых вод, м ³ /год	Объем талых вод, м ³ /год	Итого
Отвал	4,3	1565,2	911,6	2476,8

Общий объем ливневых стоков (подотвальных вод) с территории отвала вскрышных пород, составит 2476,8 м³/год.

Водоотлив подотвальных вод

Для сбора подотвальных вод предусмотрены дренажные канавы по периметру отвала, по уклону рельефа для обеспечения самотечного отвода воды. На самой низкой точке с восточной стороны отвала устанавливается устройство сбора - емкость - металлическая или стеклопластиковая. Объем емкости рассчитан на 8-ми часовой максимальный водоприток, который составит: 2476,8/365/24=0,28м³/час, что составит 2,5 м³ объем емкости. Из емкости вода вывозится автоцистернами в емкость 50 м³.

Водопотребление и водоотведение

Хоз.-питьевые нужды

Общая численность работающих составит 50 человек. Расчет водопотребления и водоотведения на хозяйствственно-бытовые и технологические нужды приведен в таблице.

Расчет водопотребления и водоотведения на хозяйствственно-бытовые нужды

Таблица 48

Потребители	Ед. изм.	Норм расхода на единицу	Кол-во	Водопотребление		Водоотведение	
				м ³ /сут	тыс.м ³ /год	м ³ /сут	тыс.м ³ /год
Хозпитьевые нужды	чел.	15 л	50 чел.	0,75	0,27375	0,75	0,27375
Столовая	усл. блюдо	12 л	330 блюд	3,96	1,4454	3,96	1,4454
Баня	чел.	25 л	50 чел.	1,25	0,45625	1,25	0,45625
Всего:	хозяйственно-бытовые (хозяйственно-питьевые нужды)			5,96	2,1754	5,96	2,1754

Технологические нужды

Для технического водоснабжения используется вода из пруда-накопителя технической воды.

Данным проектом учтены объемы водопотребления на хозпитьевые нужды и на осуществление работ по пылеподавлению.

Расчет расхода воды на пылеподавление

Для пылеподавления используют полив карьерных дорог и технологических проездов.

Расчет необходимого количества воды на собственные нужды представлен в таблице 49.

Расчет количества воды на собственные нужды

Таблица 49

Наименование потребителя	Ед. изм	Производственные мощности в год	Необходимое кол-во воды на ед., м ³	Общий годовой расход воды, тыс. м ³
Полив дорог	м ²	15 877 500	0,001	15,9

Пылеподавление проводится с помощью поливальных машин.

Водоотведение

Отведение хоз.-бытовых стоков

Согласно СНиП 2.04.03-85 водоотведение принимается равным водопотреблению.

Объемы водоотведения по месторождению представлены отведением хозяйствственно-бытовых сточных вод в размере 5,96 м³/сут, 2175,4 м³/год (из расчета, что норма водопотребления соответствует норме водоотведения).

На борту карьера будут размещены специализированные биотуалеты, с накопительными жижесборниками, при обустройстве септиков будет использоваться гидроизоляционный материал геомембрана. Содержимое жижесборников обрабатывается дезинфицирующим раствором.

Проектом предусмотрена откачка сточных вод, накапливаемых в биотуалетах, ассенизаторской машиной и вывоз их на очистные сооружения по договору со специализированной организацией по утилизации сточных вод и отходов.

Отведение промышленных стоков

Вода для технологических нужд и пылеподавления используется безвозвратно. Производственные стоки не образуются.

Откачанная из карьера вода будет храниться в железобетонной герметичной емкости, установленной в 70 м от края карьера.

Баланс водопотребления и водоотведения (2026-2035 гг.)

Таблица 7

Производство	Водопотребление, тыс. м ³ /год								Водоотведение, тыс. м ³ /год				Примечание
	Всего, м ³	На производственные нужды			На хозяйствен но - бытовые нужды, м ³	Безвозвратн ое потребление воды, м ³	Всего, м ³	Объем сточной воды повторно используемой, м ³	Производственн ые стоки, м ³	Хозбытов ые стоки, м ³			
		Свежая вода	Оборотна я, м ³	Повторно используем ая вода, м ³									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Хоз-бытовые нужды	2,1754	-	-	-	-	2,1754	-	2,1754	-	-	2,1754	-	
Технологическ ие нужды (орошение пылящих поверхностей)	15,9	15,9	-	-	-	-	15,9	-	-	-	-	-	
Всего	18,075	15,9	-	-	-	2,1754	15,9	2,1754	-	-	2,1754	-	

Динамика концентраций загрязняющих веществ в сточных водах

Приложение 14 к Методике определения нормативов эмиссий в окружающую среду

Таблица 8

Загрязняющее вещество (ЗВ)	Концентрация ЗВ						Средняя за 3 года	ПДК культ. быт.		
	1 год (2023 год)		2 год (2024 год)		3 год (2025 год)					
	I полугодие	II полугодие	I полугодие	II полугодие	I полугодие	II полугодие				
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Водовыпуск №1										
Азот аммонийный	-	-	-	-	-	-	-	2		
Нитриты	-	-	-	-	-	-	-	3,3		
Нитраты	-	-	-	-	-	-	-	45		
Хлориды	-	-	-	-	-	-	-	350		
Сульфаты	-	-	-	-	-	-	-	500		
Нефтепродукты	-	-	-	-	-	-	-	0,1		
Железо	-	-	-	-	-	-	-	0,3		
Марганец	-	-	-	-	-	-	-	0,1		
Магний	-	-	-	-	-	-	-	20		
Медь	-	-	-	-	-	-	-	1		
Свинец	-	-	-	-	-	-	-	0,03		
Кадмий	-	-	-	-	-	-	-	0,001		
Водовыпуск №2										
Азот аммонийный	-	-	-	-	-	-	-	2		
Нитриты	-	-	-	-	-	-	-	3,3		
Нитраты	-	-	-	-	-	-	-	45		
Хлориды	-	-	-	-	-	-	-	350		
Сульфаты	-	-	-	-	-	-	-	500		
Нефтепродукты	-	-	-	-	-	-	-	0,1		
Железо	-	-	-	-	-	-	-	0,3		
Марганец	-	-	-	-	-	-	-	0,1		
Магний	-	-	-	-	-	-	-	20		

Медь	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Свинец	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03
Кадмий	-	-	-	-	-	-	-	-	0,001

Результаты инвентаризации выпусков сточных вод

Приложение 16 к Методике определения нормативов эмиссий в окружающую среду
Таблица 9

Наименование объекта (участка, цеха)	Номер выпуска сточных вод	Диаметр выпуска, м	Категория сбрасываемых сточных вод	Режим отведения сточных вод		Расход сбрасываемых сточных вод		Место сброса (приемник сточных вод)	Наименование загрязняющих веществ	Концентрация загрязняющих веществ за 2026-2035 гг., мг/дм ³	
				ч/сут.	сут./год	м3/ч	м3/год			макс.	средн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ТОО «Боке»	1 (2026 год)	-	Карьерные сточные воды	24	365	0,204	1787,04	Накопитель (Гидроизолированная емкость)	Хлориды	350	350
									Сульфаты	500	500
									Азот аммонийный	2	2
									Нитриты	3,3	3,3
									Нитраты	45	45
	2 (2026 год)	-	Подотвальные стоки	24	365	0,28	2,477	Накопитель (Гидроизолированная емкость)	Нефтепродукты	0,1	0,1
									Железо	0,3	0,3
									Марганец	0,1	0,1
									Магний	20	20
									Медь	1	1

									Нитраты	45	45
									Нефтепродукты	0,1	0,1
									Железо	0,3	0,3
									Марганец	0,1	0,1
									Магний	20	20
									Медь	1	1
									Свинец	0,03	0,03
									Кадмий	0,001	0,001

2.2. Краткая характеристика существующих очистных сооружений, укрупненный анализ их технического состояния и эффективности работы. «Характеристика эффективности работы очистных сооружений»

Очистки карьерной воды от взвешенных частиц и нефтепродуктов предусмотрена 2-х этапная очистка. 1 этап – отстаивание и осаждение взвешенных частиц в зумпфе карьера. 2 этап – на поверхности устраивается железобетонная емкость, объемом 50 м³, на водном зеркале которого устанавливаются гидрофобные сорбирующие боны OPB20. Емкость представляет собой прямоугольную в плане монолитную железобетонную герметичную емкость, выполненную по типовым проектным материалам. Размеры емкости – 5x4x3,6(h) м. Герметичность емкости обеспечивается монолитным методом проведения работ, а также предусматривается с внешней стороны по всему периметру резервуара обмазочная вертикальная гидроизоляция из битумной мастики за 2 раза. А с внутренней стороны резервуар по всему периметру предусмотрена гидроизоляция с применением бетона с комплексной добавкой «ЛАХТА». Емкость оборудована дыхательными патрубками, люк-лазами и трубной обвязкой, позволяющих своевременно выполнять промежуточные эксплуатационные мероприятия. Емкость расположена в 70 метрах от края карьера в юго-западном направлении от края карьера.

