



(государственная лицензия РГУ «Комитет экологического регулирования и контроля Министерства экологии, геологии и природных ресурсов РК» №02783Р от 05.06.2024)

ПРОЕКТ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ

К ПЛАНУ ГОРНЫХ РАБОТ ПО ДОБЫЧЕ ЗОЛОТОСОДЕРЖАЩЕЙ РУДЫ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ ДРОЖИЛОВСКОЕ, ОТКРЫТЫМ СПОСОБОМ РАСПОЛОЖЕННОГО В КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ

Зам. директора ЧК «Minerals Operating»

К. Ж. Кокуш



АСТАНА 2026

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ.....	4
2. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА, КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	1
2.1 Краткая характеристика технологии производства, технологического оборудования, используемого сырья и материалов, влияющих на качество и состав сточных вод.....	1
2.2 Краткая характеристика существующих очистных сооружений, укрупненный анализ их технического состояния и эффективности работы. Характеристика эффективности работы очистных сооружений.....	9
2.3 Оценка степени воздействия применяемой технологии производства и методов очистки сточных вод, передовому научно-техническому уровню в стране и за рубежом	9
2.4 Краткая характеристика систем водопотребления и водоотведения предприятия	11
2.5 Система аналитического контроля, качество вод.	15
2.6. Инвентаризация сточных вод.....	15
3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ, КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ	17
3.1 Описание водного объекта	17
4. НОРМАТИВЫ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ	18
4.1 Нормативно-методическая база проекта.....	18
4.2 Расчет нормативов допустимых сбросов	18
5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ АВАРИЙНЫХ СБРОСОВ СТОЧНЫХ ВОД.....	21
6. КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ НОРМАТИВОВ ПДС.....	22
7. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ДОСТИЖЕНИЮ НОРМАТИВОВ ПДС	23
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ	24
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Результаты анализа подземных вод	25

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий проект нормативов допустимых сбросов (НДС) разработан на основании следующих нормативных актов, действующих на территории Республики Казахстан:

- Экологический кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI;
- Водный кодекс Республики Казахстан от 9 июля 2003 года № 481-II (с изменениями и дополнениями);
- «Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду», утвержденная приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 10.03.2021 г. №63;
- Санитарные правила "Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов" утвержден приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года № 26.
- «Единая система классификации качества воды в водных объектах», утвержденная Приказом председателя Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства РК от 9 ноября 2016 года №151 (с согласованием и.о. Министра энергетики РК).

При разработке и оформлении настоящего проекта также использованы нормативно-методические документы, санитарные нормы и справочные материалы, перечисленные в разделе «Список использованной литературы».

Основанием для разработки Проекта нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ, к плану горных работ по добыче золотосодержащей руды на месторождении Дрожиловское, открытым способом расположенного в Костанайской на период 2026-2035 годы являются Экологический Кодекс Республики Казахстан и Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденная приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 10.03.2021 г. №63.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ

Настоящий Проект нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ разработан к плану горных работ по добыче золотосодержащей руды на месторождении Дрожиловское, открытым способом расположенного в Костанайской.

Разработчик отчета: ЧК «Minerals Operating ltd.», г. Астана, ул. Мангилик ел, 55/21, офис 164, БИН 200140900031, +7 777 491 40 02, e-mail: info@moperating.kz

Заказчик отчета: ЧК «Zhetysu Gold Limited», город Астана, район Есиль, улица Дінмұхамед Қонаев, здание 12/1, 32 БИН 251140901031, тел. 8 701 760 97 30, azbayeva.s@moperating.kz

Дрожиловское золоторудное месторождение находится в Денисовском районе Костанайской области. Ближайшая железнодорожная станция Зааятская удалена от него на 50 км к СВ. Ближайшая жилая зона село Набережное расположено в 5 км на северо-запад от месторождения.

Основу экономики района составляет сельское хозяйство и горнодобывающая промышленность. На его территории разрабатываются Комаровское, Тохтаровское, Варваринское, Кутюхинское месторождения золота.

Район месторождения входит в единую энергетическую систему ЛЭП-500, достаточную для работы здесь действующих и новых предприятий. Питьеовое водоснабжение возможно за счет Аршалинского водозабора с эксплуатационными запасами 1,7 тыс. м³/сут, техническое водоснабжение – за счет дренажных вод самого месторождения.

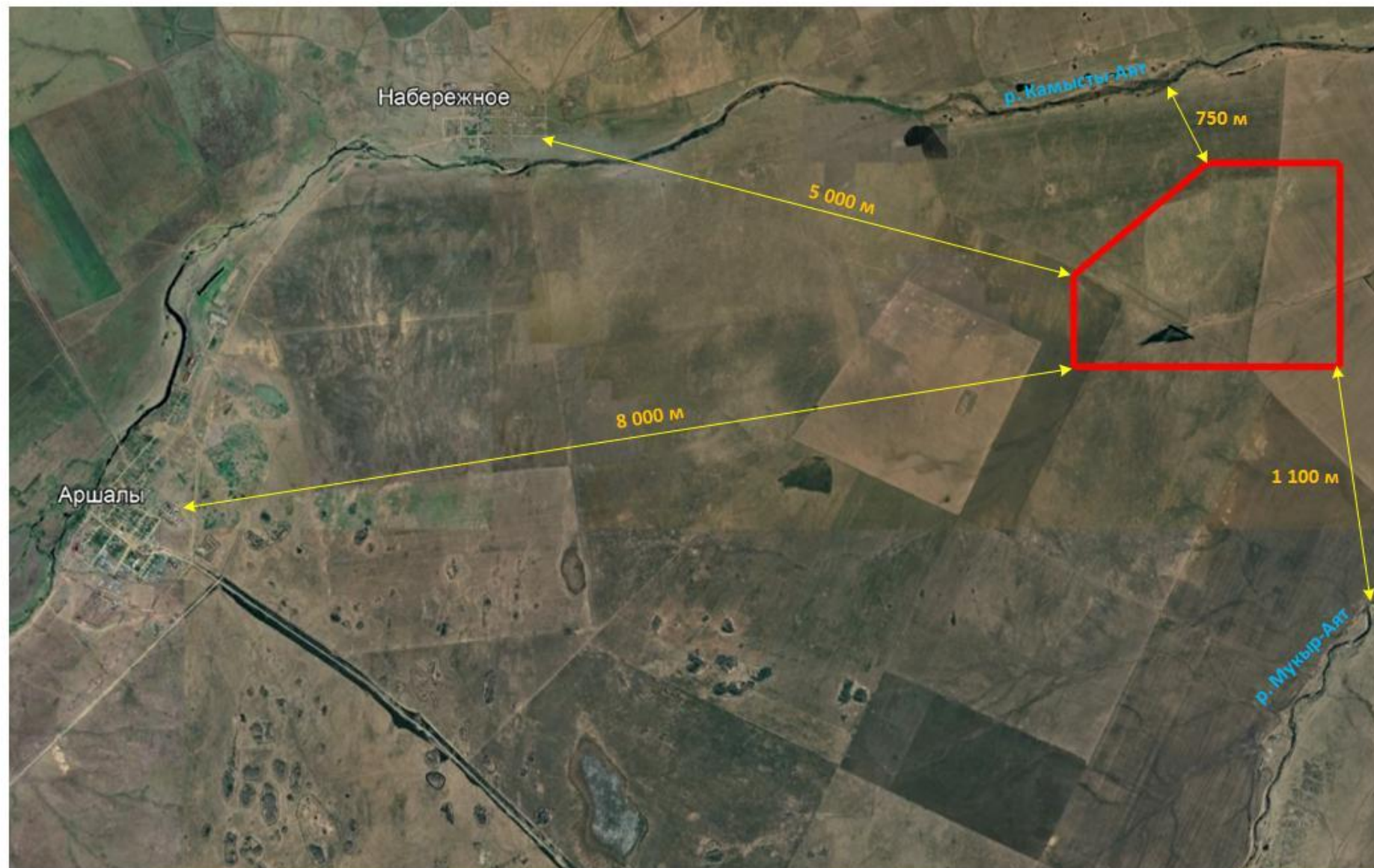
Географические координаты угловых точек участка приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1. Географические координаты угловых точек

№	СШ	ВД
1	52°45'0,00"C	61°17'22,80"B
2	52°45'0,00"C	61°18'27,40"B
3	52°44'1,50"C	61°18'27,40"B
4	52°44'1,50"C	61°16'17,90"B
5	52°44'27,00"C	61°16'17,90"B
Площадь участка 377,3 Га		

Ситуационная карта-схема района работ представлена на рисунке 1.

