

1. Краткое нетехническое резюме

1) Описание предполагаемого места осуществления намечаемой деятельности, план с изображением его границ;

Рудник «Аксу» действует с 1953 г. Территория рудника Аксу находится в Акмолинской области, административно п. Аксу относится к г. Степногорск. Ближайшим крупным населенным пунктом является г. Степногорск, расположенный в 18 км от объекта. Город Астана и г. Кокшетау расположены на расстоянии 200 и 250 км. С этими населенными пунктами ЗИФ «Аксу» соединен шоссейными дорогами с асфальтовым покрытием.

ЗИФ «Аксу» переходит на другое сырьё (руда участка II-я Октябрьская площадь золоторудного месторождения «Аксу» (Котенко)), в максимальном объёме 1 млн. тонн золотосодержащей руды в год, фактический объём переработки на 2026-2030 года принят - 650 000 тонн руды в год.

Технологическая схема ДСК предусматривает трехстадиальное дробление исходной руды в щековой и конусных дробилках с проверочным и контрольным грохочением, максимальная годовая переработка - 1,0 млн тонн руды в год.

После ввода в эксплуатацию трех пульпопроводов и одного водовода на ЗИФ «Аксу» общая производительность составит 1 150 000 тонн в год, в том числе:

- переработка руды - в объёме 650 000 тонн в год;
- переработка пульпы (измельченной руды) и хвостов флотации - в общем объёме 500 000 тонн в год: 350 000 тонн в год пульпы (измельченной руды), 150 000 тонн хвосты флотации, поступающие от Аксу «Кварцитовые горки» ТОО «Казахалтын» по трубопроводам согласно РООС «Устройство трубопроводов от ТОО «Казахалтын» Аксу Кварцитовые горки до ТОО «Казахалтын Technology» ЗИФ Аксу и водовода оборотной воды от хвостохранилища ТОО «Казахалтын» Аксу Кварцитовые горки до ЗИФ Аксу ТОО «Казахалтын Technology».

На территории производственной зоны предусмотрены следующие здания и сооружения:

1. Золотоизвлекательная фабрика (ЗИФ):

- Контрольно-пропускные пункты №1, №2.
- Главный корпус.
- Корпус электролиза и плавки продукта.
- Корпус элюирования регенерации и кислотной промывки.
- Участок приготовления реагентов.
- Корпус кислородной станции.
- Рампа загрузки конвейера.
- Административно-бытовой корпус.
- Закрытый и открытый склад ТМЦ.
- Склад реагентов.
- Подстанция.
- Котельная на угле.
- Склады угля и золошлака.
- Открытый склад.
- Временный склад.
- Бокс ремонтного участка механической службы.
- Площадка для топливозаправщиков.
- Площадка для хранения шаров.
- Площадки для сбора отходов (ТБО, отработанного масла, тары, металлолома, отработанной тары из-под цианидов).
- ДСК.
- Склад хранения исходной руды.
- Склад хранения дробленой руды.
- Склад хранения негабаритов.

2. Гидротехнические сооружения:

- А. Хвостохранилище (на стадии рекультивации);
- Б. Пруд-накопитель
- пруд-накопитель;

- водовод чистой воды (пруд-накопитель - резервуар чистой воды).

В. Хвостохранилище № 2 – в 2025 году передано в собственность ТОО «Аксу Technology».

3. Склад СДЯВ.

Ближайшее расположение от территории ЗИФ:

- с севера - железнодорожные пути (не действующие) на расстоянии 380 м;
- с северо-востока - шахта АО «ГМК Казахалтын» 17 бис;
- с северо-запада - территория пруда накопителя на расстоянии 200 м;
- с востока - шахта АО «ГМК Казахалтын» «Фланговая» (не действующая);
- с юго-востока, востока - п. Аксу на расстоянии более 1600 м;
- с юга - отработанный карьер АО «ГМК Казахалтын» на расстоянии 30 м;
- с юга, юго-запада - п. Кварцитка, на расстоянии 900 м;
- с юго-запада - пруд шахтных вод АО «ГМК Казахалтын» на расстоянии 700 м;
- с запада - территория склада СДЯВ на расстоянии 700 м, далее территория рекультивируемого хвостохранилища на расстоянии 1200 м;

Ближайшая селитебная зона расположена в юго-юго-западном направлении от ЗИФ на расстоянии 900 м - часть п. Аксу под названием «Кварцитка». Расстояние до пос. Заводской более 3 км.

Производство является водоёмким. ТОО «Казахалтын Technology» является вторичным водопользователем. Источником свежей технической воды для нужд производства фабрики служит подключение к водоводу свежей технической воды фабрики ТОО «Аксу Technology» согласно договору № КАТ-62/24 от 05.02.2024 г.

Для обеспечения условий технологического процесса на ЗИФ «Аксу» предусмотрен пруд-накопитель чистой воды, расположенный в западном направлении промплощадки, в 60 метрах от границы участка фабрики. Пруд-накопитель представляет собой гидротехническое сооружение емкостью 85 000 м³. Емкость пруда-накопителя создана путем устройства дамбы обвалования из суглинистых грунтов. Поверхность верхового откоса дамбы и ложе пруда имеют уплотнение и покрыты защитной геомембраной HDPE AGRU, по ложу толщиной t=1,0 мм, по верховому откосу t=2,0 мм.

Пруд-накопитель предназначен для сбора и аккумуляции свежей технической воды через ТОО «Аксу Technology». Из пруд-накопителя по трубопроводу вода подается на ЗИФ для использований в технологическом процессе. Сброс сточной, использованной, дренажной, подземной и т. п. воды в пруд-накопитель не производится.

На ЗИФ предусмотрен полный водооборот, сброса каких-либо стоков в природные объекты не осуществляется. После складирования хвостов в хвостохранилище отстоявшаяся осветленная вода из прудка-отстойника хвостохранилища направляется в оборотную систему на ЗИФ в бак технической воды, расположенный в главном корпусе фабрики.

Золотоизвлекательная фабрика (ЗИФ) предназначена для переработки руды, пульпы (измельченной руды) и хвостов флотации на участке месторождения Аксу, расположенного в 18 км от города Степногорск, Акмолинской области.

Проектная мощность ЗИФ составляет 2 400 000 тонн в год, фактическая производительность на 2026–2030 годы принята 1 150 000 тонн в год при 336 рабочих днях в году и среднегодовом коэффициенте использования оборудования (КИО) 92%. Конечными продуктами переработки руды, пульпы и хвостов флотации на фабрике являются золотосеребряный сплав (сплав Доре) и хвосты фабрики.

2) Описание затрагиваемой территории с указанием численности ее населения, участков, на которых могут быть обнаружены выбросы, сбросы и иные негативные воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду, с учетом их характеристик и способности переноса в окружающую среду; участков извлечения природных ресурсов и захоронения отходов;

Проведение работ не окажет негативного воздействия на условия проживания населения. Реализация проекта может потенциально оказать положительное, воздействие на социально экономические условия жизни местного населения. Создание новых рабочих мест и увеличение личных доходов граждан будут сопровождаться мерами по повышению благосостояния и улучшению условий проживания населения, что следует отнести к

прямому положительному воздействию. Кроме того, как показывает опыт реализации подобных проектов, создание одного рабочего места на основном производстве обычно сопровождается созданием нескольких рабочих мест в сфере обслуживания.

Создание рабочих мест позволит привлекать на работу местное население, что повлияет на благосостояние города. Рост доходов позволит повысить возможности персонала и местного населения, занятого в проектируемых работах, по самостоятельному улучшению условий жизни, поднять инициативу и творческий потенциал. За счет роста доходов повысится их покупательская способность, соответственно улучшится состояние здоровья людей. Таким образом, воздействие на социально-экономические условия территории имеет положительные последствия.

Предложения по регулированию социальных отношений в процессе намечаемой хозяйственной деятельности. Регулирование социальных отношений в процессе реализации намечаемой хозяйственной деятельности предусматривается в соответствии с законодательством Республики Казахстан. Условия регионально-территориального природопользования при реализации проектных решений изменятся незначительно и соответствуют принятым направлениям внутренней политики Республики Казахстан, направленной на устойчивое развитие и экономический рост, основанный на росте производства. Регулирование социальных отношений в процессе намечаемой деятельности это взаимодействие с заинтересованными сторонами по всем социальным и природоохранным аспектам деятельности предприятия.

Взаимодействие с заинтересованными сторонами - это общее определение, под которое попадает целый спектр мер и мероприятий, осуществляемых на протяжении всего периода реализации проекта:

- выявление и изучение заинтересованных сторон;
- консультации с заинтересованными сторонами;
- переговоры;
- процедуры урегулирования конфликтов;
- отчетность перед заинтересованными сторонами.

При реализации проекта в регионе может возникнуть обострение социальных отношений. Основными причинами могут быть:

- конкуренция за рабочие места;
- диспропорции в оплате труда в разных отраслях;
- внутренняя миграция на территорию осуществления проектных решений, с целью получения работы или для предоставления своих услуг и товаров;
- преобладающее привлечение к работе приезжих квалифицированных специалистов;
- несоответствие квалификации местного населения требованиям подрядных компаний к персоналу;
- опасение ухудшения экологической обстановки и качества окружающей среды в результате планируемых работ.

Отдельные негативные моменты в социальных отношениях будут полностью компенсированы теми выгодами экономического и социального плана, которые в случае реализации проекта очевидны.

Повышение уровня жизни вследствие увеличения доходов неизбежно скажется на демографической ситуации. Наличие стабильной, относительно высокооплачиваемой работы, не будет способствовать оттоку местного населения, а наоборот может послужить причиной увеличения интенсивности миграции привлекаемых к работам не местных работников.

Эксплуатация будет влиять на социальную среду положительно.

3) *Наименование инициатора намечаемой деятельности, его контактные данные;*

Наименование: ТОО «Казахалтын Technology»

БИН: 160540019476

Юридический адрес: Акмолинская область, г. Степногорск, Микрорайон 7, дом 4Б
Руководитель: Лапшов Виталий (или актуальные данные по Niac.kz)
КАТО: 111810000

4) Краткое описание намечаемой деятельности:

Технологическая схема переработки золотосодержащей руды, измельченной пульпы и хвостов флотации на ЗИФ включает дробление, измельчение и классификацию, гидрометаллургическую переработку, плавку с долей получения конечного продукта.

Технологический процесс извлечения золота (рис.3.1) включает следующие основные операции:

- трехстадиальное дробление исходной руды в щековой и конусных дробилках с контрольным грохочением на ДСК;
- одностадиальное измельчение дробленой руды, измельченной пульпы и хвостов флотации в шаровой мельнице;
- сорбционное выщелачивание золота с использованием активированного угля (процесс СІЛ);
- десорбция золота с активированного угля и регенерация угля;
- электролитическое извлечение золота из товарных элюатов с получением катодного осадка;
- плавка катодного осадка на сплав Доре;
- обезвреживание цианидных хвостов с дальнейшим складированием их в хвостохранилище сторонней организации.

