

**ПРОЕКТНАЯ КОМПАНИЯ «АНТАЛ»**

А15А0F7, РК, г. Алматы, бульвар Бухар Жырау 33, БЦ «Женис», оф.50

тел: (727) 376 33 42, 376 36 52, эл. почта: [office@antal.kz](mailto:office@antal.kz)

**Проект нормативов допустимых сбросов (НДС)**

**для объектов ТОО «Fe Mn Technology» на месторождении  
Алтын-Шоко, расположенного в Улытауской области  
на 2027-2035 гг.**

Ген. директор ТОО "АНТАЛ"

П.А. Цеховой

Исп. директор ТОО "АНТАЛ"

М.Б. Аманкулов



Алматы, 2025 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

	<b>Аннотация</b>	
	<b>Введение</b>	
<b>1</b>	<b>Общие сведения об объекте</b>	
1.2	Характеристика современного состояния поверхностных и подземных вод	
<b>2</b>	<b>Характеристика объекта как источника загрязнения окружающей среды</b>	
2.1	Краткая характеристика технологии производства, технологического оборудования, используемого сырья и материалов, влияющих на качество и состав сточных вод	
2.2	Краткая характеристика очистного сооружения карьерных сточных вод, анализ их технического состояния и эффективность работы. Характеристика эффективности работы очистных сооружений	
2.3	Оценка степени соответствия применяемой технологии производства и методов очистки сточных вод передовому научно-техническому уровню в стране и за рубежом	
2.4	Перечень загрязняющих веществ в составе сточных вод	
2.5	Данные концентраций загрязняющих веществ в сточных водах за последние 3 (три) года	
2.6	Сведения о количестве сточных вод, используемых внутри объекта ((повторно, повторно - последовательно и в оборотных системах) как после очистки, так и без нее, сброшенных в водные объекты или переданных другим операторам)	
2.7	Сведения о конструкции водовыпускного устройства и очистных сооружений (каналы, дюкеры, трубопроводы, насосные станции) для транспортировки сточных вод к месту выпуска	
2.8	Обоснования полноты и достоверности данных о расходе сточных вод, используемых для расчета допустимых сбросов. Баланс водопотребления и водоотведения	
<b>3</b>	<b>Характеристика приемника сточных вод</b>	
<b>4</b>	<b>Расчёт допустимых сбросов</b>	
<b>5</b>	<b>Предложения по предупреждению аварийных сбросов сточных вод</b>	
<b>6</b>	<b>Контроль за соблюдением нормативов допустимых</b>	
<b>7</b>	<b>Мероприятия по достижению нормативов допустимых сбросов</b>	
<b>8</b>	<b>Список литературы</b>	

## АННОТАЦИЯ

Основанием составления проекта нормативов допустимых сбросов (НДС) к «Плану горных работ на железомарганцевом месторождении Алтын-Шоко» послужил от 23.12.2024 г. между ТОО «Fe Mn Technology» (Заказчик) и ТОО «АНТАЛ» (Исполнитель).

В данной работе рассчитаны нормативы допустимых сбросов загрязняющих веществ (НДС) от водовыпусков месторождения Алтын-Шоко ТОО «Fe Mn Technology» с целью установления нормативов эмиссий, являющихся основой для выдачи экологического разрешения и принятия решения о необходимости проведения технических мероприятий, направленных на снижение негативного действия на водные объекты.

Проект выполнен в соответствии с действующими законодательными и нормативно-методическими документами РК, регулирующими вопросы охраны окружающей среды и экологической безопасности.

Согласно ответа, полученного с РГУ «Нура-Сарысуская бассейновая инспекция по регулированию, охране и использованию водных ресурсов Комитета по регулированию, охране и использованию водных ресурсов Министерства водных ресурсов и ирригации Республики Казахстан» за №ЗТ-2025-01142514 от 9 апреля 2025 года, участок расположен за пределами установленных водоохранных зон и полос (ответ представлен в приложении 2).

Согласно ответу АО «Национальная геологическая служба» за № 305/222 от 09.04.2025 г. пределах указанных координат железомарганцевого месторождения Алтын-Шоко, расположенного в Улытауской области, месторождения подземных вод, предназначенные для хозяйственно-питьевого водоснабжения и состоящие на Государственном учете РК по состоянию на 01.01.2024 года, отсутствуют (Письмо прилагается в приложении 14).

Водоприток в карьер будет формироваться за счет ливневых осадков, снеготалых и подземных вод.

Планом горных работ предусматривается отрабатывать месторождение открытым способом - карьером, с применением буровзрывных работ. Период эксплуатации: 9 лет. Площадь участка составляет 2,3 км<sup>2</sup>.

Месторождение Алтын-Шоко ранее не разрабатывалось ни открытым, ни подземным способом.

В административном положении железомарганцевое месторождение Алтын-Шоко находится на территории Улытауской области Республики Казахстан, в 14,2 км на северо-запад от города Каражал.

Ближайший областной центр - город Караганда расположен в 280-300 км северо-восточнее участка. В 14,2 км на юго-востоке от участка Алтын-Шоко расположен город Каражал. В 40 км к северо-западу находится центр горнорудной промышленности региона п.г.т. Жайрем – с промышленной площадкой Жайремского ГОКа.

Объект намечаемой деятельности – проектируемый. На месторождении горные работы еще не проводились.

В соответствии с п.5 ст. 39 Экологического Кодекса Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI (далее – ЭК), нормативы эмиссий для намечаемой деятельности, в том числе при внесении в деятельность существенных изменений, рассчитываются и обосновываются в виде отдельного документа - проекта

нормативов эмиссий (проекта нормативов допустимых выбросов, проекта нормативов допустимых сбросов), который разрабатывается в привязке к соответствующей проектной документации намечаемой деятельности и представляется в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды вместе с заявлением на получение экологического разрешения.

Расчет нормативов допустимого сброса загрязняющих веществ в пруд-испаритель выполнен согласно «Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду», утверждена приказом № 63 от 10 марта 2021г. (далее Методика).

Согласно п.50 Методики, перечень выпусков и их характеристики определяются для проектируемых объектов на основе проектной информации.

В настоящем проекте нормативов допустимых сбросов рассматриваются выпуски карьерных вод в один пруд-испаритель.

Поступающая с горизонтов вода, по системе прибортовых канав собирается в водосборники (зумпфы), из которых будет отводиться в пруд-испаритель. Зумпфы в карьере располагаются на дне карьера, а места для зумпфов отвала и складов выбираются в самой нижней части рельефа местности. Отвод воды с зумпфов будет осуществляться по напорным трубопроводам.

Для отвода воды от насосных станций водосборников предусматриваются два напорных трубопровода, один из которых резервный. Трубопроводы стальные выполнены по ГОСТ 10704-91. Диаметры трубопроводов рассчитаны на пропускную способность требуемого расхода и скорости воды.

Поступающая с горизонтов вода, по системе прибортовых канав собирается в водосборники (зумпфы), из которых будет отводиться в пруды-испарители. Зумпфы в карьерах располагаются на дне карьера, а места для зумпфов отвалов и складов выбираются в самой нижней части рельефа местности.

Емкость зумпфа рассчитана на нормальный 3-х часовой водоприток. Полная глубина водосборника принимается равной 8 м, максимальный уровень воды на 0,5 м ниже верха зумпфа.

Пруд-испаритель односекционный, Размеры пруда- испарителя (ДхШхГ) по зеркалу воды 350х200х5 м . Конструкция пруда-испарителя обеспечивает полную герметичность и предотвращает возможность утечек карьерной воды в грунт. После завершения добычных работ пруд-испаритель будет оставлен под естественное испарение. Гидроизолирующий материал, покрывающий дно и откосы будет извлечен и утилизирован, дамба выположена внутрь пруда. Вся площадь будет покрыта плодородным слоем почвы и оставлена под самозарастание.

Проектом не предусматривается сброс карьерных вод в водные объекты и на рельеф местности.

Нормативы сбросов загрязняющих веществ в пруд-испаритель составят:

- на 2027 г. – 726,618 г/час,      6,365 т/год;
- на 2028 г. – 967,562 г/час,      8,4765 т/год;
- на 2029 г. – 1425,288 г/час,      12,4855 т/год;
- на 2030 г. – 1879,626 г/час,      16,4889 т/год;
- на 2031 г. – 1800,146 г/час,      15,77 т/год;
- на 2032 г. – 1718,004 г/час,      15,05 т/год;
- на 2033 г. – 1635,86 г/час,      14,331 т/год;
- на 2034 г. – 1553,717 г/час,      13,61 т/год;
- на 2035 г. – 1471,575 г/час,      12,891т/год;

Перечень веществ, включенный в расчёт нормативов допустимых сбросов принят исходя из условий водопользования и поступления примесей загрязняющих веществ в водные объекты при проведении работ по недропользованию.

Расчет нормативов допустимого сброса загрязняющих веществ в пруд-испаритель выполнен для следующих загрязняющих веществ: нефтепродукты и взвешенные вещества. Нормативы допустимых сбросов загрязняющих веществ представлены в таблице 4.4.

## ВВЕДЕНИЕ

Целью разработки проекта НДС является установление научно-обоснованных предельно-допустимых норм воздействия на окружающую среду, гарантирующих экологическую безопасность и охрану здоровья населения, обеспечивающие предотвращение загрязнения окружающей среды, воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов.

Основными нормативными документами при разработке проекта нормативов допустимых сбросов (НДС) являлись:

- Экологический Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI;
- «Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду» утвержденная приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК № 63 от 10 марта 2021г.

При отработке месторождения Алтын-Шоко приток воды в карьер будет происходить за счет: ливневых осадков, снеготалых и подземных вод.

Использование водных ресурсов непосредственно из водных объектов, а также общее, специальное, обособленное водоснабжение не предусматривается.

Реализация намечаемой деятельности направлена на снижение водопритока в карьер, за счет откачки карьерных вод насосами по трубопроводу и сброс в пруд-испаритель.

Разработчиком проекта нормативов допустимых сбросов является ТОО «АНТАЛ» (государственная лицензия № 01714Р от 26.11.2014 года) (см. Приложение 1).

## 1. Общие сведения об объекте

*Полное и сокращенное наименование юридического лица:* ТОО «FE MN TECHNOLOGY»

*Юридический адрес оператора, фактический адрес расположения объекта, электронный адрес, контактные телефоны, факс:*

Юридический адрес: Республика Казахстан, г. Караганда, проспект Н. Назарбаева, дом 19.

*Контактный телефон:* 8 /7212/ 56-21-21

*Бизнес-идентификационный номер (БИН):* 180 240 015 674

*Вид основной деятельности:* Основной ОКЭД 07102 — Добыча железных руд открытым способом

*Форма собственности:* Товарищество с ограниченной ответственностью.

*Количество промплощадок с указанием количества выпусков на каждой площадке и категории сточных вод на этих выпусках:*

Предприятие представлено 1 промплощадкой – месторождение Алтын-Шоко, расположенное в Улытауской области.

Планом горных работ предусматривается водоотведение с карьера и отвала в пруд-испаритель.

Нормативы сбросов устанавливаются на 9 календарных лет (с 2027 по 2035 гг).

*Категории сточных вод:*

- производственные сточные воды (карьерные и подотвальные воды).

Категория водопользования - вторичное водопользование.

Поступающая вода, по системе прибортовых канав и перепускных сооружений, собирается на нижние горизонты в водосборники (зумпфы).

В системах водоотведения горно-обогачительных предприятий для сбора карьерных вод предусматривается пруд-испаритель, представляющий собой земляную емкость полузаглубленного типа. Пруд-испаритель размещается с наиболее благоприятными геологическими и гидрогеологическими условиями, чтобы не допустить фильтрации и загрязнения почвы и грунтовых вод. Устройство пруда-испарителя полузаглубленного типа создает необходимую емкость для воды. Основу пруда-испарителя составляет котлован, дамба обвалования и противофильтрационный экран из водонепроницаемого материала.

Конечным водоприемником сточных вод от месторождения Алтын-Шоко является пруд-испаритель. Пруд-испаритель замкнутого типа, т.е. вода, поступая в пруд, никуда более не сбрасывается и не передается, только подвергается испарению под действием природных факторов.

Месторождение Алтын-Шоко расположено на территории Улытауской области Республики Казахстан, в 14,2 км на северо-запад от города Каражал.

Ближайшим населенным пунктом к месторождению Алтын-Шоко является город Каражал, расположенный на расстоянии 14,2 км на юго-востоке от участка.

Воздействия на поселок не будет оказываться, в связи с его удаленностью от участка ведения работ.

Ближайшие водные объекты от участка ведения работ расположены на расстоянии 841 м (река Еспе), ввиду значительного расстояния установка водоохранных зон и полос не требуется.

Водные объекты использоваться не будут.

Согласно ответа, полученного с РГУ ««Нура-Сарысуская бассейновая инспекция по регулированию, охране и использованию водных ресурсов Комитета по регулированию, охране и использованию водных ресурсов Министерства водных ресурсов и ирригации Республики Казахстан» за №ЗТ-2025-01142514 от 9 апреля 2025 года, участок расположен за пределами установленных водоохранных зон и полос (ответ представлен в приложении 2).

Месторождение Алтын-Шоко ранее не разрабатывалось ни открытым, ни подземным способом. Объект намечаемой деятельности – проектируемый. На месторождении Алтын-Шоко горные работы еще не проводились.

Согласно письму РГУ «Территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира по области Ылытау» за №ЗТ-2025-01142545 от 09.04.2025 г. данная территория по планово-картографическим материалам лесоустройства находится за пределами государственного лесного фонда и особо охраняемых природных территорий области Ылытау со статусом юридического лица, а также не входит в земли особо охраняемых природных территорий Андасайского государственного природного заказника Республиканского значения. (ответ представлен в приложении 3).

Согласно ответу историко-культурной экспертизы «ТОО Туран» на территории проектируемого месторождения историко-культурного наследия не выявлены.

На расстоянии более 100 м от границы территории исследования обнаружено 2 объекта – курган раннего железного века и мазар Аккозы. (Приложения 10)

Научно-исследовательские, разведочные работы выполнены ТОО «Центр историко-культурных исследований «Туран», с соблюдением всех действующего закона РК «Об охране и использовании объектов историко-культурного наследия».

Согласно ответу историко-культурной экспертизы на территории проектируемого месторождения историко-культурного наследия не выявлены.

На расстоянии более 100 м от границы территории исследования обнаружено 2 объекта – курган раннего железного века и мазар Аккозы. (Приложения 10)

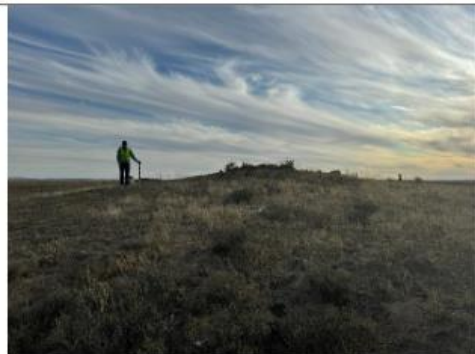
В соответствии с требованиями Закона Республики Казахстан «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан» (статья 10). «Осуществление архитектурной, градостроительной и строительной деятельности должно исходить из условий сохранности территорий и объектов, признанных в установленном законодательством порядке историческими, культурными ценностями и охраняемыми ландшафтными объектами.

Порядок использования земель в границах указанных зон регулируется Земельным кодексом Республики Казахстан (2003), в соответствии с которым (статья 127) «Землями историко-культурного назначения признаются земельные участки, занятые историко-культурными заповедниками, мемориальными парками, погребениями, археологическими парками (городища, стоянки), архитектурно-ландшафтными комплексами, наскальными изображениями, сооружениями религиозного культа, полями битв и сражений».

На основании археологической экспертизы проведенной ТОО «Туран» на земельном участке, отводимом под реализацию проекта: «Разведка твердых полезных ископаемых на участке Алтын-Шоко», На расстоянии более 100 м от границы территории исследования обнаружено 2 объекта – курган раннего железного века и мазар Аккозы.



Одиночный курган Сарыой (ранний железный век) каменно-земляной, округлой полусферической формы, расположен на вершине холма, на вершине Кургана фиксируется каменная выкладка, в центральной части Кургана фиксируется углубление. Состояние хорошее. Диаметр 10 метров, высота 1,1 метра. Географические координаты расположения: N48°05'57,4050" E70°36'35,9950"". Фотографии выявленных объектов представлены на рисунках ниже.



Одиночный курган Сарыой. Общий вид на курган с севера.



Одиночный курган Сарыой. Общий вид на курган с востока.



Одиночный курган Сарыой. Общий вид на курган с юга.



Одиночный курган Сарыой. Общий вид на курган с запада.







На основании проведенной археологической экспертизы получено рекомендации при проведении работ, а именно:

При освоении земельного участка не осуществлять работы на расстоянии менее 40 м от выявленных объектов.



Схема расположения объектов

Заключение историко-культурной экспертизы согласовано ГУ «Управление культуры, развития языков и архивного дела области Ылытау» от 18.10.2024 года за №1-21-3Т-2024-05475601/744. Представленно в приложении 9.

Согласно ответа РГУ "Департамент санитарно-эпидемиологического контроля области Ылытау Комитета санитарно-эпидемиологического контроля Министерства здравоохранения Республики Казахстан" за №ЗТ-2025-01142428 от 9 апреля 2025 года по указанному адресу на территории Жанааркинского района, области Ылытау, в 14,2 км к северо-западу от села Каражал, (географические координаты 48.096583 с.ш. и 70.609488 в.д) скотомогильники и стационарно-неблагополучные пункты по сибирской язве отсутствуют. (ответ представлен в приложении 8).

Ситуационный план района размещения месторождения с указанием местоположения объекта относительно водных объектов приведен на рисунке 1.1.1.

Проектом не предусматривается забор воды из водных объектов без разрешения местных исполнительных органов власти. Проектом также не предусматривается сброс хозяйственно-бытовых стоков в поверхностные водоисточники или пониженные места рельефа местности.



*Категория оператора, определенная в соответствии с Приложением 2 к Экологическому кодексу РК:* Намечаемая деятельность относится к I категории (Экологический кодекс РК, приложение 2, раздел 1, п.3, пп.3.1 – добыча и обогащение твердых полезных ископаемых, за исключением общераспространенных полезных ископаемых).

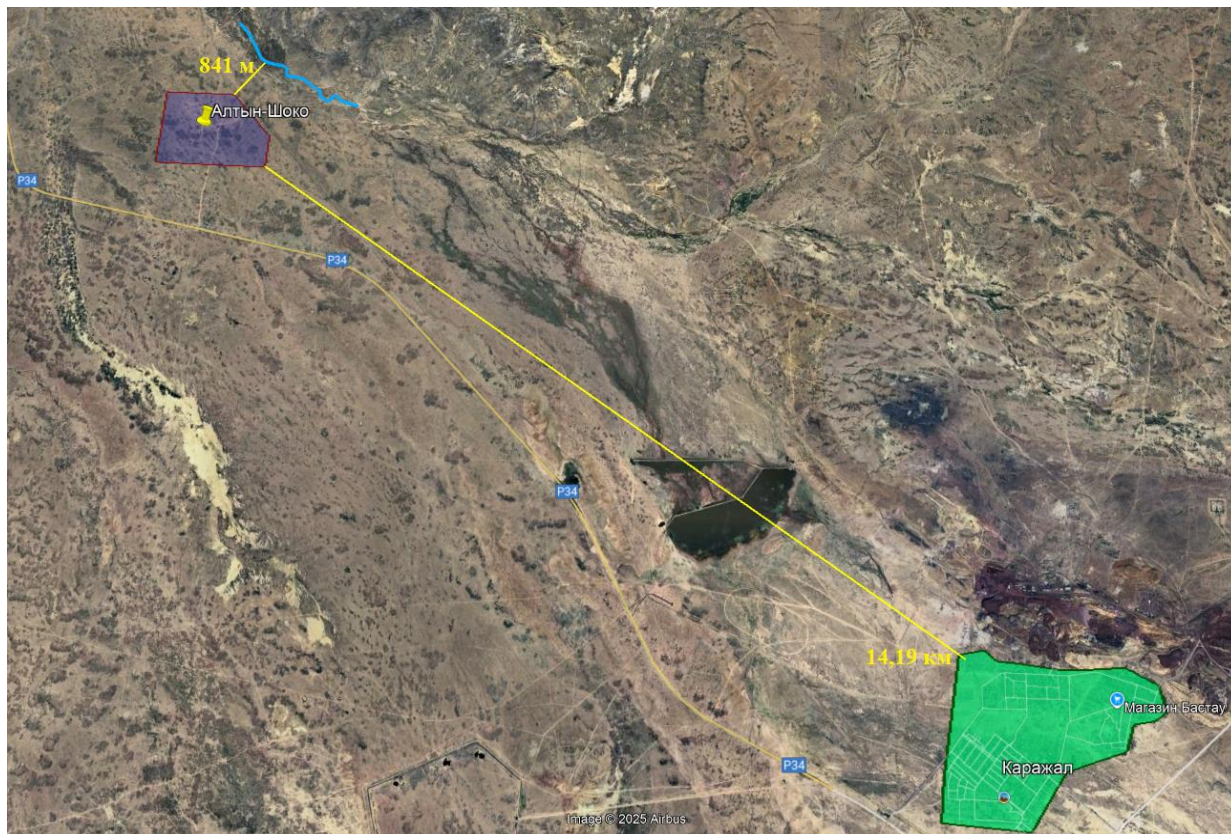


Рисунок 1.1.1 – Карта-схема месторождения с указанием местоположения объекта относительно водных объектов

Планом горных работ предусматривается отрабатывать месторождение открытым способом, в границах одного карьера с применением буровзрывных работ. Общий срок эксплуатации составит 9 лет с 2027 по 2035 гг. Месторождение ранее не разрабатывалось ни открытым ни подземным способом.