Рисунок 1. Ситуационная карта расположения месторождения Дрожиловское
МАСШТАБ 1 : 10 000



2. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА, КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

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

Этап I – подготовительный (январь 2027 г. – декабрь 2030 г.)

Подготовительный этап включает комплекс мероприятий, необходимых для начала промышленной разработки месторождения.

Январь 2027 г. – июнь 2029 г. – проведение эксплуатационно-разведочных работ с целью:

- уточнения контуров рудных тел;
- уточнения вещественного состава и внутреннего строения месторождения;
- уточнения количества и качества минеральных ресурсов и запасов;
- получения достоверных исходных данных для оперативного планирования горных работ;
- обеспечения наиболее полного и рационального извлечения полезного ископаемого из недр.

Июнь 2029 г. – декабрь 2030 г. – выполнение работ по снятию, транспортированию и складированию плодородного растительного слоя (ПРС) с площадей проектируемых карьеров, внешних отвалов, складов руды, технологических дорог и других объектов горнодобывающей инфраструктуры. Складирование ПРС осуществляется на специально подготовленных площадках для его последующего использования при рекультивации нарушенных земель.

Этап II – вскрытие месторождения и ввод предприятия в эксплуатацию (январь 2031 г. – декабрь 2031 г.)

На втором этапе выполняются работы по подготовке месторождения к промышленной эксплуатации.

Январь 2031 г. – июнь 2031 г. – выполнение вскрышных работ, обеспечивающих вскрытие рудных тел и подготовку эксплуатационных запасов к добыче. Объем вскрышных работ определяется календарным графиком и обеспечивает создание необходимого фронта горных работ для достижения проектной производительности предприятия.

Июль 2031 г. – декабрь 2031 г. – ввод предприятия в эксплуатацию и начало промышленной добычи руды. Запуск обогатительной фабрики предусмотрен в начале III квартала 2031 года. В период освоения проектной мощности объем добычи руды составит 107,8 тыс. т, что позволит обеспечить поэтапный выход предприятия на устойчивый производственный режим.

Этап III – выход на проектную мощность (январь 2032 г. – декабрь 2037 г.)

На третьем этапе предусматривается поэтапный выход карьеров на проектную производственную мощность с последующей стабильной эксплуатацией месторождения.

В течение данного периода осуществляется:

- разработка месторождения в соответствии с проектными решениями;
- поддержание нормативного фронта вскрышных и добычных работ;

- обеспечение проектной производительности по добыче и переработке руды;
- рациональное использование запасов полезного ископаемого;
- выполнение мероприятий по промышленной, экологической и производственной безопасности.

К концу 2037 года предусматривается полная отработка запасов полезного ископаемого в пределах проектных контуров карьеров.

Гидрогеологический массив пород Дрожиловского месторождения характеризуется слабой водоносностью, который представлен кристаллическими сланцами и метаморфизованными базальтами. Наиболее трещиноваты и водоносны породы, находящиеся в приразломных зонах. Слабо водоносными и практически безводными являются эффузивные породы, особенно в монолитных блоках пород.

Результаты анализа проб подземных (дренажных) вод, выполненные в доотчётный период, приведены в таблице 1.8.2-1.

Таблица 1.8.2-1. Результаты анализа проб подземных (дренажных) вод

№	Наименование ЗВ	Концентрация, мг/дм ³	ПДК
1	Сухой остаток	4830	1000
2	Железо	1,27	0,3
3	Марганец	0,37	0,1
4	Медь	0,13	1
5	Нитраты	8,85	45
6	Свинец	0,012	0,03
7	Сульфаты	486	500
8	Хлориды	1939	350
9	Нефтепродукты	0,07	0,1
10	Взвешенные вещества	25,0	Сф+0,75

Согласно представленным данным, наблюдаются превышения по железу общее, хлоридам, марганцу и минерализации (сухой остаток). Концентрации по данным веществам являются фоновыми. Для контроля состояния поверхностных и подземных вод предусмотрен производственный мониторинг, описанный в главе 12.

Карьерные воды будут ежеквартально проверяться лабораторией предприятия (либо сторонней по договору) на соответствие нормативам качества. При изменении качества карьерных вод, будет разработан план мероприятий по снижению ПДК карьерных вод.

Существующие сети водоснабжения и водоотведения в районе проведения работ отсутствуют. Водоснабжение для питьевых нужд будет осуществляться привозной бутилированной водой, водоотведение будет осуществляться в септик с последующим вывозом на очистные сооружения по договору со специализированной организацией.

Водоснабжение технической водой – карьерные воды.

Септик – местная очистная установка, предназначенная для обустройства независимой от центральных сетей канализационной системы. Основные задачи элемента – временное накопление стоков и их последующая фильтрация. Септики

оборудуются гидроизоляцией, чтобы исключить загрязнение почвы и подземных вод.

Периодичность вывоза – по мере заполнения. Согласно требованиям санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утвержденных приказом Министра здравоохранения РК от 16 июня 2021 года № ҚР ДСМ – 49 (п.19), выгребная яма очищается при заполнении не более чем на две трети объема.

Вода для питьевых нужд используется бутилированная, соответствующая СТ РК ГОСТ Р 51232-2003 «Вода питьевая» и СТ РК 1432-2005 «Воды питьевые, расфасованные в емкости, включая природные минеральные и питьевые столовые»

Сбросы в поверхностные и подземные водные объекты, недра или на земную поверхность намечаемой деятельностью не предусмотрены.

Вода технического качества будет использоваться на пылеподавление – водопотребление безвозвратное.

С целью снижения пылевыведения при формировании склада (разгрузка автосамосвалов, перевалка руды бульдозером) выемочно-погрузочные работы на карьере предусмотрены с предварительным гидроорошением в летний период.

При разгрузке сформированного штабеля принято предварительное гидроорошение штабеля (зоны, запланированной к отработке) в летний период.

Пылеподавление на складе предусмотрено с помощью поливомоечной машины МАЗ, оборудованной емкостью для воды. Для пылеподавления используется карьерная вода.

Защита карьеров и отвалов от поверхностных и талых вод. Нагорные канавы.

Для защиты карьеров от притока поверхностных вод в период весеннего снеготаяния и после ливней необходимо устройство нагорных канав. Сечение канавы рассчитывается по максимальному притоку и доступной скорости течения воды в ней. Нагорная канава проектируется с таким расчетом, чтобы она ограждала все поле карьера от поверхностных вод в течение всего периода его эксплуатации.