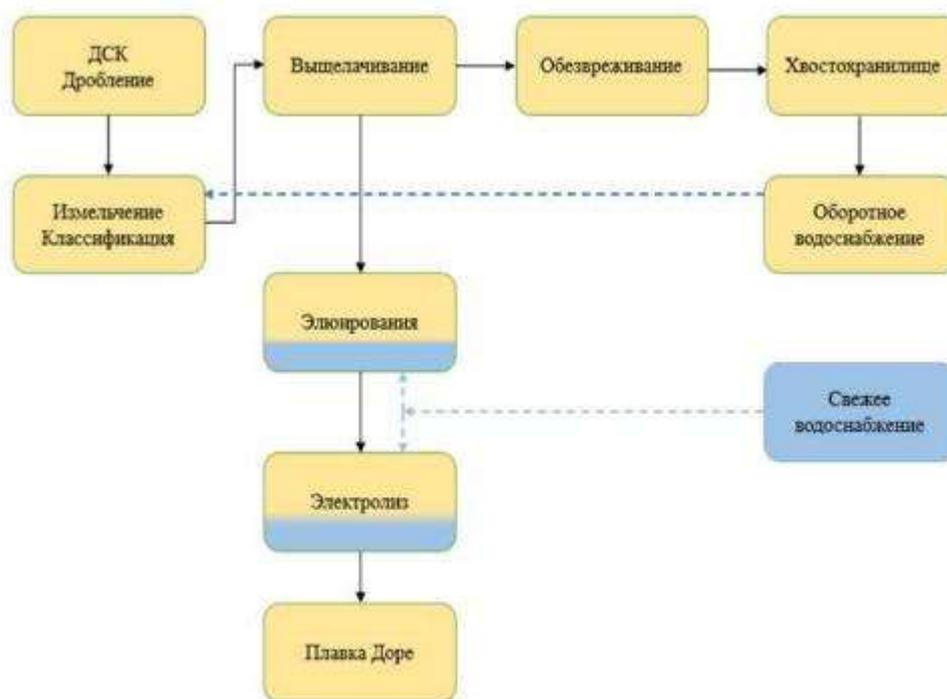


Рисунок 1.1 Схема гидрометаллургической переработки золотосодержащего сырья с последующей плавкой до сплава Доре на ЗИФ «Аксу»

Разрушенный в процессе регенерации активированный уголь обезвреживается и по мере накопления, либо перерабатывается на месте для извлечения из него золота, либо реализуется на пирометаллургический завод.

Исходные данные для расчета технологической схемы

- производительность фабрики, тонн в год - 1150000;

- содержание золота в руде, г/т - 1,10;
- крупность дробленой руды, мм - 80% класса -12,5;
- максимальный размер куска подаваемой руды, мм - 560;
- удельная масса руды, т/м³ - 2,74;
- насыпная масса руды, т/м³ - 1,42;
- влажность, % - 5;
- техническое водоснабжение - оператор является вторичным водопользователем по договору с ТОО "Аксу Технолоджи";
- режим работы предприятия - круглогодичный, вахтовый, 2 смены по 12 часов в смену, 365 дней в году;
- режим работы ДСК - 365 дней в году, 16 час/сут.

ДСК (ист. №6041-6045).

Транспортировка исходного сырья будет осуществляться самосвалами с рудных складов при этом предусмотрено укрытие руды (источник №6041).

Дробильно-сортировочный комплекс (источник 6042-001 - 6042-018) со всеми входящими в комплект участками (ленточные конвейера закрытого типа, грохоты, бункеры, дробилки). На ДСК предусмотрено дробление руды до фракций в зависимости от потребности производства. Максимальная мощность дробильно-сортировочного комплекса 1 000 000 тонн/год. Режим работы 16 час/сут, 5694 ч/год.

Сортированные материалы складировются на следующих складах:

- **Склад хранения исходной руды (источник №6043)** общей площадью - 10589 м², количество дней для хранения - 365 дней в году;
- **Склад хранения дробленой руды (источник №6044)** общей площадью - 3040 м², количество дней для хранения - 365 дней в году;
- **Склад хранения негабаритов (источник №6045)** общей площадью - 1373 м², количество дней для хранения - 365 дней в году.

Таблица 1.1 Параметры и режимы дробления

№	Наименование показателей	Показатели
1	Производительность ДСК, тонн/час	114,2
2	Количество часов работы в год	5694
3	Крупность дробленого материала, мм	P80 -12,5

Дробление

Исходная руда с автосамосвалов на площадку хранения исходной руды, далее погрузчиком транспортируется в приемный бункер ДСК, с бункера руда поступает в питатель вибрационный колосниковый. Надрешёточная руда с вибропитателя поступает в щековую дробилку и далее на конвейер №1. Подрешеточная руда с вибропитателя поступает сразу на конвейер №1. Подрешеточная руда с питателя и дробленая руда со щековой дробилки с конвейера №1 поступает на конусную дробилку второй стадии. Дробленая руда с конусной дробилки второй стадии поступает на конвейер №2 и далее на конвейер №3. Дробленая руда с конвейера №3 поступает на грохот вибрационный двухъярусный. Надрешётный продукт с грохота поступает на конвейер №4, затем на конусную дробилку третьей стадии и далее дробленая руда с конусной дробилки поступает на конвейер №2. Просеянный продукт с грохота поступает на конвейер №5 и далее на конвейер №6. Дробленая руда с конвейера №6 поступает на склад дробленой руды.

Надрешетный продукт попадает на ленточный конвейер и далее во временный склад для отсева (*ист. №6002*), расположенный за территорией ЗИФ. Площадь склада в плане - 80 м². Отсев, транспортируемый конвейером сильно увлажнён, соответственно пыление при транспортировке отсева отсутствует, выбросы пыли осуществляются только при временном хранении.

В результате перевозки, разгрузки, хранения, пересыпки и грохочения в атмосферу поступает *пыль неорганическая с содержанием оксида кремния 20-70%*.

Измельчение и классификация.

Дробленая руда поступает в бункер подачи руды, далее через питатель подается на конвейер 01-CV-01. Руда поступает в бункер загрузки мельницы через конвейер 01-CV02.

Известь добавляется на конвейере 01-CV-01 для увеличения рН пульпы до 10,5, что в свою очередь блокирует формирование синильной кислоты (HCN) в процессе сорбционного выщелачивания.

Схема измельчения нужна для измельчения материала до 80% класса минус 71 микрон перед обработкой в сорбционном выщелачивании. Для ЗИФ «Аксу» выбрана шаровая мельница с центральной разгрузкой (МШЦ 5500x7200), укомплектованная 4000 кВт редуктором и резиновой футеровкой. Валоповоротный привод на 55 кВт будет установлен для ремонта и инспекций. Мельница оснащена бутарой для предотвращения попадания крупного материала и стальных шаров в разгрузочный зумпф и насосами.

Мелющие шары подают в мельницу через загрузочный бункер с помощью кубеля для загрузки мелющих стальных шаров. Кубели наполняются мелющими шарами с помощью погрузочной машины с мостовым краном в здании цеха измельчения. Когда кубель опускается в загрузочный бункер для стальных мелющих шаров, днище кубеля открывается под весом стальных шаров, и они падают в бункер. На фабрике в качестве мелющих тел для мельницы используются шары диаметром 60-80 мм.

Мельница работает в замкнутом цикле с батареей гидроциклонов. Минусовой продукт бутары шаровой мельницы направляется в зумпф разгрузки мельницы, откуда насосами в блок классифицирующих гидроциклонов. Два подающих насоса циклона, один рабочий и один запасной, подают пульпу на блок классифицирующих гидроциклонов. Подающие насосы циклона оборудованы электродвигателями с регулируемой скоростью, так что они могут работать автоматически по цепи управления в зависимости от уровня заполнения зумпфа или давления в циклоне. Батарея гидроциклонов состоит из 20 штук (6 в работе, 14 в резерве). Измельченный продукт после классификации в гидроциклонах (слив гидроциклонов) должен иметь крупность 80% класса -0,071 мм. Слив гидроциклонов является питанием для выщелачивания.

Перед выщелачиванием слив гидроциклона поступает на вибрационный грохот с размером ячейки 0,63x8,8 мм для отделения мусора (щепы и др.).

Гидроциклоны спроектированы для классификации и производства правильного питания, требуемого процессом сорбционного выщелачивания (плотность пульпы 42% твердого (м/м)). Пески циклона отправляются в питание мельницы для повторного измельчения. Пески циклонов имеют плотность 72% твердого (м/м), что способствует сохранению плотности мельницы на уровне 60% твердого (м/м).

Пылевых выбросов от работы мельницы не происходит, т.к. технологический процесс проходит с участием воды. Влажность измельчаемого материала составляет 30 и более %.

Таблица 1.2 Параметры и режимы измельчения и классификации

№ п/п	Наименование показателей	Показатели
1.	Производительность измельчительного отделения, тонн/час	150
2.	Стадийность измельчения, количество стадий	1
3.	Измельчение	
4.	Крупность исходного материала (F80), мм	12,5
5.	Конечная крупность (P80), мм	0,071
6.	Тип мельницы	шаровая мельница, NCP 5,5 м x 7,32 м
7.	Количество мельниц	1
8.	Загрузка шаров, %	30-35
9.	Цикл измельчения	замкнутый
10.	Массовая доля твердого в пульпе на выходе мельницы, %	70
11.	Циркуляционная нагрузка, %	250
12.	Классификация	
13.	Тип классифицирующего оборудования	Батарея гидроциклонов Teга 10”
14.	Количество гидроциклонов, шт	20 (6 в работе, 14 в резерве)

15.	Массовая доля твердого в сливе гидроциклона, %	42
16.	Содержание готового класса -0,071 мм в сливе гидроциклона, %	80
17.	Массовая доля твердого в нижнем продукте (песках) гидроциклона, %	72
18.	Объем зумпфа, м ³	40
19.	Марка пульповых насосов	Warman 12/10

Реагентный участок.

Цианистый натрий, каустическая сода, метабисульфит натрия и известь негашеная на реагентный участок поступают в мешках биг-бег массой 1 тонна, раскупорка которых производится специальным устройством для вскрытия мешков. Сухой цианид поступает в чан с мешалкой, в который предварительно добавляется известь и гидроксид натрия. Высота пересыпки составляет менее 0,5 м. В герметичной таре сухой натрия цианид стабилен, но во влажном воздухе разлагается CO₂ до Na₂CO₃ и HCN.

Выбросы ЗВ происходят в процессе заполнения чана приготовления раствора (**ист. №0005**). В емкость для смешивания цианида добавляется гидроксид натрия с целью получения сильнощелочного раствора и pH на уровне 11. Выбросов едкого натра не происходит, т. к. при обычной температуре (меньше 107,7°C) пары щелочи в атмосферу не выделяются.

Из чана приготовления раствора готовый раствор (15%) насосами подается в расходную емкость, откуда через дозаторы происходит подача цианида в технологическую схему. Выбросы взвешенных веществ происходят также в процессе заполнения расходной емкости. В резервуаре, содержащем NaOH при обычной температуре (меньше 107,7°C), соответственно пары щелочи в атмосферу не выделяются. Концентрация приготовляемого раствора гидроксида натрия 45%. Выбросов едкого натра в результате заполнения резервуара не происходит, т. к. процесс проходит при обычной температуре (меньше 107,7°C).

На реагентном участке установлен Газопромыватель ГМ2-500, а также циклон ЦН- 15 для улавливания взвешенных веществ. Эффективность пылеулавливания составляет не менее 85%. Отвод газообразных загрязняющих веществ производится через вытяжную вентиляционную систему.

Участок сорбционного выщелачивания.

Цикл сорбционного выщелачивания золота и процесс «уголь-в-пульпе» является следующим технологическим процессом производства на фабрике. На этой стадии золото и серебро растворяются раствором цианида (выщелачивание), а затем соединения золота и серебра с цианидом (и некоторые примеси остальных металлов) поглощаются активированным углем (сорбция).

Процесс извлечения золота с помощью цианида в щелочной среде называется цианированием. Реакция, известная как уравнение Эльснера, выглядит следующим образом:



После цианирования цианидные соединения золота, серебра и других основных металлов сорбируются активированным углем в резервуарах процесса «уголь-в-пульпе». В качестве сорбента используется гранулированный активированный кокосовый уголь. Он готовится из скорлупы кокосового ореха и подвергается процессу, называемому активацией для того, чтобы увеличить сорбционную способность. Активированный уголь смешивается с пульпой из цикла выщелачивания и оставляется на время, достаточное для сорбции золота и серебра из раствора.