Производственная мощность 300 тыс. тонн в год.

Площадь участка составляет 2,3 км<sup>2</sup>.

При его разработке учтены следующие условия: погоризонтное распределение запасов руды по количеству и качеству, горнотехнические условия, возможная скорость углубки. Средний коэффициент вскрыши составляет 4,74 м<sup>3</sup>/т. Всего, для добычи балансовых запасов в количестве 2,485 млн. тонн эксплуатационных запасов необходимо попутно удалить 11,787 млн.м<sup>3</sup> вскрышных пород. Географические координаты участка работ месторождения Алтын-Шоко приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Географические координаты участка работ месторождения Алтын-Шоко

Номер точки	Широта			Долгота			X	Y
	Градусы	Минуты	Секунды	Градусы	Минуты	Секунды		
1	48	5	27.9975	70	35	50.2418	5329849.6747	12619049.3022
2	48	6	12.0957	70	35	51.6079	5331212.2475	12619049.3022
3	48	6	11.2968	70	36	48.7860	5331212.2475	12620232.654
4	48	5	45.7298	70	37	22.7411	5330437.3713	12620951.7298
5	48	5	26.7098	70	37	22.1426	5329849.6747	12620951.7298

**Режим работы** – Согласно п.1.12 Технического задания, режим горных работ принимается круглосуточный (2 смены по 12 часов в сутки), 365 дней в году.

Метод работы – вахтовый. Продолжительность вахты – 15 рабочих дней. Расчет производительности оборудования и технико-экономические показатели производились в соответствии с нормами технологического проектирования.

**Период разработки карьера** - с 2027 г по 2035 год.

**Производительность.** Производительность карьеров по добыче руды достигает 300 тыс. тонн в год.

Заданная производительность будет обеспечена набором соответствующего горнотранспортного оборудования.

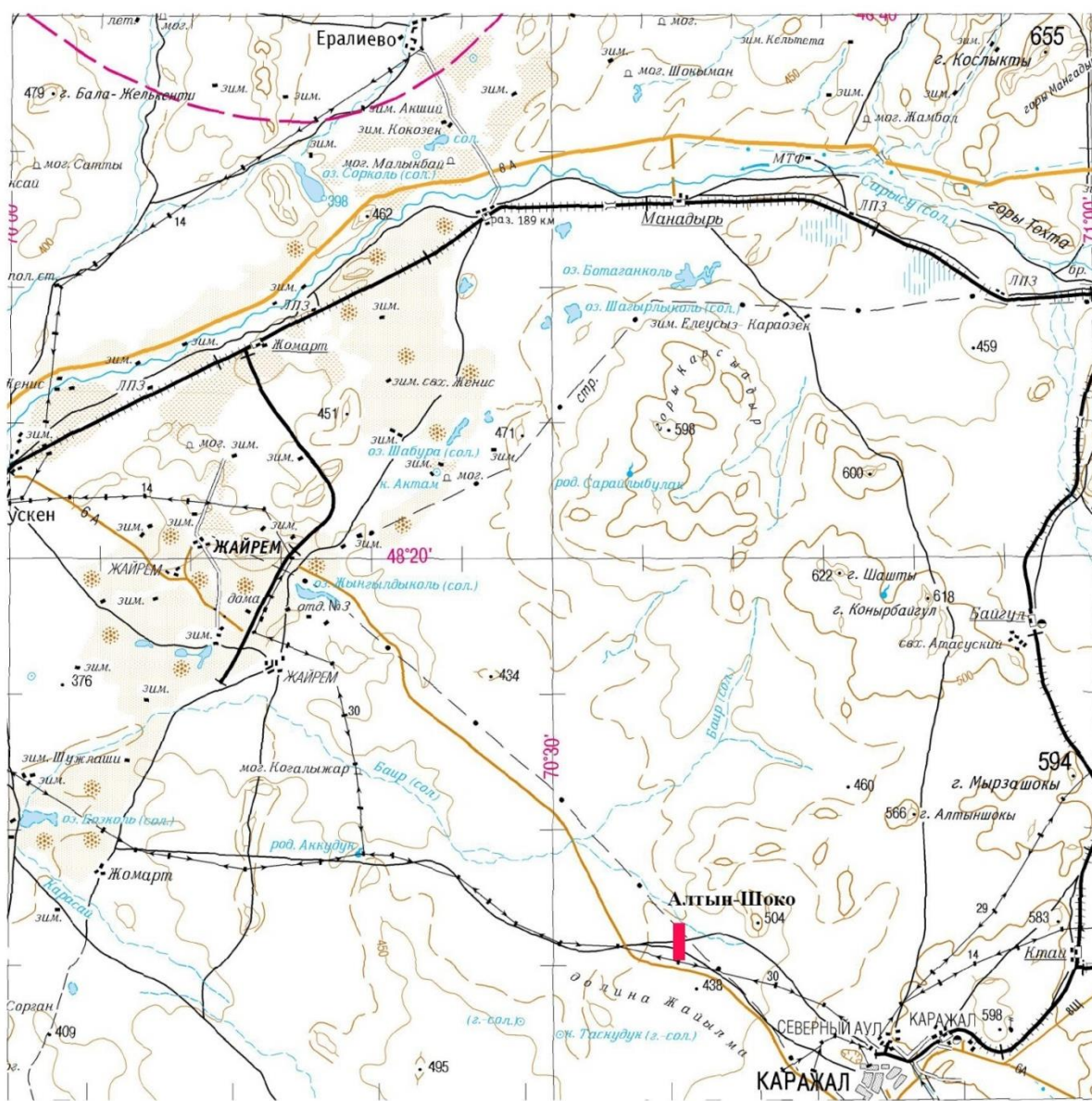
#### **Объекты предприятия**

Перечень основных объектов генерального плана приведен в таблице 1.2 и на рисунке 1.1.3- приведены проектируемые объекты месторождения.

Таблица 1.2 - Перечень основных объектов генерального плана

№	Наименование объекта	Назначение
1	Карьер	Добыча руды
2	Отвал вскрышных пород	Складирование вскрышных пород
3	Склад руды	Сбор и временное складирование добываемых руд
4	Склад ПРС	Складирование ПРС
5	Автодорога	Транспортировка горной массы





#### УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- |                       |                      |
|-----------------------|----------------------|
| - горизонтали рельефа | - высоковольтные ЛЭП |
| - дороги              | - участок Алтын-Шоко |
| - железная дорога     |                      |

Рис 1.1.2 - Обзорная карта района работ

Границы горных работ определялись с учетом максимального и экономически целесообразного включения балансовых запасов в контуры карьера при минимально возможном объеме вскрышных пород и обеспечении безопасных условий эксплуатации.

Разработка месторождения предполагается в контуре одного карьера.

При определении границ и параметров карьера также учитывались: объемы и качество полезных ископаемых, вовлекаемых в разработку, объем подлежащих удалению вскрышных пород, условия вскрытия, система разработки, расположение внешних траншей.

Рис. 1.1.3 - Генеральный план месторождения

## 1.2 Характеристика современного состояния поверхностных и подземных вод

### *Гидрогеологические условия участка*

В пределах площади развиты следующие водоносные горизонты и комплексы:

Воды спорадического распространения делювиально-пролювиальных среднечетвертичных отложений (dpQIII) развиты в западной части месторождения. Водовмещающими являются супеси и суглинки с тонкими прослоями песка общей мощностью до 1-3м, залегающих на породах палеозойского фундамента. Обводненность отложений незначительная, практического применения не имеет.

Водоносный горизонт преимущественно карбонатных фаменских и турнейских отложений (D3fm-C1t) представлен известняками. Этот горизонт является основным продуктивным водоносным горизонтом. Залегают подземные воды в зависимости от рельефа на глубинах в пределах от 9 до 20 м. Расходы скважин, опробованных на других аналогичных месторождениях, варьируют от 0,65 до 7,9 л/с при понижениях соответственно 31,0 и 7,0 м. Водопроницаемость пород изменяется от 5 до 220 м<sup>2</sup>/сут. Химический состав подземных вод неоднороден. Слабоминерализованные воды встречаются только вблизи областей питания, минерализация которых не превышает (0,3 г/л).

Водоносный комплекс девонских отложений (D), представленный дайринской свитой, имеет развитие в южной части площади. В составе пород порфириды и их туфы с прослоями туфоконгломератов и туфопесчаников; в верхах горизонта преобладают конгломераты, песчаники, алевролиты, которые залегают в основании карбонатных фаменских отложений. Обводненность пород незначительная, расходы скважин из опыта картировочного бурения изменяются от 0,1 до 0,3 л/с, иногда 1,0 л/с, хотя в зонах брекчирования и тектонических нарушений расходы отдельных скважин могут достигать 2,0 и более л/с.

Водоносный комплекс преимущественно карбонатных фаменских и турнейских отложений (D3fm - C1t) приурочен к синклинальным карбонатным структурам главным образом закрытого типа. Водовмещающими породами комплекса являются глинистые и кремнистые известняки с прослоями алевролитов, реже песчаники. Известняки характеризуются интенсивной трещиноватостью и закарстованностью, что определяет их высокие водовмещающие свойства. Глубина распространения закарстованности пород составляет около 70-80 м. На месторождениях Восточный Жайрем она достигает 280 м, Жумарте 150 м, Жайреме 200 м, Каражале 200 м, Ушкатыне 270 м.

Для характеристики гидрогеологических условий участка пробурены 2 разведочных гидрогеологических скважины: Г-01 в северной части участка, где отмечается понижение рельефа (между профилями 0 и III); Г-02 - в центральной части проектируемого карьера (профиль Ia). Скважины пройдены колонковым методом станками марки Epiroc Christensen CS-140, DR\_077 и Atlas Copco Christensen CS-14, DR\_007, колонковым методом с поднятием керна. Диаметр бурения 96мм.

В скважинах Г-01 и Г-02 проведены пробные откачки продолжительностью 24 часа вместе с восстановлением уровня воды. После чего проведены опытные откачки продолжительностью 88 и 96 часов соответственно.

Параметры гидрогеологических скважин приведены в таблице 1.3.



Таблица 1.3 – Параметры гидрогеологических скважин

Номер скв.	Отметка устья/глубина скважины, м	Глубина загрузки водозамерной трубы/приемного клапана, м	Водоотвод, м	Уровень воды перед откачкой, м	Понижение на конец откачки, м	Дебит на конец откачки, л/с	Минерализация, г/л
Г-01	432,81/ 100,0	43,0/ 47,0	50,0	8,52	12,17	0,48	22,34
Г-02	433,11/ 100,0	24,0/ 27,0	20,0	7,85	1,50	1,75	13,94

Скважины вскрыли зону открытой трещиноватости рудоносной пачки ( $D_3fm_2^o$ ), представленной переслаиванием кремнистых сланцев, сургучно-красных яшм и красноцветных кремнисто-глинистых пород с линзами железомарганцевых руд, а также сероцветных известняков ( $D_3fm_2^a$ ) в нижней части разреза.

В скважинах Г-01 и Г-02 проведены пробные откачки продолжительностью 24 часа вместе с восстановлением уровня воды. После чего проведены опытные откачки продолжительностью 88 и 96 часов соответственно.

Уровни подземных вод колеблются от 7,85м (скважина Г-02) до 8,52 м (скважина Г-01), горизонт 424,3 м. Дебиты скважин составляют от 0,48 л/с при понижении 12,17м (скв Г-01) до 1,75 л/с при понижении 1,5м (скважина Г-02). Естественное направление подземного потока на запад и северо-запад. Минерализация воды высокая и колеблется от 13,94 до 22,34 г/дм<sup>3</sup>.

По химическому составу воды скважин Г-01 и Г-02 не пригодны к использованию в качестве питьевых вод, так как сухой остаток составляет 22,2-13,8 г/л (при норме 1,5г/л).

Качественный состав подземных вод приводится в таблице 1.4.

Таблица 1.4 – Качественный состав подземных вод

Наименование	Скв Г-01	Скв Г-02
Гидрокарбонаты $\text{HCO}_3$ , мг/дм <sup>3</sup>	220	207
Хлориды, мг/дм <sup>3</sup>	12054	7268
Сульфаты, мг/дм <sup>3</sup>	2399	1677
Нитраты, мг/дм <sup>3</sup>	3,53	4,67
Нитриты, мг/дм <sup>3</sup>	0,035	0,040
Сумма анионов, мг/дм <sup>3</sup>	14676	9158
Кальций, Са, мг/дм <sup>3</sup>	1603	1002
Магний, Mg, мг/дм <sup>3</sup>	1306	760
Натрий и калий по сумме, мг/дм <sup>3</sup>	4738	3009
Железо общее, мг/дм <sup>3</sup>	0,15	0,22
Сумма катионов, мг/дм <sup>3</sup>	7648	4771
Минерализация, мг/дм <sup>3</sup>	22336	13942
Сухой остаток, мг/дм <sup>3</sup> (мг/л)	22222	13834
Жесткость общая, мг.экв	187,5	112,5
Жесткость карбонатная, мг.экв	3,60	3,40

Окисляемость, мг/дм <sup>3</sup>	0,24	0,32
Кремний (Si) , мг/дм <sup>3</sup>	3,57	4,02
Оксид кремния (SiO <sub>2</sub> ) , мг/дм <sup>3</sup>	7,64	8,60
Кремниевая кислота (H <sub>4</sub> SiO <sub>4</sub> ) по Si, мг/дм <sup>3</sup>	12,22	13,76
Водородный показатель (pH) , мг.экв	7,41	7,69
Удельная альфа-активность, Бк/л	<0,02	0.05
Удельная бетта-активность, Бк/л	0.23	<0.1
Микробиологические показатели:		
ОМЧ (Общее микробное число), КОЕ/мл	сплошной рост	сплошной рост
ОКБ (общие колиморфные бактерии), мл	в 100мл ОКБ обнаружены	в 100мл ОКБ обнаружены
ТКБ (термотолерантные колиформные бактерии), мл	в 100мл ОКБ не обнаружены	в 100мл ОКБ не обнаружены

Вследствие засушливого климата в районе формируются небольшие запасы подземных вод преимущественно повышенной минерализации. Область питания их, на большей части территории, совпадает с областью разгрузки. Разгрузка осуществляется путем испарения, транспирации и подземного оттока по трещинам.

Большая часть естественных выходов вод приурочена к отрицательным формам рельефа, ограниченным тектоническими уступами (долинам, оврагам). Питание этих вод происходит за счет атмосферных осадков. Водовмещающие породы характеризуются низкими фильтрационными свойствами.

Воды соленые – общая минерализация 13,8-22,3 г/л, жесткость – 112,5-187,5 мг/экв.

Подземные воды обладают агрессивностью выщелачивания, общекислотной, магниальной агрессивностью. В отношении коррозийного влияния на металлы они вредны. Ценные компоненты в подземных водах содержатся в малых количествах и не представляют практического интереса.

Подземные воды могут быть использованы в технических целях для пылеподавления при горных работах, для компенсации потерь на испарение.

Сложный технологический процесс горнодобывающего производства требует ведение мониторинга подземных вод. Основными направлениями мониторинга подземных вод на настоящем этапе являются:

- изучение режима, баланса и ресурсов подземных вод в естественных условиях и условиях их изменения под влиянием хозяйственной деятельности;
- контроль над уровнем загрязнения и истощения подземных вод.

В конечном итоге изучение режима подземных вод является основой для осуществления задач по охране подземных вод от загрязнения и истощения.

Согласно ответу АО «Национальная геологическая служба» за № 305/222 от 09.04.2025 г. пределах указанных координат железомарганцевого месторождения Алтын-Шоко, расположенного в Улытауской области, месторождения подземных вод, предназначенные для хозяйственно-питьевого водоснабжения и состоящие на Государственном учете РК по состоянию на 01.01.2024 года, отсутствуют (Письмо прилагается в приложении 14).

### *Поверхностные воды района*

Межбарханные впадины, которыми представлен рельеф района ведения работ, в весенне-паводковый период, как правило, превращаются в бессточные

озера, образующие в сухое время года многочисленные солончаки. Наиболее крупными озерами такого типа являются озера: Бозгуль, Кокен-Коль, системы озер Жомарт, Жайрем, Жингельды-Коль и др.

В гидрографическом отношении Атасуйский район приурочен к средней части бассейна реки Сары-Су с притоками Талды-Манака, Атасу, Кудай-Менде, Карасу и Сюрты-Су. Как сама река Сары Су, так и ее притоки состоят из русел, сохраняющих живое течение только в период спада весенних вод. К середине лета реки обычно пересыхают, оставляя плесы с соленой или горько-соленой водой. Плесы с пресной водой сохраняются только в местах подпитывания их пресными подземными водами (р. Кудай-Менде).

В северо-восточной части резко выделяется сухое русло реки Баир с притоками Эспе и Ащилы-Айрык. Баир берет свое начало у гор Шашты и начинается двумя широкими логами с неясно выраженными руслами. К северу-западу от северной части долины реки Баир, почти параллельно ей, имеется сухое русло реки Ащилы-Айрык. Водосборная площадь этой реки небольшая и она не имеет ни одного притока с разработанными руслами.

Река Эспе впадает в реку Баир у ее поворота в западном направлении. Ширина ее долины измеряется сотнями метров и только у своего устья она расширяется до 1,5 км и является частью огромной Джаильминской равнины.

Вышеупомянутые реки не имеют постоянного поверхностного водостока. Он наблюдается лишь весной, во время весеннего снеготаяния. В начале лета в них остаются разрозненные небольшие плесы с соленой и горько-соленой водой.

Пресная вода встречается в плесах левого верхнего притока реки Баир, которая расположена в 500 м к северу от возвышенности с высотной отметкой 449,0 м.

Аллювиальные грунтовые воды в долинах и руслах рек залегают на небольшой глубине 1,5-2,0 м от поверхности. Воды, вскрываемые здесь шурфами или колодцами, в большинстве случаев соленые или слабосоленые.

Водные объекты использоваться не будут.

Согласно письму РГУ «Нура-Сарысуская бассейновая инспекция по регулированию, охране и использованию водных ресурсов Комитета по регулированию, охране и использованию водных ресурсов Министерства водных ресурсов и ирригации Республики Казахстан» за №ЗТ-2025-01142514 от 9 апреля 2025 года, участок расположен за пределами установленных водоохранных зон и полос (Письмо прилагается в приложении 11).

Ситуационная карта-схема планируемого участка добычи с указанием ближайших жилых и водных объектов представлена на рис. 1.2.1.

Проектом не предусматривается забор воды из водных объектов без разрешения местных исполнительных органов власти. Проектом также не предусматривается сброс хозяйственно-бытовых стоков в поверхностные водоисточники или пониженные места рельефа местности.

Оборотное водоснабжение использование воды не предусмотрено.

На период работ на пылеподавление на внутрикарьерных и площадочных автодорогах, экскаваторных забоях, при бурении, смачивании взрывааемых блоков, будет использоваться очищенные карьерные воды из пруда-испарителя.

Пылеподавление производится в тёплый период года при плюсовой температуре (с апреля по ноябрь, 210 дней в году).

Для пылеподавления на карьере применяется, полив автодорог водой с помощью специальной оросительной техники с периодичностью шесть раз в сутки в тёплый период.

В пруде-испарителе происходят процессы самоочищения, аналогичные процессам естественной аэрации в биологических прудах, а также дополнительное осветление воды. Предусмотрена 2-х этапная очистка карьерной воды от взвешенных частиц и нефтепродуктов:

1 этап – отстаивание и осаждение взвешенных частиц в зумпфе карьера.

2 этап – на поверхности около пруда-испарителя в установке очистки воды комбинированной серии «ДВУ10-63/С», размещенной в модульном здании комплектной поставки, размером 2,4х9х2,95(н) м, поставляемое на площадку в полной заводской готовности.

После очистки в установке «ДВУ10-63/С», вода поступает в пруд–испаритель.

Во время проведения проектных работ технология и выбор применяемого оборудования исключают загрязнение почвы и воды бытовыми, промышленными отходами и ГСМ. Другая хозяйственная деятельность, кроме добычных работ не проводится.

Мойка машин и механизмов на территории участка объекта запрещена. Строительство стационарного склада ГСМ на участке не предусматривается.

На борту карьера будут размещены биотуалеты с умывальником (автономные туалетные кабины, не требующие подключения к коммуникациям, очистка производится ассенизационной машиной и дальнейшей утилизацией отходов по договору). Автономные биотуалеты производятся из прочного и надежного пластика методом вакуумной формовки. Основной частью автономного туалета является объемный бак для накопления отходов.

Таким образом, принятые превентивные меры позволяют исключить возможность засорения и загрязнения водных объектов района. Сложившийся в данном районе природный уровень загрязнения поверхностных вод не изменится. Намечаемая деятельность не окажет дополнительного воздействия на поверхностные воды районов проведения работ. Непосредственное воздействие на водный бассейн при реализации проектных решений исключается.