Трасса нагорной канавы должна проходить под углом к горизонталям поверхности, чтобы был естественный уклон дна канавы, обеспечивающий быстрый отвод поверхностных вод за пределы карьеров. Вода, удаляемая из карьера, поступает в пруд-накопитель.

При проведении нагорной канавы через возвышенности глубина и, соответственно, параметры нагорной канавы будут увеличиваться. При достаточно большой глубине канавы, более максимальной эффективной глубины черпания погрузочного оборудования, возможно создание нагорной канавы в два этапа с оставлением предохранительной бермы между верхним и нижним откосами. При прохождении канавы через естественные углубления рельефа дневной поверхности возможно создание искусственных насыпей с размещением на них водопропускных лотков. Для подготовки нагорной канавы наиболее эффективным способом является применение гидравлических экскаваторов с обратным черпанием. Не исключено применение других способов создания

нагорной канавы. Для исключения возможного прорыва воды из нагорной канавы в карьер предусматривается оставление между верхней бровкой карьера и стенкой нагорной канавы целика шириной не менее 40-50 м. Кроме того, грунт, вынимаемый укладывается вдоль борта канавы со стороны карьера.

По периметру отвалов и складов, за их контуром, проходится также нагорная канава для сбора и отвода от отвалов и складов паводковых вод и атмосферных осадков с окружающей карьер территории.

По периметру отвалов и складов сооружается сборочная канава подотвальных вод и сборочный зумпф. Под отвальная вода перед использованием на пылеподавление очищается от примесей установками и отстаивается в сборочном зумпфе от твердых примесей.

Вода из сборочного зумпфа-накопителя после отстаивания используется для орошения экскаваторных забоев, орошения мест разгрузки и бульдозерной планировки отвалов и рудных складов, и внутрикарьерных и внутриплощадочных автомобильных дорог.

Карьерный водоотлив.

Для сбора дренажных вод и осадков в карьерах будет предусмотрен зумпф, расположение которого будет определяться развитием горных работ. Зумпф размещается на нижнем горизонте карьера, после понижения горных работ (вскрытия следующего горизонта) и создание достаточной площадки для организации зумпфа, он переносится на нижний горизонт. Размер зумпфа для Карьера 1 - 40х40х3м объемом 4800 м³, Карьера 2 - 20х20х3м объемом 1200 м³, Карьера 3 - 35х35х3м объемом 3675 м³, Карьера 4 - 25х25х3м объемом 1875 м³, Карьера 5 - 25х25х3м объемом 1875 м³, данных объемов будет достаточно для размещения максимального суточного водопритока в карьеры, за счет ливневых осадков и дренажных вод. В период отработки месторождения конструктивные параметры зумпфа могут быть пересмотрены, в зависимости от фактического водопритока. По периметру зумпф размечается сигнальной лентой.

В целях исключения притока ливневых и талых вод в карьеры будет предусмотрено строительство нагорных канав по периметру карьеров и отвала.

Вода для орошения и пыле подавление будет браться с зумпфов. Для перекачки воды из зумпфа в поливооросительную машину в данных условиях оптимальным решением будет использование мобильной дизельной насосной установки типа ДНУ-180/212. Для перекачки карьерной воды с зумпфа в пруд-накопитель будет предусмотрена насосная станция типа ЦНС 180-85.

Водоснабжение хозяйственно питьевой водой будет производиться водовозами из поселка Аршалы, суточная потребность в воде составит порядка 2,1 м³ в сутки.

Пруд-накопитель карьерных вод

Расчет водопритоков

Оценка прогнозных водопритоков в будущие карьеры произведена гидродинамическим методом. Наиболее эффективным приемом, позволяющим упростить аналитические расчеты для прогнозной оценки общих водопритоков, является принцип "большого колодца", при котором общая конфигурация горных

выработок в плане проводится к круговому контуру дренажа с радиусом R_0 .
Водопритоки по мере разработки и углубления карьера определяем по формуле:

$$Q = \frac{1,366 \cdot k \cdot H^2}{\lg R_0 - \lg r_0}$$

где k – коэффициент фильтрации, м/сут;

H – мощность водоносного слоя, м;

R_0 – радиус депрессионной воронки, м;

Радиус депрессионной воронки рассчитывается для каждого карьера по формуле И.П. Кусакина:

$$R_0 = r_0 + 2 \cdot H \cdot \sqrt{k \cdot H}$$

где r_0 – приведенный радиус карьера, равный:

$$r_0 = \sqrt{\frac{F}{\pi}}, \text{ м.}$$

где F – площадь карьера, м²;

Результаты расчетов приведены в таблице

Результаты расчета водопритоков в карьеры за счет дренажных вод

Карьер	π	K , м/сут	H , м	F , м ²	r_0 , м	R_0 , м	Q м ³ /сут	Q м ³ /час
Карьер 1	3.14	0.017	30	111 938	188.8	231.7	235.3	9.8
Карьер 2	3.14	0.017	30	25 516	90.1	133.0	123.7	5.2
Карьер 3	3.14	0.017	30	79 486	159.1	202.0	201.8	8.4
Карьер 4	3.14	0.017	30	40 456	113.5	156.4	150.3	6.3
Карьер 5	3.14	0.017	30	35 364	106.1	149.0	141.9	5.9

Величина водопритоков в карьеры в паводковый период за счет снеготаяния определяется по формуле:

$$Q_{\text{атм.пав}} = \frac{\lambda \cdot \sigma \cdot h \cdot F}{t_{\text{пав}}}, \text{ м}^3/\text{сутки}$$

где λ – коэффициент поверхностного стока для бортов и дна карьера, равный 0,7;

σ – коэффициент удаления снега из карьера, равный 0,5;

h – среднегодовое количество твердых осадков, 0,098м;

F – площадь карьера по поверхности, м²;

$t_{\text{пав.}}$ – средняя продолжительность интенсивного снеготаяния в паводок, 15 сут.

Результаты расчета водопритоков в карьеры в паводковый период за счет снеготаяния приведены в таблице.

Результаты расчета водопритоков в карьеры в паводковый период за счет снеготаяния приведены

Карьер	Площадь карьера, м ²	Коэф. поверхностного стока	Коэф. Удаления снега из карьера, м	Ср. годовое кол-во твердых осадков, м	Ср. продолжительность интенсив. снеготаяния, сут	Водоприток	
	F	λ	σ	h	т _{пав}	м ³ /сут	м ³ /час
Карьер 1	111 938	0,70	0,50	0,098	15	256,0	10,7
Карьер 2	25 516	0,70	0,50	0,098	15	58,3	2,4
Карьер 3	79 486	0,70	0,50	0,098	15	181,8	7,6
Карьер 4	40 456	0,70	0,50	0,098	15	92,5	3,9
Карьер 5	35 364	0,70	0,50	0,098	15	80,9	3,4

Расчет притока воды за счет ливневых осадков, выпадающих непосредственно на площади карьеров, выполнены исходя их фактического наиболее интенсивного ливня. Величина возможного водопритока в карьер за счет ливневых дождей определяется по формуле:

$$Q_{\text{лив}} = \frac{\lambda \cdot \varphi \cdot N \cdot F}{t}, \text{ м}^3/\text{сутки}$$

где λ – коэффициент поверхностного стока для бортов и дна карьера, 0,7;

F – площадь карьера по поверхности;

φ – коэффициент проницаемости ливневого дождя, 0,5;

N – максимальное количество ливневых осадков, 0,093м;

t – возможная продолжительность ливня, 1 сут.