Цепь СП состоит из двух контактных чанов и шести чанов сорбционного выщелачивания объемом 1159 м³ каждый. Процесс сопровождается выбросом гидроцианида. В резервуарах сорбции содержится NaOH при обычной температуре (меньше 107,7°C) пары щелочи в атмосферу не выделяются.

Из контактного чана пульпа продвигается в первый чан СЦ (ист. №0006), где он контактирует с цианидом натрия и активированным углем. Крепкий раствор цианида натрия (25% в весовом соотношении) добавляется в пульпу в первом чане СЦ. Концентрация цианида в первом чане СЦ удерживается на уровне 250-300 мг/л. Цианид натрия может быть добавлен в любой чан СЦ при необходимости. Так как в пульпе содержится высокая концентрация кислорода, реакция выщелачивания проходит быстрее и в отличие от традиционного процесса цианирования, в котором требуется 24 часа контактного времени, золото растворяется за 6 часов.

Свежий уголь доставляется к резервуарам в мешках биг-бег весом по 550 кг. Выбросы ЗВ при пересыпке угля не учитываются ввиду того, что резервуар заполняется только первоначально, и уголь используется многократно, а также уголь растаривается кусками размером 50 мм и более. Свежий или реактивированный уголь ежедневно подается в последний чан СЦ (чан СЦ №6). При контакте угля с насыщенным золотом раствором, цианидные комплексы золота адсорбируются на активированный уголь. Для снижения выделения гидроцианида из жидкой фазы пульпы в атмосферу в технологических процессах предусмотрено поддержание рН жидкой фазы пульпы на уровне не менее 10,5 за счет подачи извести при подготовке ТМО к выщелачиванию. Всего в год используется 2016 т извести негашеной.

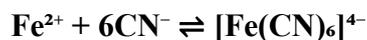
Чаны цианирования представляют собой шесть емкостей, высотой 12 м (1 - резервная). С поверхности чанов цианирования в атмосферный воздух могут поступать выбросы гидроцианида. Чаны цианирования (участок сорбции) объединены в один (ист. №6038), т. к. имеют близкие параметры и координаты расположения.

Обезвреживание тары.

После освобождения тары и использования предметов, загрязненных цианистыми солями, производят их обезвреживание. Для обезвреживания готовят в емкости раствор, содержащий смесь из 100 %-ных растворов железного купороса и гашеной извести, причем раствор железного купороса берется в двойном количестве сравнительно с раствором извести.

В этот раствор с обезвреживающим составом погружают тару и предметы, тщательно перемешивают в течение 30 минут, затем оставляют стоять еще 3 - 4 часа для полного обезвреживания тары. Обезвреживающий раствор, после получения анализа на отсутствие циана, направляется в хвостовую пульпу.

В качестве реагента используется легкодоступный и дешевый железный купорос $FeSO_4 \cdot 7H_2O$. Технология удаления цианидов в виде нерастворимых соединений ионами железа основана на реакции комплексообразования при добавлении к отходам солей железа:



В дальнейшем происходит связывание гексацианоферрата в нерастворимые соединения. Сульфат двухвалентного железа выделяется при температурах от 1,82°C до 56,8°C из водных растворов в виде светло-зелёных кристаллов кристаллогидрата $FeSO_4 \cdot 7H_2O$, который называется в технике железным купоросом. Растворы сульфата железа(II) под действием кислорода воздуха постепенно окисляются, переходя в сульфат железа(III).

Выбросы ЗВ на участке обезвреживания могут осуществляться при растаривании железного купороса. Ввиду отсутствия токсичности этого реагента и минимального количества выбросов расчеты выбросов ЗВ от данного участка не ведутся.

Таблица 1.3 Параметры и режимы сорбционного выщелачивания

Наименование показателей	Показатели
Производительность участка сорбции по питанию, т/ч	150
Плотность пульпы при сорбции, % твердого	40
Крупность продукта на выщелачивание, % класса -0,075	80

мм	
Продолжительность аэрации пульпы в контактном чане, ч	2
Продолжительность сорбционного выщелачивания, ч	24
Тип оборудования для выщелачивания	Чан выщелачивания с мешалкой, производства Ке _{mix} , общий объем каждого чана 1159 м ³ . Диаметр 12 м, высота 11 м.
Количество контактных чанов, штук	1
Количество чанов сорбционного выщелачивания (стадий сорбции), штук	6
Расход NaCN, кг/т	0,5
Расход извести (на 100% активность), кг/т	1,90
рН пульпы	10,5-11
Расход кислорода, Нм ³ /ч	65
Расход воздуха, Нм ³ /ч	1675
Содержание угля в каждом чане, г/л	10-12
Размер ячейки контрольного вибрационного грохота для отделения угля, мм	0,63
Расход угля, г/т	30
Время, требуемое для перемещения насыщенного угля, час	6

Участки кислотной обработки, элюирования, грохочения и регенерации угля.

Грохочение насыщенного угля.

Пульпа из чанов цианирования откачивается на грохот (*ист. №6008*) для сепарации насыщенного угля и пульпы. Цикл грохочения открытый, поступление цианистого водорода может происходить в результате испарения с поверхности грохота. Обезвоженный насыщенный уголь самотеком (надрешетный продукт) транспортируется в сборник насыщенного угля колонны кислотной промывки, подрешетный продукт откачивается в цикл сорбции.

В процессе грохочения происходит обезвоживание насыщенного угля и NaOH, содержащийся в пульпе, уходит с жидкой фазой, как и основная часть цианистых соединений, в цикл пастового сгущения. Выделение аэрозоля NaOH не предполагается при обычной температуре (меньше 107,7°C).

10 тонн насыщенного угля через обезвоживающий грохот поступают в закрытый сборник угля. Из сборника уголь направляется в колонну для кислотной обработки, емкость которой составляет 25 м³.

Кислотная обработка.

Соляная кислота хранится в резервуарах объемом по 30 м³ (*ист. №0012*). Два резервуара установленных рядом с корпусом элюирования на бетонной площадке. Один резервуара рабочий, один резервный. Заправка резервуаров будет осуществляться специальным заправщиком. Выбросы *хлористого водорода* происходят в процессе заполнения резервуара 3% соляной кислотой, через клапан стравливания воздуха.

Соляная кислота подается из резервуара для хранения кислоты в колонну для кислотной промывки (*ист. №0011*). Кислота циркулирует в колонне кислотной промывки в течение 30-45 минут для удаления карбонатов и открытия пор угля перед элюированием. Концентрация исходной кислоты 3-5% в весовом соотношении. Выбросы *хлористого водорода* будут происходить в процессе заполнения колонны 3% раствором соляной кислоты.

После цикла промывки кислым раствором, кислота отмывается с угля водой, с использованием насосов. Промывная вода сбрасывается в дренажи, оттуда в хвостовой зумпф и далее в хвостохранилище вместе с хвостами.

Таблица 1.4 Параметры и режимы кислотной промывки

№	Наименование показателей	Показатели
1	Количество угля, поступающего на кислотную обработку, т	10
2	Объем сборника угля (загрузочная воронка), м ³	30; футерован кислотостойкой резиной

3	Объем колонны для кислотной обработки, м ³	25, диаметр 2,3 м, высота 7,4 м, футерована кислотостойкой резиной
4	Объем резервуара для разбавленной соляной кислоты, м ³	30; диаметр 3м; высота 5м
5	Концентрация соляной кислоты на промывку, %	3-5

°С После завершения цикла кислотной обработки и водной промывки насыщенный уголь отправляется из колонны кислотной обработки в колонну элюирования с помощью воды и загрузочной воронки. Отдельно стоящая колонна элюирования сделана из нержавеющей стали и имеет вместимость 10 тонн угля.

Отмеренный объем растворов едкого натра и цианида добавляется в резервуар для замачивания из соответствующих резервуаров для хранения. Резервуар для замачивания наполняется водой для приготовления необходимого раствора. Выбросы (*ист. №0013*) гидроцианида будут происходить в процессе заполнения резервуара для замачивания, а также в процессе загрузки колонны элюирования.

Удельный объем замачивающего раствора насосами через теплообменник закачивается в колонну элюирования. Во время замачивания первичный теплообменник 18 (*ист. №0014*) подогревает раствор с помощью циркуляционного потока горячего термического масла.

Термическое масло нагревается с помощью системы подогрева элюата Applied Heat, работающего в результате процесса сжигания дизельного топлива, мощностью 1750 кВт., работающая на дизельном топливе. В течение суток будет проводиться два цикла элюирования. Насос циркуляции масла подает нагретое масло через нагреватель для элюирования в первичный теплообменник пока температура раствора, выходящего из колонны, не достигнет 130°С. Режим работы нагревателя составляет 24 ч/сут, 365 дн/год. Расход дизельного топлива составляет 3680 л/сут (1840 л за один цикл, 1241,0 т/год). Отвод загрязняющих веществ от нагревателя производится через дымовую трубу высотой 32 м и диаметром 0,51 м.

Грохочение обеззолоченного угля.

После элюирования обеззолоченный уголь, содержащийся в колонне элюирования, переносится на обезвоживающий грохот для обеззолоченного угля. Обезвоживающий грохот для обеззолоченного угля - горизонтальный, поступательнодвигающийся однорядный вибрационный грохот. Вода из подрешетного продукта грохочения под действием силы тяжести стекает в бункер для мелкого угля. Обезвоженный уголь сбрасывается в бункер для обеззолоченного угля. Цикл грохочения открытый, поступление цианистого водорода происходит в результате испарения с поверхности грохота. В процессе грохочения происходит обезвоживание насыщенного угля и NaOH, содержащийся в пульпе, уходит с жидкой фазой, как и основная часть цианистых соединений, в цикл пастового сгущения. Выделение аэрозоля NaOH не предполагается при обычной температуре (меньше 107,7°С).

Процесс регенерация угля.

При элюации золота растворами не удается вымыть из угля адсорбированные масла, кремнистые соединения и другие вещества, большая часть которых на угле находится в нерастворимом виде. Поэтому с целью освобождения угля от органики, масел и других загрязнителей на предприятии проводится реактивация угля путем его обжига при температуре 650-700°С в водно-газовой среде. В этом случае все органические загрязнители угля, особенно гумминовые кислоты, полностью выжигаются. При обжиге на поверхности угля в водно-газовой среде восстанавливаются функциональные радикалы, способные к возобновлению обмена ионов в пульпе.

После обжига уголь охлаждают и грохочением удаляют мелкую фракцию, которая получается в результате обжига. На грохот одновременно подается вода, поэтому выбросы ЗВ при грохочении угля после обжига отсутствуют. Крупную фракцию размером более 0,6 мм направляют в циркуляционную колонну, а затем по системе трубопроводов возвращают

в процесс сорбции. Мелкая фракция, так называемая «угольная мелочь» является потенциальным сырьем и хранится в специальном закрытом помещении на территории фабрики. Несмотря на эти потери, операция термической обработки угля дает большую выгоду, так как позволяет в процессе сорбции при повторном использовании активного угля получать большую рабочую емкость по золоту, что с лихвой окупает его потери в процессе реактивации и затраты на ее проведение.

Реактивацию угля проводят в специальной ротортной вращающейся печи регенерации Kemix (*ист. №0015*) при температуре 650-700°C в непрерывном режиме с подачей в печь воды или пара. При проведении реактивации решающим фактором для удаления органики и восстановления активности угля являются температура и водно-газовое взаимодействие. В течение суток проводится два цикла регенерации. Печь, мощностью 2880 кВт работает на дизельном топливе. Режим работы составляет - 24 ч/сут, 336 дн/год.