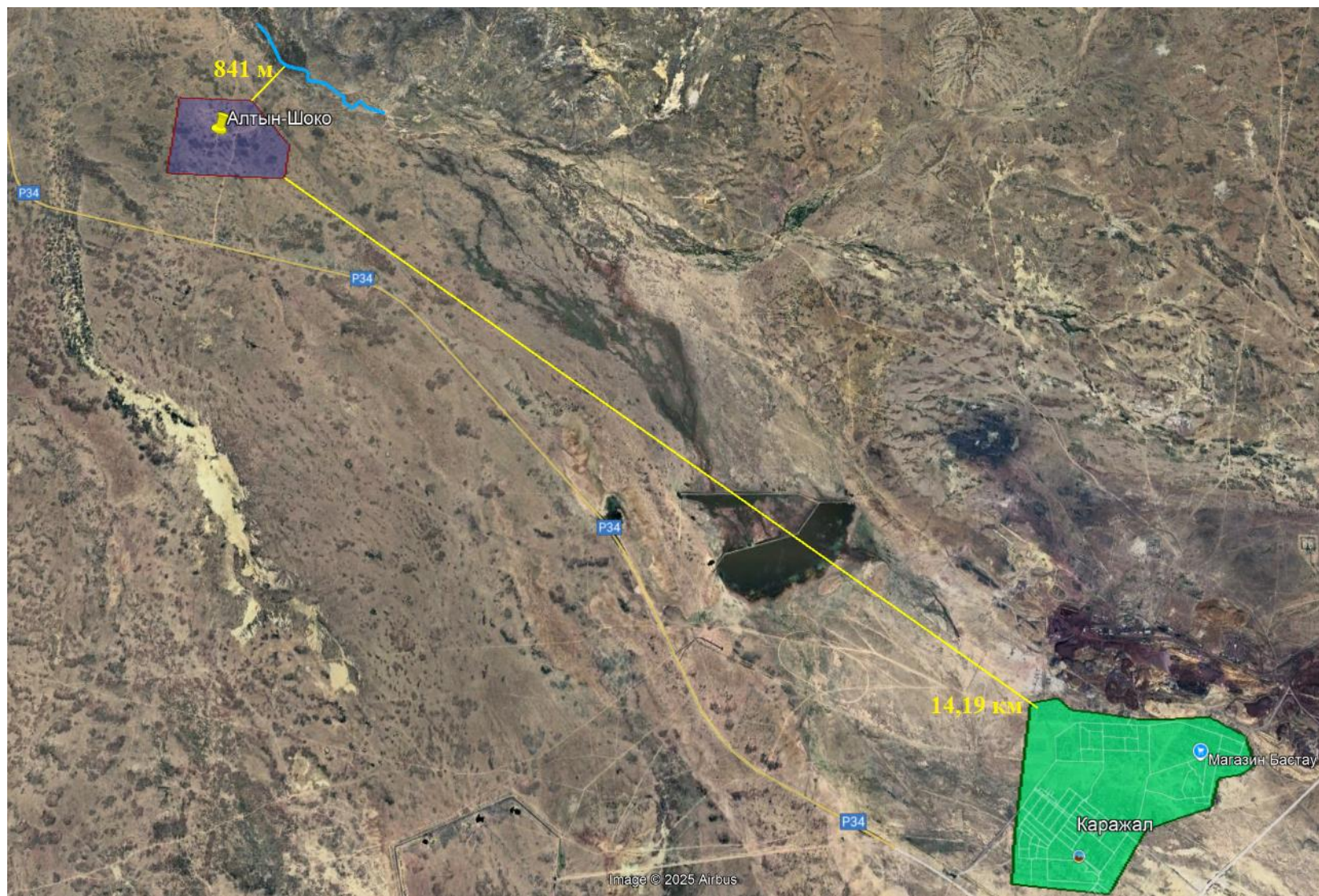


Рис. 1.2.1 - Ситуационная карта-схема планируемого участка добычи с указанием ближайших жилых и водных объектов

## **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**

Золоторудное месторождение Алтын-Шоко ранее не разрабатывалось ни открытым ни подземным способом.

Данным планом горных работ разработка месторождения Алтын-Шоко предусматривается открытым способом в контурах одного карьера.

Производительность карьера по добыче руды достигает 300 тыс. тонн в год. Общий срок эксплуатации карьера составит 9 лет.

Подготовку горных пород к выемке предусматривается осуществлять при помощи буровзрывных работ.

#### **Технологические решения**

Настоящим проектом планируется добыча железомарганцевых руд месторождения Алтын-Шоко.

Границы горных работ определялись с учетом максимального и экономически целесообразного включения балансовых запасов в контуры карьера при минимально возможном объеме вскрышных пород и обеспечении безопасных условий эксплуатации. Месторождение будет разрабатываться в границах одного карьера.

В условиях данного месторождения наиболее приемлемой является кольцевая центральная система разработки (по классификации академика В.В. Ржевского).

Поскольку намечаемой деятельностью является открытая разработка месторождения Алтын-Шоко, единственным альтернативным вариантом является «нулевой» вариант т.е. отказ от деятельности. Отказ от деятельности не приведет к значительному улучшению экологических характеристик окружающей среды, когда разработка месторождения приведет к улучшению социально-экономических характеристик района, что в свою очередь приведет к улучшению условий жизни населения близлежащих городов и поселков.

Применение альтернативных способов достижения целей намечаемой деятельности не представляется возможным в связи с отсутствием других технологий и методов разработки месторождений данного типа, а также соответствующей практики.

Единственным способом осуществления добычи руды данного месторождения является открытая разработка карьером и сооружением отвала пустых пород.

Разработка подземным способом нецелесообразна, т.к. руды залегают близко к поверхности.

Производительность карьера по добыче руды достигает 300 тыс. тонн в год.

При его разработке учтены следующие условия: погоризонтное распределение запасов руды по количеству и качеству, горнотехнические условия, возможная скорость углубки. Средний коэффициент вскрыши составляет 4,74 м<sup>3</sup>/т. Всего, для добычи балансовых запасов в количестве 2,485 млн. тонн

эксплуатационных запасов необходимо попутно удалить 11,787 млн.м3 вскрышных пород.

Заданная производительность будет обеспечена набором соответствующего горнотранспортного оборудования.

Режим горных работ принимается круглосуточный (2 смены по 12 часов в сутки), 365 рабочих дней в году. Работы вахтовым методом, две вахты в месяц.

Выемочно-погрузочные работы на вскрыше выполняются экскаватором XCMG XE950DA, а на добыче — экскаватором LOVOL FR560F.

В случае производственной необходимости указанные модели оборудования могут быть заменены на аналогичные по типоразмеру. При этом не должно быть допущено нарушение требований безопасности и ухудшение проектных технико-экономических показателей.

Перед началом работ с проектной площади будет снят почвенно-растительный слой (ПРС) и размещен на отдельных складах для возможности его использования в будущем при рекультивации нарушенных территорий.

## Границы и параметры карьера

Границы горных работ определялись с учетом максимального и экономически целесообразного включения балансовых запасов в контуры карьера при минимально возможном объеме вскрышных пород и обеспечении безопасных условий эксплуатации. Месторождение будет разрабатываться в границах одного карьера.

Инженерный карьер спроектирован на основе предоставленной Заказчиком рудной блочной модели.

Проектирование карьера осуществлялось в геоинформационной системе Micromine. В данной программе реализована возможность трехмерного моделирования рудных тел, определение и оконтуривание границ карьеров, проектирование схемы вскрытия, определение погоризонтных объемов руды и вскрышных пород, расчет коэффициента вскрыши, проектирование отвалов и автодорог.

При определении границ и параметров карьера также учитывались: объемы и качество полезных ископаемых, вовлекаемых в разработку, объем подлежащих удалению вскрышных пород, условия вскрытия, система разработки, расположение внешних траншей.

При соблюдении оптимальных технологических и безопасных условий отработки обеспечивается устойчивость бортов карьера. Параметры уступов и бортов приняты на основании инженерно-геологической характеристики пород и руд с учетом «Методических рекомендаций по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки для конструирования бортов карьеров».

На рисунке 2.1, представлен план карьера на конец отработки, оконтуривание которого произведено с учетом указанных выше положений, требований Норм технологического проектирования, а также данных топографической карты поверхности.

Конструктивные элементы, принятые при проектировании карьера приведены в таблице 2.1. Параметры карьера приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.1 – Конструктивные параметры карьеров

Параметры карьера	Ед. изм.	Значение
Высота уступа	м	15
Угол откоса двух верхних уступов	град	55
Угол откоса нижних уступов	град	60
Ширина транспортной бермы (однопол./двухпол.)	м	16,5/23,0
Уклон автодорог	‰	80

Таблица 2.2 - Основные параметры карьеров

Показатель	Ед. изм.	Значение
Руда, в т.ч.:	м <sup>3</sup>	1 016 837
	т	2 435 334
Mn	%	15,90



Fe	%	11,53
<i>Железомарганцевые руды, в т.ч.:</i>	м <sup>3</sup>	853 424
	т	1 995 290
Mn	%	18,86
Fe	%	4,58
<i>окисленные</i>	м <sup>3</sup>	656 159
	т	1 417 303
Mn	%	21,13
Fe	%	5,27
<i>смешанные</i>	м <sup>3</sup>	197 265
	т	577 987
Mn	%	13,31
Fe	%	2,90
<i>Железные руды, в т.ч.:</i>	м <sup>3</sup>	163 413
	т	440 044
Mn	%	2,45
Fe	%	43,02
<i>окисленные</i>	м <sup>3</sup>	130 893
	т	321 996
Mn	%	3,06
Fe	%	42,17
<i>смешанные</i>	м <sup>3</sup>	32 520
	т	118 048
Mn	%	0,79
Fe	%	45,32
Горная масса	м.куб	12 824 748
Вскрыша	м.куб	11 807 911
в т.ч. ПРС	м.куб	48 510
вскрышные породы	м.куб	11 759 401
Коэф. вскрыши	м.куб/т	4,85
Площадь	м <sup>2</sup>	242 550
Длина	м	800
Ширина	м	400
Глубина	м	116

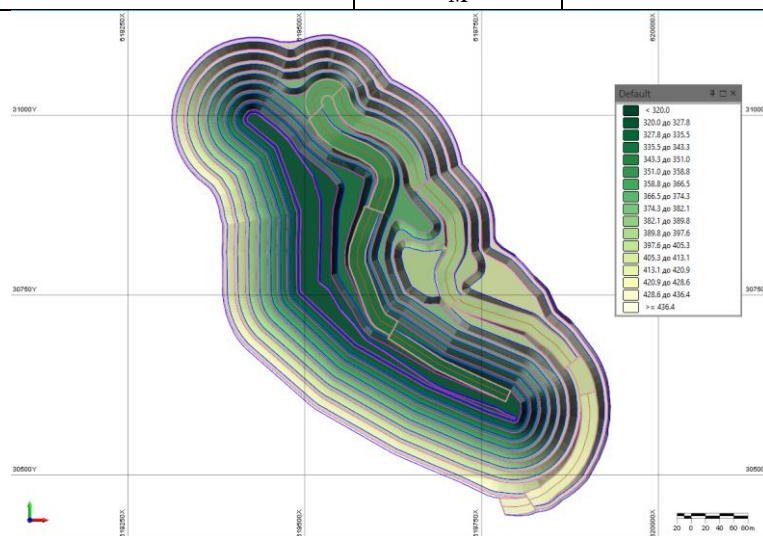


Рис. 2.1 – План Карьера на конец отработки

### **Календарный план горных работ**

Производительность карьера по добыче руды достигает 200 тыс. тонн в год. Для обеспечения заданной производительности составлен календарный график горных работ.

При его разработке учтены следующие условия: погоризонтное распределение запасов руды по количеству и качеству, горнотехнические условия, возможная скорость углубки. Средний коэффициент вскрыши составляет 4,74 м<sup>3</sup>/т. Всего, для добычи балансовых запасов в количестве 2,485 млн. тонн эксплуатационных запасов необходимо попутно удалить 11,787 млн.м<sup>3</sup> вскрышных пород.

Общий срок эксплуатации карьера составит 9 лет. Нормативы допустимых выбросов разрабатываются на года 2027-2035 гг.

Календарный план горных работ на 9 лет приведен в таблице 2.3. Календарный план горных работ на 9 лет приведен в таблице 2.3. Нормативы допустимых выбросов разрабатываются на годы 2027-2035 гг..

Таблица 2.3 - Сводный календарный график разработки карьера

Показатель	Ед. изм.	Всего	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год
Руда, в т.ч.:	м <sup>3</sup>	1 037 500	39 571	119 826	124 089	125 734	128 125	127 639	126 911	126 329	119 275
	т	2 484 822	100 000	300 000	300 000	300 000	300 000	300 000	300 000	300 000	284 822
Mn	%	14,87	10,52	11,94	16,03	17,79	20,22	17,55	13,32	12,05	11,27
Fe	%	10,77	25,31	23,15	14,48	10,79	5,05	5,61	6,38	7,37	8,40
<i>Железомарганцевые руды</i>	м <sup>3</sup>	870 766	18 479	63 893	96 237	108 726	126 869	123 183	117 658	113 243	102 479
	т	2 035 836	43 204	149 380	225 000	254 200	296 616	288 000	275 083	264 759	239 594
Mn	%	17,64	20,59	21,09	20,42	20,49	20,44	18,25	14,46	13,56	13,26
Fe	%	4,28	6,74	6,74	6,16	5,63	4,63	4,08	3,12	2,71	1,99
<i>Железные руды</i>	м <sup>3</sup>	166 733	21 092	55 934	27 852	17 008	1 256	4 456	9 253	13 087	16 796
	т	448 986	56 796	150 620	75 000	45 800	3 384	12 000	24 917	35 241	45 228
Mn	%	2,29	2,86	2,86	2,86	2,82	0,95	0,74	0,74	0,74	0,74
Fe	%	40,22	39,43	39,43	39,43	39,40	42,37	42,37	42,37	42,37	42,37
Горная масса	м <sup>3</sup>	12 824 748	1 652 230	1 861 020	1 794 860	1 789 546	1 613 242	1 348 238	1 246 744	900 116	618 752
	т	33 073 455	4 337 585	5 138 653	4 966 636	4 310 212	3 915 131	3 321 280	3 093 842	2 317 080	1 673 037
Вскрыша	м <sup>3</sup>	11 787 248	1 652 230	1 861 020	1 794 860	1 542 389	1 390 435	1 162 031	1 074 554	775 800	533 929
	т	30 588 633	4 237 585	4 838 653	4 666 636	4 010 212	3 615 131	3 021 280	2 793 842	2 017 080	1 388 215
<i>в т.ч. ПРС</i>	м <sup>3</sup>	48 510	48 510								
<i>вскрышные породы</i>	м <sup>3</sup>	11 738 738	1 603 720	1 861 020	1 794 860	1 542 389	1 390 435	1 162 031	1 074 554	775 800	533 929
Козф. вскрыши	м.куб/т	4,74	16,52	6,20	5,98	5,14	4,63	3,87	3,58	2,59	1,87

## Буровзрывные работы

Подготовку горных пород к выемке предусматривается осуществлять при помощи буровзрывных работ станками типа DML, фирмы «Atlas Copco» или аналогичными, с диаметром долота до 233 мм.

Буровые работы производятся в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» (Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 года № 352).

Бурение вертикальных и наклонных скважин на рыхлении руды предусматривается производить станками типа DML, фирмы «Atlas Copco» или аналогичными, с диаметром долота до 233 мм.

В качестве ВВ возможно использование всех типов ВВ, разрешенных к применению на открытых горных работах и выпускаемых заводами РК, планом горных работ предусматривается применение взрывчатого вещества типа Интерит.

В случае производственной необходимости может быть использован иной тип ВВ и марка бурового станка. При этом не должно быть допущено нарушение требований безопасности и ухудшение проектных технико-экономических показателей.

Производство взрывных работ предусматривается осуществлять по договору со специализированной организацией, имеющей лицензию на выполнение данного вида работ.

Буровой станок устанавливается на спланированной площадке на безопасном расстоянии от верхней бровки уступа, определяемом расчетами или проектом, но не менее 2 м от бровки до ближайшей точки опоры станка, а его продольная ось при бурении первого ряда скважин перпендикулярна бровке уступа.

Под домкраты станков запрещается подкладывать куски руды и породы.

Бурение скважин производится в соответствии с паспортом на бурение и технологическим регламентом для каждого способа бурения. До начала бурения на участке производится осмотр места бурения для выявления невзорвавшихся зарядов взрывчатых материалов и средств их инициирования. Перемещение бурового станка с поднятой мачтой по уступу допускается по спланированной горизонтальной площадке. При перегоне бурового станка с уступа на уступ или под высоковольтной линией мачта укладывается в транспортное положение, буровой инструмент - снимается или закрепляется.

Участки пробуренных скважин обязательно ограждаются предупредительными знаками. Порядок ограждения зоны пробуренных скважин утверждается главным инженером предприятия.

На каждый массовый взрыв в блоке обязательно составляется техническая документация лицами, производящими эти работы (привлеченные организации или специалисты рудника) по результатам опытных взрывов, производится уточнение параметров БВР.

С учетом уровня достоверности геологических материалов и горнотехнических условий отработки для уточнения параметров буровзрывных работ необходимо провести серию опытных взрывов.

К ведению взрывных работ допускаются лица, прошедшие соответствующее обучение, имеющие удостоверения на право ведения данного вида работ и имеющие законченное горнотехническое высшее или среднетехническое образование.

При найме подрядных организаций обязательная проверка соответствующих лицензий и прохождения персоналом обязательных обучающих курсов по безопасному ведению горных работ.

Подготовка к взрыву и взрыв осуществляются в дневное время. При производстве взрывных работ предусматривается подача звуковых сигналов для оповещения людей. Способы подачи и назначение сигналов, время производства взрывных работ доведены до сведения трудящихся предприятия, а при взрывных работах на земной поверхности – также до местного населения.

Доставленные специальными машинами на взрываемый блок ВВ распределяются по скважинам в количестве и сортах согласно расчету.

При производстве взрывных работ водоотливные установки и трубопроводы закрываются от возможных повреждений с помощью местных грунтовых материалов. Планом горных работ предусматривается обваловка трубопроводов, и защита водоотливных установок при помощи мешков с песком.

Обваловку трубопроводов необходимо выполнить в радиусе поражающего действия взрывчатых веществ, используемых при работах, и определяется каждый раз при подготовке к взрывным работам.

Во время грозы запрещается производство взрывных работ с применением электровзрывания как на земной поверхности, так и в проводимых с поверхности горных выработках.

Технико-экономические показатели (ТЭП) буровзрывных работ приведены в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Техничко-экономические показатели буровзрывных работ

Показатель	Ед. изм.	Итого	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год
Объем вскрыши	м.куб	11 738 738	1 603 720	1 861 020	1 794 860	1 542 389	1 390 435	1 162 031	1 074 554	775 800	533 929
Объем руды	м.куб	1 037 500	39 571	119 826	124 089	125 734	128 125	127 639	126 911	126 329	119 275
Годовой объем бурения (вскрыша)	п.м.	448 393	61 258	71 087	68 560	58 916	53 111	44 387	41 046	29 634	20 395
Годовой объем бурения (руда)	п.м.	68 771	2 623	7 943	8 225	8 334	8 493	8 461	8 412	8 374	7 906
Выход горной массы (вскрыша)	м.куб./п.м.		26,2	26,2	26,2	26,2	26,2	26,2	26,2	26,2	26,2
Выход горной массы (руда)	м.куб./п.м.		15,1	15,1	15,1	15,1	15,1	15,1	15,1	15,1	15,1
Выход негабарита (руда)	м.куб/год	51 875	1 979	5 991	6 204	6 287	6 406	6 382	6 346	6 316	5 964
Выход негабарита (вскрыша)	м.куб/год	58 694	8 019	9 305	8 974	7 712	6 952	5 810	5 373	3 879	2 670
Годовое количество рабочих смен станка	смен/год		540	540	540	540	540	540	540	540	540
Количество смен в сутки	см.		2	2	2	2	2	2	2	2	2
Продолжительность одной смены	ч		11	11	11	11	11	11	11	11	11
Общая продолжительность работы станков	ч		5468	6765	6573	5757	5274	4524	4234	3254	2423
Среднесменная эксплуатационная производительность одного станка	п.м./смену		128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5	128,5
Принятый рабочий парк станков	ед.	2	1,00	2,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Расход ДТ	т	2 665	329,2	407,3	395,7	346,6	317,5	272,3	254,9	195,9	145,8
Расход масел и смазочных материалов	т	80	9,88	12,22	11,87	10,40	9,52	8,17	7,65	5,88	4,38
Расход ВВ (вскрыша)	кг/м3		0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
	т/год	8 786	1200,3	1392,9	1343,3	1154,4	1040,7	869,7	804,2	580,6	399,6
Расход ВВ (руда)	кг/м3		1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14
	т/год	1 186	45,2	136,9	141,8	143,7	146,4	145,9	145,0	144,4	136,3
Расход ВВ (общий)	т/год	9 971	1245,5	1529,8	1485,2	1298,1	1187,1	1015,6	949,3	725,0	535,9

## Выемочно-погрузочные работы

В качестве выемочно-погрузочного оборудования приняты гидравлические экскаваторы типа LOVOL FR560F с емкостью ковша 3,2 м³ на добычных работах и XCMG XE950DA с емкостью ковша 6,2 м³ на вскрышных работах.

Эксплуатируемые экскаваторы находятся в исправном состоянии и имеют действующие сигнальные устройства, тормоза, освещение, противопожарные средства, исправную защиту от переподъема. Все доступные движущиеся части оборудования ограждены. Изменение конструкций ограждения, площадок и входных трапов не реконструируются в период ремонтов без согласования с заводом-изготовителем.

Исправность машин проверяется ежемесячно машинистом, еженедельно – механиком участка и ежемесячно – главным механиком или его заместителем. Результаты проверки записываются в специальном журнале.

Работа на неисправных машинах запрещается.

На экскаваторе должны находиться паспорт забоя, журнал осмотра тросов, инструкции по технике безопасности, аптечка.

Каждый экскаватор должен вести работы в соответствии с паспортом забоя, утвержденным главным горняком. В паспорте забоя должны быть указаны допустимые размеры рабочих площадок, берм, углов откоса, высота уступа, расстояние от горного и транспортного оборудования до бровок уступа и порядок подъезда транспорта к экскаватору.

При передвижении экскаватора по горизонтальному пути и на подъем ведущая ось его должна находиться сзади, при спуске – впереди.

Передвижение экскаватора должно производиться по сигналам помощника машиниста, при этом должна быть обеспечена постоянная видимость между машинистом экскаватора и его помощником.

Во время работы экскаватора запрещается пребывание людей в зоне действия ковша.