Результаты расчета водопритоков в карьеры за счет ливневых осадков приведены в таблице

Результаты расчета водопритоков в карьеры за счет ливневых осадков

Карьер	Площадь карьера, м ²	Коэф. поверхностного стока	Коэф. Проницаемости ливневого дождя	Максимальное кол-во ливневых осадков, м	Возможная продолжительность ливня, сут	Водоприток	
	F	λ	φ	N	t	м ³ /сут	м ³ /час
Карьер 1	111 938	0,70	0,50	0,093	1	3 643,6	151,8
Карьер 2	25 516	0,70	0,50	0,093	1	830,5	34,6
Карьер 3	79 486	0,70	0,50	0,093	1	2 587,3	107,8
Карьер 4	40 456	0,70	0,50	0,093	1	1 316,8	54,9
Карьер 5	35 364	0,70	0,50	0,093	1	1 151,1	48,0

Учитывая не большую глубину карьеров и площадь расчеты показали небольшое влияние выработок не более 250 метров (Карьер 1), данное влияние не выходит за рамки лицензионной территории. Влияние на поверхностные объекты не прогнозируется так как они находятся на расстоянии более 1000 метров от горных выработок.

Пруд-накопитель предназначен для накопления карьерных вод для дальнейшего использования воды на технологические нужды. Площадь пруда определена количеством сбрасываемых карьерных вод из условия использования их для технологических нужд (полив автомобильных дорог, орошение забоя, переработки руды) и испарения.

Руководствуясь соображениями простоты и максимального использования местных строительных материалов, пруды-накопители представляет собой прямоугольную чашу, оконтуренную со всех сторон грунтовыми дамбами. Такая форма обеспечит экономичное использование отведенной площади. Тело дамбы пруда-накопителя запроектированы грунтовыми, однородными из грунта, используемого от планировки чаши пруда и вскрышными породами с карьера. Весь объем срезаемого грунта будет использован на ограждающую дамбу пруда-накопителя. Срезка грунта выполняется до уровня выше грунтовых вод 1,5-2 метра.

Основанием дамбы и дна пруда, после снятия растительного слоя, будут служить породы с недостаточными водоупорными качествами. Коэффициент фильтрации пород менее 10-7 см/с, поверх которых будет укладываться геомембрана для предотвращения попадания воды в почву.

Строительство осуществляется перед началом горных работ. Вместимость пруда составит до 1 250 тыс. м³ и площадь по поверхности 25,0 га. Данного объема будет достаточно для размещения карьерного водоритока на период отработки месторождения. В ходе отработки будет проводиться мониторинг водопритока подземных вод и атмосферных осадков в карьеры, при необходимости будет произведена корректировка проекта в часть водоотлива.

Класс сооружения принят IV.

Ограждающая дамба запроектирована из грунта снимаемого со дна пруда накопителя с экранами из глинистых и суглинистых грунтов с коэффициентом фильтрации менее 0,1 м/сут. с числом пластичности 0,05-0,07. При строительстве дамбы необходимо определить характеристики грунтов основания.

Ширина гребня дамбы принята 5,0 м из расчета безопасного ведения строительных работ и работы механизмов в период эксплуатации. Такая ширина гребня дамбы позволяет выполнить разворот экскаватора, безопасный заезд задом автосамосвала и других механизмов при чистке и ремонте пруда.

Заложение откосов дамбы приняты в соответствии с расчетными значениями угла внутреннего трения грунтов, из которых она отсыпается. При этом заложение верхового откоса принято 1:2,5 из условия устойчивости на нем укрепления в виде экранов из глины. Заложение низового откоса принято 1:3,5.

В качестве противофильтрационного устройства в дамбе запроектированы экраны из глин и суглинков с коэффициентом фильтрации менее 10-7 см/сут, по верх которых укладывается геомембрана. Содержания в глине водорастворимых включений и органических веществ не допускается более 2%.

Подготовка основания под дамбой и прудком заключается в выполнении следующих мероприятий:

- а) удаление растительного слоя грунта;
- б) планировка поверхности с последующим тщательным уплотнением
- в) нанесение слоя глины толщиной 0,5 м с уплотнением для создание дополнительного противофильтрационного экрана;
- г) укладка геомембраны для создание противофильтрационного экрана.

Для качественного сопряжения экрана и тела дамбы с основанием первый слой грунта отсыпанной дамбы должен быть особо тщательно уложен и уплотнен.

Экран дамбы и основания пруда запроектирован из привозных глинистых грунтов. Верхняя часть покрывающих пород, на разрабатываемом карьере состоит из глинистых грунтов, необходимо произвести лабораторные исследования глинистых грунтов для возможности использования их в качестве экрана. Возведение тела дамбы и экранов планируется выполнять с максимальным использованием имеющихся машин и механизмов.

Срезку ПРС следует производить бульдозером с дальностью перемещения до 50 м в бурты. ПРС грузится на а/самосвалы и перевозятся к месту складирования.

Отсыпка грунта в тело дамбы и экранов выполняется слоями, толщиной 0,2 – 0,4 м и от краев к середине, с тщательным уплотнением. Укладка грунта в тело производится постоянными по толщине слоями, без волнистости, по всей длине отсыпаемого участка.

Проезд транспортных средств должен производиться по свежееуложенному слою грунта.

Отсыпка грунта в экраны дамбы производится после формирования тела дамбы. Разравнивание грунта, отсыпаемого в тело экрана, производится послойно бульдозером. Послойное уплотнение грунта в экранах производится трамбованием и укаткой за 6-8 проходов катка или трамбовочной плиты.

Крепление верхового откоса производится в следующей последовательности:

- планировка поверхности откоса;
- уплотнение грунта на откосе;

Для обеспечения безопасности проезда по гребню дамбы в соответствии с требованиями предусмотрена установка сигнальных столбиков. Все строительные работы по отсыпке дамбы необходимо производить в соответствии со СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений», и другой нормативной документации с соблюдением техники безопасности.

Мощность экрана дамбы и основания пруда составляет 0,5м. Для пруда потребуется 125 тыс. м³ глины. С дна пруда снимается почвенно-растительный слой. Высота дамбы составляет в среднем 5 м. На дно пруда и внутреннюю часть дамбы укладывается глина мощностью 0,5 м. Общая глубина пруда составит 5 м. Дно пруда накопителя профилируется бульдозером. Весь снимаемый грунт при выравнивании основания пруда накопителя будет использован для строительства ограждающей дамбы.

Укладка глины для создания противофильтрационного экрана будет осуществляться способом сплошной планировки бульдозером Shantui SD22 за три раза слоями толщиной 0,1м, 0,2м и 0,2 м.

Глина, подходящая для создания экрана, будет привозиться из карьера, автосамосвалами грузоподъемностью 25т. Для уплотнения грунта в дамбе и при укладке глины будут использоваться катки. Уплотнение будет выполняться параллельно с работой бульдозера. После укладки грунта бульдозером производится уплотнение грунта катком, а бульдозер в это время производит укладку на другом участке. После укладки всего слоя бульдозер начинает укладку следующего слоя на участке с уплотненным грунтом. После завершения

планировочных работ укладывается геомембрана, все стыки запаиваются и проверяются на герметичность.