Расход дизельного топлива составляет 2320 л/сут. Отвод загрязняющих веществ от печи производится через дымовую трубу высотой - 25 м и диаметром - 0,51 м.

В результате отгрузки, транспортировки и возвращения в процесс регенерированного активированного угля выбросов в атмосферу не ожидается, так как процесс является закрытым.

На участках кислотной промывки, элюирования, грохочения и регенерации угля в атмосферу поступают *цианистый водород, хлористый водород*. Отвод загрязняющих веществ производится через вытяжную вентиляционную систему (*ист. №0011*).

Емкости с дизельным топливом для печи регенерации и нагревателя термического масла установлены возле корпуса элюирования на специальной бетонированной площадке. Емкость объемом 38 м³ (*ист. №0016*). Количество закачиваемого в резервуар нефтепродукта - 2171,75 т/год. Выбросы ЗВ будут осуществляться через дыхательный патрубок при заправке емкости и хранении топлива.

Таблица 1.5 Параметры и режимы регенерации угля

№	Наименование показателей	Показатели
1	Тип печи регенерации	Дизельная, горизонтальная, производитель Kemix
2	Производительность печи, кг угля в час	1000
3	Температура печи регенерации, оС	650-700
4	Производительность шнекового питателя, кг угля в час	1000
5	Бункер для элюированного угля гуммированный, м ³	33,5
6	Резервуар для регенерированного угля гуммированный, м ³	33,5

Резервуары элюата.

Когда стадия замачивания угля завершается, в колонну элюирования подается вода из резервуара для хранения элюационной воды насосом через теплообменники, которые поддерживают производственную температуру 130°C. Богатый золотосодержащий раствор, называемый насыщенным элюатом, выходит из колонны элюирования и попадает в отдельно стоящий резервуар из малоуглеродистой стали для насыщенного элюата. После цикла элюирования уголь охлаждается с использованием одного удельного объема воды. Маслонагреватель выключается, холодная вода откачивается насосом для элюата в колонну элюирования через первичный теплообменник, который также охлаждает термическое масло.

По завершению элюирования партия обеззолоченного угля выгружается из колонны и направляется в печь регенерации. Насыщенный элюат поступает на извлечение золота в электролизеры. Из электролизеров раствор под действием силы тяжести стекает назад в резервуар. Время работы - 800 ч/год. Выбросы *гидроцианида* будут происходить в процессе первоначального заполнения резервуара (*ист. №0017*).

На участке резервуаров хранения элюата в атмосферу поступает цианистый водород. Отвод загрязняющих веществ производится через зонты местной вытяжной вентиляционной системы, установленных над резервуарами.

Таблица 1.6 Параметры и режимы элюирования

№	Наименование показателей	Показатели
1	Метод элюирования	Split AARL
2	Количество насыщенного угля, т/сутки	20
3	Количество партий элюирования в сутки	2
4	Количество насыщенного угля каждой партии, т	10
5	Объемная масса угля, т/м ³	0,45
6	Требуемый объем колонны, м ³	26;
7	Размеры устанавливаемой колонны, м: диаметр высота	2,0 8,66
8	Состав элюента: NaCN, % NaOH, %	1 2
9	Количество элюента на замачивание, уд. объем	1,0
10	Температура процесса, оС	130
11	Давление, кПа	350
12	Поток элюента: уд. объемов/ч м ³ /ч	2,5 55,56
13	Общее время цикла элюирования, час в том числе: время загрузки в колонну нагрев содержимого колонны до нужной температуры (включает время предварительного прогрева) вымачивание в каустике/цианиде промывка свежей водой охлаждение содержимого колонны разгрузка колонны	10 1,0 2,0 1,0 4,0 1,0 1,0
14	Количество удельных объемов горячей воды на промывку угля	5
15	Резервуар с мешалкой для элюента, м ³	30; диаметр 3,5 м, высота 4,0 м

Золотая комната.

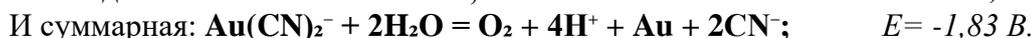
Цех готовой продукции включает цикл электролитического извлечения золота из элюатов, сушку и обжиг катодного осадка, плавку катодного осадка на сплав Доре.

Электролиз.

Для электролиза элюатов предусмотрены три электролизера. Переработка товарных золотосодержащих элюатов, полученных в процессе десорбции золота, осуществляется электролитическим методом. В качестве катода при электролизе золота из цианидных растворов используют стальную вату, имеющую большую развернутую поверхность для улучшения кинетики осаждения золота. Основные требования к катоду — это большая поверхность для осаждения, высокая электропроводность и высокая механическая прочность.

Вата, изготовленная из обычной стали, имеет одноразовое использование в одном цикле до съема золота. Вата, изготовленная из нержавеющей стали, используется многократно. Аноды также должны быть изготовлены из электропроводного коррозиестойчивого материала. Это чаще всего нержавеющей стали пластины или сетки.

Реакции, протекающие на электродах:



При прохождении электролита через ячейки наряду с золотом на катоде происходит осаждение серебра, меди, цинка, никеля, кобальта и ртути. При достижении извлечения золота в процессе электролиза 90-99%, извлечение серебра, меди и ртути также достигает 99%. Далее следует цинк, извлечение которого колеблется от 60 до 85%, затем железо,

извлечение которого находится в пределах 40-60%, никель, степень осаждения которого составляет около 25% и кобальт, степень осаждения которого самая низкая - менее 20%.

После накопления на катоде достаточного количества металла процесс электролиза останавливают и извлекают из ячейки катоды и шламы, накапливающиеся на дне электролизера. При использовании многоразовой нержавеющей стальной ваты с неё тщательно, струей воды под давлением, смывают катодный осадок, который направляется на дальнейшую переработку. При использовании одноразовой стальной (черный металл) ваты катодный осадок вместе с ватой также направляется на переработку для получения товарной продукции - сплава Доре.

Насыщенный золотосодержащий раствор (элюат) из колонны элюирования поступает в один из трех резервуаров для насыщенного раствора, откуда поступает на извлечение золота в электролизеры. Из электролизеров раствор под действием силы тяжести стекает назад в резервуары. Время работы - 4380 ч/год. Выбросы *цианистого водорода* происходят в процессе проведения электролиза с поверхности ячейки через вытяжную вентиляционную систему (*ист. №0018*).

Обжиг.

Золото осаждается на катоды из тонкой стальной ваты, стальная вата снимается ручным способом в соответствии с требованиями, затем высушивается и обжигается в электрической печи для окисления цветных металлов и железа до соответствующих оксидов, которые при последующей плавке переходят в шлак.

Золото и основная масса серебра при этом не окисляются и остаются в виде металла. Обжиг производится при температуре 650-750°C, в течение 10-16 часов. Полученный в результате обжига огарок подвергается плавке. От степени окисления примесей-металлов зависит качество золотосеребряного сплава Доре. При некачественном обжиге сплав Доре будет загрязнен примесями металлов и может не отвечать требованиям потребителя.

Обжиговая и плавильная печи электрические, оборудованы системами терморегулирования, которые поставляются в комплекте и имеют общий газоход, оборудованный системой очистки по взвешенным веществам с КПД - 90%.

Однако выбросы от данного источника выделения (обжиг) не занормированы, так как отсутствует методика расчета, определяющая состав и удельные выбросы при производстве работ по обжигу золотосодержащего катодного осадка на стальной вате.

Золотосодержащий катод обжигается в электрической печи для окисления посторонних металлов до соответствующих оксидов, которые при последующей плавке переходят в шлак. Золото и основная масса серебра при этом не окисляются и остаются в виде металла. Цель данной операции не выжечь, а окислить все примеси *при температуре 650-750°C*.

Также при проведении инструментальных замеров на *источнике 0019* в отходящих газах были уловлены только загрязняющие вещества, выбрасываемые при операции плавления (копии протоколов представлены в 8).

На основании вышеизложенного, можно сделать вывод о том, что в процессе обжига под действием средневысоких температур происходит окисление металлов в нелетучие оксиды и выделение ЗВ ничтожно мало и ниже чувствительности измерительных приборов.

Плавка.

Обожженный катодный осадок затем смешивается с шихтой и помещается в плавильную индукционную печь (*ист. №0019*). Обжиговая и плавильная печи электрические и оборудованы системами терморегулирования, которые поставляются в комплекте. Цель проводимой плавки - извлечение из огарка золота в виде сплава Доре. При плавке металлические золото и серебро, содержащиеся в огарке, образуют сплав, а остальные компоненты - шлак. Результаты плавки - степень извлечения благородных металлов в сплав, скорость плавления, выход пыли и оборотных продуктов - зависят от качества проведения всех стадий плавки. Но наиболее важную роль играет правильный выбор состава шлака и подготовка исходной шихты, т. к. образующийся в процессе плавки

шлак является той средой, в которой протекают основные реакции плавки, и происходит выделение золотосеребряного сплава.

Расплавленный металл выливается в изложницу для слитков, чтобы отделить сплав Доре от шлака. Шлаки от плавки собирают и подвергают контрольной плавке. Вторичный шлак отправляют в основной процесс фабрики в цикл измельчения. Сплав Доре является готовой продукцией, опробуется, взвешивается на электронных весах и помещается в сейф, а затем отправляется на аффинаж.

Выбросы *взвешенных веществ, диоксида азота, сернистого ангидрида, оксида углерода и оксида свинца* происходят в процессе плавки через газопровод, оборудованный системой очистки по взвешенным веществам с КПД - более 90%. Период времени проведения операции плавки - 1800 ч/год.

Участок детоксификации.

После прохождения контрольного грохота хвосты процесса сорбционного выщелачивания направляются в зумпф деструкции цианида. В этот же зумпф подаются хвосты с существующей золотоизвлекательной фабрики Аксу.

В цикле разрушения цианида используется метод детоксификации INCO SO₂ - воздух. Источник SO₂ - метабисульфит натрия. В процессе INCO ион цианида CN⁻, окисляется до цианата OCN⁻, который в 3000 - 5000 менее токсичен, чем CN⁻. Реакция превращения CN⁻ в OCN⁻ выглядит следующим образом:



По стехиометрии молярное соотношение SO₂ к CN⁻ равно 1:1, массовое 2,46 г SO₂ на 1г. Фактический расход SO₂ с учетом взаимодействия с пульпой составляет, как правило ~5г SO₂ на 1г CN⁻. С учетом коэффициента перехода от SO₂ к Na₂S₂O₅, равном 1,48, расход метабисульфита составит 7,4 г на 1г CN⁻.

В хвостах содержится достаточное количество меди, вследствие чего добавление сульфата меди в качестве катализатора для ускорения реакции не требуется.

Известь добавляется на реагентном участке для регулирования величины рН. Серная кислота, которая получается по вышеописанной реакции, нейтрализуется добавлением извести. Оптимальный диапазон рН 8-10.

Обезвреживание осуществляется в две стадии в двух резервуарах, расположенных каскадом для самотека пульпы. В первый резервуар подают известь для корректировки рН и раствор метабисульфита натрия. В оба резервуара из компрессора подают воздух. Каждый бак реактора должен быть закрыт, чтобы избежать утечки газов, образованных в результате реакции. Каждый бак оснащен вытяжным вентилятором для выпуска газа на более высоком уровне, для создания небольшого отрицательного давления в верхней части баков и для предотвращения возможных утечек газа на более низком уровне. Для измерения свободного цианида в шламе используется автоматический анализатор цианида.