Экскаваторы должны располагаться на уступе карьера на твердом выровненном основании с уклоном, не превышающим допустимого техническим паспортом экскаватора. Во всех случаях расстояние между бортом уступа или транспортными сосудами и контргрузом экскаватора должно быть не менее 1 м.

При работе экскаватора его кабина должна находиться в стороне противоположной забою.

При погрузке в средства автомобильного транспорта машинистом экскаватора должны подаваться сигналы начала и окончания погрузки. Таблица сигналов должна быть вывешена на видном месте, на кузове экскаватора и с ней должны быть ознакомлены машинисты экскаваторов и водители транспортных средств.

Не допускается работа экскаватора под «козырьками» и навесами уступов.

Для квалифицированного обслуживания персонал необходимо обеспечить соответствующими принадлежностями, в частности, диэлектрическими перчатками, калошами, ботами, резиновыми ковриками, изолирующими подстанциями, подвергающимися обязательному периодическому испытанию в сроки, предусмотренные нормами.

Заземлять все металлические части электроустановок и оборудования, которые могут оказаться под напряжением вследствие нарушения изоляции.

При погрузочно-разгрузочных работах для предупреждения пылеобразования рекомендуется применять гидроорошение забоя, загрузочных площадок, транспортных берм и автодорог. На рабочих местах применять индивидуальные средства защиты от пыли (респираторы).

Обтирочные материалы должны храниться в закрытых металлических ящиках. Расчет основных показателей экскавации приведен в таблице 2.5.



Таблица 2.5 – Расчет основных показателей экскавации

Показатель	Ед. изм.	Итого	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год
<i>Экскавация вскрыши (экскаватор XE950DA)</i>											
Вскрыша	м.куб/год	11 787 248	1 652 230	1 861 020	1 794 860	1 542 389	1 390 435	1 162 031	1 074 554	775 800	533 929
Производительность экскаватора	м.куб/год		1 640 000	1640000	1640000	1640000	1640000	1640000	1640000	1640000	1640000
Время работы	ч	6 990	6 206	6 990	6 742	5 793	5 223	4 365	4 036	2 914	2 005
Расчетный рабочий парк	ед.	1,13	1,01	1,13	1,09	0,94	0,85	0,71	0,66	0,47	0,33
Дизельное топливо	тыс.л/год	2 921	465	451	435	374	337	282	260	188	129
Расход масел и смазочных материалов	тыс.л/год	88	14,0	13,5	13,0	11,2	10,1	8,4	7,8	5,6	3,9
<i>Экскавация руды (экскаватор LOVOL FR560F)</i>											
Руда	м.куб/год	1 037 500	39 571	119 826	124 089	125 734	128 125	127 639	126 911	126 329	119 275
Производительность экскаватора	м.куб/год		850 000	850000	850000	850000	850000	850000	850000	850000	850000
Время работы	ч	929	287	868	899	911	929	925	920	916	864
Расчетный рабочий парк	ед.	0,15	0,05	0,14	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,14
Дизельное топливо	тыс.л/год	358	16	41	43	43	44	44	44	43	41
Расход масел и смазочных материалов	тыс.л/год	11	0,5	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,2
<i>Всего</i>											
Горная масса	м.куб/год	12 824 748	1 652 230	1 861 020	1 794 860	1 789 546	1 613 242	1 348 238	1 246 744	900 116	618 752
Экскаватор LOVOL FR560F (руда)	ед.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Экскаватор XE950DA (вскрыша)	ед.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Дизельное топливо	тыс.л/год	3 279	481	492	477	417	381	325	304	231	170
Расход масел и смазочных материалов	тыс.л/год	98	14,4	14,8	14,3	12,5	11,4	9,8	9,1	6,9	5,1

## **Карьерный транспорт**

Горнотехнические условия разработки месторождения, параметры системы разработки, масштабы производства, а также ряд технологических факторов, определяют использование автомобильного транспорта на открытых горных работах. Основными преимуществами автомобильного транспорта являются: независимость от внешних источников питания энергии, упрощение процесса отвалообразования, сокращение длины транспортных коммуникаций благодаря возможности преодоления относительно крутых подъемов автодорог, мобильность.

Транспортировка горной массы из карьера предполагается на внешний отвал (вскрышные породы), на рудный склад (балансовые руды).

Для расчета приняты самосвалы типа TONLY TLD 125 грузоподъемностью 80 т. На практике может быть применено аналогичное оборудование, соответствующее техническим характеристикам и параметрам, не ухудшающее их и не ограничивающее их.

Вывоз руды и вскрышных пород из карьера будет осуществляться через въездные траншеи.

Парковка, текущий ремонт и обслуживание технологического транспорта осуществляется на территории промплощадки.

Режим работы автотранспорта, задействованного на транспортировке руды и вскрыши круглогодичный двухсменный. Продолжительность смены для расчетов принята равной 11 ч.

С целью уменьшения пыления при транспортировке, внутрикарьерные и внешние автодороги орошаются поливооросительной машиной.

Сводные показатели транспортировки приведены в таблицах 2.6. – 2.8.



Таблица 2.7 – Расчет количества самосвалов на транспортировке вскрыши

Показатели	Ед. изм.	Итого	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год
Объем перевозки	т	30 588 633	4 237 585	4 838 653	4 666 636	4 010 212	3 615 131	3 021 280	2 793 842	2 017 080	1 388 215
Сменная производительность	т		7847	8960	8642	7426	6695	5595	5174	3735	2571
Грузоподъемность автосамосвала	т		80	80	80	80	80	80	80	80	80
Потребность рейсов в смену	рейс		98	112	108	93	84	70	65	47	32
Расстояние транспортировки (в один конец)	км		0,70	0,87	1,07	1,27	1,47	1,67	1,87	2,07	2,27
Средняя скорость движения	км/ч		15	15	15	15	15	15	15	15	15
Время движения туда и обратно	мин.		5,6	7,0	8,6	10,2	11,8	13,4	15,0	16,6	18,2
Время погрузки автосамосвала	мин.		1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82
Время выгрузки автосамосвала	мин.		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Время на маневры	мин.		3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Оборот одного автосамосвала	мин.		11,4	12,8	14,4	16,0	17,6	19,2	20,8	22,4	24,0
Возможное количество рейсов в смену одного самосвала	рейс		58	52	46	41	38	34	32	29	28
Коэффициент использования раб.парка			0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
Расчетный рабочий парк автосамосвалов	ед.		1,8	2,3	2,5	2,4	2,3	2,1	2,1	1,7	1,2
Суточный пробег одного самосвала	км		162	180	196	210	221	230	238	244	250
Годовая работа автотранспорта	тыс. ткм		2966	4210	4993	5093	5314	5046	5224	4175	3151
Годовой пробег автотранспорта	тыс. км		74,2	105,2	124,8	127,3	132,9	126,1	130,6	104,4	78,8
Дизельное топливо	тыс.л	8214	795,9	1017,0	1103,7	1054,0	1045,3	953,1	954,9	742,5	547,5
Моторное масло	тыс.л/год	411	39,8	50,9	55,2	52,7	52,3	47,7	47,7	37,1	27,4
Автошины	компл.	25	1,9	2,6	3,1	3,2	3,3	3,2	3,3	2,6	2,0

Таблица 2.8 – Расчет количества самосвалов на транспортировке руды

Показатели	Ед. изм.	Итого	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год
Объем перевозки	т	2 484 822	100 000	300 000	300 000	300 000	300 000	300 000	300 000	300 000	284 822
Сменная производительность	т		185	556	556	556	556	556	556	556	527
Грузоподъемность автосамосвала	т		80	80	80	80	80	80	80	80	80
Потребность рейсов в смену	рейс		2	7	7	7	7	7	7	7	7
Расстояние транспортировки (в один конец)	км		0,90	1,10	1,30	1,50	1,70	1,90	2,10	2,30	2,50
Средняя скорость движения	км/ч		15	15	15	15	15	15	15	15	15
Время движения туда и обратно	мин.		7,2	8,8	10,4	12,0	13,6	15,2	16,8	18,4	20,0
Время погрузки автосамосвала	мин.		2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Время выгрузки автосамосвала	мин.		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Время на маневры	мин.		3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Оборот одного автосамосвала	мин.		13,2	14,8	16,4	18,0	19,6	21,2	22,8	24,4	26,0
Возможное количество рейсов в смену одного самосвала	рейс		50	45	40	37	34	31	29	27	25
Коэффициент использования раб.парка			0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
Расчетный рабочий парк автосамосвалов	ед.		0,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3
Суточный пробег одного самосвала	км		180	196	209	220	229	237	243	249	254
Годовая работа автотранспорта	тыс. ткм		90	330	390	450	510	570	630	690	712
Годовой пробег автотранспорта	тыс. км		2,3	8,3	9,8	11,3	12,8	14,3	15,8	17,3	17,8
Дизельное топливо	тыс.л	820	21,7	73,0	80,9	88,8	96,7	104,6	112,5	120,4	121,8
Моторное масло	тыс.л/год	41	1,1	3,7	4,0	4,4	4,8	5,2	5,6	6,0	6,1
Автошины	компл.	3	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4

## Отвалообразование

Размещение вскрышных пород месторождения предусматривается на внешнем отвале. Внутрикарьерное отвалообразование настоящим планом не предусматривается в связи с тем, что под карьером залегают не вовлекаемые в разработку потенциальные запасы руды. Внутреннее отвалообразование в данном случае не представляется возможным в соответствии с п.1746 Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы. Также внутреннее отвалообразование осложняется геометрической формой карьера, предполагающей разработку балансовых запасов с полным извлечением вскрышных пород на поверхность.

Общий объем пород, размещаемых в отвале, приведен в таблице 2.9.

Таблица 2.9 – Объемы размещения вскрышных пород

Показатель	Ед. изм.	Значение
Вскрыша в карьере	м.куб	11 787 248
ПРС	м.куб	48 510
Исп.вскрыши на строй.нужды (дороги)	м.куб	110 860
Итого вскрыша в отвал	м.куб	11 627 878

Отвал вскрышных пород формируется в 2 яруса общей высотой до 48,5 метров.

Учитывая неровность рельефа и общий уклон поверхности, при моделировании отвала в системе Micromine определена реальная площадь отвала.

Показатели работы отвального хозяйства приведены в таблице 2.10.

Таблица 2.10 – Показатели работы отвального хозяйства

Наименование показателей	Ед. изм.	Значения
Занимаемая площадь	тыс. м <sup>2</sup>	386,687
Количество ярусов	шт.	2
Высота первого яруса	м	до 28,5
Высота второго яруса	м	20
Отметка нижнего яруса	м	431,5
Отметка верхнего яруса	м	480
Отн. высота отвала	м	48,5
Продольный наклон въезда на отвал	%	8
Ширина въезда	м	23
Угол откоса ярусов	град	35
Ширина предохранительных берм	м	25



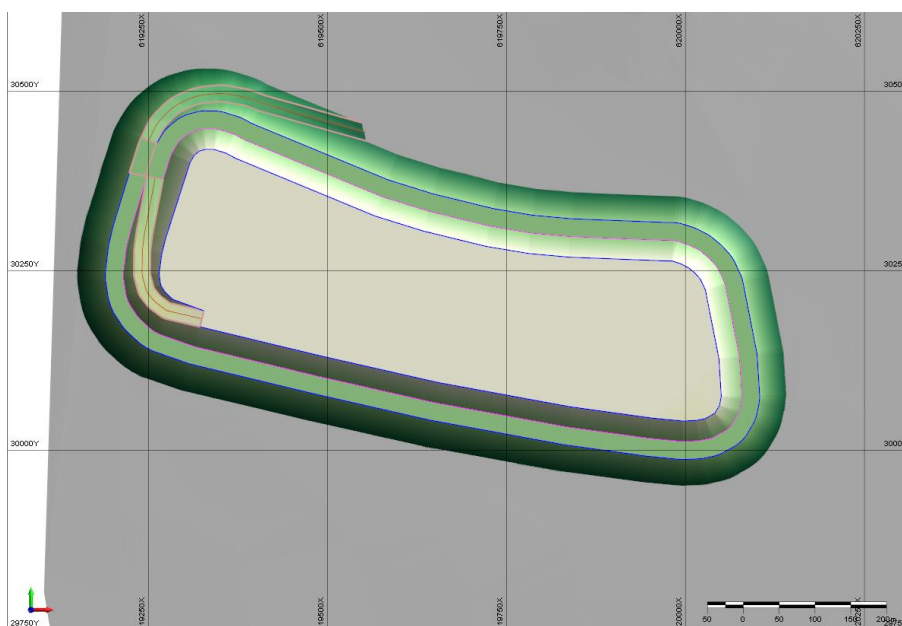


Рис. 2.2 - Проектный контур отвала вскрышных пород

Формирование отвалов осуществляется бульдозером типа Shantui SD-32, либо аналогичным.

Формирование отвалов при бульдозерном отвалобразовании осуществляют двумя способами - периферийным и площадным.

При периферийном отвалобразовании автосамосвалы разгружаются по периферии отвального фронта в непосредственной близости от верхней бровки отвального откоса или под откос. Часть породы в этом случае сталкивается бульдозером под откос.

При площадном отвалобразовании разгрузка породы из самосвалов производится по всей площади отвала или на значительной части его, а затем бульдозером планируют отсыпной слой породы, укатываемый катками, после чего цикл повторяется.

Более экономичным способом формирования является периферийный, при котором меньше объем планировочных работ. В связи с вышеизложенным в проекте принят периферийный способ отвалобразования.

Технологический процесс периферийного бульдозерного отвалобразования при автомобильном транспорте состоит из трех операций: разгрузки автосамосвалов, планировки отвальной бровки и устройстве автодорог.

Автосамосвалы должны разгружать породу, не доезжая задним ходом до бровки отвального уступа. Необходимо обязательно обустроить ограничитель движения автосамосвалов при заднем ходе к бровке отвала. В качестве ограничителя используют предохранительный вал породы, оставляемый на бровке отвала, согласно «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы».

Разгрузка машин может быть произведена на любом участке отвальной бровки. Для этого лишь требуется, чтобы место разворота машин было расчищено бульдозером от крупных кусков породы.

## Складирование

При разработке карьера планом предусмотрена транспортировка руды автосамосвалами до рудного склада, расположенного в непосредственной близости к карьере.

Общий объем транспортировки балансовых руд за весь период работы карьера составит 1037,5 тыс.м<sup>3</sup>. При этих объемах складирования руды и применении автомобильного транспорта целесообразно принять схему складирования с использованием бульдозера.

Емкость рудного склада принимается равной объему добычи за 1 месяц. При максимальной годовой производительности 300 тыс.т вместимость склада должна составлять 10,74 тыс.м<sup>3</sup>. При высоте склада 5 м и коэффициенте разрыхления 1,16 площадь его составит 2,851 тыс.м<sup>2</sup>. Параметры рудного склада приведены в таблице 1.21.

Возведение въезда на склад и планировка бровки осуществляется с помощью бульдозера.

Технологический процесс складирования при автомобильном транспорте состоит из операций: разгрузки автосамосвалов, планировки разгрузочной бровки.

Автосамосвалы должны разгружать полезное ископаемое, доезжая задним ходом до ограничителя на бровке уступа. В качестве ограничителя используют вал, оставляемый на бровке склада в виде ориентирующего вала.

Разгрузка машин может быть произведена на любом участке бровки. Для этого лишь требуется, чтобы место разворота машин было расчищено от крупных кусков руды.

Параметры рудного склада приведены в таблице 2.11.

Таблица 2.11 – Параметры рудного склада

Параметры	Ед. изм.	Значения
Месячный объем извлеченных руд в целике	тыс. т	25,0
	тыс. м <sup>3</sup>	9,26
Объем склада руды с учетом Кразр=1,16	тыс. м <sup>3</sup>	10,74
Занимаемая площадь	тыс. м <sup>2</sup>	2,851
Количество ярусов	шт	1
Высота	м	5
Угол откоса ярусов	град	35

Таблица 2.11.1 – Параметры склада забалансовых руд

Наименование показателей	Ед. изм.	Значения
Занимаемая площадь	тыс. м <sup>2</sup>	386,687
Количество ярусов	шт.	2
Высота первого яруса	м	до 28,5
Высота второго яруса	м	20
Отметка нижнего яруса	м	431,5
Отметка верхнего яруса	м	480
Отн. высота отвала	м	48,5
Продольный наклон въезда на отвал	%	8
Ширина въезда	м	23





Угол откоса ярусов	град	35
Ширина предохранительных берм	м	25

### Складирование ПРС

Перед началом работ с проектной площади необходимо удалить почвенно-растительный слой (ПРС).

Данные о мощности ПРС принимались в соответствии с «Отчетом о результатах геологоразведочных работ на железорудном месторождении Алтын-Шоко, с оценкой Минеральных Ресурсов и Запасов по состоянию на 01.01.2025г. в соответствии с Кодексом KAZRC». Мощность ПРС, согласно таблице 8.62 указанного отчета, составляет около 0,2 м.

В таблице 2.12 приведены объемы снятия ПРС, в таблице 2.13 - параметры складов ПРС.

Таблица 2.12 – Объемы по снятию ПРС

Наименование	Площадь, м <sup>2</sup>	Мощность ПРС, м	Объем ПРС, м <sup>3</sup>	Объем ПРС с учетом разрыхления, м <sup>3</sup>
Карьер	242 550	0,2	48 510	51 421
Отвал	391 943	0,2	78 389	83 092
Рудный склад	2 900	0,2	580	615
Автодороги	23 000	0,2	4 600	4 876
Прочие объекты (5%)	33 020	0,2	6 604	7 000
Всего	693 413		138 683	147 003

Таблица 2.13 – Параметры складов ПРС

Показатель	Ед. изм.	Значения
Объем в целике	м <sup>3</sup>	138 683
К <sub>разр.</sub>		1,06
Емкость склада	м <sup>3</sup>	147 003
Площадь	м <sup>2</sup>	19294
Высота	м	до 10 м
Количество ярусов	шт.	1

### Борьба с пылью

Пылеподавление – комплекс мероприятий по борьбе с пылью, направленных на связывание образовавшейся или образующейся при работе машин пыли путем подачи в зоны возможного ее выделения орошающей жидкости (орошение).

Пылеподавление производится в тёплый период года при плюсовой температуре (с апреля по ноябрь, 210 дней в году). В соответствии с п.303 Методических рекомендаций ОГР для пылеподавления на карьере применяется орошение дорог, забоев, отвалов и складов водой с помощью специальной оросительной техники с периодичностью 6 раз в сутки в тёплый период. Удельный расход воды при орошении составляет 1 л/м<sup>2</sup>.



В случае недостаточной эффективности пылеподавления с использованием воды на практике должны применяться обеспыливающие составы с использованием специальных реагентов и пены.

Расход воды на полив дорог приведён в таблице 2.14.



Таблица 2.14 – Расход воды на полив дорог

Категория	Ед. изм.	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год
<i>Орошение дорог</i>										
Протяженность дорог	м	900	1100	1300	1500	1700	1900	2100	2300	2500
Ширина дороги	м	23	23	23	23	23	23	23	23	23
Площадь дорог	м.кв	20 700	25 300	29 900	34 500	39 100	43 700	48 300	52 900	57 500
Период орошения	дней/год	210	210	210	210	210	210	210	210	210
Норма расхода воды	л/м.кв	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Периодичность орошения	раз в сут.	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Расход воды	м.куб/год	26 082	31 878	37 674	43 470	49 266	55 062	60 858	66 654	72 450
<i>Орошение забоев</i>										
Площадь	м.кв	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500
Период орошения	дней/год	210	210	210	210	210	210	210	210	210
Норма расхода воды	л/м.кв	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Периодичность орошения	раз в сут.	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Расход воды	м.куб/год	3 150	3 150	3 150	3 150	3 150	3 150	3 150	3 150	3 150
<i>Орошение отвалов и складов</i>										
Площадь	м.кв	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000
Период орошения	дней/год	210	210	210	210	210	210	210	210	210
Норма расхода воды	л/м.кв	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Периодичность орошения	раз в сут.	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Расход воды	м.куб/год	12 600	12 600	12 600	12 600	12 600	12 600	12 600	12 600	12 600
<i>Общий расход воды</i>										
Расход воды	м.куб/год	41 832	47 628	53 424	59 220	65 016	70 812	76 608	82 404	88 200

Эффективность борьбы с загрязнением атмосферы карьера достигается внедрением в технологические процессы комплекса инженерно-технических и организационных мероприятий, таких как:

- бурение взрывных скважин с сухим улавливанием пыли или подавление пыли водой;
- предварительное увлажнение взорванной горной массы водой перед экскавацией;
- орошение забоев экскаваторов водой при погрузке в автосамосвалы;
- для снижения пылеподавления на автомобильных дорогах (при положительной температуре воздуха) предусматривается поливка дорог водой с помощью поливочной машины, с применением при необходимости связующих добавок;
- орошение водой разгрузочных площадок на отвале;
- применение эмульсий и химических реагентов для искусственного закрепления пыли на карьерных автодорогах и отвале;
- проветривание после взрыва с орошением взорванной горной массы водовоздушной смесью;
- кондиционирование воздуха в кабинах горнотранспортного оборудования;
- нейтрализация выхлопных газов автосамосвалов и бульдозеров;
- кабины горнотранспортного оборудования оснащены приточными фильтровентиляционными установками;
- для защиты от пыли работники обеспечиваются респираторами и противопылевыми очками в соответствии с ГОСТ 12.4.001-80 «Система стандартов безопасности труда. Очки защитные. Термины и определения».

Проверка загазованности и запылённости в карьере и на рабочих местах проводится по графику, утверждённому главным инженером предприятия.

Работающие в карьере, не связанные с обслуживанием горнотранспортного оборудования, обеспечены индивидуальными средствами защиты.

Внедрение на рабочих местах вышеперечисленных мероприятий обеспечивает санитарные нормы запыленности и загазованности атмосферы карьера.