Принцип работы сорбирующих бонов OPB20

Очистка от нефтепродуктов выполняется в емкости V=50 м³, путем сорбирования на бонах типа OPB20. Расположение указано на чертеже генерального плана и на рисунке 7.2. Гидрофобные сорбирующие боны OPB20 представляют собой готовое для самостоятельного использования изделие. Конструктивное исполнение бонов: внешний материал – сетка и нетканый материал, устойчивые к воздействию ультрафиолета; наполнитель – гидрофобный сорбент из полипропиленового микроволокна; 2 кольца и 2 карабина для крепления бонов и соединения в непрерывную цепочку; полипропиленовая плетеная веревка для предотвращения разрыва бона.

Сорбирующие боны обладают высокой сорбционной емкостью и высокой скоростью поглощения жидкости.

Предназначены для разового, постоянного или долговременного, сбора и удаления нефти, нефтепродуктов (бензин, дизельное топливо, моторных масел, жиров, органических растворителей и прочих углеводород содержащих веществ) в широком диапазоне температур, при ликвидации загрязнений в водоемах со стоячей и проточной водой.

Сорбирующие боны - гидрофобные (не впитывают воду) и сохраняют постоянную плавучесть на поверхности даже после полного насыщения нефтепродуктами.

Регенерация утилизация и хранение

При необходимости сорбирующий бон можно регенерировать (отжать любым механическим способом или вручную) и использовать повторно до полной ликвидации разлива. Отжим (регенерация) позволит сократить количество бонов. В случае разрушения, бон заменяется новым обеспечивая постоянную очистку. Утилизация осуществляется путем сжигания, захоронения или передачи использованных бонов специальным учреждениям. Рекомендуемым способом утилизации использованных бонов является их сжигание в специальных установках (например, Факел) предназначенных для сжигания нефтесодержащих продуктов, образующихся при проведении работ, связанных с ликвидацией последствий аварийных разливов нефтепродуктов. Зольный остаток при сжигании не более 2% от массы чистого сорбента. Выбор способа утилизации, зависит от химических свойств поглощенных продуктов. Складские помещения должны соответствовать требованиям пожарной безопасности и требованиям безопасности зданий и сооружений. Хранить в хорошо проветриваемом, крытом и защищенном от воздействия прямых солнечных лучей помещениях. Рекомендуемая температура хранения: от - 20° С до +30° С. В целях сохранения сорбционной способности сорбенты необходимо хранить

таким образом, чтобы они подвергались наименьшей нагрузке. Те же рекомендации касаются перевозки и других манипуляций с сорбентами.

Эффективность работы очистных сооружений

Приложение 17 к Методике определения нормативов эмиссий в окружающую среду
Таблица 10

Состав очистных сооружений	Наименование показателей, по которым производится очистка	Мощность очистных сооружений						Эффективность работы					
		проектная			фактическая			Проектные показатели		Фактические показатели (средние за 3 года.)			
		м3/ч	м3/сут	тыс. м3/год	м3/ч	м3/сут	тыс. м3/год	Концентрация, мг/дм3		Степень очистки, %	Концентрация, мг/дм3		Степень очистки, %
								до	после		до	после	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Сточные воды технологических зумпфов													
Нефтесорбирующй бон	Нефтепродукты	0,484	11,6 16	4,264	-	-	-	-	<0,1	99%	-	-	-

3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИЕМНИКА СТОЧНЫХ ВОД

Размеры разработанного пруда-накопителя

Для сбора откачиваемых карьерных вод на поверхности устраивается железобетонная емкость, объемом 50 м³. Емкость представляет собой прямоугольную в плане монолитную железобетонную герметичную емкость, выполненную по типовым проектным материалам. Размеры емкости – 5x4x3,6(h) м. Герметичность емкости обеспечивается монолитным методом проведения работ, а также предусматривается с внешней стороны по всему периметру резервуара обмазочная вертикальная гидроизоляция из битумной мастики за 2 раза. А с внутренней стороны резервуар по всему периметру предусмотрена гидроизоляция с применением бетона с комплексной добавкой «ЛАХТА». Емкость оборудована дыхательными патрубками, люк-лазами и трубной обвязкой, позволяющих своевременно выполнять промежуточные эксплуатационные мероприятия. Емкость расположена в 70 метрах от края карьера в юго-западном направлении от края карьера.

Расчет расхода воды в емкости

Таблица 56

Годовое поступление воды в пруд	Общий годовой расход воды на пылеподавление
тыс.м ³	тыс.м ³
4,26384	15,9

При поступлении воды в емкость переливов происходить не будет, так как весь объем воды будет использоваться на проведение работ по пылеподавлению. Также предполагается завоз привозной воды.

3.1. Характеристика приемника сточных вод

- 1) сведения о занимаемой площади: участок Токум – 43,5 га;
- 2) год ввода в эксплуатацию: 2026 год;
- 3) глубина стояния сточных вод: проектная высота стояния сточных вод – 3,6 м, фактическая - 0;
- 4) проектные и фактические объемы накопителя: проектный объем гидроизолированной емкости – 50 м³;
- 5) Герметичность емкости обеспечивается монолитным методом проведения работ, а также предусматривается с внешней стороны по всему периметру резервуара обмазочная вертикальная гидроизоляция из битумной мастики за 2 раза. А с внутренней стороны резервуар по всему периметру предусмотрена гидроизоляция с применением бетона с комплексной добавкой «ЛАХТА». Емкость оборудована дыхательными патрубками, люк-лазами и трубной обвязкой, позволяющих своевременно выполнять промежуточные эксплуатационные мероприятия;
- 6) Проектом предусмотрено осуществление мониторинга карьерных сточных вод с периодичностью 1 раз в квартал.
- 7) водосборная площадь накопителя определена: 20 м²;
- 8) метеорологическая характеристика района расположения объекта: Среднегодовое количество осадков составляет 0,300 мм
- Многолетняя средняя норма испарения для данного района составляет 650 мм с 1м² площади испарения.
- 9) Ближайшим поверхностным водным объектом, расположенным на расстоянии

от проектируемых работ, является оз. Боконское на расстоянии 424,8 м и русло реки на расстоянии 35 м. Постановлением акимата области Абай от 17 февраля 2023 года № 39 «Об установлении водоохраных зон и полос водных объектов области Абайи режима их хозяйственного использования» установлены водоохраные зоны и полосы:

- оз. Боконское: водоохранная зона – 82-100 м, водоохранная полоса – 82-100 м;
- р. Боко и водоотводной канал правый и левый берег: водоохранная зона – 500 м, водоохранная полоса – 35 м.

Предприятием получено Согласование размещения предприятий и других сооружений, а также условий производства строительных и других работ на водных объектах, водоохраных зонах и полосах № KZ29VRC00025538 от 07.11.2025 г.