Выбросы *взвешенных веществ* осуществляются при добавлении метабисульфита натрия (*ист. №0009*). в год используется 336 т метабисульфита натрия. Время работы узла пересыпки - 672 часов в год. Отвод загрязняющих веществ производится через вытяжную вентиляционную систему главного корпуса.

Таблица 1.7 Параметры и режимы электролиза, сушки, обжига и плавки катодного осадка

№	Наименование показателей	Показатели
1.	Рекомендуемы поток элюата на электролизер, м ³ / (мин. м ²)	0,50
2.	Рекомендуемые размеры катода, мм	700x700
3.	Площадь катода, м ²	0,49
4.	Поток элюата, м ³ /ч	31,7
5.	Число требуемых ячеек, шт.	6
6.	Проектируемое количество ячеек электролиза элюата	3 двойные ячейки
7.	Тип электролизера для элюата	Kemix Double Cell 12/14 с выпрямителем (2200 Amp), производства CRS

8.	Емкость насыщенного раствора	3 емкости по 130 м ³ из нержавеющей стали, диаметр 6,0 м, высота 5,0 м
9.	Фильтр-пресс для фильтрации катодного осадка	Scientific Engineering 23.4 litre Capacity
10.	Печь для сушки и обжига катодного осадка	Электрическая, произв. Keegor
11.	Плавильная печь	Индукционная, 100kW, 25 litres, произв. Safronics
12.	Изложница для слитков	Talfurnco на 23,0 кг
13.	Весы для взвешивания слитка	Электронные, платформенные, макс. на 60 кг, чувствит. 2 г
14.	Сейф для слитков	Сейф категории № 5, 340л, произв. Gunnebo H1650XW700XD735

В главном корпусе ЗИФ проводятся сварочные работы, газовая резка металла и хранение масла индустриального в специальном резервуаре (*ист. №0010*). Сварочный материал электроды марки МР-3, с годовым расходом 2,0 тонны.

В результате проведения сварочных работ и хранения масла в атмосферу поступает *железа оксид, марганец, фтористые соединения, азота оксид, азота диоксид, углерод оксид, масло минеральное*. Выбросы ЗВ осуществляются через вытяжную вентиляционную систему.

Обезвреживание хвостовой пульпы.

После прохождения контрольного грохота хвосты процесса сорбционного выщелачивания направляются в зумпф деструкции цианида. В этот же зумпф подаются хвосты с существующей золотоизвлекательной фабрики Аксу.

В цикле разрушения цианида используется метод детоксификации INCO SO₂ - воздух.

Источник SO₂ - метабисульфит натрия. В процессе INCO ион цианида CN⁻, окисляется до цианата OCN⁻, который в 3000 - 5000 менее токсичен, чем CN⁻. Реакция превращения CN⁻ в OCN⁻ выглядит следующим образом:



По стехиометрии молярное соотношение SO₂ к CN⁻ равно 1:1, массовое 2,46 г SO₂ на 1 г. Фактический расход SO₂ с учетом взаимодействия с пульпой составляет, как правило ~5 г SO₂ на 1 г CN⁻. С учетом коэффициента перехода от SO₂ к Na₂S₂O₅, равном 1,48, расход метабисульфита составит 7,4 г на 1 г CN⁻.

В хвостах содержится достаточное количество меди, вследствие чего добавление сульфата меди в качестве катализатора для ускорения реакции не требуется.

Известь добавляется для регулирования величины рН. Серная кислота, которая получается по вышеописанной реакции, нейтрализуется добавлением извести.

Оптимальный диапазон рН 8-10.

Обезвреживание осуществляется в зумпфе деструкции цианида. В зумпф подается раствор метабисульфита натрия. Далее пульпа направляется в контактный чан для обезвреживания.

Согласно «Международному кодексу по работе с цианидами при добыче золота» устанавливаются критерии, которых следует придерживаться в отношении содержания цианида в оборотной воде, в технологическом процессе и в сбросах. В любых открытых водоемах с технической водой, доступных для наземных организмов (т. е. птиц, животных и человека), т. е. в прудах-отстойниках, хвостохранилищах и водохранилищах оборотной воды нельзя превышать концентрацию 50 мг/л для слабокислоторастворимых цианидов (CNWAD). В мировой практике следуют еще одному критерию. По критерию для геобиоза уровень в 25 мг/л CNWAD представляется достаточным для обеспечения безопасности и запаса для некоторых отклонений с сохранением предельного ограничения.

Таким образом, для складирования хвостов в хвостохранилище необходимо предусмотреть частичное обезвреживание для снижения концентрации цианида до уровней, безопасных для местных животных и птиц и рекомендуемых международным документом CyanideManagementCode (менее 50 мг/л).

Таблица 1.8 Параметры и режимы обезвреживания хвостов

№	Наименование показателей	Показатели
1	Пульпа по твердому, т/ч	460
1.1	Хвосты процесса сорбционного выщелачивания, т/час	300
1.2	Хвосты существующей фабрики Аксу, т/час	70
2	Метод обезвреживания	INCO
3	Содержание слабокислотного диссоциирующего цианида (CN WAD), поступающего на обезвреживание, мг/л	290
4	Содержание слабокислотного диссоциирующего цианида (CN WAD), после обезвреживания, мг/л	менее 50
5	Зумпф для обезвреживания, м ³	35,6
6	Контактный чан для обезвреживания, м ³	240

Таблица 1.9 Концентрация металлов и цианидов в растворах после обезвреживания хвостовой пульпы сорбционного выщелачивания ЗИФ Аксу

Продолжительность, мин	Концентрация, мг/л						Расход Na ₂ S ₂ O ₅ , г/л
	СК(ОБЦ)	CN (wad)	CNS-	Cu	Zn	Fe	
0	1618	1190	545	24,8	3,51	4,47	
30	47,39	43,9	110	20,80	3,24	3,99	1,29
60	18,49	12,9	67	17,8	2,91	3,78	2,57
120	8,56	5,67	48	8,47	1,35	1,97	5,14
160	6,66	4,76	40	3,85	<0,05	1,42	6,86
200	0,23	0,15	<1	1,91	0,417	0,81	8,57

В технологической схеме ЗИФ предусмотрен полный замкнутый цикл по использованию водных ресурсов и исключен сброс растворов в окружающие водоёмы. Пульпа направляется на обезвреживание и дальнейшее складирование в хвостохранилище № 2 сторонней организации ТОО «Аксу Technology».

Перекачка хвостовой пульпы от существующего приемного бункера пульпы фабрики ТОО «Казахалтын Technology» на хвостохранилище № 2 ТОО "Аксу Technology" в поселке Аксу Акмолинской области планируется по двум ниткам (1 - рабочая, 1 - резервная). Действующий пульпопровод (рабочая нитка) был построен вместе с объектами ТОО "Аксу Technology". Резервный пульповод от главного корпуса ЗИФ до дамбы хвостохранилища предусмотрен из трубы стальной Ø325x10 по ГОСТ 10704-91. Способ прокладки пульповода - наземный, по спланированной поверхности, на скользящих опорах СО₂. Для компенсации тепловых удлинений по трассе хвостового трубопровода предусмотрена установка сальниковых компенсаторов Ду300 Ру16. Крепление проектируемого хвостового трубопровода предусматривается посредством скользящих, неподвижных опор, устанавливаемых на бетонном основании, на расстоянии согласно нормам проектирования. В качестве антикоррозийной защиты трубопроводов предусматривается комбинированное покрытие - 2 слоя эмали ХВ-124 ГОСТ 10144-89 по 1 слою грунтовки ХС-010 ТУ 6-21-51-90. В повышенных точках профиля предусмотрены вантузы. В местах пересечения пульповода с автодорогами предусмотрены футляры из стальной трубы Ø530x9 по ГОСТ 10704-91. Пересечение с железной дорогой на 129 км ПК 1+96 м перегона Алтынтау-Енбекшильдер выполнено в существующем футляре Ø530x9. Пульповод оснащен аварийным выпуском с запорной арматурой, для обеспечения аварийного сброса пульпы во время промывки и продувки, на момент остановки и переключения пульповода. Опорожнение пульповода предусмотрено в существующий аварийный бассейн. Пульповод запроектирован с уклоном к аварийному бассейну. Аварийный бассейн расположен вдоль трассы пульповода в районе ПК12+10.61, емкостью объемом 1317м³, с последующей откачкой ассенизаторскими машинами в хвостохранилище. Согласно выполненному теплотехническому расчету для предотвращения промерзания пульповода предусматривается устройство изоляции URSA GEO M-25Ф толщиной 80 мм по всей длине трассы. Подача пульпы от главного корпуса до хвостохранилища обеспечивается 2 насосными парами из пульпонасосной станции.

Ранее имевшееся хвостохранилище площадью 70,8 га в настоящий момент рекультивируется (Заключение государственной экологической экспертизы на проект «Оценку воздействия на окружающую среду» к рекультивации нарушенных земель (хвостохранилище) золотоизвлекательной фабрики «Аксу» с разрешением на эмиссии № KZ63VCZ01159183 от 13.07.2021 г. представлено в [приложении 14](#)).

В настоящее время хвосты ЗИФ, образующиеся после переработки руды, поступают на обезвреживание и затем по пульпопроводу направляются на захоронение в хвостохранилище № 2 ТОО "Аксу Technology".

Часть хвостов обогащения от переработки измельченной руды (пульпы) по 4 ниткам трубопроводов между объектами Аксу «Кварцитовые горки» ТОО «Казахалтын» и ЗИФ «Аксу» ТОО «Казахалтын Technology» направляется на захоронение в хвостохранилище Аксу КГ ТОО «Казахалтын» согласно Соглашению к договору № КА-Т-240109-2 от 09.01.2024 г. (соглашение представлено в [Приложении 10](#)).

После переработки пульпы (измельченной руды) и хвостов флотации, поступающих от Аксу «Кварцитовые горки» ТОО «Казахалтын», образуемые при этом хвосты обогащения транспортируются по пульпопроводу на хвостохранилище Аксу КГ ТОО «Казахалтын» в объеме 500 000,0 т/год согласно РООС «Устройство трубопроводов от ТОО «Казахалтын» Аксу Кварцитовые горки до ТОО «Казахалтын Technology» ЗИФ Аксу и водовода оборотной воды от хвостохранилища ТОО «Казахалтын» Аксу Кварцитовые горки до ЗИФ Аксу ТОО «Казахалтын Technology».

Хвосты обогащения образуемые в процессе переработки измельченной руды, поступившей с ДСК, по пульпопроводу направляются на захоронение в хвостохранилище № 2 ТОО «Аксу Technology» по договору от 28.12.2023 № КАТ 445 123 в объеме 650000,0 т/год.

Образуемые хвосты обогащения ЗИФ размещаются в хвостохранилище № 2 ТОО «Аксу Technology» в полном объеме - 1,15 млн. тонн в год, согласно экологическому разрешению на воздействия № KZ40VCZ14621936 от 08.12.2025 г. представлено в [Приложении 6](#)).

Для контроля и управления ЗИФ оператор использует систему диспетчерского контроля и сбора данных (SCADA) на базе компьютера (ПК). Зоны фабрики представлены графически на отдельных экранах. На каждом экране отображаются все приводы и контрольно-измерительные приборы (КИП), расположенные в данной зоне, с указанием состояния приводов и текущих значений данных контрольно-измерительных приборов. На экране SCADA представлена подробная информация обо всех значениях, состояниях приводов, аварийных сигналах или индикаторах, отображаемых на экране, а также раздел с описанием всех значений или параметров настройки, позволяющих оператору осуществлять контроль.