### **Общая схема электроснабжения**

Водоотлив карьера выполняется 5 насосами ЦНС 180-170 (4 в работе, один в резерве).

Электроснабжение насосов карьера осуществляется от 2-х мобильной дизельной электростанции типа ЭД-280-T400-1РПМ15 мощностью 280 кВт или аналогичной, располагаемой рядом с насосом.

В карьерах насосы подключаются через шкаф управления насосами (ШУН) типа ШУН-5 ПЧ ... кВт IP54 который управляет 5 насосами или аналогичным.

Электрооборудование присоединяется к дизельным электростанциям с помощью гибких медных кабелей марок КГЭХЛ и КГХЛ.

Работа механизмов и оборудования предполагается в две смены не более 20 часов в сутки.



## Освещение

Нормы освещенности приняты согласно СП РК 2.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение» и «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы».

Проектом предусмотрено вечернее освещение карьера, освещение отвала и складов. Освещенность района проведения работ в карьере и отвале не менее 0,2 лк, а в местах работы техники – 10 лк с учетом освещенности, создаваемой прожекторами и светильниками, встроенными в конструкции машин и механизмов.

Освещение карьера, отвала и склада выполняется передвижными мобильными дизельными осветительными мачтами в количестве не менее 2 шт. на основном карьере. По мере разработки карьера мобильные мачты освещения передвигают в район проведения работ.



## **2.2 Краткая характеристика очистного сооружения карьерных сточных вод, анализ их технического состояния и эффективность работы. Характеристика эффективности работы очистных сооружений**

Согласно Водного кодекса РК раздела 1, глава 1, статья 1п.п.9-1 подземные воды – сосредоточения вод, находящихся в недрах; п.п 21 сточные воды – воды, образующиеся в результате хозяйственной деятельности человека или на загрязненной территории, сбрасываемые в естественные или искусственные водные объекты или на рельеф местности.

Ранее горные работы на месторождении Алтын-Шоко не проводились. Добыча планируется с 2027 года. Оценка воздействия на подземные воды не проводилась.

Оценку состояния подземных вод в районе намечаемой деятельности можно произвести, только по результатам производственного мониторинга на месторождении Алтын-Шоко в период проведения горных работ при отборе проб подземных вод в мониторинговых скважинах.

Проектные решения предусматривают водоотведение карьерных вод путем прямого сброса в пруд-накопитель, без использования и изменения природного химического состава вод.

Предусмотрена 2-х этапная очистка карьерной воды от взвешенных частиц и нефтепродуктов:

1 этап – отстаивание и осаждение взвешенных частиц в зумпфе карьера.

2 этап – на поверхности около пруда-испарителя в установке очистки воды комбинированной серии «ДВУ10-63/С», размещенной в модульном здании комплектной поставки, размером 2,4х9х2,95(н) м, поставляемое на площадку в полной заводской готовности.

Исходная вода на установку очистки подается в количестве 3,2 м<sup>3</sup>/час и напором 1,5-2 атм. в емкость-накопитель исходной воды. До входа в емкость в поток воды при помощи станции дозирования коагулянта вводится реагент, в результате резко улучшаются показатели мутности в очищаемой воде. При взаимодействии коагулянта с водой образуются хлопья размером 0,5-3,0 мм и плотностью 1001-1100 г/л, которые имеют очень большую поверхность с хорошей сорбционной активностью. В результате осаждаются ил, клетки планктона, крупные микроорганизмы, остатки растений, окисленное железо, коллоидные частицы, часть ионов загрязнений, которые ассоциированы на поверхности этих частиц.

Затем вода из емкости исходной воды при помощи насоса подачи поступает на автоматические фильтры механической очистки. Принцип работы фильтров заключается в пропускании исходной воды через слои фильтрующих засыпок, которыми заполнены корпуса фильтров. В результате из воды удаляются механические примеси и взвешенные вещества, улучшаются органолептические характеристики воды. Вода проходит через слои фильтрующей засыпки сверху вниз, таким образом, в верхнем слое задерживаются наиболее крупные частицы загрязнителя, миграции частиц среднего размера препятствует средний слой, а нижний слой фильтрующего материала удаляет мельчайшие частицы механических взвесей.

По мере загрязнения фильтра задержанным осадком увеличивается перепад давления и уменьшается их производительность, поэтому проводится периодическая промывка исходной водой из емкости-накопителя при помощи



насоса промывки. Во время промывки вода проходит снизу-вверх через фильтрующую среду, взрыхляя её, смывает накопившиеся загрязнения и по дренажному трубопроводу сбрасывается в канализацию.

Затем при помощи станции дозирования антискаланта вводится раствор, который предотвращает отложение солей жесткости и сбрасывается вместе с концентратом в дренаж, после чего вода поступает на установку обратного осмоса. Обратноосмотическая мембранная установка предназначена для частичного обессоливания исходной воды с помощью обратноосмотических мембранных элементов. Установка укомплектована полупроницаемыми мембранами, работающими на принципе обратного осмоса, где вода подается на сменные (картриджные) фильтры механической очистки с рейтингом 5 мкм и далее поступает на повышающий насос. Под давлением 11 атм. вода проходит через мембранный блок из рулонных обратноосмотических элементов, где на специальных полупроницаемых мембранах происходит разделение потока исходной воды на фильтрат (воду, прошедшую через мембрану и частично очищенную от растворённых минеральных солей), и концентрат (воду, обогащённую коллоидными частицами и растворёнными солями).

Качество входной, выходной воды и степень очистки мембранного блока измеряется с помощью датчика электропроводности и кондуктометра, устанавливаемого в блок контроля качества воды. В процессе эксплуатации мембранный блок забивается наслоениями солей жесткости, коагулировавшими коллоидными частицами и эмульсиями, органическими отложениями. Поэтому периодически, 1 раз в 3-4 месяца, рекомендуется проводить регенерацию мембранного блока (обработку мембран моющими средствами, удаляющими с их поверхности накопившиеся отложения). Эта процедура проводится при помощи станции химической мойки и позволяет поддерживать заявленные характеристики установки и продлить срок службы мембранных элементов.

Далее в поток очищенной воды при помощи насоса-дозатора вводится дезинфицирующий раствор ГПХН, который производится на установке электролизной для получения гипохлорита натрия «ЭЛУ/С». Электролизная установка предназначена для получения дезинфицирующего раствора ГПХН путем электролиза 4%-5% водного раствора поваренной соли (пищевой или технической).

При работе установки «ДВУ10-63/С» образуются сбросные воды, которые при помощи КНС направляются в пруд-испаритель.

#### **Технология очистки.**

Состав установки очистки воды комбинированной серии «ДВУ10-63/С» - 1 компл.:

- сетчатый фильтр – 1 шт.;
- станция дозирования коагулянта - 1 шт.;
- емкость-накопитель исходной воды – 1 шт.
- насос подачи/промывки – 3 шт (2 раб./1рез);
- автоматический фильтр механической очистки – 3 шт.;
- станция дозирования антискаланта - 1 шт.;
- установка обратного осмоса с блоком хим.мойки - 1 шт.;
- установка электролизная для получения гипохлорита натрия серии «ЭЛУ» - 1

компл.;

- щитовая станция – 1 компл.;
- водомерный узел – 1 компл.;



- пожарная сигнализация – 1 компл.;
- монтажный комплект: трубы обвязки и фитинги, электрические кабели и кабельные каналы, крепёжные элементы, элементы автоматики.

Мобильное здание будет представлено габаритами (9,0х2,4х2,95) м -1шт.

***Эффективность работы очистных сооружений***

Эффективность работы очистной установки «ДВУ10-63/С» для очистки карьерных сточных вод на месторождении Алтын-Шоко приведена в таблице 2.2.1.





Таблица 2.2.1 - Эффективность работы очистных сооружений

Состав очистных сооружений	Наименование показателей, по которым производится очистка	Мощность очистных сооружений						Эффективность работы					
		проектная			фактическая			Проектные показатели			Фактические показатели (средние за 3 года.)		
								Концентрация, мг/дм3		Степень очистки, %	Концентрация, мг/дм3		Степень очистки, %
		м3/ч	м3/сут	тыс. м3/год	м3/ч	м3/сут	тыс. м3/год	до	после		до	после	
								очистки			очистки		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Установка очистки воды комбинированной серии «ДВУ10-63/С» (производительность – 63 м³/сут.)	Взвешенные вещества, мг/л	54,8	1315,6	480,194	54,8	1315,6	480,194	120,0	75,75	90	120,0	75,75	90
	Нефтепродукты, мг/л							1,0	0,1	90	1,0	0,1	90



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

Применяемая технология очистки сточных вод на рассматриваемых очистных сооружениях отвечает передовому научно-техническому уровню, как в Казахстане, так и за рубежом.

Для снижения количества загрязняющих веществ, поступающих в карьерных сточных водах от предприятия, в системе водоотведения сточных вод предусмотрено:

- Установка очистного сооружения комбинированной серии «ДВУ10-63/С» (производительность – 63 м<sup>3</sup>/сут.) для очистки воды месторождения Алтын-Шоко. Установкой предусмотрена обратноосмотическая водоочистка фильтрация воды, которая является оптимальным решением проблемы удаления солей жесткости. Эффективность данного метода составит 90%. Обратный осмос является мембранным процессом, при котором для разделения растворенных в жидкости веществ используется (полупроницаемая) мембрана, которая пропускает воду и задерживает микроорганизмы, коллоиды, ионы растворенных солей, а также молекулы органических веществ. Установка очистки воды комбинированная ДВУ10–63/С, соответствует стандарту организации СТ 6315-1926-ТОО-234-02-2022 и признана годной к эксплуатации.

Состав установки очистки воды комбинированной серии «ДВУ10-63/С» - 1 компл.:

- сетчатый фильтр – 1 шт.;
- станция дозирования коагулянта - 1 шт.;
- емкость-накопитель исходной воды – 1 шт.
- насос подачи/промывки – 3 шт (2 раб./1рез);
- автоматический фильтр механической очистки – 3 шт.;
- станция дозирования антискаланта - 1 шт.;
- установка обратного осмоса с блоком хим.мойки - 1 шт.;
- установка электролизная для получения гипохлорита натрия серии «ЭЛУ» - 1 компл.;
- щитовая станция – 1 компл.;
- водомерный узел – 1 компл.;
- пожарная сигнализация – 1 компл.;
- монтажный комплект: трубы обвязки и фитинги, электрические кабели и кабельные каналы, крепёжные элементы, элементы автоматики.

При выборе типа очистных сооружений учтено большое количество данных: количество сточных вод; количество выпадающего осадка и его особенности (способность самоуплотняться, способность загнивать, способы удаления из отстойника и последующей обработки осадка); местные условия (рельеф строительной площадки, уровень грунтовых вод, строительный материал); технико-экономические показатели (по капитальным затратам и эксплуатационным расходам).

Данные по эффективности работы очистных сооружений по форме, приведенной в приложении 17 «Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду» представлены в таблице 2.2.1.

## 2.4. Перечень загрязняющих веществ в составе сточных вод

Нормативы сбросов загрязняющих веществ в пруды-накопители определены по двум показателям: нефтепродукты и взвешенные вещества. НДС принимается по ПДК в воде культурно-бытового назначения («Гигиенические нормативы показателей безопасности хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования», утверждены приказом МЗРК от 24 ноября 2022 г. № ҚР ДСМ-138.).

## 2.5 Данные концентраций загрязняющих веществ в сточных водах за последние 3 (три) года

Ранее горные работы на месторождении Алтын-Шоко не проводились. Оценка воздействия на подземные воды не проводилась. Данных по концентрациям загрязняющих веществ в сточных водах за последние 3 года не имеются.

Таблица 2.5.1 - Динамика концентраций загрязняющих веществ в сточных водах

Загрязняющее вещество (ЗВ)	Концентрация ЗВ						Средняя за 3 года	ЭНК*
	2022 год		2023 год		2024 год			
	I полугодие	II полугодие	I полугодие	II полугодие	I полугодие	II полугодие		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Марганец мг/л	-	-	-	-	-	-	-	-
Железо общ мг/л	-	-	-	-	-	-	-	-
Нитраты мг/л	-	-	-	-	-	-	-	-
Нитриты мг/л	-	-	-	-	-	-	-	-
Нефтепродукты мг/л	-	-	-	-	-	-	-	-
Взвешенные вещества, мг/дм³	-	-	-	-	-	-	-	-

\* - ЭНК – экологический норматив качества. До утверждения экологических нормативов качества применяются гигиенические нормативы, утвержденные государственным органом в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения в соответствии с законодательством Республики Казахстан в области здравоохранения.

## 2.6. Сведения о количестве сточных вод, используемых внутри объекта ((повторно, повторно - последовательно и в оборотных системах) как после очистки, так и без нее, сброшенных в водные объекты или переданных другим операторам)

Пылеподавление – комплекс мероприятий по борьбе с пылью, направленных на связывание образовавшейся или образующейся при работе машин пыли путем подачи в зоны возможного ее выделения орошающей жидкости (орошение).

Пылеподавление производится в тёплый период года при плюсовой температуре.

В соответствии с п.303 Методических рекомендаций ОГР для пылеподавления на карьере применяется полив автодорог водой, с помощью специальной оросительной техники с периодичностью шесть раз в сутки в тёплый период. Удельный расход воды при орошении дорог составляет 1 л/м<sup>2</sup>.

Для кратковременного предупреждения пылеобразования на дорогах, предусматривается их полив.



Вода используется в карьере для бурения скважин, увлажнение горной массы перед бурением и перед взрывом. Во время погрузки горной массы в самосвалы предусматривается орошение горной массы.

Вода на пылеподавление берется после отстоя и осветления с пруда-испарителя.

В случае недостаточной эффективности пылеподавления с использованием воды на практике должны применяться обеспыливающие составы с использованием специальных реагентов и пены.

## 2.7 Сведения о конструкции водовыпускного устройства и очистных сооружений (каналы, дюкеры, трубопроводы, насосные станции) для транспортировки сточных вод к месту выпуска

Осушение карьеров с помощью организованного водоотлива будет вестись параллельно с горными работами.

Поступающая с горизонтов вода, по системе прибортовых канав собирается в водосборники (зумпфы), из которых будет отводиться в пруд-испаритель. Зумпфы в карьерах располагаются на дне карьеров, а места для зумпфов отвалов и складов выбираются в самой нижней части рельефа местности.

### Насосы.

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

Расчеты трубопроводов и потерь водовода показаны в таблице 2.7.1.

Таблица 2.7.1 - Расчеты трубопроводов и потерь водовода

Наименование	Ед. изм.	Карьер
Производительность насосной станции, Q	м³/час	736,9
Отметка уровня насоса	м	565
Максимальная отметка уровня трассы	м	630
Длина трассы водовода, L	м	500
Наружный Ø трубы, d	мм	325
Толщина стенки трубы, s	мм	6
Трубы		металл
<i>Расчетные данные</i>		
Геометрическая высота подъема воды, Нг	м	116
Внутренний Ø трубы, d <sub>p</sub>	м	0,313
Площадь сечения трубы, F	м²	0,0769
Скорость воды в трубе, v	м/сек	2,66
Гидравлический уклон потерь на трение в трубе на 1 м длины, i	м/м	0,034312
Потери напора по длине водовода, Нд	м	17,156
Потери в фитингах и арматуре, Нм	м	1,716
Суммарные потери напора, Н	м	134,9
Выбран насос	шт	ЦНС 180-170, 132 кВт (4 в работе 1 в резерве)



По характеристикам  $Q_{\text{нас}}$  и суммарных потерь напора  $H$  выбираются насосы.

Характеристики выбранных насосов ЦНС представлены в таблице 2.7.2.

Таблица 2.7.2 - Характеристики насосов ЦНС

Наименование карьера	Расход м <sup>3</sup> /час	H, м	Марка насоса	Кол-во насосов	Мощность, кВт	Диаметр напорной линии, мм
Карьер	736,9	170	ЦНС 180-170	4 в работе 1 резерв	132	325x6

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

Емкость зумпфов рассчитана на нормальный 3-х часовой водоприток. Полная глубина водосборника принимается равной 8 м, максимальный уровень воды на 0,5 м ниже верха зумпфов.

Объем и размеры зумпфов представлены в таблице 2.7.3.

Таблица 2.7.3 - Объем и размеры зумпфов

Наименование	Максимальный водоприток вод $Q$ , м <sup>3</sup> /час	Ёмкость зумпфа, м <sup>3</sup>	Размеры зумпфа, м
Карьер	737	1842,2	15,0x15,0x5,0

Отвод воды с зумпфа будет осуществляться по напорным трубопроводам. Для отвода воды от насосной станции водосборника предусматриваются два напорных трубопровода, один из которых резервный. Трубопроводы стальные выполнены по ГОСТ 10704-91. Диаметры трубопроводов рассчитаны на пропускную способность требуемого расхода и скорости воды.

Всасывающие трубопроводы рассчитаны на скорость воды в трубопроводе 0,7-2,2 м/с, напорные трубопроводы на скорость воды в трубопроводе 1,0-2,7 м/с.

Для сбора подотвальных и складских вод предусмотрены дренажные каналы (обваловка) по периметру отвала и склада руды, по уклону рельефа для обеспечения самотечного отвода воды, по которой отвальная вода поступает в аккумулирующую емкость, образованные защитными дамбами. Из аккумулирующей емкости отвальные воды с помощью насосной станции отвальных вод и напорного трубопровода отвальных вод подаются в пруд-испаритель карьерных вод.

Объем емкости рассчитан на 8-ми часовой максимальный водоприток.

Из емкости вода вывозится автоцистернами в пруд-испаритель либо во системе водоводов в пруд-испаритель.

Канавы обустройства вдоль технологических дорог, спроектированных с уклоном, обеспечивающим сбор подотвальных вод и их аккумуляцию в местах понижения рельефа в зумпфах. Вода, поступающая в каналы, аккумулируется в прямках (зумпфах) и перекачивается в пруд.



## **2.8 Обоснования полноты и достоверности данных о расходе сточных вод, используемых для расчета допустимых сбросов. Баланс водопотребления и водоотведения**

Для обоснования полноты и достоверности данных о расходе сточных вод, используемых для расчета допустимых сбросов, данные в табличном виде «баланс водопотребления и водоотведения» по форме согласно приложению 15 к Методике представлен в таблице 2.8.5.

В системах водоотведения горно-обогачительных предприятий для сбора карьерных вод предусматривается пруд-накопитель, представляющий собой земляную емкость полностью заглубленного типа. Пруд-накопитель размещается с наиболее благоприятными геологическими и гидрогеологическими условиями, чтобы не допустить фильтрации и загрязнения почвы и грунтовых вод.

В период проведения горных работ требуется водоснабжение для хоз.-питьевых и технических нужд.

Предприятие обеспечивает всех работающих доброкачественной питьевой водой в достаточном количестве, удовлетворяющей требованиям СанПиН 2.1.4.1116-02 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости. Контроль качества».

Питьевая вода привозная.

Питьевая вода размещается на участках работ таким образом, чтобы обеспечить водой всех рабочих предприятия.

На борту карьеров будут размещены специализированные биотуалеты, с накопительными жижеборниками. Содержимое жижеборников обрабатывается дезинфицирующим раствором.

Планом горных работ 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.

На карьере для укрытия от дождя, предусматривается специальный вагончик, расположенный не далее 300 м от места работы. Данный вагончик имеет стол, скамьи для сиденья, умывальник с мылом, бачок с кипяченой питьевой водой, вешалку для верхней одежды.

Для размещения пищеблока, места приема пищи персоналом, медпункта, раскомандировки рабочих, местонахождения охранника, предусмотрены мобильные передвижные вагончики. Вагончики оснащены электричеством, имеют утепление стен и пола.

В целях соблюдения санитарно-гигиенических норм, на участке горных работ, предусмотрены мобильные душевые комплексы, оснащенные емкостями для количества воды, достаточной для помывки задействованного персонала, и оборудованные водонагревателями.

На территории участка работ предусмотрены закрытые туалеты в удобных для пользования местах, устраиваемые в соответствии с общими санитарными правилами.

Режим горных работ принимается круглосуточный (2 смены по 12 часов в сутки), 365 дней в году. Метод работы – вахтовый, две вахты в месяц.

Максимальное предполагаемое количество персонала, которое будет задействовано на разработке месторождения – 180 человек.



Расчет водопотребления воды для хозяйственных целей объекта произведен исходя из норм потребления воды согласно СНиП РК 4.01-41-2006 [11], в размере 25 л/сут на 1 человека (для бытовых целей).

Таблица 2.8.1 - Расчетное нормативное водопотребление в период разработки месторождения

<i>Цели водопотребления</i>	<i>Расчет нормативного водопотребления</i>	<i>Расчет нормативного водоотведения</i>	<i>Регламентирующий НД</i>
Хоз-бытовые нужды	$25 \text{ л/сут} \cdot 180 = 4500 \text{ м}^3/\text{сут}$ $2,8 \cdot 365 = 1642,5 \text{ м}^3/\text{год}$	1642,5 м <sup>3</sup> /год	(11)

Объем потребления воды на хозяйственно-бытовые нужды составит – 1642,5 м<sup>3</sup>/год.

#### Технологические нужды

Пылеподавление – комплекс мероприятий по борьбе с пылью, направленных на связывание образовавшейся или образующейся при работе машин пыли путем подачи в зоны возможного ее выделения орошающей жидкости (орошение).

Пылеподавление производится в тёплый период года при плюсовой температуре.

В соответствии с п.303 Методических рекомендаций ОГР для пылеподавления на карьере применяется полив автодорог водой, с помощью специальной оросительной техники с периодичностью шесть раз в сутки в тёплый период. Удельный расход воды при орошении дорог составляет 1 л/м<sup>2</sup>.

Для кратковременного предупреждения пылеобразования на дорогах, предусматривается их полив.