Водный баланс накопителя (герметичной емкости) участка Токум

Таблица 12

Год	Поступление, тыс.м ³ /год			Расход, тыс.м ³ /год			баланс поступление— расход (накопление воды в пруду)	
	карьерный водоотлив	подотвальные воды	итого	Полив техноло- гических дорог и рабочих площадок	Испарение	итого		
1	2026	1,787	2,477	4,264	15,9	0	15,9	0
2	2027	1,787	2,477	4,264	15,9	0	15,9	0
3	2028	1,787	2,477	4,264	15,9	0	15,9	0
4	2029	1,787	2,477	4,264	15,9	0	15,9	0
5	2030	1,787	2,477	4,264	15,9	0	15,9	0
6	2031	1,787	2,477	4,264	15,9	0	15,9	0
7	2032	1,787	2,477	4,264	15,9	0	15,9	0
8	2033	1,787	2,477	4,264	15,9	0	15,9	0
9	2034	1,787	2,477	4,264	15,9	0	15,9	0
10	2035	1,787	2,477	4,264	15,9	0	15,9	0
Итого		42,64			159			0

При объеме емкости 50 м³ перелива не будет, так как весь объем воды будет использоваться для пылеподавления

Динамика фоновых концентраций загрязняющих веществ в сточных водах

Приложение 13 к Методике определения нормативов эмиссий в окружающую среду
Таблица 13

Загрязняющее вещество (ЗВ)	Концентрация ЗВ						Средняя за 3 года	ЭНК		
	1 год (2023 год)		2 год (2024 год)		3 год (2025 год)					
	I полугодие	II полугодие	I полугодие	II полугодие	I полугодие	II полугодие				
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Фон (емкость-накопитель карьерных вод)										
Азот аммонийный	-	-	-	-	-	-	-	2		
Нитриты	-	-	-	-	-	-	-	3,3		
Нитраты	-	-	-	-	-	-	-	45		
Хлориды	-	-	-	-	-	-	-	350		
Сульфаты	-	-	-	-	-	-	-	500		
Нефтепродукты	-	-	-	-	-	-	-	0,1		
Железо	-	-	-	-	-	-	-	0,3		
Марганец	-	-	-	-	-	-	-	0,1		
Магний	-	-	-	-	-	-	-	20		
Медь	-	-	-	-	-	-	-	1		
Свинец	-	-	-	-	-	-	-	0,03		
Кадмий	-	-	-	-	-	-	-	0,001		

3.2. Описание состояния окружающей среды

3.2.1. Атмосферный воздух

3.2.1.1. Метеорологическая характеристика района расположения объекта

Климат района резко континентальный. Продолжительность периода с отрицательной температурой воздуха (до -40°C) до 5 месяцев, с положительным (до $+35^{\circ}\text{C}$) – 7 месяцев.

Согласно сведениям Казгидромета среднемаксимальная температура наиболее жаркого месяца (июнь): $+29,2^{\circ}\text{C}$, среднеминимальная температура воздуха наиболее холодного месяца (январь): $-25,3^{\circ}\text{C}$. Скорость ветра, повторяемость превышения которой составляет 5% (по многолетним данным) – 9 м/с. Роза ветров представлена на рисунке 3.

Снежный покров устанавливается обычно в ноябре и держится до середины марта. Промерзание грунтов достигает 1.5-2.5 м. Число дней со снежным покровом – 148. Среднегодовое количество осадков около 200 мм. Продолжительность осадков в виде дождя – 151 часов.

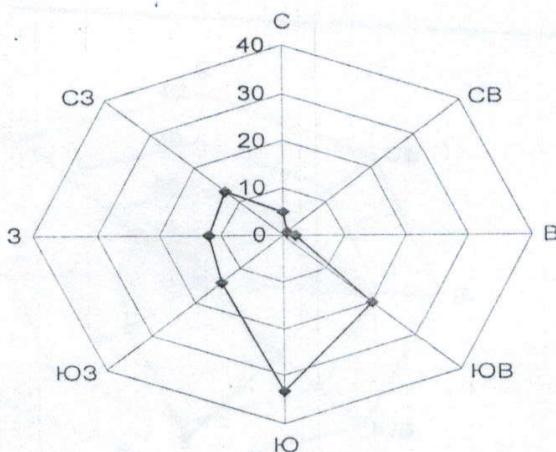


Рис. 3. Роза ветров района

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере района проведения добывающих работ

Таблица 2

Наименование характеристик				Величина
1				2
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А				200
Коэффициент рельефа местности				1,0
Средняя максимальная температура воздуха наиболее жаркого месяца года, $^{\circ}\text{C}$				29,2
Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца года, $^{\circ}\text{C}$				-25,3
Среднегодовая роза ветров, %:				
С	23	Ю	15	
СВ	25	ЮЗ	15	
В	9	З	5	
ЮВ	3	СЗ	25	
Скорость ветра, повторяемость превышения которой составляет 5%, U^* , м/с				9

3.2.1.2. Характеристика современного состояния воздушной среды

Согласно Информационному бюллетеню о состоянии окружающей среды по Восточно-Казахстанской и Абайской областям за май 2025 года (Министерство экологии и природных ресурсов РГП «Казгидромет» Департамент экологического мониторинга)

наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха на территории Жарминского района не производились. В связи с чем информация о характеристиках современного состояния воздушной среды района расположения объекта намечаемой деятельности отсутствует.

С целью исключения и минимизации возможного негативного воздействия на атмосферный воздух и здоровье человека предусматривается применение ряда защитных средств.

Мероприятия по снижению воздействия на качество атмосферного воздуха включают в себя решение следующих организационно-технологических вопросов:

- тщательная технологическая регламентация проведения работ;
- организация системы упорядоченного движения автотранспорта на территории производственных площадок;
- организация экологической службы надзора;
- экологическое сопровождение проектируемой деятельности.

В непосредственной близости от района проведения работ исторические памятники, охраняемые объекты, археологические ценности, а также особо охраняемые ценные природные комплексы (заповедники, заказники, памятники природы) отсутствуют.

На промплощадке предприятия постоянно проводится мониторинг воздушного бассейна. По имеющимся материалам натурных замеров превышение загрязняющих веществ на границе СЗЗ не установлено (Протокол испытаний за 4 квартал 2024 года прилагается).

Атмосферный воздух (на границе СЗЗ – 1000 м.)

Таблица 3

Точки отбора	Наименование загрязняющих веществ	Фактическая концентрация	Норма ПДК
1	2	3	4
Протокол испытаний №30-12/24-01 от 30.12.2024 г.			
т.1	Пыль неорганическая (взвешенные частицы пыли)	0,1007	0,5
	Азота диоксид	<0,024	0,2
	Сажа (углерод)	<0,03	0,15
т.2	Пыль неорганическая (взвешенные частицы пыли)	0,1008	0,5
	Азота диоксид	<0,024	0,2
	Сажа (углерод)	<0,03	0,15
т.3	Пыль неорганическая (взвешенные частицы пыли)	0,0502	0,5
	Азота диоксид	<0,024	0,2
	Сажа (углерод)	<0,03	0,15
т.4	Пыль неорганическая (взвешенные частицы пыли)	0,1002	0,5
	Азота диоксид	<0,024	0,2
	Сажа (углерод)	<0,03	0,15

3.2.2. Гидрологическая характеристика

Поверхностные воды.

Представлена р. Бюкай (Боко), являющейся левым притоком р. Чар. Ширина русла реки 1,5-2,0м, в летнее время она пересыхает. Для бытовых и технических нужд используются групповые воды, характеризующиеся повышенной жесткостью.

Общее протяжение реки около 40 км. Русло извилистое. Ширина 2-3 м. Река протекает по слабохолмленной степной равнине. Растительность поймы травянистая, кустарниковая. Берега задернованы, имеются выходы грунтовых вод. Долина реки выражена слабо и покрыта полынно-типчаковой степью. Средний уклон реки – 3,1 %.

Поверхностный сток отмечается сезонно в руслах рек Боко, Женишке и постоянно в р.Чар (на северо-востоке в 20 км). Средний годовой сток характеризуется модулем 0,65 $\text{дм}^3/\text{с}$ 1 км^2 площади водосбора со средней отметкой 450 м.

Озеро Боконское (Юбилейное) является русловым искусственным водохранилищем реки Боко. Площадь 84 га. Входит в перечень рыбохозяйственных водоемов местного значения. Участок месторождения Токум находится в 230 метрах от берега озера, для возможности освоения месторождения разработан Проект «Определение водоохранной зоны и полосы реки Боко, водоотводной канавы и озеро Боконское в границах участка отведения русла реки Боко на участке Токум Боко-Васильевского рудного поля в Жарминском районе, Восточно-Казахстанской области».

В районе имеется ряд озер с солоноватой и горько-соленой водой. Большая часть этих озер в летнее время высыхает. Мелкие родники, встречающиеся в пределах изучаемой площади, имеют ограниченный дебит (1-2 л/мин) и к середине лета водоток из большинства их прекращается.

Боко-Васильевского рудного поля и занимает центральную часть рудопроявления Токум, Речка Танды протекает по юго-западной части участка Боко-Васильевского рудного поля. Реки вскрываются в апреле и перемерзают в ноябре. Поверхностный сток формируется главным образом за счет снеготаяния в период с апреля по июнь. Паводок кратковременный. Дождевые осадки на режим поверхностных водотоков оказывают незначительное влияние. С июня по сентябрь сток почти полностью прекращается из-за отсутствия большого количества осадков. В летнее время частично пересыхают, разбиваются на разобщенные плёсы, сообщающиеся между собой подрусловым потоком. Самый близайший водный объект озеро Боконское находится на западной стороне от месторождения (0,375 км). На северной стороне от месторождения находится озеро Ак школа (2,911 км). река Боке протекает на расстоянии 850 метров от участка Токум.