Как правило, оператор осуществляет пуск/остановку с помощью одного нажатия клавиши или кнопки мыши в системе SCADA. После этого ПЛК запускает или отключает приводы. В некоторых частях, таких как Водоснабжение, Реагенты, Регенерация и Плавильная, оператор либо запускает приводы по отдельности с помощью SCADA, либо включение приводов производится на месте.

Экран SCADA используется для контроля и управления мельницами, блокировкой электродвигателей и рабочим состоянием приводов. Различные зоны фабрики представлены графически на отдельных экранах. На каждом экране отображаются основное оборудование, клапаны и контрольно-измерительные приборы, расположенные в данной зоне. На том же экране указываются состояние приводов, клапанов и текущие контрольные значения контрольно-измерительных приборов. Аварийные сигналы появляются и отображаются в специально выделенной для этого части экрана.

Таблица 1.10 Карта контроля технологического процесса

Стадия процесса	Наименование продукта	Контролируемые параметры	Метод измерения	Периодичность контроля
-----------------	-----------------------	--------------------------	-----------------	------------------------

1. Питание фабрики	Исходные ТМО	Масса Влажность	Весовой	Постоянно с конвейерной ленты отбираются пробы, формируется сменная проба.
2. Измельчение и классификация	Разгрузка мельниц Слив гидроциклонов	Плотность Содержание кл. - 0,071 мм Плотность Содержание кл. - 0,071 мм	Весовой ситовой анализ Весовой ситовой анализ	Каждый час -«- -«-
3. Сорбционное выщелачивание Au	Питание выщелачивания Хвосты выщелачивания Растворы 1-го, 2-го и 6-го чанов сорб. выщелачивания Насыщенный уголь Воздушная среда	Содержание Au Плотность Содержание кл. - 0,071 мм Объем пульпы Содержание Au Плотность Содержание кл. - 0,071 мм Объем пульпы Конц. NaCN рН Сод-ние Au Объем угля Сод-ние Au Примеси металлов Конц. HCN	Пробирный, атомно-абсорбц. Весовой Ситовой анализ Расходомер Пробирный, атомно-абсорбц. Весовой Ситовой анализ Расходомер Титриметр. рН-метр атомно- абсорбц. Объемный атомно-абсорбц. (пробирный) -“ Прибор-анализ.	Автоматический пробоотборник, формируется сменная проба Каждый час -« Постоянно Автоматический пробоотборник, формируется сменная проба Каждый час -« Постоянно каждые 4 часа -«- -« По процессу 1-2 раза в месяц. Постоянно
5. Обезвреживание цианидных хвостов	Твердая фаза	Сод-ние Au	Атомно- абсорбц. (пробирный)	Каждый час
	Жидкая фаза после обезвреживания	Конц. С'№бщ. И CNS	Колориметрический	Каждый час
		рН	рН-метр	Каждый час
6. Десорбция и электролиз	Насыщенный Уголь Растворы Элюирования Растворы операции нейтрализ. дебалансных растворов Воздушная среда	Масса Сод-ние Au Конц. Au Температура Конц. NaCN Конц. NaOH Объем растворов рН Конц. Au Объем Растворов Конц. HCN	Объемно-весовой Атомно- абсорбц. (пробирный) Атомно- абсорбц. Термометр Титриметр. -« Расходомер рН-метр Атомно-абсор. Объемный	По процессу По процессу По процессу -«- -«- -« В конце обработки -« Постоянно
7. Извлечение золота из товарных регенератов	Товарный регенерат и обеззолоченный раствор Катодный осадок	Объем р-ра Конц. Au Температура Масса осадка Конц. Au	Расходомер Атомно- абсорбц. Термометр по показаниям на выпрямит. Весовой Атомно- абсорбц., (пробирный)	По процессу -«- -«- -« По процессу (после сушки) -«-
8. Получение сплава Доре	Сплав Доре	Масса слитка Конц. Au Температура печи	Весовой Пробирный Пирометр	По получению -« По процессу

В технологии переработки сырья на ЗИФ «Аксу» применяются следующие основные реагенты:

1. Шары стальные для измельчения в шаровой мельнице 60 – 80 мм.

2. Известь негашеная 90% активности. Едкое вещество. Поступает в биг-бегах 1000 кг. Разгружается в закрытое хранилище (бункер) емкостью 120 м³. Из бункера подается шнековым питателем на конвейер, подающий ТМО на измельчение в мельницу ШМЦ.

Применяется в технологическом процессе в качестве защитной щелочи при растворении золота цианидным раствором.

3. Цианистый натрий (NaCN) качеством 98,5%. Сильнодействующее ядовитое вещество. Применяется в виде раствора для растворения золота из сырья и элюирования золота из насыщенного угля. Поступает в биг-бегах массой 1 т, раскупорка которых производится специальным устройством для вскрытия мешков. Сухой цианид поступает в чан с мешалкой для его растворения, в который предварительно добавлен гидроксид натрия. Концентрация цианида натрия в крепком приготавливаемом растворе 25%, pH раствора должен быть не менее 11. Объем резервуара для приготовления крепкого раствора 20 м³, объем дозирующего резервуара 30 м³. Для дозирования цианида используется кольцевая магистраль. На участке приготовления цианида установлен детектор паров цианида в воздухе.

После освобождения тары и использования предметов, загрязненных цианистыми солями, производят их обезвреживание. Для обезвреживания готовят в емкости раствор, содержащий смесь из 100 %-ных растворов железного купороса и гашеной извести, причем раствор железного купороса берется в двойном количестве сравнительно с раствором извести. В этот раствор с обезвреживающим составом погружают тару и предметы, тщательно перемешивают в течение 30 минут, затем оставляют стоять еще 3 - 4 часа для полного обезвреживания тары. Обезвреживающий раствор, после получения анализа на отсутствие циана, направляют в хвостовую пульпу.

4. Каустическая сода - гидроксид натрия (NaOH). Едкое вещество. Применяется в виде раствора для корректировки pH при выщелачивании сырья и при элюировании золота из насыщенного угля. Поступает в полипропиленовых мешках, гранулированная, 98% активности.

Для раскупорки мешков с гидроксидом натрия также используется специальное устройство для вскрытия мешков. Раствор гидроксида натрия готовят в чане с мешалкой объемом 20 м³. Концентрация приготавливаемого раствора 45%. Из резервуара коллектором дозируют крепкий раствор в технологический процесс.

5. Активированный уголь изготовлен из скорлупы кокосовых орехов. Не токсичен. Применяется для сорбционного извлечения растворенного золота из пульпы. Поставляется в полиэтиленовых мешках массой 550 кг. Размер гранул 8x16 мм. Удельная плотность сухого угля 0,80 т/м³, влажного 1,42 т/м³. Метод подачи угля в процесс - мешками.

6. Соляная кислота (HCl). Едкое вещество. Применяется в виде раствора при кислотной обработке насыщенного золотом угля. Поставляется в специальных бочках по 25 л. Концентрация кислоты в товарной соляной кислоте 32%. Кислота из бочки насосами перекачивается в чан с мешалкой для приготовления раствора кислоты, объемом 30 м³ и оттуда в виде 3%-ной дозируется в технологический процесс кислотной обработки угля.

7. Реагенты для обезвреживания цианидов - метабисульфит натрия, сульфат меди (при необходимости) и известь (или гидроксид натрия). Требуемое для обезвреживания массовое соотношение Na₂S₂O₅: CN⁻ = 7-7,5: 1. Объем расходного резервуара для метабисульфита натрия и сульфата меди по 40 м³. Известь или гидроксид натрия для корректировки pH используют из основного процесса. Приготовление каждого раствора реагентов производится в своем отделении, оборудованном вытяжной вентиляцией. Цианид и каустическую соду приготавливают в одном реагентном отделении.

В настоящее время на многих предприятиях Республики Казахстан используется цианидная технология растворения золота из золотосодержащего сырья с извлечением растворенного золота активированным углем и обеспечение названными основными материалами и реагентами не представляет особых проблем.

Вспомогательные объекты.

Ремонтный участок механической службы

Участок механической обработки металла. Для организации ремонтно-восстановительных работ техники на предприятии имеется:

1. Заточной станок - 1 ед., время работы 1560 ч/год. Диаметр абразивного круга 350 мм;

2. Сверлильный станок - 1 ед., время работы 2080 ч/год.

Участок сварки. При ручной полуавтоматической сварке используются штучные электроды марки УОНИ-13*55, LB-52U Ø4.0 (аналог УОНИ-13*55) и МР-3. Расход электродов составляет 1500 кг/год и 500 кг/год соответственно. Время работы 1000 и 333,3 часов в год. В выбросах содержатся: *марганец и его соединения, оксид железа, фтористые газообразные соединения.*

Участок замены масла. Участок предназначен для периодической замены смазочных материалов, применяемых в узлах и агрегатах автомобилей, в связи с полной или частичной утратой ими своих эксплуатационных свойств. Количество операции в год - 500.

Емкость с маслом. Объем резервуара 0,5 м³. Количество закачиваемой в резервуар жидкости - 0,4 тонн в год. ЗВ: *масло минеральное.*

Выброс загрязняющих веществ в атмосферу осуществляется через вентиляционную решетку (*ист. №0023*) высотой 4 м, диаметром 0,6 м.

Котельная.

Теплоснабжение производственных помещений осуществляется от собственной котельной, в которой установлено два водогрейных котла марки КВр. В качестве топлива используется уголь месторождения «Каражыра», зольностью 23,0% (зольность, серность угля, взяты с удостоверения качества угля, копия представлена в [приложении 8](#)). Годовой расход твердого топлива составляет 360 тонн. Режим работы котлов - 24 час/сутки, 5160 час/год, по 2580 часов каждый. Продолжительность отопительного периода 215 дней. Работают в поочередном режиме. Источником загрязнения является дымовые трубы (*ист. №0024, №0031*) высотой 12,0 м, диаметром 0,4 м. Улов твердых частиц в дымовых газах, выделяющихся в процессе сжигания угля, производится в золоуловителе, КПД 85%. При сжигании угля в котлах в атмосферный воздух выделяются следующие загрязняющие вещества: *азота диоксид, азота оксид, сера диоксид, углерод оксид, пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния.*

Уголь, предназначенный для отопления, хранится в закрытом помещении (*ист. №6025*) размером 6х6 м высотой 2,0 м. Годовой завоз угля на склад составляет 360,0 тонн. Завоз угля осуществляется автотранспортом по мере необходимости. При формировании склада, погрузочно-разгрузочных работах в атмосферу неорганизованно выделяется *пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния.*

Золошлак также складывается на площадке (*ист. №6026*), закрытой с 3-х сторон ограждением из профлиста высотой 1,5 м. Поверхность пыления - 20 м². Годовое количество золошлака 82,8 тонн. По мере накопления зола на договорной основе со сторонней организацией вывозится на полигон отходов. При формировании склада, сдувании твердых частиц с поверхности, погрузочно-разгрузочных работах в атмосферу неорганизованно выделяется *пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния.*

Дизельгенератор. Дизельгенераторы (2 шт.) - аварийные. Дизельгенераторы марки CATERPILLAR 150 кВт DE 150EO и 1600 кВт CATERPILLAR 3512B. (*ист. №0027*). Загрязняющие вещества: *азота диоксид, азот оксид, углерод, сера диоксид, углерод оксид, бензапирен, формальдегид, углеводороды предельные C12-19.*

Выбросы от работы дизельгенераторов не нормируются, т.к. согласно методики расчета выбросов ЗВ от станции дизельной установок РНД 211.2.02.04-2004, если ДЭС - аварийная, то ее выбросы в работах по нормированию не учитываются, а описание ситуаций ее применения, профилактики и предотвращения таких ситуаций дается в соответствующем разделе проектной документации.

Емкость для дизтоплива. Объем хранения - 10 тонн в год. (*ист. №0032*).