Вода используется в карьере для бурения скважин, увлажнение горной массы перед бурением и перед взрывом. Также для борьбы с пылью после взрыва используют внешнюю гидрозабойку, для подавления пылевого облака. Во время погрузки горной массы в самосвалы предусматривается орошение горной массы.

Вода на пылеподавление берется после очистки с пруда-накопителя.

Максимальный расход воды на пылеподавление согласно плану горных работ, составляет 88 200 м<sup>3</sup>/год.

Вода на пылеподавление берется после очистки с пруда-накопителя.

Расходы воды и нормы потребления в год для нужд предприятия представлены в таблице 2.8.2.



Таблица 2.8.2 – Расход воды на нужды предприятия

Категория	Ед. изм.	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год
<i>Орошение дорог</i>										
Протяженность дорог	м	900	1100	1300	1500	1700	1900	2100	2300	2500
Ширина дороги	м	23	23	23	23	23	23	23	23	23
Площадь дорог	м.кв	20 700	25 300	29 900	34 500	39 100	43 700	48 300	52 900	57 500
Период орошения	дней/год	210	210	210	210	210	210	210	210	210
Норма расхода воды	л/м.кв	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Периодичность орошения	раз в сут.	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Расход воды	м.куб/год	26 082	31 878	37 674	43 470	49 266	55 062	60 858	66 654	72 450
<i>Орошение забоев</i>										
Площадь	м.кв	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500
Период орошения	дней/год	210	210	210	210	210	210	210	210	210
Норма расхода воды	л/м.кв	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Периодичность орошения	раз в сут.	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Расход воды	м.куб/год	3 150	3 150	3 150	3 150	3 150	3 150	3 150	3 150	3 150
<i>Орошение отвалов и складов</i>										
Площадь	м.кв	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000
Период орошения	дней/год	210	210	210	210	210	210	210	210	210
Норма расхода воды	л/м.кв	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Периодичность орошения	раз в сут.	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Расход воды	м.куб/год	12 600	12 600	12 600	12 600	12 600	12 600	12 600	12 600	12 600
<i>Общий расход воды</i>										
Расход воды	м.куб/год	41 832	47 628	53 424	59 220	65 016	70 812	76 608	82 404	88 200





Вода для пылеподавления отводится безвозвратно, так как впитывается в грунт. При соблюдении технологии введения горных работ влияние на подземные воды оказываться не будет.

Таблица 2.8.3 - Баланс водоотведения и водопотребления

п/п	Наименование потребителя	Водопотребление, м³		Водоотведение, м³			
		Питьевая вода	Техническая вода	Безвозвратное потребление	Сброс в понижения рельефа местности	Сброс в изолированный септик	Сброс на сборник накопитель
2027 год разработки месторождения							
1	Хозбытовые нужды	1642,5	-	-	-	1642,5	-
2	Технические нужды	-	41 832	41 832	-	-	-
	Всего:	1642,5	41 832	41 832	-	1642,5	-
2028 год разработки месторождения							
1	Хозбытовые нужды	1022	-	-	-	1642,5	-
2	Технические нужды	-	47 628	47 628	-	-	-
	Всего:	1642,5	47 628	47 628	-	1642,5	-
2029 год разработки месторождения							
1	Хозбытовые нужды	1642,5	-	-	-	1642,5	-
2	Технические нужды	-	53 424	53 424	-	-	-
	Всего:	1642,5	53 424	53 424	-	1642,5	-
2030 год разработки месторождения							
1	Хозбытовые нужды	1642,5	-	-	-	1642,5	-
2	Технические нужды	-	59 220	59 220	-	-	-
	Всего:	1642,5	59 220	59 220	-	1642,5	-
2031 год разработки месторождения							
1	Хозбытовые нужды	1642,5	-	-	-	1642,5	-
2	Технические нужды	-	65 016	65 016	-	-	-
	Всего:	1642,5	65 016	65 016	-	1642,5	-
2032 год разработки месторождения							
1	Хозбытовые нужды	1642,5	-	-	-	1642,5	-
2	Технические нужды	-	70 812	70 812	-	-	-
	Всего:	1642,5	70 812	70 812	-	1642,5	-
2033 год разработки месторождения							
1	Хозбытовые нужды	1642,5	-	-	-	1642,5	-
2	Технические нужды	-	76 608	76 608	-	-	-
	Всего:	1642,5	76 608	76 608	-	1642,5	-
2034 год разработки месторождения							
1	Хозбытовые	1642,5	-	-	-	1642,5	-
2	Технические	-	82 404	82 404	-	-	-



п/п	Наименование потребителя	Водопотребление, м <sup>3</sup>		Водоотведение, м <sup>3</sup>			Сброс на сборник накопитель
		Питьевая вода	Техническая вода	Безвозвратное потребление	Сброс в понижения рельефа местности	Сброс в изолированный септик	
	<b>Всего:</b>	1642,5	<b>82 404</b>	<b>82 404</b>	-	<b>1642,5</b>	-
<b>2035 год разработки месторождения</b>							
1	Хозбытовые	1642,5	-	-	-	1642,5	-
2	Технические	-	88 200	88 200	-	-	-
	<b>Всего:</b>	1642,5	<b>88 200</b>	<b>88 200</b>	-	<b>1642,5</b>	-

Для учета технической воды предусмотрена установка измерительных и водоучитывающих приборов и ведение журналов учета воды в соответствии с водным законодательством Республики Казахстан.

#### *Водоотведение*

На участке для осуществления сброса хозяйственных сточных вод будут размещены специализированные биотуалеты, с накопительными жижеборниками. Содержимое жижеборников 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.

По мере заполнения содержимое биотуалета и емкости выкачивается ассенизационной машиной и вывозится на очистные сооружения по договору.

Вода, используемая для пылеподавления, расходуется безвозвратно.

Баланс водопотребления и водоотведения представлен в таблице 2.8.4.

Таблица 2.8.5 - Баланс водопотребления и водоотведения

Производст во	Всего	Водопотребление, тыс. м³/год						Водоотведение, тыс. м³/год				
		На производственные нужды				На хозяйственн о–бытовые нужды	Безвозвратн о потребление	Всего	Объем сточной воды повторно используе мой	Производственные сточные воды	Хозяйственн о–бытовые сточные воды	Примечание
		Свежая вода		Оборотна я вода	Повторно- используема я вода							
		всего	в т.ч. питьев ого качест ва									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
2027 год												
Участок недр	43 475	1642,5	0	0	41 832	1642,5	41 832	1642,5	0	0	1642,5	43 475 тыс. м³ повторно используемая вода на пылеподавление
2028 год												
Участок недр	49 271	1642,5	0	0	47 628	1642,5	47 628	1642,5	0	0	1642,5	49 271 тыс. м³ повторно используемая вода на пылеподавление
2029 год												
Участок недр	55 067	1642,5	0	0	53 424	1642,5	53 424	1642,5	0	0	1642,5	55 067тыс. м³ повторно используемая вода на пылеподавление
2030 год												
Участок недр	60 863	1642,5	0	0	59 220	1642,5	59 220	1642,5	0	0	1642,5	60 863 тыс. м³ повторно используемая

Производство	Всего	Водопотребление, тыс. м³/год						Водоотведение, тыс. м³/год				
		На производственные нужды				На хозяйственн о–бытовые нужды	Безвозвратн е потребление	Всего	Объем сточной воды повторно используе мой	Производственные сточные воды	Хозяйственн о–бытовые сточные воды	Примечание
		Свежая вода		Оборотна я вода	Повторно- используема я вода							
		всего	в т.ч. питьев ого качест ва									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
												вода на пылеподавление
2031 год												
Участок недр	66 659	1642,5	0	0	65 016	1642,5	65 016	1642,5	0	0	1642,5	65 016 тыс. м³ повторно используемая вода на пылеподавление
2032 год												
Участок недр	72 455	1642,5	0	0	70 812	1642,5	70 812	1642,5	0	0	1642,5	70 812 тыс. м³ повторно используемая вода на пылеподавление
2033 год												
Участок недр	78 251	1642,5	0	0	76 608	1642,5	76 608	1642,5	0	0	1642,5	76 608 тыс. м³ повторно используемая вода на пылеподавление
2034 год												



Производст во	Всего	Водопотребление, тыс. м³/год						Водоотведение, тыс. м³/год				
		На производственные нужды				На хозяйственн о–бытовые нужды	Безвозвратн о потребление	Всего	Объем сточной воды повторно используе мой	Производственные сточные воды	Хозяйственн о–бытовые сточные воды	Примечание
		Свежая вода		Оборотна я вода	Повторно- используема я вода							
		всего	в т.ч. питьев ого качес тва									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Участок недр	84 047	1642,5	0	0	82 404	1,022	76 608	1642,5	0	0	1642,5	82 404 тыс. м3 повторно используемая вода на пылеподавление
2035 год												
Участок недр	89 843	1642,5	0	0	88 200	1,022	88 200	1642,5	0	0	1642,5	88 200 тыс. м3 повторно используемая вода на пылеподавление



### 3. Характеристика приемника сточных вод

В системах водоотведения горно-обогатительных предприятий для сбора карьерных вод предусматривается пруд-испаритель, представляющий собой земляную емкость полузаглубленного типа. Пруд-испаритель размещается с наиболее благоприятными геологическими и гидрогеологическими условиями, чтобы не допустить фильтрации и загрязнения почвы и грунтовых вод. Устройство пруда-испарителя полузаглубленного типа создает необходимую емкость для воды.

В пруду-испарителе происходят процессы самоочищения, а также дополнительное осветление воды.

Этот пруд-испаритель служит для хранения карьерных вод в течение полной отработки карьера. При сооружении пруда-испарителя необходима полная гидроизоляция пруда для исключения загрязнения подземных вод. В качестве противofильтрационного материала приняты бентонитовые маты. Бентонитовый мат состоит из соединенных между собой геосинтетических полотен с бентонитовым слоем между ними. В качестве прижимного слоя используется местный суглинок, укладываемый на бентонитовые маты слоем не менее 300 мм.

На прижимной слой экрана, во избежание его размыва от волнового воздействия, укладывается защитный слой толщиной 0,40 м из щебня фракции 120-150 мм.

Пруд-испаритель односекционный. Необходимая степень очистки карьерной воды от взвешенных частиц достигается путем отстоя в пруде-испарителе.

Основу пруда-испарителя составляет котлован, дамба обвалования и противofильтрационный экран из водонепроницаемого материала. Конструкция пруда в большой степени зависит от рельефа местности, геологического строения и гидрологических условий района.

Расчет объема пруда-испарителя выполнен в зависимости от объемов водопритока, расходов на собственные нужды и другими потребителями.

Пруд-испаритель одновременно выполняет функцию очистителя и испарителя, непосредственно для испарения воды. Поэтому пруд-испаритель имеет небольшую глубину и большую площадь, чтобы обеспечить максимальное испарение.

#### Сведения о занимаемой площади

Согласно проектным данным размер пруда-испарителя – 350x200x5 м, глубина – 5 м.

#### Проектные и фактические объемы накопителя

На месторождении Алтын-Шоко горные работы ранее не проводились.

Планом горных работ предусматривается водоотведение с карьеров и отвалов в пруд-испаритель. Нормативы сбросов устанавливаются на 9 лет (с 2027 по 2035 гг.).

Расчеты по пруду-испарителю приведены в таблице 3.1.



Таблица 3.1 - Расчеты по пруду-испарителю

Наименование	Общий годовой водоприток, м³	Годовое водопот- ребление, м³	Кол-во сбрасываемой воды в водосборник, м³/год	Размеры пруда (ДхШхГ) по зеркалу воды, м	Испарение пруда, м³/год	Годовой остаток воды, м³	Остаток воды за период эксплуатации, м³
Карьер							
1 год	93102	41832	51270	350х200х5	66500	0	0
2 год	115899	47628	68271	350х200х5	66500	0	0
3 год	153992	53424	100568	350х200х5	66500	0	0
4 год	192034	59220	132814	350х200х5	66500	66314	66314
5 год	192034	65016	127018	350х200х5	66500	60518	126832
6 год	192034	70812	121222	350х200х5	66500	54722	181554
7 год	192034	76608	115426	350х200х5	66500	48926	230480
8 год	192034	82404	109630	350х200х5	66500	43130	273611
9 год	192034	88200	103834	350х200х5	66500	37334	310945

### **Наличие противофильтрационного экрана, коэффициент фильтрации, кратность разбавления**

Основу пруда-испарителя составляет котлован, дамба обвалования и противофильтрационный экран из водонепроницаемого материала. Конструкция пруда в большой степени зависит от рельефа местности, геологического строения и гидрологических условий района.

При сооружении пруда-испарителя необходима полная гидроизоляция пруда для исключения загрязнения подземных вод. В качестве противофильтрационного материала приняты бентонитовые маты. Бентонитовый мат состоит из соединенных между собой геосинтетических полотен с бентонитовым слоем между ними. В качестве прижимного слоя используется местный суглинок, укладываемый на бентонитовые маты слоем не менее 300 мм.

На прижимной слой экрана, во избежание его размыва от волнового воздействия, укладывается защитный слой толщиной 0,40 м из щебня фракции 120-150 мм.

Расчет объема пруда-испарителя выполнен в зависимости от объемов водопритока, расходов на собственные нужды и другими потребителями.

Пруд-испаритель одновременно выполняет функцию очистителя и испарителя, непосредственно для испарения воды. Поэтому пруд-испаритель имеет небольшую глубину и большую площадь, чтобы обеспечить максимальное испарение.



## Сведения о мониторинговых скважинах и поверхностных вод, результаты исследования, кратность превышения ЭНК

Предприятием планируются проведение мониторинга поверхностных и подземных вод.

### Мониторинг поверхностных вод:

Сброс карьерных вод планируется отводить в пруд-испаритель.

Ближайшие водные объекты от участка ведения работ расположены на расстоянии 841 м (река Еспе) ввиду значительного расстояния установка водоохранных зон и полос не требуется.

Водные объекты использоваться не будут.

Согласно письму РГУ «Нура-Сарысуская бассейновая инспекция по регулированию, охране и использованию водных ресурсов Комитета по регулированию, охране и использованию водных ресурсов Министерства водных ресурсов и ирригации Республики Казахстан» за №ЗТ-2025-01142514 от 9 апреля 2025 года, участок расположен за пределами установленных водоохранных зон и полос (Письмо прилагается в приложении 11).

Забор воды из поверхностных водных объектов не предусматривается. Сброс сточных вод в водные объекты и на рельеф местности не производится. Использование воды для технических нужд пылеподавления предусматривается очищенными карьерными водами.

Мониторинг воздействия на поверхностные воды осуществляется 2 раза в год (1, 2 полугодие) путем отбора и дальнейшего анализа проб воды на р. Еспе (500 метров выше и 500 метров ниже промплощадки) путем отбора и дальнейшего анализа проб на границе санитарно-защитной зоны с привлечением аккредитованных лабораторий согласно перечню методик, действующих на территории Республики Казахстан.

Контролируемые вещества - азот нитратный, азот нитритный, мышьяк, взвешенные вещества, нефтепродукты, цианиды.

Таблица 5.3.1 - Мониторинг качества поверхностных вод

Место отбора проб	Определяемые ингредиенты	Метод определения	Периодичность отбора проб
1	2	3	4
Мониторинг поверхностных вод	Нитраты мг/дм <sup>3</sup>	ГОСТ 26449.1-85	2 раза в год (1, 2 полугодие)
	Нитриты мг/дм <sup>3</sup>	ГОСТ 26449.1-85	
	Нефтепродукты мг/л	СТ РК 2328-2013	
	Взвешенные вещества, мг/дм <sup>3</sup>	СТ РК 2359-2013	

### Мониторинг подземных вод:

При проведении промышленной добычи железомарганцевых руд месторождения Алтын-Шоко должна быть предусмотрена организация экологического мониторинга подземных вод.

Предложения по контролю за состоянием водных ресурсов:

1. С целью снижения возможного негативного воздействия производственной деятельности, связанной с добычей руды на месторождении Алтын-Шоко на





подземные воды, предлагается, при разработке месторождения расположить 5 наблюдательных скважин выше и ниже по потоку подземных вод. (рис. 3.1., таблица 3.2).

2. Отбор проб подземных вод должен проводиться из мониторинговых скважин и отбор проб сточных вод два раза в год в наиболее экстремальный сезон (весной и осенью).

3. Рекомендуем проведение экологического контроля качества подземных вод. Отобранные образцы поверхностных и подземных вод анализировать в аттестованной лаборатории, имеющей лицензию на выполнение данного вида работ.

Таблица 3.2 - Мониторинг качества подземных вод

Место отбора проб	Определяемые ингредиенты	Метод определения	Периодичность отбора проб
1	2	3	4
Мониторинг подземных вод	Нитраты мг/л	ГОСТ 26449.1-85	2 раза в год
	Нитриты мг/л	ГОСТ 26449.1-85	
	Нефтепродукты мг/л	СТ РК 2328-2013	
	Взвешенные вещества, мг/дм <sup>3</sup>	СТ РК 2359-2013	

Предложения по контролю за состоянием водных ресурсов:

Рекомендуем проведение экологического контроля качества подземных вод. Отобранные образцы поверхностных и подземных вод анализировать в аттестованной лаборатории, имеющей лицензию на выполнение данного вида работ.

С целью непрерывного получения систематической информации о качественном и количественном состоянии подземных вод, необходимой для обеспечения их рационального использования и своевременного выявления негативных изменений, в смысле истощения и загрязнения подземных вод, необходимо проведение мониторинга.

Для мониторинга состояния тела дамбы пруда-испарителя, по периметру сооружения, устанавливаются контрольные точки (4 шт) и 6 пьезометров (наблюдательных скважин). Контрольные марки необходимы для изучения сдвигов тела дамбы, пьезометры предназначены для контроля и выявления инфильтрации карьерной воды из пруда в дамбу.

Периодичность контроля – 1 раз в квартал. Контролируемые вещества: нитраты, нитриты, нефтепродукты, взвешенные вещества.

Таблица 5.4 - Мониторинг по наблюдательным скважинам пруда испарителя

№	Контрольный створ	Наименование контролируемых показателей	Предельно-допустимая концентрация, миллиграмм на кубический дециметр (мг/дм <sup>3</sup> )	Периодичность	Метод анализа
1	2	3	4	5	6
1.	Мониторинг до точки сброса в пруд-испаритель	Нитраты, мг/дм <sup>3</sup>	45,0	1 раз/кварт	ГОСТ 26449.1-85
		Нитриты, мг/дм <sup>3</sup>	3,3		ГОСТ 26449.1-85
		Нефтепродукты, мг/дм <sup>3</sup>	0,1		СТ РК 2328-2013
		Взвешенные вещества, мг/дм <sup>3</sup>	75,75		СТ РК 2359-2013
2.		Нитраты, мг/дм <sup>3</sup>	45,0	1 раз/кварт	ГОСТ 26449.1-85



	Мониторинг в пруде-испарителе	Нитриты, мг/дм <sup>3</sup>	3,3		ГОСТ 26449.1-85
		Нефтепродукты, мг/дм <sup>3</sup>	0,1		СТ РК 2328-2013
		Взвешенные вещества, мг/дм <sup>3</sup>	75,75		СТ РК 2359-2013
3.	Наблюдательные скважины	Нитраты, мг/дм <sup>3</sup>	45,0	1 раз/кварт	ГОСТ 26449.1-85
		Нитриты, мг/дм <sup>3</sup>	3,3		ГОСТ 26449.1-85
		Нефтепродукты, мг/дм <sup>3</sup>	0,1		СТ РК 2328-2013
		Взвешенные вещества, мг/дм <sup>3</sup>	75,75		СТ РК 2359-2013

Дополнительных мероприятий для организации мониторинга за состоянием поверхностных и подземных вод не требуется.

Карта-схема месторождения Алтын-Шоко с указанием очистных сооружений, мест выпусков, фоновых и контрольных створов, мониторинговых и наблюдательных скважин, приведена на рис. 3.1

Данных по концентрациям загрязняющих веществ в сточных водах за последние 3 года не имеются, т.к. предприятие еще не эксплуатируется (смотрите таблицу 2.2). Ранее горные работы на месторождении Алтын-Шоко не проводились. Мониторинг подземных вод не проводился.