Река Боко относится к типу рек с весенне-летним половодьем. Находясь в районе резко выраженного недостаточного увлажнения, составляющие годового стока рек распределены следующим образом :

грунтовая - 37 %;

снеговая - 54 %;

дождевая - 9 %.

Дожди только незначительно дополняют снеговое питание в период половодья. В летнее время дефицит влажности воздуха и иссушенность почвы настолько велики, что дождевые осадки почти полностью расходуются на смачивание верхнего слоя почвы и испарение и практического значения в формировании стока не имеют.

Основное питание реки Боко - талые воды и в меньшей степени – разгрузка подземных вод коренных пород. В режиме водотока выделяется весенне половодье с максимальными расходами реки (апрель-май) и резким их падением в конце весны. В течение лета наблюдается общая тенденция к постепенному снижению объемов воды в реке. В сентябре октябре отмечается небольшое их увеличение, связанное со снижением транспирационных потерь. Постепенное уменьшение расходов реки до минимальных характеризует зимние месяцы. Средние годовые расходы реки (по данным за 1983-1992 гг.) изменяются от 1,87 до 3,2 $\text{м}^3/\text{сек}$. Максимальные их величины в апреле-мае

составляют 16-21 м³/сек и 2-3 м³/сек - в июне-августе. В зимнюю межень (низкое стояние уровня) расходы 0,1 -0,15 м /сек, но в отдельные годы могут снижаться до 0,02-0,04 м³/сек.

Среднемноголетние расходы ручьев притоков составляют 0.02 - 0.05 м³/с. Формируются они за счет атмосферных осадков и родникового стока. Вода в реке и ручьях пресная с минерализацией от 0.3 до 1.0 г/дм³, по химическому составу гидрокарбонатная магниево-кальциевая, а при повышенной минерализации сульфатно-гидрокарбонатная, кальциево-натриевая.

Подземные воды.

В пределах участка Токум и прилегающих территорий развиты два типа подземных вод: поровые в кайнозойских отложениях и трещинные в палеозойских образованиях.

В кайнозойских отложениях развиты поровые воды аллювиальных отложений и поровые воды делювиально-пролювиальных четвертичных отложений.

В палеозойских породах развиты трещинные воды каменноугольных, среднедевонских и интрузивных палеозойских образований.

Все литологические и стратиграфические разности пород в той или иной степени обводнены.

Водоносный горизонт верхнечетвертичных-современных аллювиальных отложений (aQ_{III-IV}) развит в долинах рек Боко и Танды.

Водовмещающие породы – песчано-гравийно-галечники, пески. Подстилаются отложения неогеновыми глинами или палеозойскими породами. Мощность аллювиальных отложений не превышает 5м.

Подземные воды вскрываются скважинами на глубинах 0,2-2,8 м. Мощность водоносного горизонта около 1,4-2,8 м. Дебиты скважин, пробуренных при предварительной разведке подземных вод для водоснабжения рудника Юбилейный в 1978 г., достигали 0,1-4,9 дм³/с при понижениях уровня от 1,5 до 5,2 м. Максимальный дебит 4,9 дм³/с при понижении уровня 1,6 м фиксировался скважине, вскрывшей максимальную мощность водоносного горизонта 3,2 м.

Воды в естественных условиях характеризуются минерализацией до 0,5 г/дм³. В зоне влияния рудничных отвалов, сточных шахтных вод минерализация достигает 1,5-3 г/дм³. Химический состав гидрокарбонатно-сульфатный и сульфатно- гидрокарбонатный смешанный по катионам.

Основное питание происходит за счет поглощения поверхностного стока, разгрузка – испарением и подземным стоком.

Ввиду малой мощности, низкой водообильности, повышенной минерализации грунтовые воды аллювиальных отложений практического значения не имеют.

Подземные воды в покровных делювиально-пролювиальных верхнечетвертичных-современных отложениях предгорных склонов (dpQ_{III-IV}) развиты спорадически, что обусловлено большой заглинизованныстью и дренированностью отложений, а также малым количеством атмосферных осадков.

Вмещающие породы представлены песчано-дрессяным материалом с супесчано-суглинистым заполнителем. Мощность отложений не превышает 5-7 м и залегают они на глинах неогена или на палеозойских породах. В зависимости от геоморфологических условий глубина залегания от 1 до 3 м.

Дебиты скважин 0,05-0,3 дм³/с при понижениях уровня от 0,1 до 0,5 м. Питание горизонта происходит за счет атмосферных осадков и поверхностных вод, реже за счет трещинных вод. Водоносный горизонт в делювиально-пролювиальных верхнечетвертичных-современных отложениях изучен слабо. Опыт их оценки и централизованного использования в регионе отсутствует.

Глины неогенового возраста (N) на изучаемом участке выполняют роль водоупора между грунтовыми водами четвертичных отложений и трещинными водами погребенного палеозоя. Представлен водоупор плотными, вязкими красно-бурыми, зеленовато-серыми и

бледно-зелеными глинами с прослойми песчано-гравийных и валунно-галечных отложений. Мощность неогеновых отложений до 60 метров.

Трещинные воды (РZ) в породах палеозойского возраста развиты практически повсеместно. Приурочены они к каменноугольным и среднедевонским эфузивно-осадочным и интрузивным комплексам. Водовмещающими породами являются песчаники, алевролиты, кремнисто-глинистые сланцы, порфириты, серпентиниты. Подземные воды в них приурочены к зоне региональной трещиноватости (зоне выветривания) и тектоническим нарушениям. Региональная трещиноватость пород, по результатам разведочного бурения, прослеживается на глубину в среднем 40-50 м. Тектонические нарушения представлены наиболее крупной разрывной структурой – Боконьским разломом, мощностью до 10 м.

Глубина залегания уровня трещинных вод на водоразделах десятки метров, в понижениях рельефа 0,5 м и до нуля на участках разгрузки. При обследовании 18.09.2013 г. западной части рудопроявления Южный в скважине YDH006 глубина залегания подземных вод зафиксирована на отметке 18,5 м (абс. отметка уровня подземных вод 583 м).

Водообильность пород, в зависимости от условий их залегания, степени и характера трещиноватости, геоморфологии, варьирует в больших пределах.

Максимальной водообильностью характеризуются скважины, вскрывшие зоны тектонических нарушений. Дебиты скважин здесь достигали 0,7-9,5 дм³/с при понижениях 1-31 м. Дебиты скважин, которыми вскрыты разломы открытых проницаемых трещин, составляли 5-9,5 дм³/с. при понижениях 5-15,6 м. По химическому составу трещинные воды преимущественно гидрокарбонатные, гидрокарбонатно-сульфатные натриево-кальциевые в области питания и сульфатно-гидрокарбонатные в области разгрузки.

Минерализация 0,3-0,8 г/дм³, жесткость 3-6 мг-экв./дм³.

Питание трещинные воды получают за счет инфильтрации атмосферных осадков, занимая в районе наиболее высокое гипсометрическое положение. Разгрузка происходит на испарение и транспирацию в понижениях рельефа, где подземные воды выклиниваются или залегают на глубине менее 3 м.

В результате обобщения и анализа имеющейся архивной информации по изучаемому району возможно констатировать:

- подземные воды аллювиального водоносного горизонта формируются в основном за счет инфильтрации поверхностного стока р.Боко и атмосферных осадков;
- трещинные воды палеозойских отложений формируются за счет инфильтрации атмосферных осадков;
- климатические условия неблагоприятны для формирования водных ресурсов – при малой величине атмосферных осадков в условиях сухой ветреной погоды происходит значительное расходование на транспирацию растениями и на испарение;
- повышенной водопроницаемостью отмечаются зоны тектонических нарушений палеозойских пород;
- перспективным для хозяйствственно-питьевого водоснабжения является трещинный водоносный горизонт.