При разработке месторождения необходимо уточнить фактический водоприток и при необходимости внести корректировку в проект в части водоотлива. Для предотвращения размыва низового (сухого) откоса атмосферными осадками и ветровой эрозией предусматривается укрепление его посевом трав по слою растительного грунта. Растительный грунт укладывается на откос, слегка уплотняется, при этом средняя толщина его должна быть не менее 20,0 см. Для залужения следует использовать семена трав I класса местных, эндемичных, быстро разрастающихся трав с плотной и сильной корневой системой. После посева трав необходимо производить обильный полив посевов (минимум 10-кратный), до создания крепкой корневой системы. Дальнейший уход за травостоем – по мере необходимости. Для мониторинга грунтовых вод предусмотрено, в соответствии с требованиями СН РК В. 2-15-2000, установка контрольно-измерительной аппаратуры (КИА) в количестве 4 штук, т. е. по 1 штуке с каждой стороны. Отбор воды на анализ необходимо производить не реже 1 раза в месяц. Строительство пруда накопителя будет предусмотрено отдельным проектом. При производстве строительно-монтажных работ по строительству пруда-накопителя карьерных вод необходимо строго руководствоваться требованиями разделов и пунктов СНИП РК 1.03.05-2001; СНИП РК А, 3.2.5-96 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве». В случае если требования безопасного производства не предусмотрены вышеуказанным СНИПом, следует соблюдать требования соответствующих разделов по производству данных работ.

Сброс карьерных вод на рельеф местности не предусмотрен.

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

В виду того, что объект новый – существующие очистные сооружения отсутствуют.

2.3 Оценка степени воздействия применяемой технологии производства и методов очистки сточных вод, передовому научно-техническому уровню в стране и за рубежом

Экологическим кодексом Республики Казахстан с 1 января 2025 года предусмотрен переход промышленных предприятий на комплексные экологические разрешения с применением принципов наилучших доступных техник.

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

Согласно п.4 ст. 222 Кодекса пруды-накопители/пруды-испарители должны быть оборудованы противofильтрационным экраном, исключающим проникновение загрязняющих веществ в недра и подземные воды. Пруды-накопители/пруды-испарители предназначены для накопления и испарения воды (карьерной, шахтной), откуда не предусматривается их сброс или дальнейшее использование, и тем более фильтрация в окружающую среду. Таким образом, при сбросе шахтных и карьерных вод в пруды-накопители/пруды-испарители, оснащенные противofильтрационной (водонепроницаемой) защитой, исключается их фильтрация, приводящая к загрязнению различных компонентов окружающей среды (недр, подземных вод, почвенных ресурсов). С целью оценки степени воздействия на окружающую среду и контроля миграции (поступления) в окружающую среду загрязняющих веществ, содержащиеся в указанных сточных водах, необходимо их нормирование и мониторинг.

Мероприятия по предупреждению аварийных сбросов и по достижению нормативов допустимых сбросов изложены в разделах 5 и 7 настоящей работы.

2.4 Краткая характеристика систем водопотребления и водоотведения предприятия

Водопотребление

Существующие сети водоснабжения и водоотведения в районе проведения работ отсутствуют. Водоснабжение для питьевых нужд будет осуществляться привозной бутилированной водой, водоотведение будет осуществляться в септик с последующим вывозом на очистные сооружения по договору со специализированной организацией.

Водоснабжение технической водой – карьерные воды.

Вода для питьевых нужд используется бутилированная, соответствующая СТ РК ГОСТ Р 51232-2003 «Вода питьевая» и СТ РК 1432-2005 «Воды питьевые, расфасованные в емкости, включая природные минеральные и питьевые столовые». Сбросы в поверхностные и подземные водные объекты, недра или на земную поверхность намечаемой деятельностью не предусмотрены.

Вода технического качества будет использоваться на пылеподавление – водопотребление безвозвратное.

С целью снижения пылевых выделений при формировании склада (разгрузка автосамосвалов, перевалка руды бульдозером) выемочно-погрузочные работы на карьере предусмотрены с предварительным гидроорошением в летний период.

При разгрузке сформированного штабеля принято предварительное гидроорошение штабеля (зоны, запланированной к отработке) в летний период.

Пылеподавление на складе предусмотрено с помощью поливомоечной машины МАЗ, оборудованной емкостью для воды. Для пылеподавления используется карьерная вода.

Водоотведение

Защита карьеров и отвалов от поверхностных и талых вод. Нагорные канавы.

Для защиты карьеров от притока поверхностных вод в период весеннего снеготаяния и после ливней имеется устройство нагорных канав. Сечение канавы рассчитывается по максимальному притоку и доступной скорости течения воды в ней.

Нагорная канава проектируется с таким расчетом, чтобы она ограждала все поле карьера от поверхностных вод в течение всего периода его эксплуатации.

Трасса нагорной канавы должна проходить под углом к горизонталям поверхности, чтобы был естественный уклон дна канавы, обеспечивающий быстрый отвод поверхностных вод за пределы карьеров. Вода, удаляемая из карьера, сбрасывается в нагорную канаву.

При проведении нагорной канавы через возвышенности глубина и, соответственно, параметры нагорной канавы будут увеличиваться. При достаточно большой глубине канавы, более максимальной эффективной глубины черпания погрузочного оборудования, возможно создание нагорной канавы в два этапа с оставлением предохранительной бермы между верхним и нижним откосами. При прохождении канавы через естественные углубления рельефа дневной поверхности возможно создание искусственных насыпей с размещением на них водопропускных лотков. Для подготовки нагорной канавы наиболее эффективным

способом является применение гидравлических экскаваторов с обратным черпанием. Не исключено применение других способов создания нагорной канавы. Для исключения возможного прорыва воды из нагорной канавы в карьер предусматривается оставление между верхней бровкой карьера и стенкой нагорной канавы целика шириной не менее 40-50 м. Кроме того, грунт, вынимаемый укладывается вдоль борта канавы со стороны карьера.

По периметру отвалов и складов, за их контуром, проходится также нагорная канава для сбора и отвода от отвалов и складов паводковых вод и атмосферных осадков с окружающей карьер территории.

По периметру отвалов и складов сооружается сборочная канава подотвальных вод и сборочный зумпф. Под отвальная вода перед использованием на пылеподавление очищается от примесей установками и отстаивается в сборочном зумпфе от твердых примесей.

Вода из сборочного зумпфа-накопителя после отстаивания используется для орошения экскаваторных забоев, орошения мест разгрузки и бульдозерной планировки отвалов и рудных складов, и внутрикарьерных и внутриплощадочных автомобильных дорог.

Септик – местная очистная установка, предназначенная для обустройства независимой от центральных сетей канализационной системы. Основные задачи элемента – временное накопление стоков и их последующая фильтрация. Септики оборудуются гидроизоляцией, чтобы исключить загрязнение почвы и подземных вод.

Периодичность вывоза – по мере заполнения. Согласно требованиям санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утвержденных приказом Министра здравоохранения РК от 16 июня 2021 года № ҚР ДСМ – 49 (п.19), выгребная яма очищается при заполнении не более чем на две трети объема.

Ниже представлены таблицы 2.4.4-2.4.5 представлен баланс водопотребления и водоотведения объекта и расходы воды на нужды производства на проектный период.