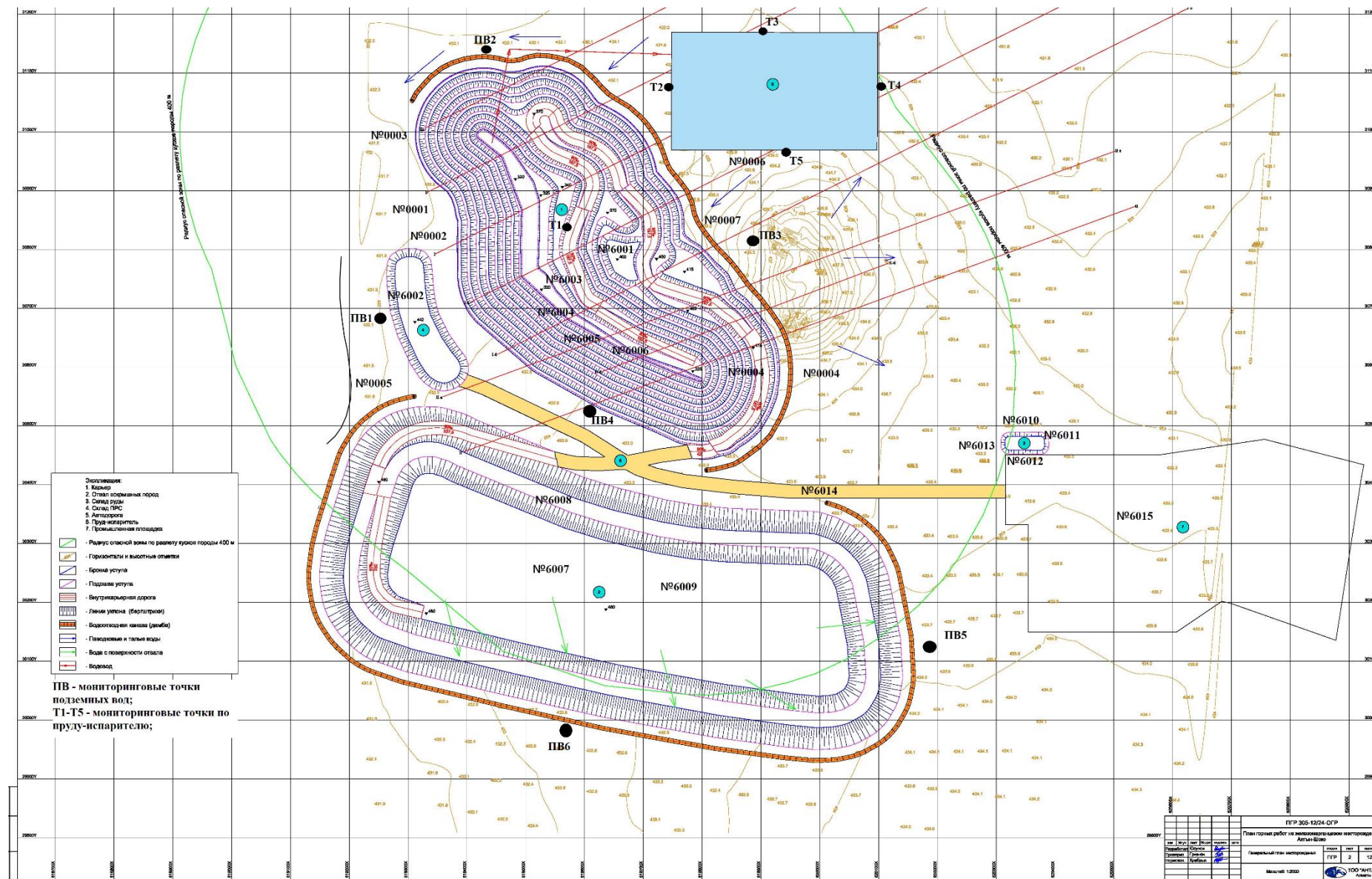


Рисунок 3.1 - Карта-схема карьера Алтын-Шоко с условным отображением мониторинговых скважин

## **Метеорологическая характеристика района расположения объекта (годовая испаряемость, количество осадков, структура и параметры зоны аэрации)**

**Климат района** отличается резкой континентальностью, жарким сухим летом и холодной зимой со значительными колебаниями суточной температуры воздуха, небольшим количеством осадков и сильными ветрами в течение всего года.

По наблюдениям Каражальской метеостанции максимальная температура летом достигает +43<sup>0</sup>С. Минимальная температура зимой достигает -49<sup>0</sup>С. Максимальные суточные колебания температур воздуха в весенний и осенний периоды достигает 40<sup>0</sup> С.

Среднегодовое количество осадков 187 мм. Относительная влажность воздуха имеет наибольшее значение зимой и равна в среднем 80%.

Господствующее направление ветров западное и юго-западное, реже юго-восточное, северо-восточное и южное, при среднегодовой скорости 4,3 м/сек.

Первые снегопады отмечаются в октябре месяце, но постоянный снеговой покров удерживается с декабря по март месяц включительно. Годовое количество дней с устойчивым снежным покровом -136.

Климатические особенности района обуславливают бедность его как поверхностными, так и подземными водами.

**Сведения о расположении близ расположенных водоохранных зон, поверхностных вод, подземных вод питьевого назначения, анализ влияния приемника сточных вод на данные объекты, с приложением результатов исследования мониторинговых скважин заносятся в таблицу "Динамика мониторинговых концентраций загрязняющих веществ в точках оценки"**

### *Поверхностные воды*

Ближайшие водные объекты от участка ведения работ расположены на расстоянии 841 м (река Еспе) ввиду значительного расстояния установка водоохранных зон и полос не требуется.

Водные объекты использоваться не будут.

Природные условия участка работ согласно СНиП РК 2.03-01-2001 «Геофизика опасных природных воздействий», относятся к простым. В соответствии с приложением Б этого документа, процессы, которые могут возникать при разработке месторождения Алтын-Шоко, относятся к низшей категории умеренно опасным.

Ситуации, связанные с вторичной консолидацией горной массы (обвалы, оползни, сели) не ожидаются. Сильные паводки, вызванные снеготаянием, ливнями большой интенсивности, для района и участка не характерны.

Проектом не предусматривается забор воды из водных объектов без разрешения местных исполнительных органов власти. Проектом также не предусматривается сброс хозяйственно-бытовых стоков в поверхностные водоисточники или пониженные места рельефа местности.

Оборотное водоснабжение не предусмотрено.

На период работ на пылеподавление на внутрикарьерных и площадочных автодорогах, экскаваторных забоях, при бурении, смачивании взрывааемых блоков, будет использоваться очищенные карьерные воды из пруда-испарителя.



Пылеподавление производится в тёплый период года при плюсовой температуре (с апреля по ноябрь, 210 дней в году).

Для пылеподавления на карьере применяется, полив автодорог водой с помощью специальной оросительной техники.

Предусмотрена 2-х этапная очистка карьерной воды от взвешенных частиц и нефтепродуктов:

1 этап – отстаивание и осаждение взвешенных частиц в зумпфе карьера.

2 этап – на поверхности около пруда-испарителя в установке очистки воды комбинированной серии «ДВУ10-63/С», размещенной в модульном здании комплектной поставки, размером 2,4х9х2,95(н) м, поставляемое на площадку в полной заводской готовности.

После очистки в установке «ДВУ10-63/С», вода поступает в пруд–испаритель.

Во время проведения проектных работ технология и выбор применяемого оборудования исключают загрязнение почвы и воды бытовыми, промышленными отходами и ГСМ. Другая хозяйственная деятельность, кроме добычных работ не проводится.

Мойка машин и механизмов на территории участка объекта запрещена. Строительство стационарного склада ГСМ на участке не предусматривается.

На участке для осуществления сброса хозяйственных сточных вод будут размещены специализированные биотуалеты, с накопительными жижеборниками. Содержимое жижеборников 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.

По мере заполнения содержимое биотуалета и емкости выкачивается ассенизационной машиной и вывозится на очистные сооружения по договору.

Таким образом, принятые превентивные меры позволяют исключить возможность засорения и загрязнения водных объектов района. Сложившийся в данном районе природный уровень загрязнения поверхностных вод не изменится. Намечаемая деятельность не окажет дополнительного воздействия на поверхностные воды районов проведения работ. Непосредственное воздействие на водный бассейн при реализации проектных решений исключается.

### *Подземные воды*

В пределах площади развиты следующие водоносные горизонты и комплексы:

Воды спорадического распространения делювиально-пролювиальных среднечетвертичных отложений (dpQIII) развиты в западной части месторождения. Водовмещающими являются супеси и суглинки с тонкими прослоями песка общей мощностью до 1-3м, залегающих на породах палеозойского фундамента. Обводненность отложений незначительная, практического применения не имеет.

Водоносный горизонт преимущественно карбонатных фаменских и турнейских отложений (D3fm-C1t) представлен известняками. Этот горизонт является основным продуктивным водоносным горизонтом. Залегают подземные воды в зависимости от рельефа на глубинах в пределах от 9 до 20 м. Расходы скважин, опробованных на других аналогичных месторождениях, варьируют от 0,65 до 7,9 л/с при понижениях соответственно 31,0 и 7,0 м. Водопроницаемость пород изменяется от 5 до 220 м<sup>2</sup>/сут. Химический состав подземных вод неоднороден.



Слабоминерализованные воды встречаются только вблизи областей питания, минерализация которых не превышает (0,3 г/л).

Водоносный комплекс девонских отложений (D), представленный дайринской свитой, имеет развитие в южной части площади. В составе пород порфириты и их туфы с прослоями туфоконгломератов и туфопесчаников; в верхах горизонта преобладают конгломераты, песчаники, алевролиты, которые залегают в основании карбонатных фаменских отложений. Обводненность пород незначительная, расходы скважин из опыта картировочного бурения изменяются от 0,1 до 0,3 л/с, иногда 1,0 л/с, хотя в зонах брекчирования и тектонических нарушений расходы отдельных скважин могут достигать 2,0 и более л/с.

Водоносный комплекс преимущественно карбонатных фаменских и турнейских отложений (D3fm - C1t) приурочен к синклинальным карбонатным структурам главным образом закрытого типа. Водовмещающими породами комплекса являются глинистые и кремнистые известняки с прослоями алевролитов, реже песчаники. Известняки характеризуются интенсивной трещиноватостью и закарстованностью, что определяет их высокие водовмещающие свойства. Глубина распространения закарстованности пород составляет около 70-80 м. На месторождениях Восточный Жайрем она достигает 280 м, Жумарте 150 м, Жайреме 200 м, Каражале 200 м, Ушкатыне 270 м.

Воды соленые – общая минерализация 13,8-22,3 г/л, жесткость – 112,5-187,5 мг/экв.

Подземные воды обладают агрессивностью выщелачивания, общекислотной, магниальной агрессивностью. В отношении коррозийного влияния на металлы они вредны. Ценные компоненты в подземных водах содержатся в малых количествах и не представляют практического интереса.

Согласно ответу АО «Национальная геологическая служба» за № 305/222 от 09.04.2025 г. пределах указанных координат железомарганцевого месторождения Алтын-Шоко, расположенного в Улытауской области, месторождения подземных вод, предназначенные для хозяйственно-питьевого водоснабжения и состоящие на Государственном учете РК по состоянию на 01.01.2024 года, отсутствуют (Письмо прилагается в приложении 14).

Ранее горные работы на месторождении Алтын-Шоко не проводились. Добыча планируется с 2027 года.

Динамику мониторинговых концентраций загрязняющих веществ в точках оценки и оценку состояния подземных вод в районе намечаемой деятельности можно произвести, только по результатам производственного мониторинга на месторождении Алтын-Шоко в период проведения горных работ при отборе проб подземных вод в мониторинговых скважинах.

**Данные о гидрологическом режиме водного объекта и по фоновому составу воды приводятся в таблице "Динамика фоновых концентраций загрязняющих веществ"**

Ранее горные работы на месторождении Алтын-Шоко не проводились. Добыча планируется с 2025 года. Оценка воздействия на подземные воды не проводилась.

Данные о гидрологическом режиме водного объекта и по фоновому составу воды не осуществлялись.

**Таблица 3.3 - Динамика фоновых концентраций загрязняющих веществ**

Загрязняющее вещество (ЗВ)	Концентрация ЗВ						Средняя за 3 года	ЭНК
	2022 год		2023 год		2024 год			
	I полугодие	II полугодие	I полугодие	II полугодие	I полугодие	II полугодие		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
-	-	-	-	-	-	-	-	-



#### 4. Расчёт допустимых сбросов

Расчет нормативов эмиссий (ПДС) загрязняющих веществ, сбрасываемых со сточными водами, выполняется в соответствии с Экологическим Кодексом (ЭК) РК от 02.01.2021г. №400-VI ЗРК, Водным Кодексом РК от 9 апреля 2025 года № 178-VIII ЗРК, Гигиенических нормативов показателей безопасности хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования от 24 ноября 2022 года № ҚР ДСМ-138 и Методикой определения нормативов эмиссий в окружающую среду №63 от 10.03.2021г.

Расчет нормативов предельно-допустимых сбросов (ПДС) выполнен для выпуска карьерных вод в пруд-испаритель.

Отведение карьерных вод в пруд-испаритель согласно проектным данным Плана горных работ, на рассматриваемый период (2027-2035 гг.).

Режим сброса – постоянный;

Конечный водоприемник сточных вод – пруд-испаритель;

Нормируемые ингредиенты – нефтепродукты и взвешенные вещества.

Согласно Приказа Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63 Об утверждении «Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду», в случае, если конечным водоприемником сточных вод является накопитель замкнутого типа, то есть когда нет открытых водозаборов воды на орошение или не осуществляются сбросы части стоков накопителя в водные объекты и земную поверхность, и других производственных и технических нужд, расчет допустимой концентрации производится по формуле:

$$C_{\text{ПДС}} = C_{\text{факт}}$$

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

Накопитель в таком случае используется как накопитель-испаритель сточных вод.

В связи с тем, что пруд испаритель не является действующим, фактические показатели сбросов загрязняющих веществ для нормирования отсутствуют.

В связи с этим нормирование сбросов загрязняющих веществ будет осуществляться на уровне ПДК согласно Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов".

Предельно-допустимые концентрации вредных веществ, принятые для нормирования сбросов загрязняющих веществ отражены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 - Предельно-допустимые концентрации вредных веществ, принятые для нормирования сбросов загрязняющих веществ в пруд испаритель

Наименование	ПДК
Нитраты, мг/дм <sup>3</sup>	45,0
Нитриты, мг/дм <sup>3</sup>	3,3
Взвешенные вещества, мг/дм <sup>3</sup> (фон+0,75 мг/л) <i>Для горных производств фоновые концентрации взвешенных частиц в среднем составляют 75 мг/л.</i>	75,75
Нефтепродукты, мг/дм <sup>3</sup>	0,1





Величины ПДС определяются как произведение максимального, суточного расхода сточных вод  $q_{ст}$  ( $м^3/ч$ ) на предельно допустимую концентрацию загрязняющих веществ  $C_{ПДС}$  ( $мг/л$ );

$$ПДС = q_{ст} \times C_{ПДС}$$

Расчет нормативов ПДС в пруд-испаритель представлен в таблице 4.2.

Таблица 4.2 - Расчет нормативов ПДС в пруд-испаритель на 2025-2031 годы

Наименование ингредиента	Предлагаемая	Расходы сточных вод			ПДС	
	С пдс					
	мг/л	м³/час	м³/сут.	м³/год	г/час	т/год
2027 год						
Нитраты, мг/дм³	45	5,85	140,5	51270	263,373	2,307
Нитриты, мг/дм³	3,3				19,314	0,169
Нефтепродукты мг/л	75,75				443,345	3,884
Взвешенные вещества, мг/дм³	0,1				0,585	0,005
Всего					726,618	6,365
2028 год						
Нитраты, мг/дм³	45	7,8	187	68271	350,707	3,0722
Нитриты, мг/дм³	3,3				25,719	0,2253
Нефтепродукты мг/л	75,75				590,357	5,172
Взвешенные вещества, мг/дм³	0,1				0,779	0,007
Всего					967,562	8,4765
2029 год						
Нитраты, мг/дм³	45	11,5	275,5	100568	516,617	4,5256
Нитриты, мг/дм³	3,3				37,885	0,3319
Нефтепродукты мг/л	75,75				869,638	7,618
Взвешенные вещества, мг/дм³	0,1				1,148	0,010
Всего					1425,288	12,4855
2030 год						
Нитраты, мг/дм³	45	15,1	363,3	132814	681,3	5,977
Нитриты, мг/дм³	3,3				49,962	0,438
Нефтепродукты мг/л	75,75				1146,85	10,061
Взвешенные вещества, мг/дм³	0,1				1,514	0,013
Всего					1879,626	16,489



Наименование ингредиента	Предлагаемая	Расходы сточных вод			ПДС	
	С пдс					
	мг/л	м³/час	м³/сут.	м³/год	г/час	т/год
2031 год						
Нитраты, мг/дм³	45	14,5	347,9	127018	652,490	5,716
Нитриты, мг/дм³	3,3				47,849	0,419
Нефтепродукты мг/л	75,75				1098,358	9,622
Взвешенные вещества, мг/дм³	0,1				1,450	0,013
Всего					1800,146	15,77
2032 год						
Нитраты, мг/дм³	45	13,8	332,1	121222	622,716	5,455
Нитриты, мг/дм³	3,3				45,666	0,400
Нефтепродукты мг/л	75,75				1048,238	9,183
Взвешенные вещества, мг/дм³	0,1				1,384	0,012
Всего					1718,004	15,05
2033 год						
Нитраты, мг/дм³	45	13,2	316,2	115426	592,942	5,194
Нитриты, мг/дм³	3,3				43,482	0,381
Нефтепродукты мг/л	75,75				998,118	8,744
Взвешенные вещества, мг/дм³	0,1				1,318	0,012
Всего					1635,860	14,331
2034 год						
Нитраты, мг/дм³	45	12,5	300,4	109630	563,168	4,933
Нитриты, мг/дм³	3,3				41,299	0,362
Нефтепродукты мг/л	75,75				947,999	8,304
Взвешенные вещества, мг/дм³	0,1				1,251	0,011
Всего					1553,717	13,61
2035 год						
Нитраты, мг/дм³	45	11,85	284,5	103834	533,394	4,673
Нитриты, мг/дм³	3,3				39,116	0,343
Нефтепродукты мг/л	75,75				897,880	7,865
Взвешенные вещества, мг/дм³	0,1				1,185	0,010
Всего					1471,575	12,891



Результаты инвентаризации выпусков сточных вод представлены в таблице 4.3.

Нормативы сбросов загрязняющих веществ карьерных вод в пруд-испаритель на 2027-2035 гг. представлены в таблице 4.4.



Таблица 4.3 – Результаты инвентаризации выпусков сточных вод

Наименование предприятия (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 2025-2031 года, мг/дм³	
				ч/сут.	сут./год	м³/ч	м³/год			макс.	средн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2027 год											
Водовыпуск	1	0,228	Карьерные воды	24	8760	5,85	51270	Пруд-испаритель	Нитраты, мг/дм³	45	45
									Нитриты, мг/дм³	3,3	3,3
									Нефтепродукты мг/л	75,75	75,75
									Взвешенные вещества, мг/дм³	0,1	0,1
2028 год											
Водовыпуск	1	0,228	Карьерные воды	24	8760	7,8	68271	Пруд-испаритель	Нитраты, мг/дм³	45	45
									Нитриты, мг/дм³	3,3	3,3
									Нефтепродукты мг/л	75,75	75,75
									Взвешенные вещества, мг/дм³	0,1	0,1
2029 год											
Водовыпуск	1	0,228	Карьерные воды	24	8760	11,5	100568	Пруд-испаритель	Нитраты, мг/дм³	45	45
									Нитриты, мг/дм³	3,3	3,3
									Нефтепродукты мг/л	75,75	75,75
									Взвешенные вещества, мг/дм³	0,1	0,1



Наименование предприятия (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 2025-2031 года, мг/дм³	
				ч/сут.	сут./год	м³/ч	м³/год			макс.	средн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2030 год											
Водовыпуск	1	0,228	Карьерные воды	24	8760	15,1	132814	Пруд-испаритель	Нитраты, мг/дм³	45	45
									Нитриты, мг/дм³	3,3	3,3
									Нефтепродукты мг/л	75,75	75,75
									Взвешенные вещества, мг/дм³	0,1	0,1
2031 год											
Водовыпуск	1	0,228	Карьерные воды	24	8760	14,5	127018	Пруд-испаритель	Нитраты, мг/дм³	45	45
									Нитриты, мг/дм³	3,3	3,3
									Нефтепродукты мг/л	75,75	75,75
									Взвешенные вещества, мг/дм³	0,1	0,1
2032 год											
Водовыпуск	1	0,228	Карьерные воды	24	8760	13,83	121222	Пруд-испаритель	Нитраты, мг/дм³	45	45
									Нитриты, мг/дм³	3,3	3,3
									Нефтепродукты мг/л	75,75	75,75
									Взвешенные вещества, мг/дм³	0,1	0,1

Наименование предприятия (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 2025-2031 года, мг/дм³	
				ч/сут.	сут./год	м³/ч	м³/год			макс.	средн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2033 год											
Водовыпуск	1	0,228	Карьерные воды	24	13,2	0	115426	Пруд-испаритель	Нитраты, мг/дм³	45	45
									Нитриты, мг/дм³	3,3	3,3
									Нефтепродукты мг/л	75,75	75,75
									Взвешенные вещества, мг/дм³	0,1	0,1
2034 год											
Водовыпуск	1	0,228	Карьерные воды	24	12,5	0	109630	Пруд-испаритель	Нитраты, мг/дм³	45	45
									Нитриты, мг/дм³	3,3	3,3
									Нефтепродукты мг/л	75,75	75,75
									Взвешенные вещества, мг/дм³	0,1	0,1
2035 год											
Водовыпуск	1	0,228	Карьерные воды	24	11,8	0	103834	Пруд-испаритель	Нитраты, мг/дм³	45	45
									Нитриты, мг/дм³	3,3	3,3
									Нефтепродукты мг/л	75,75	75,75
									Взвешенные вещества, мг/дм³	0,1	0,1



Таблица 4.4 - Нормативы сбросов загрязняющих веществ карьерных вод в пруд-испаритель на 2027-2035 гг.