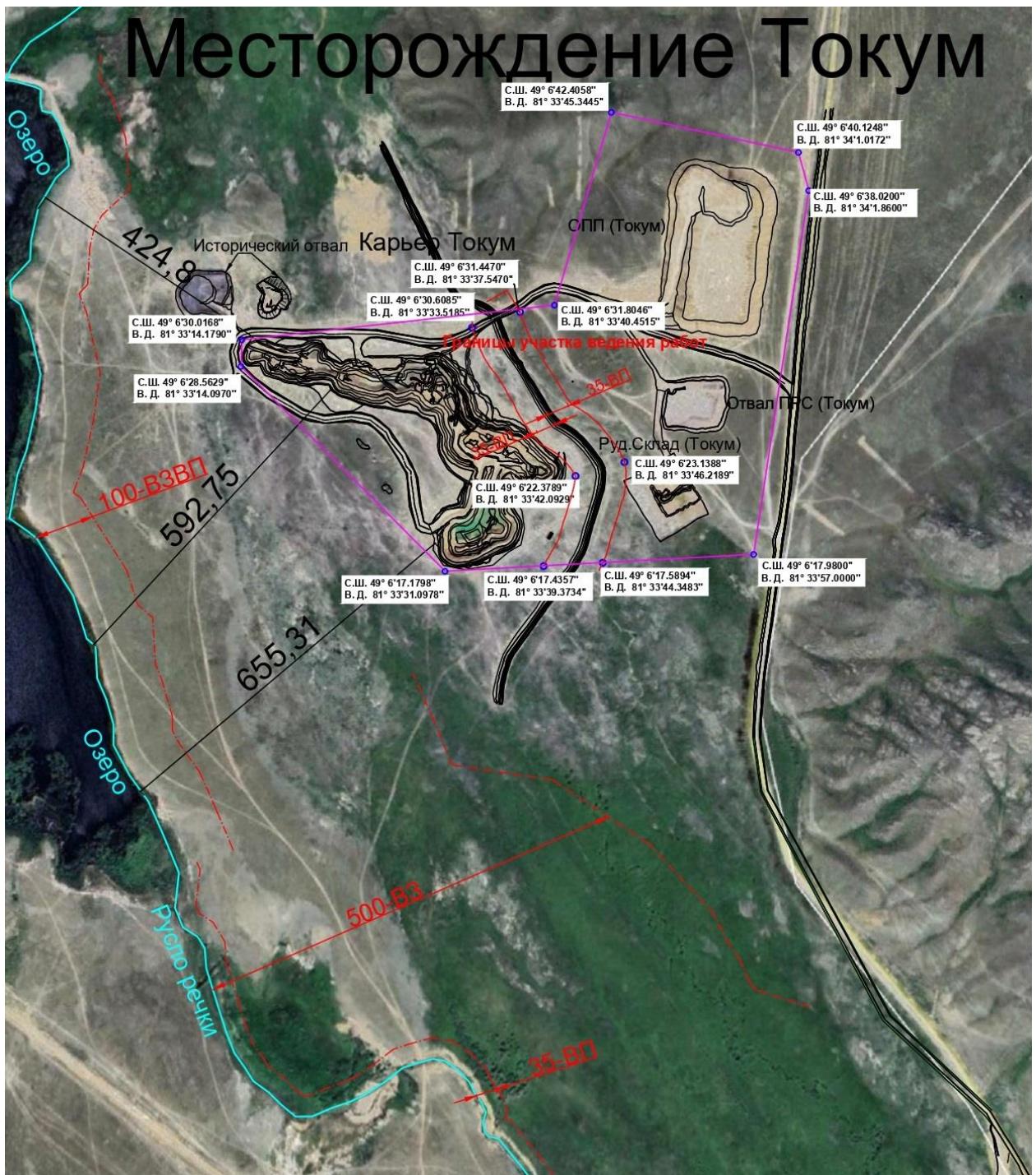


Рис. 14. Карта, указывающая расположение участка Токум относительно водных объектов.

3.2.3. Геологическая характеристика

Крупным и наиболее изученным рудопроявлением (фактически месторождением) на Боко-Васильевском рудном поле в Восточно-Казахстанской области является участок Токум.

Участок Токум расположен в 2 км от северо-западной границы горного отвода Васильевского месторождения и локализуется в почти аналогичной ему геолого-структурной позиции - в зоне Боконского надвига, в его висячем боку.

Площадь месторождения почти полностью находится в долине р. Боко, выполненной рыхлыми кайнозойскими отложениями мощностью 5-10 м, за исключением

северо-западной части площади месторождения, где мощность рыхлых отложений уменьшается до первых метров и имеется возможность проходки канав и траншей.

В геологическом строении принимают участие терригенные отложения (песчаники, углисто-глинистые и углистые алевролиты) буконьской свиты среднего карбона, надвинутыми по Боконскому надвигу на более молодые вулканиты среднего состава, относимые к даубайской свите среднего -верхнего карбона. Интрузивные породы представлены только среднекислыми штоками и дайкообразными телами даубайского субвулканического комплекса. Степень раскристаллизации плагиопорфиров и андезибазальтов даубайской свиты близкая, породы часто имеют сходный облик и различаются, в основном, по появлению миндалин в эфузивах и по развитию биотита вместо клинопироксена в плагиопорфирах.

Породы буконьской свиты имеют, в целом, субширотное простиранье с моноклинальным падением под углами 40-60°. Складчатые структуры очень плохо расшифровываются.

На месторождении широко проявлены процессы автометасоматической пропилитизации, оклорудной березитизации и лиственитизации, зоны кварцево-жильной проработки пород, пространственно совпадающие с дорудными и синрудными тектоническими зонами растяжения и дробления пород.

4. РАСЧЕТ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ

Методика расчета и определение предельно-допустимых сбросов на и в накопители

В соответствии с Экологическим кодексом Республики Казахстан норматив допустимых сбросов (далее НДС) загрязняющих веществ являются величинами эмиссий, которые устанавливаются на основе расчетов для каждого выпуска и предприятия в целом. НДС загрязняющих веществ используются при выдаче разрешений на воздействия в окружающую среду.

Для определения расчетным путем нормативов НДС загрязняющих веществ сточных (карьерных) вод, отводимых в пруд-накопитель, использовалась «Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду», утвержденная Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 10.03.2021 г. №63.

В соответствии с п.54 Методики, 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 концентрации допустимого сброса (СДС), обеспечивающее нормативное качество воды в контрольном створе, а затем определяется допустимый сброс (ДС) в виде грамм в час (г/ч) согласно формуле:

$$ДС = q * СДС \quad (6)$$

где: q – максимальный часовой расход сточных вод, $м^3/час$;

СДС – допустимая к сбросу концентрация загрязняющего вещества, $мг/дм^3$.

В соответствии с п.55 Методики, перечень веществ, включаемых в расчет нормативов допустимых сбросов для каждого водопользователя, зависит от качественного состава сбрасываемых вод, образуемых в технологическом цикле, и специфических условий водопользования хозяйствующего субъекта и утверждается в составе материалов по расчету нормативов допустимых сбросов. Разработка сульфидных руд участка Токум – намечаемая детальность и ранее нормативы НДС не устанавливались.

В соответствии с п.57 Методики, величины допустимых сбросов проектируемых объектов определяются в составе проектной документации.

В соответствии с п.71 Методики, операторы, использующие накопители сточных вод и (или) искусственные водные объекты, предназначенные для естественной биологической очистки сточных вод, принимают необходимые меры по предотвращению

их воздействия на окружающую среду, а также осуществлять рекультивацию земель после прекращения их эксплуатации.

Откачанная из карьера вода будет храниться в железобетонной герметичной емкости, установленной в 70 м от края карьера.

В соответствии с п. 74 Методики, 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 водные объекты и земную поверхность, и других производственных и технических нужд, расчет допустимой концентрации производится по формуле:

$$C_{dc} = C_{факт.}$$

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

Накопитель в таком случае используется как пруд-накопитель сточных (карьерных) вод.

В соответствии с п. 69 Методики, расчет допустимой концентрации загрязняющих веществ при сбросе сточных вод в накопители производится по формуле:

$$C_{dc} = C_{ф} + (C_{дк} - C_{ф}) \times K_a, \quad (13)$$

где C_{dc} – расчетно-установленная концентрация загрязняющего вещества в сточных водах, обеспечивающая нормативное качество воды в накопителе (в контрольном створе), мг/л;

$C_{ф}$ – фоновая концентрация загрязняющего вещества в накопителе (в контрольном створе), мг/л;

$C_{дк}$ – допустимая концентрация загрязняющего вещества в воде конечного водоприемника сточных вод, мг/л;

K_a – коэффициент, суммарно учитывающий ассимилирующую, испарительную, фильтрующую способности накопителя.