Таблица 2.4.4 Баланс водопотребления и водоотведения по месторождению

Производство	Всего	Водопотребление, тыс. м.3/сут						Водоотведение, тыс. м.3/сут				
		На производственные нужды				На хоз. бытовые нужды	Безвозвратное потребление	Всего	Объем сточной воды повторно используемой	Производственные сточные воды	Хоз. – 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
Хоз-бытовые нужды, в т.ч.:	0.0023					0.0023		0.0023			0.0023	
Питьевые нужды	0.0002					0.0002		0.0002			0.0002	3 л/сут на человека
Бытовые нужды	0.0020					0.0020		0.0020			0.0020	25 л/сут согласно СП РК 4.01-101-2012
Производственные нужды, в т.ч.:	0.5553				0.5553		0.5553					Карьерная вода будет использоваться на увлажнение горной массы, пылеподавления и орошения
Пылеподавление забоя	0.1343				0.1343		0.1343					30 л/м3, ВНТП 35-86 Пункт 32.3 ПРОМЫШЛЕННАЯ САНИТАРИЯ
Орошение межплощадочных дорог	0.0630				0.0630		0.0630					1 л/м2 согласно, ВНТП 35-86 Приложение 8
Орошение внутрикарьерных дорог	0.0388				0.0388		0.0388					1 л/м2 согласно, ВНТП 35-86 Приложение 8
Орошение отвала	0.3191				0.3191		0.3191					1 л/м2 согласно, ВНТП 35-86 Приложение 8
Карьерная вода								1.0110	0.5553	0.4558		Объем сброса в пруд накопитель рассчитан на максимальные показатели водопритоков за счет подземных вод, снеготаяния и осадков.

Таблица 2.4.5. Хозяйственное и техническое водопотребление

Потребители	ед.	Перио д, сутки	Норма расходы воды	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	2031 год	2032 год	2033 год	2034 год	2035 год	2036 год	2037 год	
				1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год	10 год	11 год	
Хозпитьевое водопотребление	м3/год	365	25 л/чел*	-	-	-	-	557	684	739	739	739	739	703	
Техническое водопотребление															
Увлажнение горной массы	л/сут	170	30 л/м3**	-	-	-	-	144 190	288 381	288 381	288 381	288 381	288 381	256 370	
	м3/год			-	-	-	-	24 512	49 025	49 025	49 025	49 025	49 025	43 583	
Орошение межплощадочных дорог	л/сут		1л на 1 м2**	-	-	-	-	135 350	135 350	135 350	135 350	135 350	135 350	135 350	
	м3/год			-	-	-	-	23 010	23 010	23 010	23 010	23 010	23 010	23 010	
Орошение внутрикарьерных дорог	л/сут		1л на 1 м2**	-	-	-	-	39 000	41 600	52 000	62 400	72 800	83 200	83 200	
	м3/год			-	-	-	-	6 630	7 072	8 840	10 608	12 376	14 144	14 144	
Орошение отвала	л/сут		1л на 1 м2**	-	-	-	-	685 233	685 233	685 233	685 233	685 233	685 233	685 233	685 233
	м3/год			-	-	-	-	116 490	116 490	116 490	116 490	116 490	116 490	116 490	
Итого техническое водопотребление	м3/сут			-	-	-	-	1 004	1 151	1 161	1 171	1 182	1 192	1 160	
	м3/год			-	-	-	-	170 641	195 596	197 364	199 132	200 900	202 668	197 226	
Общий водоприток в карьеры	м3/год			-	-	-	-	369 032	369 032	369 032	369 032	369 032	369 032	369 032	
	м3/сут			-	-	-	-	1 011	1 011	1 011	1 011	1 011	1 011	1 011	
Объем осадков в пруд	м3/год							82 750	82 750	82 750	82 750	82 750	82 750	82 750	
Испарение из пруда (750мм/м2 в год***)	м3/год							37 500	56 250	56 250	75 000	93 750	131 250	150 000	
Остаток воды в пруд	м3/год			-	-	-	-	243 641	199 936	198 168	177 650	157 132	117 864	104 556	
Баланс воды в пруде	м3/год							243 641	443 577	641 745	819 395	976 527	1 094 392	1 198 948	
* Приложение В, СП РК 4.01-101-2012.															
** нормы расходов приняты согласно Методическим рекомендациям по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки от «19» сентября 2013 года.															
***ИСПАРЯЕМОСТЬ, ЕЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПО ЛАНДШАФТНЫМ ЗОНАМ КАЗАХСТАНА, Доктор геогр. наук М.Х. Сарсенбаев, Ж.М. Калдарбекова, УДК 551.573.2014г.															

Объем сбрасываемых вод в пруд составит: 2027 – 2036 гг. составит 369 032 м³/год.

Перечень загрязняющих веществ, сбрасываемых в пруд-испаритель: сухой остаток, железо (3 класс опасности), марганец (3 класс опасности), медь (3 класс опасности), нитраты (3 класс опасности), свинец (2 класс опасности), сульфаты (4 класс опасности), хлориды (4 класс опасности), нефтепродукты.

Количество сбросов загрязняющих веществ в 207-2036 гг. составит 307 157 г/час, 2691 т/год

2.5 Система аналитического контроля, качество вод.

Существующие сети водоснабжения и водоотведения в районе проведения работ отсутствуют. Водоснабжение для питьевых нужд будет осуществляться привозной бутилированной водой.

В структуре предприятия функционирует отдел охраны окружающей среды, который осуществляет мониторинг по объемам забираемых, используемых и сбрасываемых сточных вод и их соответствия установленным лимитам.

Мониторинг эмиссий включает в том числе и мониторинг сбросов загрязняющих веществ.

В районе месторождения река Аят имеет тесную связь с подземными водами, что подтверждается общим геологическим строением, химическими анализами и данными режимных наблюдений.

По химическому составу воды пресные, хлоридно-гидрокарбонатные, минерализация воды в осеннюю межень составляет 0,9 г/л.

Озера, имеющиеся в пределах исследуемой площади, расположены как в пойменной части р.Аят, так и на водораздельных пространствах. Пойменные озера, связанные с деятельностью реки Аят, представляют собой высыхающие или заполненные водой котловины.

Подземные воды месторождения имеют пеструю минерализацию от 1,2 до 9,4 г/л. Для подземных вод с минерализацией 1-3 г/л, характерен сульфатно-хлоридный натриевый состав с преобладанием сульфатного аниона. Содержание сульфат-иона колеблется от 514 до 1500 мг/л, хлор-иона – от 142 до 773 мг/л, гидрокарбонат-иона – от 67 до 317 мг/л.

Воды данного участка оказались жесткими и для хозяйственных целей малопригодными. С другой стороны, при интенсивной эксплуатации аллювиального горизонта будет происходить подсосывание минерализованных вод мезозоя со стороны месторождения, и небольшое опреснение, имеющее место в аллювиальном горизонте в статистическом его состоянии, будет исключено.

Карьерные воды будут ежеквартально проверяться лабораторией предприятия (либо сторонней по договору) на соответствие нормативам качества. При изменении качества карьерных вод, будет разработан план мероприятий по достижению предельно-допустимых концентраций карьерных вод.

2.6. Инвентаризация сточных вод

Карьерный водоотлив

Для сбора дренажных вод и осадков в карьерах будет предусмотрен зумпф, расположение которого будет определяться развитием горных работ. Зумпф размещается на нижнем горизонте карьера, после понижения горных работ

(вскрытия следующего горизонта) и создание достаточной площадки для организации зумпфа, он переносится на нижний горизонт. Размер зумпфа для Карьера 1 - 40х40х3м объемом 4800 м³, Карьера 2 - 20х20х3м объемом 1200 м³, Карьера 3 - 35х35х3м объемом 3675 м³, Карьера 4 - 25х25х3м объемом 1875 м³, Карьера 5 - 25х25х3м объемом 1875 м³, данных объемов будет достаточно для размещения максимального суточного водопритока в карьеры, за счет ливневых осадков и дренажных вод. В период отработки месторождения конструктивные параметры зумпфа могут быть пересмотрены, в зависимости от фактического водопритока. По периметру зумпф размечается сигнальной лентой.

В целях исключения притока ливневых и талых вод в карьеры будет предусмотрено строительство нагорных канав по периметру карьеров и отвала.