Загрязняющие вещества: *сероводород, углеводороды предельные.*

Парковочная площадка. На парковке паркуются (*ист. №6029*): Легковой автотранспорт работников, автобусы, ЗиЛ-3246. Загрязняющие вещества: азота диоксид, азот оксид, углерод, сера диоксид, углерод оксид, бензин нефтяной.

Хвостохранилище №2

Хвостохранилище № 2 начальном этапе находилось на балансе **ТОО «Казахалтын Technology»**. В соответствии с договором купли-продажи земельного участка от 13.05.2025 года, указанный объект передан на баланс **ТОО «Аксу Technology»**. ([Приложение № 9](#))

В связи с передачей объекта, все источники выбросов, ранее учтённые в составе хвостохранилища № 2 ТОО «Казахалтын Technology», подлежат переносу на баланс ТОО «Аксу Technology» в соответствии с установленным порядком. Присвоение источников осуществляется в рамках действующих нормативов допустимых выбросов (НДВ), утверждённых для ТОО «Аксу Technology», с соблюдением требований экологического законодательства Республики Казахстан, включая положения статьи 107 Экологического кодекса и нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды.

Таким образом, с момента передачи объекта, ответственность за выполнение природоохранных обязательств, контроль за соблюдением нормативов выбросов, осуществление производственного экологического мониторинга и реализация мероприятий по снижению воздействия на окружающую среду возлагается на **ТОО «Аксу Technology»** как на нового владельца объекта согласно экологическому разрешению на воздействия № KZ40VCZ14621936 от 08.12.2025 г. представлено в [Приложении 6](#)).

Трубопроводы

1) Трубопроводы для подачи пульпы от АЗИФ Аксу КГ ТОО «Казахалтын» до ЗИФ Аксу ТОО «Казахалтын Technology». Подача пульпы будет производиться по двум ниткам пульпопровода (рабочий и резервный) при помощи насосов (2 рабочих, 2 резервных) - на каждую нитку. Магистральный пульпопровод общей протяженностью - 2000 м., d = 225 мм.

2) Трубопровод для подачи хвостов от ЗИФ Аксу ТОО «Казахалтын Technology» до хвостохранилища Аксу КГ ТОО «Казахалтын» до секции № 4 будет осуществляться по одной нитке пульпопровода. Магистральный пульпопровод общей протяженностью - 3900 м., d = 315 мм.

3) Предусматривается система оборотного водоснабжения по одной нитке водовода от отстойного пруда хвостохранилища Аксу КГ ТОО «Казахалтын» (секция № 3 и № 4) до ЗИФ Аксу ТОО «Казахалтын Technology». Проектируемая система оборотного водоснабжения включает в себя следующие сооружения и сети: плавучая насосная существующая и водовод оборотной воды - наружный d = 400 мм, толщина стенки 23,7 мм, материал ПЭ100 SDR17. Длина водовода 3500 м.

Проектом предусматривается строительство аварийных бассейнов вдоль трассы пульпопроводов для приема пульпы на случай остановки пульповых насосов.

5) Краткое описание существенных воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду,

Климатическая характеристика

Климат района размещения предприятия резко континентальный, что обусловлено удаленностью территории от больших водных пространств, а также свободным доступом теплого субтропического воздуха пустынь Средней Азии и холодного, бедного влагой арктического воздуха.

Зима холодная и продолжительная с устойчивым снежным покровом, с часто наблюдающимися сильными ветрами и метелями. Однако, в отдельные годы зимой возможны оттепели с повышением дневной температуры в декабре-феврале до положительных значений. Среднее количество дней с температурой ниже 0°C составляет 167 суток.

Лето короткое и жаркое, но похолодания бывают в начале июня и в конце августа с

понижением температуры в ночное время до заморозков.

Район относится к зоне недостаточного увлажнения. По сезонам года осадки распределяются неравномерно.

В теплое время года (апрель-октябрь) в виде дождей выпадает в среднем 238 мм, зимние осадки составляют 88 мм, что определяет небольшую толщину снежного покрова (<30 см).

Первый снег выпадает в последней декаде октября. Устойчивый снежный покров устанавливается в среднем 5-10 ноября, сходит около 10-15 апреля.

Промплощадка по климатическому районированию территории относится к 1 климатическому району, подрайон 1-В.

Для климата района характерна интенсивная ветровая деятельность. Преобладающее направление ветров юго-западное и западное. Среднегодовая скорость ветра составляет 5,2 м/с.

Метеорологические условия, приводящие к накоплению примесей, определяют высокий потенциал и, наоборот, условия, благоприятные для рассеивания, определяют низкий потенциал ПЗА. Потенциалом загрязнения атмосферы является совокупность погодных условий, определяющих меру способности атмосферы рассеивать выбросы вредных веществ и формировать некоторый уровень концентрации примесей в приземном слое.

Согласно районированию, проведенному Казахским научно-исследовательским гидрометеорологическим институтом, район исследования располагается в зоне умеренного потенциала загрязнения атмосферы.

Коэффициент поправки на рельеф местности принят равным 1, т.к. в радиусе 50 высот труб перепад отметок на одном километре не превышает 50 м.

Оценка состояния почвенного покрова

Отрицательное воздействие любой производственной деятельности на почвенные ресурсы можно разделить на воздействие самого производственного процесса и на воздействие отходов производства и потребления, образуемых в результате этой деятельности.

Воздействие планируемых работ на почвенные ресурсы заключается в нарушении поверхностного слоя почвы.

Образуемые на предприятии отходы временно накапливаются в контейнерах или специально предназначенных местах, что исключает загрязнение отходами и мусором территории предприятия, а также близ расположенных земель.

Оценка состояния растительного покрова и животного мира

Растительный мир

На рассматриваемом участке размещения проектируемого объекта растительность практически отсутствуют. На прилегающей к руднику территории растительность скудная и представлена редким типчаково-ковыльно-полынным травяным покровом (полынь, ковыль, типчак, солодка, карагана и др.).

Редких и исчезающих растений в зоне влияния промплощадки рудника Аксу нет. Сельскохозяйственные угодья в рассматриваемом районе отсутствуют.

Проектируемый объект размещаются на существующей промплощадке предприятия. Дополнительного воздействия на растительность, связанного с изъятием территорий, оказываться не будет.

На территории намечаемой деятельности и сопредельных территориях не выявлено лекарственных, редких, эндемичных и занесенных в Красную книгу Казахстана и находящихся под защитой законодательства.

Рассматриваемый участок недропользования находится за пределами земель государственного лесного фонда и особо охраняемых природных территорий. Площадки проектируемого карьера не располагаются на территории особо охраняемых природных территорий (ООПТ), находящихся в ведении Комитета лесного и охотничьего хозяйства

Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан на территории Акмолинской области. Сельскохозяйственные угодья в рассматриваемом районе отсутствуют.

Необходимость вырубki зелёных насаждений или их переноса не предусмотрено.

Животный мир

На территории, прилегающей к промплощадке рудника Аксу, водятся около 20 видов млекопитающих, не менее 100 видов птиц, 5 видов рептилий, 2 вида амфибий и около 10 видов рыб. По окончании разработки месторождения, после проведения рекультивации будет разработан проект рекультивации, в котором будут отражены мероприятия по сохранению и восстановлению целостности естественных сообществ и видового многообразия водной и наземной фауны, улучшение кормовой базы.

Среди позвоночных животных, обитающих на территории рудника, занесенных в Красную Книгу нет. В районе объекта отсутствуют массовые пути миграции животных и птиц.

Непосредственно территории рудника Аксу животные отсутствуют в связи с близостью к действующим промышленным объектам.

В районе расположения намечаемой деятельности и сопредельных территориях не выявлено животных и птиц, занесенных в Красную книгу Республики Казахстан и находящихся под защитой законодательства. Также в данном районе отсутствуют особо охраняемые территории, заказники и национальные парки.

Атмосферный воздух

РГП Казгидромет произведено районирование территории Казахстана с точки зрения установления отдельных ее районов благоприятных для самоочищения атмосферы от вредных выбросов в зависимости от метеоусловий.

Метеорологические условия, приводящие к накоплению примесей, определяют высокий потенциал и, наоборот, условия, благоприятные для рассеивания, определяют низкий потенциал ПЗА. Потенциалом загрязнения атмосферы является совокупность погодных условий, определяющих меру способности атмосферы рассеивать выбросы вредных веществ и формировать некоторый уровень концентрации примесей в приземном слое.

Согласно районированию территории РК по потенциалу загрязнения атмосферы (ПЗА) г. Тараз относится ко зоне высокого потенциала загрязнения.

Наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха, проводимые как составная часть государственного мониторинга окружающей среды, осуществляется государственным подразделением «Казгидромет».

Климатические характеристики, использованные в расчете, приняты по данным РГП «Казгидромет».

Сведения о фоновых концентрациях загрязняющих веществ согласно справке от РГП «Казгидромет» представлена в таблице 20.2.

Таблица 1.11 Значения существующих фоновых концентраций

Примесь	Номер поста	Скорость ветра (3 - U*) м/сек				
		Штиль 0-2 м/с	Север	Восток	Юг	Запад
Диоксид азота	№ 6,3,4	0,049	0,043	0,051	0,064	0,049
Диоксид серы		0,137	0,085	0,153	0,086	0,148
Оксид углерода		2,339	1,749	2,331	3,802	2,095
Оксид азота		0,046	0,023	0,029	0,093	0,041

Основными химическими примесями, загрязняющими атмосферу, являются следующие: оксид углерода (CO), диоксид углерода (CO₂), диоксид серы (SO₂), оксиды азота, озон, углеводороды, соединения свинца, фреоны, промышленные пыли.

Очистка атмосферного воздуха от вредных примесей.

Вредные примеси в отходящих газах могут быть представлены либо в виде аэрозолей, либо в газообразном или парообразном состоянии. В первом случае задача очистки состоит в извлечении содержащихся в промышленных газах, твердых и жидких примесях – пыли, дыма, капелек тумана и брызг. Во втором случае – нейтрализация газо- и парообразных примесей.

Очистка от аэрозолей осуществляется применением электрофильтров, методов фильтрации через различные пористые материалы, гравитационной или инерционной сепарации, способами мокрой очистки.

Очистка выбросов от газо- и парообразных примесей осуществляется методами адсорбции, абсорбции и химическими методами. Основное достоинство химических методов очистки - высокая степень очищения.

Основные способы очистки выбросов в атмосферу:

- обезвреживание выбросов путем перевода токсичных примесей, содержащихся в газовом потоке в менее токсичные или даже безвредные вещества – это химический способ;

- поглощение вредных газов и частиц всей массой специального вещества, называемого абсорбентом. Обычно газы поглощаются жидкостью, большей частью водой или соответствующими растворами. Для этого используют прогонку через пылеуловитель, действующий по принципу мокрой очистки, или применяют распыление воды на мелкие капли в так называемых скрубберах, где вода, распыляясь на капли и, осаждаясь, поглощает газы.

- очистка газов адсорбентами – телами с большой внутренней или наружной поверхностью. К ним относятся различные марки активных углей, силикагель, алюмогель.

Для очистки газового потока применяются окислительные процессы, а также процессы каталитического превращения.

Для очистки газов и воздуха от пыли применяются электрофильтры. Они представляют собой полую камеру, внутри которой расположены системы электродов. Электрическим полем притягиваются мелкие частицы пыли и сажи, а также ионы, загрязняющего вещества.

Сочетание различных способов очистки воздуха от загрязнений позволяет достигать эффекта очистки промышленных газообразных и твердых выбросов.

Используемое современное оборудование оснащено различными видами технических средств, способствующих уменьшению образования и выделения выбросов при выполнении различных видов операций.