Коэффициент K_a определяется по формуле:

$$K_a = (q_n + q_u + q_f + q_p) / q_{ст}$$

где q_n – удельный объем воды накопителя, участвующий во внутриводоемных процессах, м³/год;

q_i – удельный объем воды, испаряющейся с поверхности накопителя, м³/год;

q_f – объем сточных вод, фильтрующихся из накопителя, м³/год;

q_p – объем потребляемой воды (если такие объемы имеются), м³/год;

$q_{ст}$ – расход сточных вод, отводимых в накопитель, м³/год.

Значения q_n , q_i и q_f находят по формулам:

$$q_n = Q / t_{э}$$

$$q_i = Q_u / t_{э},$$

$$q_f = (k * m * H_0) * 365 / 0.3661_g R / R_k \quad (17)$$

где Q – фактический объем накопителя СВ на момент расчета ПДС, м³;

$t_{э}$ – время фактической эксплуатации накопителя, годы;

Q_u – испарительная способность накопителя, м³;

k – коэффициент фильтрации ложа накопителя, м/сут;

m – мощность водоносного горизонта, м;

H_0 – высота столба сточных вод в накопителе, м;

R – расстояние от центра накопителя до контура питания водоносного горизонта, м;

R_k – радиус накопителя, м;

365 – количество суток в году (перевод суток в год).

Согласно Методике определения нормативов эмиссий в окружающую среду (приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63) величины ПДС определяются как произведение максимального

часового расхода сточных вод на допустимую к сбросу концентрацию загрязняющего вещества. При расчёте условий сброса сточных вод сначала определяется значение СПДС, обеспечивающее нормативное качество воды в контрольном створе, а затем определяется ПДС (г/ч) согласно формуле:

$$ПДС = q \times СПДС, г/ч$$

где: q – максимальный часовой расход сточных вод, м³/ч;

СПДС – допустимая к сбросу концентрация загрязняющего вещества, г/м³.

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.

1) Водоотлив на период эксплуатации

Суммарный водоприток в карьер участка Токум составит 0,204 м³/час, 1787,04 м³/год. Разработка сульфидных руд участка Токум – намечаемая детальность и ранее нормативы НДС не устанавливались.

Ввиду отсутствия данных о фактических сбросах загрязняющих веществ так как объект проектируемый, в качестве фактических концентраций принимаются предельно допустимые концентрации (ПДК) для водных объектов культурно-бытового пользования.

Нормативы сбросов установлены по аналогии проекта промышленной разработки окисленных золотосодержащих руд месторождения Васильевское» для ТОО «ГМК «Васильевское».

Перечень загрязняющих веществ, предполагающих к сбросу: всего 12 наименований: азот аммонийный, нитриты, нитраты, нефтепродукты, железо, магний, марганец, хлориды, сульфаты, кадмий, медь, свинец.

Допустимая к сбросу концентрация загрязняющих веществ

Таблица 59

№	Наименование ЗВ	ПДК	Установленные нормативы НДС для ТОО «Боке»
1	Азот аммонийный	2	2
2	Нитриты	3,3	3,3
3	Нитраты	45	45
4	Хлориды	350	350
5	Сульфаты	500	500
6	Нефтепродукты	0,1	0,1
7	Железо	0,3	0,3
8	Марганец	0,1	0,1
9	Магний	20	20
10	Медь	1	1
11	Свинец	0,03	0,03
12	Кадмий	0,001	0,001

Поскольку сброс в емкость рассматривается как сброс в пруд-испаритель, для расчета допустимой концентрации используется формула:

$$Спдс = Сфакт,$$

где Сфакт – фактический сброс загрязняющих веществ, мг/л.

Это условие справедливо для всех веществ. Таким образом,

$$Спдс (азот аммонийный) = Сфакт (азот аммонийный) = 2 \text{ мг/л}$$

Спдс (нитриты) = Сфакт (нитриты) = 3,3 мг/л

Спдс (нитраты) = Сфакт (нитраты) = 45 мг/л

Спдс (хлориды) = Сфакт (хлориды) = 350 мг/л

Спдс (сульфаты) = Сфакт (сульфаты) = 500 мг/л

Спдс (нефтепродукты) = Сфакт (нефтепродукты) = 0,1 мг/л

Спдс (железо) = Сфакт (железо) = 0,3 мг/л

Спдс (марганец) = Сфакт (марганец) = 0,1 мг/л

Спдс (магний) = Сфакт (магний) = 20 мг/л

Спдс (медь) = Сфакт (медь) = 1 мг/л

Спдс (свинец) = Сфакт (свинец) = 0,03 мг/л

Спдс (кадмий) = Сфакт (кадмий) = 0,001 мг/л

Величины ПДС определяются как произведение максимального, суточного расхода сточных вод q ($\text{м}^3/\text{ч}$) на ПДК загрязняющих веществ Спдс ($\text{г}/\text{м}^3$):

$$\text{ПДС} = q \times \text{СПДС}$$

Расчетные значения ПДС приведены в таблице 60.

Таблица 60

Наименование показателя	СПДС, мг/дм ³	Расход сточных вод, м ³ /час	Расход сточных вод, тыс.м ³ /год	ПДС	
				г/час	т/год
2026-2035 год					
Хлориды	350			71,40000	0,6254640
Сульфаты	500			102,00000	0,8935200
Азот аммонийный	2			0,40800	0,0035741
Нитриты	3,3			0,67320	0,0058972
Нитраты	45			9,18000	0,0804168
Нефтепродукты	0,1			0,02040	0,0001787
Железо	0,3			0,06120	0,0005361
Марганец	0,1			0,02040	0,0001787
Магний	20			4,08000	0,0357408
Медь	1			0,20400	0,0017870
Свинец	0,03			0,00612	0,0000536
Кадмий	0,001			0,00020	0,0000018

2) Ливневые подотвальные стоки

Объем сброса в емкость составит 0,28 м³/час, 2476,8 м³/год.

Перечень загрязняющих веществ, предполагающих к сбросу: всего 12 наименований: азот аммонийный, нитриты, нитраты, нефтепродукты, железо, магний, марганец, хлориды, сульфаты, кадмий, медь, свинец.

Допустимая к сбросу концентрация загрязняющих веществ

Таблица 61

№	Наименование ЗВ	ПДК	Установленные нормативы НДС для ТОО «Боке»
1	Азот аммонийный	2	2
2	Нитриты	3,3	3,3
3	Нитраты	45	45
4	Хлориды	350	350
5	Сульфаты	500	500
6	Нефтепродукты	0,1	0,1
7	Железо	0,3	0,3
8	Марганец	0,1	0,1
9	Магний	20	20
10	Медь	1	1
11	Свинец	0,03	0,03
12	Кадмий	0,001	0,001

Поскольку сброс в емкость рассматривается как сброс в пруд-испаритель, для расчета допустимой концентрации используется формула:

$$С_{ПДС} = С_{факт},$$

где $С_{факт}$ – фактический сброс загрязняющих веществ, мг/л.

Это условие справедливо для всех веществ. Таким образом,

$$С_{ПДС} (\text{азот аммонийный}) = С_{факт} (\text{азот аммонийный}) = 2 \text{ мг/л}$$

$$С_{ПДС} (\text{нитриты}) = С_{факт} (\text{нитриты}) = 3,3 \text{ мг/л}$$

$$С_{ПДС} (\text{нитраты}) = С_{факт} (\text{нитраты}) = 45 \text{ мг/л}$$

$$С_{ПДС} (\text{хлориды}) = С_{факт} (\text{хлориды}) = 350 \text{ мг/л}$$

$$С_{ПДС} (\text{сульфаты}) = С_{факт} (\text{сульфаты}) = 500 \text{ мг/л}$$

$$С_{ПДС} (\text{нефтепродукты}) = С_{факт} (\text{нефтепродукты}) = 0,1 \text{ мг/л}$$

$$С_{ПДС} (\text{железо}) = С_{факт} (\text{железо}) = 0,3 \text{ мг/л}$$

$$С_{ПДС} (\text{марганец}) = С_{факт} (\text{марганец}) = 0,1 \text{ мг/л}$$

$$С_{ПДС} (\text{магний}) = С_{факт} (\text{магний}) = 20 \text{ мг/л}$$

$$С_{ПДС} (\text{медь}) = С_{факт} (\text{медь}) = 1 \text{ мг/л}$$

$$С_{ПДС} (\text{свинец}) = С_{факт} (\text{свинец}) = 0,03 \text{ мг/л}$$

$$С_{ПДС} (\text{кадмий}) = С_{факт} (\text{кадмий}) = 0,001 \text{ мг/л}$$

Величины ПДС определяются как произведение максимального, суточного расхода сточных вод $q_{ст}$ ($\text{м}^3/\text{ч}$) на ПДК загрязняющих веществ $С_{ПДС}$ ($\text{г}/\text{м}^3$):

$$ПДС = q \times С_{ПДС}$$

Расчетные значения ПДС приведены в таблице 62.