№ выпуска	Наименование показателя	Существующее положение					Нормативы сбросов, г/ч, и лимиты сбросов, т/год, загрязняющих веществ на перспективу					Нормативы сбросов, г/ч, и лимиты сбросов, т/год, загрязняющих веществ на перспективу					Нормативы сбросов, г/ч, и лимиты сбросов, т/год, загрязняющих веществ на перспективу				
							2027 год					2028 год					2029 год				
		Расход сточных вод		Концент- рация на выпуске, мг/дм <sup>3</sup>	Сброс		Расход сточных вод		Допустим ая концент- рация на выпуске, мг/дм <sup>3</sup>	Сброс		Расход сточных вод		Допустим ая концент- рация на выпуске, мг/дм <sup>3</sup>	Сброс		Расход сточных вод		Допустим ая концент- рация на выпуске, мг/дм <sup>3</sup>	Сброс	
		м <sup>3</sup> / ч	тыс. м <sup>3</sup> /го д		г/ ч	т/го д	м <sup>3</sup> /ч	тыс. м <sup>3</sup> /го д		г/ч	т/год	м <sup>3</sup> /ч	тыс. м <sup>3</sup> /го д		г/ч	т/год	м <sup>3</sup> /ч	тыс. м <sup>3</sup> /го д		г/ч	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Водовы- пуск в пруд- испарите- ль	Нитриты	-	-	-	-	-	5,85	51,27	45	263,373	2,307	7,8	68,271	45	350,707	3,0722	11,5	100,56 8	45	516,617	4,5256
	Нитраты	-	-	-	-	-			3,3	19,314	0,169			3,3	25,719	0,2253			3,3	37,885	0,3319
	Нефтепродукты	-	-	-	-	-			75,75	443,345	3,884			75,75	590,35 7	5,172			75,75	869,638	7,618
	Взвешенные вещества	-	-	-	-	-			0,1	0,585	0,005			0,1	0,779	0,007			0,1	1,148	0,01
	<b>ВСЕГО</b>				-	-				<b>726,618</b>	<b>6,365</b>				<b>967,562</b>	<b>8,4765</b>				<b>1425,28 8</b>	<b>12,485 5</b>



Продолжение таблицы 4.4

№ выпуска	Наименование показателя	Существующее положение					Нормативы сбросов, г/ч, и лимиты сбросов, т/год, загрязняющих веществ на перспективу					Нормативы сбросов, г/ч, и лимиты сбросов, т/год, загрязняющих веществ на перспективу					Нормативы сбросов, г/ч, и лимиты сбросов, т/год, загрязняющих веществ на перспективу				
							2030 год					2031 год					2032 год				
		Расход сточных вод		Концент- рация на выпуске, мг/дм <sup>3</sup>	Сброс		Расход сточных вод		Допустим ая концент- рация на выпуске, мг/дм <sup>3</sup>	Сброс		Расход сточных вод		Допустим ая концент- рация на выпуске, мг/дм <sup>3</sup>	Сброс		Расход сточных вод		Допустим ая концент- рация на выпуске, мг/дм <sup>3</sup>	Сброс	
		м <sup>3</sup> / ч	тыс. м <sup>3</sup> /го д		г/ ч	т/го д	м <sup>3</sup> /ч	тыс. м <sup>3</sup> /го д		г/ч	т/год	м <sup>3</sup> /ч	тыс. м <sup>3</sup> /го д		г/ч	т/год	м <sup>3</sup> /ч	тыс. м <sup>3</sup> /го д		г/ч	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Водовыпу- ск в пруд- испарите- ль	Нитриты	-	-	-	-	-	15,1	132,81 4	45	681,3	5,9766	14,5	127,01 8	45	652,49	5,716	13,8	121,22 2	45	622,716	5,455
	Нитраты	-	-	-	-	-			3,3	49,962	0,4383			3,3	47,849	0,419			3,3	45,666	0,4
	Нефтепродукты	-	-	-	-	-			75,75	1146,85	10,061			75,75	1098,358	9,622			75,75	1048,23 8	9,183
	Взвешенные вещества	-	-	-	-	-			0,1	1,514	0,013			0,1	1,45	0,013			0,1	1,384	0,012
	<b>ВСЕГО</b>				-	-				<b>1879,62 6</b>	<b>16,488 9</b>				1800,14 6	15,77				1718,00 4	15,05





Продолжение таблицы 4.4

№ выпуска	Наименование показателя	Существующее положение					Нормативы сбросов, г/ч, и лимиты сбросов, т/год, загрязняющих веществ на перспективу					Нормативы сбросов, г/ч, и лимиты сбросов, т/год, загрязняющих веществ на перспективу					Нормативы сбросов, г/ч, и лимиты сбросов, т/год, загрязняющих веществ на перспективу				
							2033 год					2034 год					2035 год				
		Расход сточных вод		Концент- рация на выпуске, мг/дм <sup>3</sup>	Сброс		Расход сточных вод		Допустим ая концент- рация на выпуске, мг/дм <sup>3</sup>	Сброс		Расход сточных вод		Допустим ая концент- рация на выпуске, мг/дм <sup>3</sup>	Сброс		Расход сточных вод		Допустим ая концент- рация на выпуске, мг/дм <sup>3</sup>	Сброс	
		м <sup>3</sup> / ч	тыс. м <sup>3</sup> /го д		г/ ч	т/го д	м <sup>3</sup> /ч	тыс. м <sup>3</sup> /го д		г/ч	т/год	м <sup>3</sup> /ч	тыс. м <sup>3</sup> /го д		г/ч	т/год	м <sup>3</sup> /ч	тыс. м <sup>3</sup> /го д		г/ч	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Водовыпуск в пруд-испаритель	Нитриты	-	-	-	-	-	13,2	115,42 6	45	592,942	5,194	12,5	109,63	45	563,168	4,933	11,85	103,83 4	45	533,394	4,673
	Нитраты	-	-	-	-	-			3,3	43,482	0,381			3,3	41,299	0,362			3,3	39,116	0,343
	Нефтепродукты	-	-	-	-	-			75,75	998,118	8,744			75,75	947,999	8,304			75,75	897,88	7,865
	Взвешенные вещества	-	-	-	-	-			0,1	1,318	0,012			0,1	1,251	0,011			0,1	1,185	0,01
	<b>ВСЕГО</b>				-	-				1635,86	14,331				1553,71 7	13,61				1471,57 5	12,891



## 5. Предложения по предупреждению аварийных сбросов сточных вод

Основным требованием к эксплуатации пруда-накопителя является их безаварийность.

Аварийные ситуации связаны прежде всего с элементами риска, свойственными грунтовым гидросооружениям в условиях чрезвычайных или непредвиденных событий (переполнение пруда-накопителя, внешние причины).

Наиболее ответственными сооружениями являются:

- ограждающие дамбы;
- насосные станции;
- водоводы.

Внешние габариты и очертания дамб прудов-накопителей приняты в соответствии с выполненными расчетами на статическую устойчивость.

Надежность и устойчивость дамб в значительной степени зависит от правильности заполнения пруда, не допуская его перелива.

Аварийные сбросы за последние 3 года по водовыпускам отсутствуют, так как месторождение не начало добычу, планируемый период эксплуатации 2027-2035 гг.

Количество отводимых сточных вод контролируется водомером, установленным непосредственно перед сбросом в пруд-накопитель.

Количество сточных вод, используемых в горных работах, учитывается при заборе воды, водомером, установленном на водозаборной трубе.

С целью снижения возможного негативного воздействия производственной деятельности, связанной с добычей руды на подземные воды, предлагается бурение гидрогеологических скважин выше и ниже отвала по направлению потока подземных вод, также выше и ниже склада руды. Определяемые загрязняющие вещества: взвешенные вещества, нефтепродукты.

Возможность существенных воздействий намечаемой деятельности на воды признается реальной, но регулируемой.

Вода подвижная среда и воздействие на нее может осуществляться при физическом попадании загрязненных стоков в водные объекты, либо в подземные воды.

При горных работах водоснабжение будет осуществляться с началом водоотлива – также от водоотлива.

Таким образом, при соблюдении регламента работы предприятия, соблюдении всех проектных решений, воздействие на водные ресурсы будет минимальным.

Возможные нештатные аварийные ситуации и мероприятия, предусмотренные в проекте для их предотвращения, представлены в таблице №4.

Таблица 5.1 - Вероятные аварийные ситуации и мероприятия по их предотвращению.

Нештатная (аварийная) ситуация	Причина возникновения (вероятность)	Сценарий и последствия аварийной ситуации	Мероприятия по предотвращению аварийной ситуации, предусмотренные проектом
<b>Пруд - накопитель</b>			
1. Прорыв дамб	Внешние причины	Разлив воды через проран. Перелив через гребень дамбы.	Мониторинг: - за высотным и плановым положением ограждающих дамб; - уровня и химсостава подземных вод вокруг пруда-накопителя.



Нештатная (аварийная) ситуация	Причина возникновения (вероятность)	Сценарий и последствия аварийной ситуации	Мероприятия по предотвращению аварийной ситуации, предусмотренные проектом
2. Остановка насосной станции	Внешние причины	Попадание дренажных вод в карьер – подтопление карьера	1. Предусмотрена установка резервного насоса. 2. Ежедневный обход, согласно инструкции предприятия.
3. Прорыв трубопровода	Промерзание трубы	Разрыв трубы – разлив воды	Трубы проложены с учетом глубины промерзания грунтов.

В случае, если аварийная ситуация все-таки произошла по независящим от персонала причинам, в случае возникновения форс-мажорных обстоятельств, для минимизации возможного ущерба, который может быть нанесен окружающей среде, разработан План действий по устранению или локализации аварийной ситуации, возникшей в результате нарушения экологического законодательства РК, стихийных бедствий и природных катаклизмов.

При эксплуатации объектов с целью охраны окружающей природной среды и обеспечения условий работы обслуживающего персонала должны обеспечиваться необходимые меры по безопасному функционированию этих объектов, локализации и минимизации последствий возможных аварийных ситуаций, обеспечивающие предупреждение попадания аварийных сбросов сточных вод в водные объекты.

К возможным аварийным ситуациям при эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения следует отнести:

- Механические повреждения емкостей, резервуаров, трубопроводов, предназначенных для транспортировки, хранения сточных вод, а также реагентных емкостей для очистки сточных вод;
- Залповый сброс в пруд-накопитель недостаточно очищенных хозяйственно-бытовых сточных вод;
- Разрушение пруда-накопителя в результате воздействия стихийных природных явлений;
- Нарушение регламента работы установки очистки сточных вод;
- Отключение электроэнергии;
- Стихийные бедствия (землетрясения, оползни и т.д.).

Механические повреждения емкостей, резервуаров и трубопроводов могут возникнуть в результате износа и разрушения материала, несвоевременного проведения ремонтно-профилактических работ и халатности обслуживающего персонала. В результате утечек сточных вод из трубопроводов, проложенных под землей, происходит размыв грунта, нарушение рельефа местности, загрязнение подземных вод и образование заболоченности. При повреждении наземных емкостей происходит растекание жидкостей по территории, что возможно, приведет к другим аварийным ситуациям. При растекании хозяйственно-бытовых сточных вод по территории, связанных с контактом людей, возможно возникновение инфекционных заболеваний, связанных с бактериальным загрязнением, а также проявление аллергических реакций у обслуживающего персонала.

Перепополнение пруда-накопителя при проливных дождях может привести к разрушению дамб и растеканию воды по прилегающей территории, вызывая ее загрязнение и нарушение ландшафта, и может нарушить последующий прием сточных вод от предприятия. Такая аварийная ситуация может произойти в связи с



недостаточной укрепленностью откосов и высоты дамб над уровнем воды в секциях, а также сброса в приемники сточных вод расходов, превышающих расчетные и несвоевременного проведения ремонтно-профилактических работ.

Принятая технология откачки воды из зумпфа ливневых и талых вод в пруд-испаритель не вызывает аварийных ситуаций.

Для поддержания пруда-испарителя в рабочем состоянии предусмотрено регулярно проводить его техническое обследование и планово-профилактический ремонт. Емкость пруда-испарителя рассчитана на объем прогнозируемого водопритока. Переполнение пруда-испарителя не произойдет.

Для предупреждения загрязнения поверхностных вод ливневыми и талыми водами, стекающими с участка работ, проектом предусмотрены природоохранные мероприятия:

- добычный карьер ограждается нагорной канавой, предупреждающей попадание склонового поверхностного стока на участок;
- пруд-испаритель заглубленного (котлованного) типа, имеет ограждающие дамбы. На дне и откосах пруда устраивается противофильтрационный экран в виде геомембраны толщиной 2,0 мм.

Поскольку рассматриваемые аварийные ситуации оказывают вредное воздействие на человека и окружающую природную среду, то для его предотвращения на предприятии проводятся мероприятия следующего характера:

- Применяемое оборудование, запорная арматура, трубопроводы поддерживаются в соответствии с характеристиками эксплуатационных условий
- Проводится контроль и диагностика технического состояния трубопроводов и очистных сооружений.
- Конструкция обваловки и днища приемника очищенных сточных вод имеют надежную гидроизоляцию
- Ведется контроль за поступлением сточной воды на предприятие и сбросом сточных вод, данные фиксируются в соответствующие журналы учета сточных вод.
- Проводить контроль соединений и диагностику технического состояния трубопроводов, установок, насосного оборудования.
- Проводить плановый инструктаж обслуживающего персонала по работе очистных сооружений.
- Для стальных сооружений технологического и вспомогательного назначения, а также стальных трубопроводов предусматриваются мероприятия, обеспечивающие предотвращение коррозии – высококачественные антикоррозионные покрытия.

К числу мер безопасности можно отнести также следующее:

- Обеспечение беспрепятственного проезда аварийных служб к любой точке на территории поселка.
- Соблюдение правил техники безопасности и правил эксплуатации оборудования.
- Регулярные техосмотры оборудования с заменой неисправных частей, устранения течи из емкостных сооружений.
- Проведение производственного контроля, лабораторный анализ сточных вод.



## **6. Контроль за соблюдением нормативов допустимых сбросов**

Операторы объектов I и II категорий обязаны осуществлять производственный экологический контроль в соответствии со ст. 182 «Экологического Кодекса Республики Казахстан».

Производственный экологический контроль проводится операторами объектов на основе программы производственного экологического контроля, разрабатываемой операторами I и II категорий.

Контроль соблюдения нормативов допустимых сбросов за сбросом в пруд-накопитель осуществляется самим предприятием и с привлечением специализированной аккредитованной лабораторией по договору.

Количество откачиваемой подземной воды будет контролироваться счетчиками учета, установка которых предусмотрена проектной документацией.

Для учета технической воды предусмотрена установка измерительных и водоучитывающих приборов и ведение журналов учета воды в соответствии с водным законодательством Республики Казахстан.

В соответствии с «Методикой определения нормативов эмиссий в окружающую среду», утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 г. №63 (п. 40) операторы, для которых установлены нормативы допустимых выбросов, осуществляют производственный экологический контроль соблюдения допустимых выбросов на основе программы, разработанной в объеме необходимом для слежения за соблюдением экологического законодательства Республики Казахстан с учетом своих технических и финансовых возможностей.

Основной целью осуществления контроля использования и охраны вод является оценка процессов формирования состава и свойств воды в водных объектах.

Лабораторные исследования должны осуществляться аккредитованной лабораторией. Химический анализ отобранных проб воды проводится для обеспечения контроля высоты стояния грунтовых вод, их физико-химического и бактериологического состава, что отвечает требованиям СНИП 2.01.28-85.

В целях контроля качества, операторы, для которых установлены нормативы допустимых сбросов, осуществляют производственный экологический контроль соблюдения допустимых сбросов на основе программы, разработанной в объеме необходимом для слежения за соблюдением экологического законодательства Республики Казахстан с учетом своих технических и финансовых возможностей.

Предприятием планируются проведение мониторинга поверхностных и подземных вод с отбором проб аттестованной химической лабораторией согласно Программы ПЭК.

## 7. Мероприятия по достижению нормативов допустимых сбросов

Согласно ст. 222. Экологического Кодекса РК, предусмотрено соблюдение экологических требований при сбросе сточных вод:

1. Сброс сточных вод в природные поверхностные и подземные водные объекты допускается только при наличии соответствующего экологического разрешения.

2. Лица, использующие накопители сточных вод и (или) искусственные водные объекты, предназначенные для естественной биологической очистки сточных вод, обязаны принимать необходимые меры по предотвращению их воздействия на окружающую среду, а также осуществлять рекультивацию земель после прекращения их эксплуатации.

3. Создание новых (расширение действующих) накопителей-испарителей допускается по разрешению местных исполнительных органов областей, городов республиканского значения, столицы при невозможности других способов утилизации образующихся сточных вод или предотвращения образования сточных вод в технологическом процессе, которая должна быть обоснована при проведении оценки воздействия на окружающую среду.

4. Проектируемые (вновь вводимые в эксплуатацию) накопители-испарители сточных вод должны быть оборудованы противифльтрационным экраном, исключающим проникновение загрязняющих веществ в недра и подземные воды. Определение и обоснование технологических и технических решений по предварительной очистке сточных вод до их размещения в накопителях осуществляются при проведении оценки воздействия на окружающую среду.

5. Операторы объектов I и (или) II категорий обязаны обеспечить соблюдение экологических нормативов для сброса, установленных в экологическом разрешении.

6. Не допускается сброс сточных вод независимо от степени их очистки в поверхностные водные объекты в зонах санитарной охраны источников централизованного питьевого водоснабжения, курортов, в местах, отведенных для купания.

7. Операторы объектов I и (или) II категорий, осуществляющие сброс сточных вод или имеющие замкнутый цикл водоснабжения, должны использовать приборы учета объемов воды и вести журналы учета водопотребления и водоотведения в соответствии с водным законодательством Республики Казахстан.

Операторы объектов I и (или) II категорий в целях рационального использования водных ресурсов обязаны разрабатывать и осуществлять мероприятия по повторному использованию воды, оборотному водоснабжению.

8. 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.

9. При сбросе сточных вод водопользователи обязаны:

1) обеспечивать определение химического состава сбрасываемых вод в собственных или иных лабораториях, аккредитованных в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан об аккредитации в области оценки соответствия;

2) передавать уполномоченным государственным органам в области охраны окружающей среды, использования и охраны водного фонда и государственному органу в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения экстренную информацию об аварийных сбросах загрязняющих веществ, а также о нарушениях установленного режима забора поверхностных и подземных вод и объекта сброса (закачки) сточных вод.

10. Запрещается сброс в поверхностные водные объекты.

На период эксплуатации предприятием запланирована реализация ряда мероприятий по охране окружающей среды, направленных на снижение воздействия на окружающую среду, сохранение природных ресурсов и принятие управленческих решений для снижения воздействия в процессе производственной деятельности предприятия путем:

- снижения образования пыли за счет увлажнения рабочих площадок при погрузочно-разгрузочных работах и увлажнения на внутрикарьерных и площадочных дорогах с эффективностью 85% (пп. 9 п.1 «Типового перечня мероприятий по ООС»);

- проведения контроля атмосферного воздуха на границе СЗЗ месторождения с метеорологическим обеспечением в 4 точках с целью контроля за загрязнением окружающей среды. Замеры качества атмосферного воздуха на границе СЗЗ рекомендуется осуществлять по следующим веществам: диоксид азота, оксид углерода, сернистый ангидрид, углерод (сажа). Замеры производятся 1 раз в квартал, 4 раза в год, ежегодно в период с 2025 по 2031 года (пп.1 п.3 «Типового перечня мероприятий по ООС»);

- использование карьерных вод для технологических нужд предприятия. Карьерные воды после очистки планируется использовать для нужд пылеподавления при проведении горных работ, (пп.6 п.2 «Типового перечня мероприятий по ООС»);

- установка измерительных и водоучитывающих приборов и ведение журналов учета воды для рационального использования водных ресурсов (пп.5 п.2 «Типового перечня мероприятий по ООС»);

- мониторинг качества подземных вод с использованием контрольно-наблюдательных скважин, периодичностью в 1 раз в квартал, 4 раза в год, ежегодно в период с 2025 по 2031 года с целью контроля за загрязнением окружающей среды. Мониторинг рекомендуется осуществлять по следующим веществам: нитриты, нитраты, нефтепродукты, взвешенные вещества (пп.12 п.2 «Типового перечня мероприятий по ООС»).

- наблюдение за состоянием горных выработок, откосов, уступов и отвалов для своевременного выявления деформации и безопасного ведения работ (п.п 1 п.5 Типового перечня мероприятий по ООС);

- установка контейнеров для раздельного сбора и сортировки смешанных коммунальных отходов по морфологическому составу, с целью снижения образования отходов (согласно п.п 2 п.7. типового перечня мероприятий по ООС);

- использование вскрышных пород для нужд предприятия с целью снижения объемов захоронения вскрыши (п.п 1, п.7 Типового перечня мероприятий по ООС).

Предусмотрены следующие водоохранные мероприятия:

- для исключения возможного попадания вредных веществ в подземные воды заправка машин должна производиться на подготовленной специальной площадке, с использованием маслоулавливающих поддонов;

- питание людей организовать на специализированных объектах;



- бытовые стоки собираются в биотуалет с вывозом специализированной организацией;
- карьерные воды собираются в гидроизолированный пруд-накопитель и используются при горных работах;
- исключение аварийных сбросов и проливов сточных вод;
- обустройство и поддержание в исправном состоянии мест хранения отходов производства и потребления;
- для снижения загрязненности нефтепродуктами вод в прудах накопителях предусматривается очистное сооружение.

Мероприятия по достижению нормативов допустимых сбросов разрабатываются в случае невозможности соблюдения нормативов предельно допустимых сбросов. Так как нормативы достигаются соответственно мероприятия не разрабатывались.

Лица, использующие накопители сточных вод и (или) искусственные водные объекты, предназначенные для естественной биологической очистки сточных вод, обязаны принимать необходимые меры по предотвращению их воздействия на окружающую среду, а также осуществлять рекультивацию земель после прекращения их эксплуатации, согласно п.2, статьи 222 Экологического кодекса данное требование будет соблюдено.

План ликвидации разработан на основании «Плана горных работ на железомарганцевом месторождении Алтын-Шоко» (разработал ТОО «АНТАЛ»).

Мероприятия по ликвидации месторождения более подробно описаны в Плане ликвидации.



## 8. Список литературы

1. Экологический кодекс Республики Казахстан №400-VI ЗРК от 02.01.2021 г.
2. Водный Кодекс РК от 9 апреля 2025 года № 178-VIII ЗРК.
3. «Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду» утвержденная приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК №63 от 10 марта 2021 г.
4. Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» №26 от 20 февраля 2023 г.
5. Биндеман Н.Н., Язвин Л.С. «Оценка эксплуатационных запасов подземных вод», М.1970г.
6. Абрамов С.К. «Подземные дренажи в промышленном и городском строительстве», М.1967г.
7. Скабалланович И.А. «Гидрогеологические расчёты», М.1960г.