Вода для орошения и пыле подавление будет браться с зумпфов. Для перекачки воды из зумпфа в поливооросительную машину в данных условиях оптимальным решением будет использование мобильной дизельной насосной установки типа ДНУ-180/212. Для перекачки карьерной воды с зумпфа в пруд-накопитель будет предусмотрена насосная станция типа ЦНС 180-85.

Водоснабжение хозяйственно питьевой водой будет производиться водовозами из поселка Аршалы, суточная потребность в воде составить порядка 2,1 м³ в сутки.

3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ, КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ

В процессе производственной деятельности будут образовываться карьерные воды.

Согласно ст. 213 ЭК РК (далее - статья):

1. Под сбросом загрязняющих веществ (далее – сброс) понимается поступление содержащихся в сточных водах загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты, недра или на земную поверхность.

2. Под сточными водами понимаются:

1) воды, использованные на производственные или бытовые нужды и получившие при этом дополнительные примеси загрязняющих веществ, изменившие их первоначальный состав или физические свойства;

2) дождевые, талые, инфильтрационные, поливомоечные, дренажные воды, стекающие с территорий населенных пунктов и промышленных предприятий;

3) подземные воды, попутно забранные при проведении операций по недропользованию (карьерные, шахтные, рудничные воды, пластовые воды, добытые попутно с углеводородами).

3. Не являются сбросом:

1) закачка пластовых вод, добытых попутно с углеводородами, морской воды, опресненной воды, технической воды с минерализацией 2000 мг/л и более в целях поддержания пластового давления;

2) закачка в недра технологических растворов и (или) рабочих агентов для добычи полезных ископаемых в соответствии с проектами и технологическими регламентами, по которым выданы экологические разрешения и положительные заключения экспертиз, предусмотренных законами Республики Казахстан;

3) отведение вод, используемых для водяного охлаждения, в накопители, расположенные в системе замкнутого (оборотного) водоснабжения;

4) отведение сточных вод в городские канализационные сети.

Нормативы допустимого сброса в таких случаях не устанавливаются.

На основании вышеизложенного, проведен анализ на виды сточных вод, подлежащие нормированию и не подлежащие нормированию.

В процессе эксплуатации все стоки, образованные на территории производственного объекта, будут собираться в зумпфах и с помощью насоса направляться на водосборник (пруд накопитель).

3.1 Описание водного объекта

Согласно письму РГУ «Тобол-Торгайская бассейновая водная инспекция по охране и регулированию использования водных ресурсов» 08.04.2026 №ЗТ-2026-01336234 (приложение 8), на рассматриваемом участке месторождения Дрожиловское, расположенном в Костанайской области отсутствуют поверхностные водные объекты и установленные водоохранные зоны и полосы. Ближайшими водными объектами, расположенными возле месторождения, являются реки Камысты-Аят и Мукур-Аят. Расстояние от месторождения до р. Камысты-Аят составляет 750 метров, до р. Мукур-Аят 1100 метров (рисунок 1).

4. НОРМАТИВЫ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ

4.1 Нормативно-методическая база проекта

Основополагающим нормативным документом при расчете нормативов допустимых сбросов, является «Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду», утвержденная приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10.03.2021 г. №63, далее «Методика».

4.2 Расчет нормативов допустимых сбросов

Согласно п.54 Методики, величины ПДС определяются как произведение максимального часового расхода сточных вод (q) на допустимую к сбросу концентрацию загрязняющего вещества (СПДС):

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

где

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

СПДС – допустимая к сбросу концентрация загрязняющих веществ в сточных водах, обеспечивающая нормативное качество воды в контрольном створе, мг/дм³ (контрольный створ для рыбохозяйственных водоемов устанавливается на расстоянии 500 м от выпуска сточных вод).

методическим указаниям по проведению расчетов фоновых концентраций...» за фоновую концентрация вещества принимается статистически обоснованная верхняя доверительная граница возможных средних значений концентраций этого вещества, рассчитанная по результатам гидрохимических наблюдений для наиболее неблагоприятных гидрологических условий или наиболее неблагоприятного в отношении качества воды времени года.

Основное условие для расчета фоновой концентрации заключается в том, чтобы наблюдения проводились не менее одного года, и минимальное число данных за расчетный период было не менее двенадцати. Это условие соблюдено, так как рассматриваются результаты наблюдений за три года, проводимые ежеквартально, и подтвержденные ежемесячными наблюдениями лаборатории.

Согласно п. 10 ст. 222 Экологического кодекса РК, запрещается сброс сточных вод без предварительной очистки, за исключением сбросов шахтных и карьерных вод горно-металлургических предприятий в пруды-накопители и (или) пруды-испарители, а также вод, используемых для водяного охлаждения, в накопители, расположенные в системе замкнутого (оборотного) водоснабжения.

Согласно п.4 ст. 222 Кодекса пруды-накопители/пруды-испарители должны быть оборудованы противofiltrационным экраном, исключающим проникновение загрязняющих веществ в недра и подземные воды. Пруды-накопители/пруды-испарители предназначены для накопления и испарения воды (карьерной, шахтной), откуда не предусматривается их сброс или дальнейшее использование, и тем более фильтрация в окружающую среду. Таким образом, при сбросе шахтных и карьерных вод в пруды-накопители/пруды-испарители, оснащенные противofiltrационной (водонепроницаемой) защитой, исключается их фильтрация, приводящая к загрязнению различных компонентов окружающей среды (недр, подземных вод, почвенных ресурсов). С целью оценки степени

воздействия на окружающую среду и контроля миграции (поступления) в окружающую среду загрязняющих веществ, содержащиеся в указанных сточных водах, необходимо их нормирование и мониторинг.

Учитывая требования, вышеуказанных статей Экологического кодекса, при дальнейшем проектировании пруда-испарителя, необходимо предусмотреть гидроизоляция дна путем применения норм и требования СНИП РК, при создании пруда испарителя.

Согласно п. 69 «Правил определения нормативов эмиссий №63 от 10.03.2023 г». Расчет допустимой концентрации загрязняющих веществ при сбросе сточных вод в накопители производится по формуле:

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

где $C_{дс}$ – 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:

$$K_a = \frac{(q_n + q_i + q_{ф} + q_{п})}{q_{ст}}, (14)$$

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

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

$q_{ф}$ – объем сточных вод, фильтрующихся из накопителя, м³/год;

$q_{п}$ – 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 $q_{ф}$ находят по формулам:

$$q_n = Q/t_{э}, (15)$$

$$q_i = Q_u/t_{э}, (16)$$

$$q_{ф} = \frac{(k \cdot m \cdot H_o) \cdot 365}{0.366 l_g R/R_k}, (17)$$

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).

Нормативы сбросов в пруд-накопитель на месторождении Дрожиловское с 2027 по 2036 год приведены в таблице 4.2.1.

Таблица 4.2.1. Нормативы предельно – допустимых сбросов в пруд-накопитель на месторождении Дрожиловское с 2027 по 2036 год

№	Наименование ЗВ	С, мг/дм ³	м ³ /час	м ³ /год	г/час	т/год
1	Сухой остаток	4830	42,13	369032	203488	1782,425
2	Железо	1,27	42,13	369032	54	0,469
3	Марганец	0,37	42,13	369032	16	0,137
4	Медь	0,13	42,13	369032	5	0,048
5	Нитраты	8,85	42,13	369032	373	3,266
6	Свинец	0,012	42,13	369032	1	0,004
7	Сульфаты	486	42,13	369032	20475	179,350
8	Хлориды	1939	42,13	369032	81690	715,553
9	Нефтепродукты	0,07	42,13	369032	3	0,026
10	Взвешенные вещества	25	42,13	369032	1053	9,226
ИТОГО					307157	2691

5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ АВАРИЙНЫХ СБРОСОВ СТОЧНЫХ ВОД

Основную опасность для окружающей среды во время работ представляет разлив топлива. Данный вид аварии может рассматриваться как наиболее вероятная аварийная ситуация.