Таблица 62

Наименование показателя	СПДС, мг/дм ³	Расход сточных вод, м ³ /час	Расход сточных вод, тыс.м ³ /год	ПДС	
				г/час	т/год
2026-2035 год					
Хлориды	350			98,00	0,858480
Сульфаты	500			140,00	1,226400
Азот аммонийный	2			0,56	0,004906
Нитриты	3,3			0,92	0,008094
Нитраты	45			12,60	0,110376
		0,28	2,4768		

Наименование показателя	СПДС, мг/дм ³	Расход сточных вод, м ³ /час	Расход сточных вод, тыс.м ³ /год	ПДС	
				г/час	т/год
Нефтепродукты	0,1			0,03	0,000245
Железо	0,3			0,08	0,000736
Марганец	0,1			0,03	0,000245
Магний	20			5,60	0,049056
Медь	1			0,28	0,002453
Свинец	0,03			0,01	0,000074
Кадмий	0,001			0,0003	0,000002

Предлагается установить нормативы предельно-допустимых сбросов (ПДС) на уровне проектных расчетных значений.

Расчет нормативов предельно-допустимых сбросов (водовыпуск №1) (2026 г.)

Приложение 18 к Методике определения нормативов эмиссий в окружающую среду
Таблица 19

Показатели загрязнения	ПДК	Фактическая концентрация, мг/дм ³	Фоновые концентрации, мг/дм ³	Расчетные концентрации, мг/дм ³	Нормы ПДС, мг/дм ³	утвержденный ПДС	
						г/час	т/год
1	2	3	4	4	5	6	7
Хлориды	350	-	-	350	350	71,40000	0,6254640
Сульфаты	500	-	-	500	500	102,00000	0,8935200
Азот аммонийный	2	-	-	2	2	0,40800	0,0035741
Нитриты	3,3	-	-	3,3	3,3	0,67320	0,0058972
Нитраты	45	-	-	45	45	9,18000	0,0804168
Нефтепродукты	0,1	-	-	0,1	0,1	0,02040	0,0001787
Железо	0,3	-	-	0,3	0,3	0,06120	0,0005361
Марганец	0,1	-	-	0,1	0,1	0,02040	0,0001787
Магний	20	-	-	20	20	4,08000	0,0357408
Медь	1	-	-	1	1	0,20400	0,0017870
Свинец	0,03	-	-	0,03	0,03	0,00612	0,0000536
Кадмий	0,001	-	-	0,001	0,001	0,00020	0,0000018

*- ПДК приняты согласно приказу Министра здравоохранения РК №КЗ ДСМ-138 от 24.11.2022 г. об утверждении «Гигиенических нормативов показателей безопасности хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования»

Расчет нормативов предельно-допустимых сбросов (водовыпуск №2) (2026 г.)

Приложение 18 к Методике определения нормативов эмиссий в окружающую среду
Таблица 20

Показатели загрязнения	ПДК	Фактическая концентрация, мг/дм ³	Фоновые концентрации, мг/дм ³	Расчетные концентрации, мг/дм ³	Нормы ПДС, мг/дм ³	утвержденный ПДС	
						г/час	т/год
1	2	3	4	4	5	6	7
Хлориды	350	-	-	350	350	98,00	0,858480
Сульфаты	500	-	-	500	500	140,00	1,226400
Азот аммонийный	2	-	-	2	2	0,56	0,004906
Нитриты	3,3	-	-	3,3	3,3	0,92	0,008094
Нитраты	45	-	-	45	45	12,60	0,110376
Нефтепродукты	0,1	-	-	0,1	0,1	0,03	0,000245
Железо	0,3	-	-	0,3	0,3	0,08	0,000736
Марганец	0,1	-	-	0,1	0,1	0,03	0,000245
Магний	20	-	-	20	20	5,60	0,049056
Медь	1	-	-	1	1	0,28	0,002453
Свинец	0,03	-	-	0,03	0,03	0,01	0,000074
Кадмий	0,001	-	-	0,001	0,001	0,0003	0,000002

*- ПДК приняты согласно приказу Министра здравоохранения РК №КЗ ДСМ-138 от 24.11.2022 г. об утверждении «Гигиенических нормативов показателей безопасности хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования»

Нормативы предельно допустимого сброса (ПДС)

Таблица 63

№ водовыпуск а	Наименование показателя	Нормативы сбросов, г/час и лимиты сбросов, т/год, загрязняющих веществ на перспективу, 2026-2035 гг.				Год достижени я ПДС	
		Расход сточных вод		Концентраци я на выпуске, мг/дм3	Сброс		
		м3/ча с	тыс.м3/го д		г/час		
1	Хлориды	0,204	1,787	350	71,40000	0,6254640	2044
	Сульфаты	0,204	1,787	500	102,00000	0,8935200	2044
	Азот аммонийный	0,204	1,787	2	0,40800	0,0035741	2044
	Нитриты	0,204	1,787	3,3	0,67320	0,0058972	2044
	Нитраты	0,204	1,787	45	9,18000	0,0804168	2044
	Нефтепродукт ы	0,204	1,787	0,1	0,02040	0,0001787	2044
	Железо	0,204	1,787	0,3	0,06120	0,0005361	2044
	Марганец	0,204	1,787	0,1	0,02040	0,0001787	2044
	Магний	0,204	1,787	20	4,08000	0,0357408	2044
	Медь	0,204	1,787	1	0,20400	0,0017870	2044
	Свинец	0,204	1,787	0,03	0,00612	0,0000536	2044
	Кадмий	0,204	1,787	0,001	0,00020	0,0000018	2044
	Всего				188,05352 4	1,64734887	
2	Хлориды	0,28	2,477	350	98,00	0,858480	2044
	Сульфаты	0,28	2,477	500	140,00	1,226400	2044
	Азот аммонийный	0,28	2,477	2	0,56	0,004906	2044
	Нитриты	0,28	2,477	3,3	0,92	0,008094	2044
	Нитраты	0,28	2,477	45	12,60	0,110376	2044
	Нефтепродукт ы	0,28	2,477	0,1	0,03	0,000245	2044
	Железо	0,28	2,477	0,3	0,08	0,000736	2044
	Марганец	0,28	2,477	0,1	0,03	0,000245	2044
	Магний	0,28	2,477	20	5,60	0,049056	2044
	Медь	0,28	2,477	1	0,28	0,002453	2044
	Свинец	0,28	2,477	0,03	0,01	0,000074	2044
	Кадмий	0,28	2,477	0,001	0,0003	0,000002	2044
	Всего				258,11268	2,261067076 8	
	ИТОГО					3,90841595	

Осушение карьера с помощью организованного открытого водоотлива будет вестись параллельно с горными работами.

Поступающая с горизонтов вода, по системе прибортовых канав собирается в водосборники (зумпфы), из которых будет отводиться на поверхность.

Водоотлив осуществляется насосами (1 рабочий, 1 резервный), установленными на передвижных салазках из водосборников (зумпфов).

Поступающая вода, по системе прибортовых канав и перепускных сооружений, собирается на нижние горизонты в водосборники (зумпфы). По мере углубки карьера строятся временные зумпфы, удлиняется трубопровод.

Емкость зумпфов рассчитана на нормальный 3-х часовой водоприток. Полная глубина водосборника принимается равной 1,5 м, максимальный уровень воды на 0,5 м ниже верха зумпфов.

5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ АВАРИЙНЫХ СБРОСОВ СТОЧНЫХ ВОД

Предупреждение аварийных ситуаций обеспечивается, прежде всего, правильной эксплуатацией объектов.

Аварийные ситуации, возможные при водоотведении карьерных вод, могут возникнуть из-за порывов и повреждений труб, прокладываемых в открытом варианте по борту карьера от насосных установок.

При порыве трубопровода прекращается подача воды, поврежденный участок отсекается с помощью задвижек. Подобная ситуация непродолжительна по времени и к серьезным нарушениям в экосистеме не приведет. Аварийные ситуации, создающие угрозу окружающей среде и населению, на данном объекте не реальны.

Представление сведений об аварийных сбросах за последние 3 года не представляется возможным, так как добыча сульфидных руд на участке Токум – объект проектируемый.

Для предотвращения попадания аварийных сбросов в водоемы предусматриваются следующие мероприятия:

1. Необходимо придерживаться утвержденного расхода сточных вод, установленного проектом нормативов допустимых сбросов.

2. Осуществление организации режимных наблюдений, заключающихся в определении среднемесячного объема откачиваемых подземных вод, наблюдение за положением уровня и химическим составом подземных вод.

3. Определение водопритоков в карьер необходимо производить ежесуточно по расходомерам.

4. Аварийные ситуации, возможные при водоотведении карьерных вод, могут возникнуть из-за порывов и повреждений труб, прокладываемых в открытом варианте по борту карьера от насосных установок до пруда-испарителя. При порыве трубопровода прекращается подача воды, поврежденный участок отсекается с помощью задвижек. Подобная ситуация непродолжительна по времени и к серьезным нарушениям в экосистеме не приведет.

5. В случае необходимости по периметру прудов-испарителей предусматривается обваловка и отвод паводковых вод.

6. Проводится мониторинг технических сооружений.

6. КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ

В рамках экологического контроля на предприятии необходимо организовать контроль за качеством сточных вод. Контроль необходимо осуществлять ежеквартально, в период сброса. Контроль необходимо проводить непосредственно в точке выпуска сточных вод, и в точке контроля фоновых концентраций. Контроль фоновых концентраций необходимо осуществлять в контрольном створе, расположенном на противоположной от точки сброса стороне накопителя.

При проведении производственного экологического контроля природопользователь обязан ежеквартально представлять в установленном порядке отчеты по результатам производственного экологического контроля в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды.

План-график контроля за соблюдением нормативов допустимых сбросов представлен в таблице 35.

План-график контроля на объекте за соблюдением нормативов допустимых сбросов

Приложение 20 к Методике определения нормативов эмиссий в окружающую среду
Таблица 22

Номер выпуска	Контролируемое вещество	Периодичность	Норматив допустимых сбросов		Кем осуществляется контроль	Метод проведения контроля
			мг/дм ³	т/год		
1	2	3	4	5	6	7
Сброс карьерных сточных вод участка Токум	азот аммонийный, нитриты, нитраты, нефтепродукты, железо, магний, марганец, хлориды, сульфаты, кадмий, медь, свинец	4 раза/год (1, 2, 3 и 4 квартал)	-	-	Аккредитованные лаборатории	Лабораторный химический анализ

План-график контроля поверхностных и подземных вод

Приложение 20 к Методике определения нормативов эмиссий в окружающую среду
Таблица 81

Номер выпуска	Контролируемое вещество	Периодичность	Норматив допустимых сбросов		Кем осуществляется контроль	Метод проведения контроля
			мг/дм ³	т/год		
1	2	3	4	5	6	7
Оз. Боконское	азот аммонийный, нитриты, нитраты, нефтепродукты, железо, магний, марганец, хлориды, сульфаты, кадмий, медь, свинец	1 раз/год (3 квартал)		-	Аккредитованные лаборатории	Лабораторный химический анализ
р. Боке	азот аммонийный, нитриты, нитраты, нефтепродукты, железо, магний, марганец, хлориды, сульфаты, кадмий, медь, свинец	1 раз/год (3 квартал)		-	Аккредитованные лаборатории	Лабораторный химический анализ

7. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ДОСТИЖЕНИЮ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ

Для выполнения требований Экологического Кодекса РК и «Санитарно-эпидемиологических требований к водоисточникам и безопасности водных объектов» по соблюдению нормативов качества окружающей среды, воспроизведение и рациональное использование природных ресурсов, исключение возможности загрязнения грунтовых и гидравлически связанных с ним поверхностных водных объектов, настоящим Проектом нормативов допустимых сбросов предусмотрены организационные мероприятия по снижению сбросов, загрязняющих веществ с целью обеспечения нормативов допустимых сбросов на 2026-2035 гг.

Анализ проектируемой деятельности показал, что значимого воздействия на поверхностные воды не ожидается.

Фильтрационная способность грунтов на участке карьера незначительная. С другой стороны отсутствие подземных водных месторождений и водных систем в районе месторождения не окажет существенного воздействия на водную экосистему.

Хозбытовые сточные воды будут отводиться в водонепроницаемый выгреб.

Должен проводиться регулярный анализ состава карьерных вод, в случае необходимости принимается решение об их очистке.

Необходимо регулярно обследовать гидроизоляцию емкости, не допуская фильтрации в подземные горизонты.

Для защиты подземных вод от загрязнения рабочим проектом предусмотрены следующие мероприятия:

- при обустройстве септиков будет использоваться гидроизоляционный материал геомембрана, хозяйственно-бытовые сточные воды по мере накопления вывозятся на очистные сооружения по договору со спецпредприятием;

- заправка спецтехники, топливозаправщиком, оборудованным специальными наконечниками на наливных шлангах, с применением маслоулавливающих поддонов, а также установкой специальных емкостей для опускания в них шлангов во избежание утечки горючего;

- все механизмы оборудованы металлическими поддонами для сбора проливов ГСМ и технических жидкостей;

- ремонт горных и транспортных утвержденным на предприятии графиком на базе предприятия;

- технический осмотр использованием мер по защите территории от загрязнения и засорения;

- заправка топливозаправщика и вспомогательной автотехники осуществляется в с. Боке, Акжал, Калбатау;

- для использования карьерных вод для производственных нужд будет оформлено разрешение на специальное водопользование.

При проведении добычных работ внедрены следующие мероприятия по охране водных ресурсов согласно требованиям приложения 4 Экологического кодекса Республики Казахстан:

- для сбора сточных карьерных вод используется железобетонная герметичная емкость;

- повторное использование сточных вод из накопителя на технические нужды;

- необходимая степень очистки карьерной воды от взвешенных частиц достигается путем отстоя в зумпфе. Очистка от нефтепродуктов выполняется в емкости $V=50\text{ м}^3$ путем сорбирования на бонах типа ОРВ20;

- в рамках экологического контроля будет организован контроль за качеством сточных вод.

Для предотвращения загрязнения и засорения водных объектов, а также их

водоохраных зон и полос, предусматриваются следующие мероприятия:

Организационно-правовые меры:

- соблюдение требований Водного кодекса и природоохранного законодательства;
- установление и соблюдение границ водоохраных зон и полос;
- разработка и реализация планов мероприятий по охране водных объектов.

Технические и инженерные меры:

- предотвращение сброса неочищенных сточных вод в водные объекты;
- проведение регулярной очистки дна и берегов водоемов от мусора и ила.

Санитарно-экологические меры:

- запрет размещения свалок, кладбищ, скотомогильников, полей фильтрации в пределах водоохраных зон;
- ограничение применения минеральных удобрений и пестицидов в прибрежных защитных полосах;
- предотвращение вырубки древесно-кустарниковой растительности, выполняющей фильтрующую и защитную функцию;
- организация мониторинга качества воды и состояния прибрежных территорий.

Организационно-хозяйственные меры:

- благоустройство берегов (укрепление, посадка зелёных насаждений);
- контроль за соблюдением режима водоохраных зон (запрет мойки машин, выгрузки отходов, строительства без согласования).

Предусмотрено использование карьерных вод в техническом водоснабжении объектов месторождения, использование питьевых ресурсов для технологических нужд не предусмотрено.

Для использования карьерных вод в технологическом процессе добычи предприятием будет оформлено разрешение на специальное водопользование.

Для предотвращения аварийных сбросов сточных вод ТОО «Боке» необходимо придерживаться утвержденного расхода сточных вод, установленным проектом нормативов допустимых сбросов.

Иных мероприятий, по предотвращению подтопления земель, кроме контроля за количеством сбрасываемых вод, не предусматривается.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Экологический кодекс Республики Казахстан;
2. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63 «Об утверждении Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду»;
3. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйствственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов». Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года № 26. Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11.01.2022 года № КР ДСМ-2;
4. Гигиенические нормативы показателей безопасности хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования». Приказ Министра здравоохранения РК №КЗ ДСМ-138 от 24.11.2022 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