Практика работ показывает, что объем разлива дизельного топлива составляет от нескольких сот литров до нескольких кубических метров. Основная часть столкновений происходит в пределах карьера.

При разливе дизельного топлива основная его часть будет адсорбирована горной массой.

Воздействие на подземные воды – слабое, локальное, ввиду малой вероятности и ограниченного объема топливного бака. Возможные разливы связаны с эксплуатацией самосвалов и погрузчиков.

Воздействие на поверхностные воды маловероятно, т.к. в пределах разреза родники и поверхностные водотоки отсутствуют. Ожидается, что весь объем разлива будет ограничен площадкой работ.

По времени воздействие ограничено периодом смены, т.к. персонал в любом случае обнаружит разлив, а с учетом объема топлива локализация и зачистка участка может быть проведена в течение первых часов.

Мероприятия по предотвращению аварийных ситуаций.

В намечаемой деятельности особое внимание будет уделено мероприятиям по обеспечению безопасного ведения работ и технической надежности всех операций производственного цикла. При выполнении работ будут выполняться требования законодательства Республики Казахстан и международные правила в области промышленной безопасности по предотвращению аварий и ликвидации их последствий.

Для этого будут выполнены следующие превентивные меры:

- разработаны и внедрены необходимые инструкции и планы действий персонала по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций;
- разработаны планы эвакуации персонала и населения в случае аварии.

Готовность горной техники и оборудования будет проанализирована специалистами и экспертами, а также контролирующими органами Казахстана.

Кроме вышеприведенных мер, элементами минимизации возникновения аварийной ситуации будут являться также следующие меры, связанные с человеческим фактором:

- регулярные инструктажи по технике безопасности;
- готовность к аварийным ситуациям и планирование мер реагирования

6. КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ НОРМАТИВОВ ПДС

В соответствии с требованиями п. 84 «Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду», утвержденная приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10.03.2021 г. №63, операторы, для которых установлены нормативы допустимых сбросов, осуществляют производственный экологический контроль соблюдения допустимых сбросов.

Так как на территории проектируемого объекта отсутствуют источники сброса загрязняющих веществ, проведение мониторинга окружающей среды не требуется.

Мониторинг поверхностных и подземных вод

Мониторинг подземных вод заключается в систематическом отслеживании хода изменения уровня подземных вод, в учете количества отбираемой воды, в гидрохимическом опробовании подземных вод.

График мониторинга воздействия на водные ресурсы приведен в таблице 6.1.

Таблица 6.1. Мониторинг подземных вод

Точка наблюдения	Измеряемые компоненты	Периодичность контроля	Метод контроля
Подземные воды			
Точка №5 (поверхностные воды), 6 (подземные воды)	- pH уровень Сухой остаток Железо Марганец Медь Нитраты Свинец Сульфаты Хлориды Нефтепродукты	1 раз в год (теплый период года)	Инструментальный метод

7. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ДОСТИЖЕНИЮ НОРМАТИВОВ ПДС

Для соблюдения нормативов допустимых сбросов в качестве мероприятий по охране окружающей среды предусматриваются следующие мероприятия:

- соблюдать график аналитического контроля сточных вод;
- обеспечивать надежность работы систем;
- строго соблюдать график ремонта спец – техники и оборудования;
- вести постоянный контроль работы спецтехники и оборудования для своевременного устранения течи и проливов;
- поддерживать надлежащее санитарное состояние территории объекта

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Экологический кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК;
2. Водный кодекс Республики Казахстан от 9 июля 2003 года № 481 (с изменениями и дополнениями);
3. «Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду», утвержденная приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 10.03.2021 г. №63;
4. «Перечень загрязняющих веществ, эмиссии которых подлежат экологическому нормированию», утвержден приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 25.06.2021 года № 212;
5. Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденным приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года № 26;
6. «Единая система классификации качества воды в водных объектах», утвержденная Приказом председателя Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства РК от 9 ноября 2016 года №151 (с согласованием и.о. Министра энергетики РК);

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Результаты анализа подземных вод



KZ.T.02.1434

Экологиялық мониторинг зертханасы
«Орталық Азиялық экологиялық зерттеулер институты»
Жауапкершілігі шектеулі серіктестігі



Лаборатория экологического мониторинга
Товарищество с ограниченной ответственностью
«Центрально-Азиатский институт экологических исследований»
Аттестат аккредитации № KZ.T.02.1434 от «28» ноября 2023 г.

050020, г. Алматы, проспект Достык 300/26,
тел./факс: 8 (727) 355-80-16, e-mail: info@asianecology.kz

ДП СМ-02-02-24
Приложение К-2

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ
(Вода)
№ 14/08-26 от «18» августа 2026 г.

Всего листов 2
Лист 1 из 2

Наименование и адрес заявителя	ЧК Zhetysu Gold
Основание для испытаний	По заявке
Наименование и обозначение пробы	Скважина №120
Место отбора проб	Месторождение Дрожиловское, Костанайская область, Денисовский район
Акт отбора проб	Отбор проведен заказчиком 02.06.2026 г.
Дата поступления пробы	03.08.2026 г.
Дата проведения испытаний	с 03 по 15.08.2026 г.
Средства измерений	Система капельного электрофореза «Капель-105М», Сертификат о поверке № ВА-09-26-5633539-26 до 18.02.2027 г. Атомно-абсорбционный спектрометр АА 55В, Сертификат о поверке № ВА 11-26-5633450-26 до 18.02.2027 г. Анализатор жидкости «Флюорат-02-5М» Сертификат о поверке № ВА 11-26-5633405-26 до 18.02.2027 г. Весы аналитические «AS 220.X2 PLUS», Сертификат о поверке №ВА-02-26-5858925-26 до 17.03.2027 г.
НД на продукцию (объект)	-
Условия проведения испытаний	Температура 22-23 ⁰ С, Влажность 61-65%

№ п/п	Шифр пробы	Определяемый показатель и ед.изм.	НД на метод испытаний	Норма по НД	Результаты
1	2	3	4	5	6
1	Скважина №120	Сухой остаток, мг/дм ³	ГОСТ 26449.1-85,п.3	1000	4830
		Железо общее, мг/дм ³	ГОСТ 26449.1-85,п.16.1	0,3	1,27
		Марганец, мг/дм ³	ГОСТ 31870-2012	0,1	0,37
		Медь, мг/дм ³	СТ РК ГОСТ Р 51309-2003	1	0,13
		Свинец, мг/дм ³	СТ РК ГОСТ Р 51309-2003	0,03	0,012
		Нитраты, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.157-99	45	8,85
		Сульфаты, мг/дм ³	СТ РК 1015-200	500	486
		Хлориды, мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.157-99	350	1939
		Нефтепродукты, мг/дм ³	ГОСТ 26449.1-85,п.26	0,1	0,07
		Взвешенные вещества, мг/дм ³	ГОСТ 26449.1-85,п.2.3	Сф+0,75	25,0

Исполнитель(и):
Инженер-химик
Начальник лаборатории



І. Мұратқызы
Р.Д. Тусупбаев

Протокол распространяется только на пробы, подвергнутые испытаниям.
Перепечатка протокола частичная или полная запрещена без разрешения лаборатории

Конец документа