Анализ полученных результатов по оценке воздействия на атмосферный воздух методом расчета рассеивания концентраций загрязняющих веществ в приземных слоях атмосферы, показал, что при соблюдении принятых проектных решений, воздействие на атмосферный воздух не будет превышать допустимых пороговых значений гигиенических нормативов к атмосферному воздуху. Деятельность, а также процессы осуществляемые при отработке месторождения, являются прогнозируемыми, в связи с чем, риски нарушения экологических нормативов не предполагаются. Ориентировочно безопасные уровни воздействия, принимаются на уровне результатов оценки воздействия на атмосферный воздух.

Сопротивляемость к изменению климата экологических и социально-экономических систем

Наблюдаемые последствия изменения климата, независимо от их причин, выводят вопрос чувствительности природных и социально-экономических систем на первый план.

Модели потребления производства с эффективным использованием ресурсов должны защищать, беречь, восстанавливать и поддерживать экосистемы, водные ресурсы, естественные зоны обитания и биологическое разнообразие, тем самым уменьшая воздействие на окружающую среду.

Создание устойчивого к климатическим изменениям предприятия вносит свой вклад в снижение уязвимости от бедствий (усиленных изменением климата) и повышает готовность к реагированию и восстановлению.

Сочетание опасных природных событий с незащищенностью, уязвимостью и неподготовленностью населения приводит к катастрофам. Любой анализ жизнестойкости изучает то, как люди, места и организации могут пострадать от опасностей, связанных с изменением климата, т.е. определяет их чувствительность к этим изменениям. Степень чувствительности определяется сочетанием экологических и социально-экономических аспектов, включая оценку природных ресурсов, демографические тенденции и уровень бедности.

Меры по адаптации – это меры, которые предлагают поправки в экологической, социальной и экономической системах для реагирования на существующие или будущие климатические явления и на их воздействие или последствия. Могут быть изменения в процессах, практиках и структурах для снижения потенциального ущерба или для создания новых возможностей, связанных с изменением климата.

Рекомендации по созданию устойчивости (адаптации) к климату включают следующее:

- продвигать практические исследования в области рисков, связанных с последствиями изменения климата и другими опасностями
- поощрять и поддерживать оценку уязвимости к изменению климата на местах
- составить карту опасностей (в том числе тех, которые могут появиться по прошествии времени)
- планировать предприятия, регулировать землепользование и предоставлять жизненно важную инфраструктуру, с учётом информации о рисках и поддержки жизнестойкости
- в первую очередь осуществлять меры по укреплению жизнестойкости уязвимых и социально отчуждённых слоев населения – продвигать восстановление экосистем и естественных защитных зон
- обеспечивать местное планирование, защищающее экосистемы и предотвращающее «псевдоадаптацию».

Любые меры по адаптации к изменению климата должны стремиться к улучшению жизнестойкости системы. Они должны поддерживать и повышать присущую системе жизнестойкость на основе природных решений и целостного подхода. Стратегии адаптации к климату должны учитывать то, как эти меры скажутся на предприятии.

Качество окружающей среды содержит данные, которые могут помочь в понимании того, каким образом меняющийся климат может повлиять на биопотенциал региона и свойства окружающей среды, например, качество воздуха, воды и почвы.

Вместе с данными по устойчивости к климатическим изменениям, данная категория оценивает чувствительность конкретных экосистем и их способность к адаптации. При помощи этих данных измеряется текущее воздействие на систему, сообщая информацию по реальным стрессам, с которыми сталкиваются территории, занятые предприятиями.

Данные по устойчивости к изменениям климата оценивают связи в системе, ее способность смягчать последствия изменения климата и адаптироваться к ним.

При этом отказ от реализации намечаемой деятельности не приведет к значительному улучшению экологических характеристик окружающей среды, но может привести к отказу от социально важных для региона и в целом для Казахстана видов деятельности.

Материальные активы, объекты историко-культурного наследия (в том числе архитектурные и археологические), ландшафты

Историко-культурное наследие, как важнейшее свидетельство исторической судьбы каждого народа, как основа и неперемutable условие его настоящего и будущего развития,

как составная часть всей человеческой цивилизации, требует постоянной защиты от всех опасностей. Обеспечение этого в РК является гражданским долгом.

Следует отметить, что ответственность за сохранность памятников предусмотрена действующим законодательством РК. Нарушения законодательства по охране памятников истории и культуры влекут за собой установленную материальную, административную и уголовную ответственность.

Реализация данного проекта предусматривается вдали от охраняемых объектов и не затрагивает памятников, культурных ландшафтов, состоящих на учете в органах охраны памятников Комитета культуры РК, имеющих архитектурно-художественную ценность и представляющих научный интерес в изучении народного зодчества Казахстана.

Производственная площадка находится вне охранной зоны историко-культурных памятников следовательно не нарушается и не представляет опасности.

б) Информация о предельных количественных и качественных показателях эмиссий, физических воздействий на окружающую среду, предельном количестве накопления отходов, а также их захоронения, если оно планируется в рамках намечаемой деятельности.

В соответствии с договором на право собственности на хвостохранилище № 2 передано ТОО «Аксу Technology». В связи с этим, все источники выбросов, ранее учтённые в составе хвостохранилища № 2 ТОО «Казахалтын Technology», исключены из состава источников данного Проекта. Источники выбросов указаны в составе экологического разрешения на воздействие на окружающую среду № KZ40VCZ14621936 от 08.12.2025 года, выданного ТОО «Аксу Technology».

В рамках настоящей корректировки отражены изменения, обусловленные переходом объекта, с соответствующей актуализацией перечня источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, а также пересчетом количественных и качественных характеристик выбросов, в соответствии с положениями Экологического кодекса Республики Казахстан.

До момента передачи хвостохранилища № 2 на баланс ТОО «Аксу Technology» на объекте эксплуатировались 35 источников выбросов вредных веществ в атмосферу, из них:

- 18 – организованные источники;
- 17 – неорганизованные источники.

После переоформления объекта хвостохранилища № 2 и учета только действующих источников выбросов, общее количество источников составило 29, в том числе:

- 18 – организованных;
- 11 – неорганизованных.

Общее количество выбрасываемых вредных веществ составляет 21 наименование, из которых 18 подлежат нормированию (относятся к 1–4 классам опасности).

Суммарный объем нормируемых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух на период 2026–2030 годов составляет 454,0890096 т/год.

Нормативы выбросов рассчитаны в соответствии с утвержденными на территории Республики Казахстан методиками и отражают максимально возможные значения, учитывая проектную производственную нагрузку на указанный период.

В ходе инвентаризации, проведённой в рамках корректировки, установлены следующие изменения:

С 2025 года, в связи с передачей хвостохранилища № 2, исключаются следующие источники выбросов, ранее учтённые в Проекте нормативов допустимых выбросов ЗИФ «Аксу» ТОО «Казахалтын Technology»:

- №6046 – склад ПРС №1;
- №6047 – склад ПРС №2;
- №6048 – склад ПРС №3;
- №6049 – склад ПРС №4;

- №6050 – склад ПРС №5;
- №6051 – склад ПРС №6.

Согласно пункту 17 статьи 202 Экологического кодекса Республики Казахстан, нормативы выбросов для передвижных источников не устанавливаются. При этом, в соответствии с положениями Налогового кодекса Республики Казахстан, расчёт платы за выбросы от передвижных источников (автотранспорт) осуществляется исходя из объема использованного топлива (неэтилированный бензин, дизельное топливо, сжиженный и сжатый газ).

Выбросы от работы дизельных генераторов (ДЭС) не подлежат нормированию, так как в соответствии с методикой РНД 211.2.02.04-2004, выбросы от аварийных дизельных установок не учитываются при нормировании. Их функционирование описывается в соответствующем разделе проектной документации, с указанием мер профилактики и предотвращения аварийных ситуаций.

Санитарно-защитная зона для ЗИФ «Аксу» установлена на основании санитарно-эпидемиологического заключения № [C.07.X.KZ71VBZ00012257](#) от 14.01.2020 г. и составляет:

- для фабрики с мокрым процессом обогащения — не менее 500 м;
- для складов хранения ядохимикатов объемом от 50 до 500 тонн — не менее 300 м.

Расчет приземных концентраций загрязняющих веществ выполнен с использованием Программного комплекса «ЭРА V 3.0». При моделировании учтены максимальные режимы работы технологического оборудования и их совокупное влияние на атмосферный воздух.

7) Информация о вероятности возникновения аварий и опасных природных явлений, характерных соответственно для намечаемой деятельности и предполагаемого места ее осуществления;

В случае аварийных ситуаций предусмотрены системы аварийной остановки оборудования на каждом участке.

Основными причинами возникновения аварийных ситуаций на объектах различного назначения являются нарушения технологических процессов на промышленных предприятиях, технические ошибки обслуживающего персонала, нарушения противопожарных правил и правил техники безопасности, отключение систем энергоснабжения, водоснабжения и водоотведения, стихийные бедствия, террористические акты и т.п.

Комплекс технических решений, заложенных в проекте, направлен на предотвращение или исключение аварийных ситуаций и базируется на следующих принципах:

- сведение к минимуму вероятности аварийных ситуаций, путем применения комплексных мероприятий, направленных на устранение причин их возникновения;
- обеспечение безопасности обслуживающего персонала, населения, сведения к минимуму ущерба от загрязнения окружающей среды.

Обязательному оповещению подлежат следующие происшествия:

- несчастные случаи на производстве: групповые, с летальным или с тяжелым исходом;
- аварии, вызванные чрезвычайными ситуациями техногенного характера.
- чрезвычайные ситуации природного характера, вызванные стихийными бедствиями.

Оповещение персонала месторождения осуществляется по телефону, звуковой связи. Оповещение территориальных органов, находящихся за пределами месторождения, осуществляется по каналам проводной телефонной и мобильной связи.

Оповещение государственных органов осуществляется директором ОФ, либо по их указанию, диспетчером. При этом в первую очередь извещаются:

- управление по госконтролю за ЧС и промышленной безопасностью Жамбылской области:
- инспектор по охране труда Департамента Министерства труда и социальной защиты населения Жамбылской области:
- санитарно-эпидемиологическая служба Жамбылской области;
- прокуратура Жамбылской области;
- департамент внутренних дел Жамбылской области.

Мероприятия по созданию и поддержанию в готовности к применению сил и средств

- обеспечение пожарным инвентарем всех производственных объектов;
- обеспечение удобного подъезда транспорта и техники к объектам;
- создание и проведение учений противоаварийных сил совместно с подразделениями предприятия;
- охрану объектов;
- эвакуацию в безопасные места основных средств производства;
- своевременное проведение планово-предупредительных ремонтов оборудования;
- усиление конструктивных элементов зданий и сооружений, отвалов и другие мероприятия, способствующие защите материальных ценностей;
- осуществление контроля за соблюдением правил эксплуатации оборудования;
- создание запасов различных видов топлива, смазочных материалов, а также резервы материалов, сырья во избежание остановки работ при ЧС. Запас всех материалов
- готовность к выполнению восстановительных работ, обеспеченность восстановительных работ людскими ресурсами, наличием запасов материально-технических средств, спасательного оборудования и техники, готовность формирований и персонала к проведению восстановительно-спасательных работ:
- поддержание в систематической готовности пунктов управления и средств связи, их дублирование, а также разработка порядка замещения руководящего состава месторождения при невозможности ими выполнять возложенные задачи вследствие болезни или ранения.

8) Краткое описание:

мер по предотвращению, сокращению, смягчению выявленных существенных воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду

Существенных воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду не ожидается.

мер по компенсации потерь биоразнообразия, если намечаемая деятельность может привести к таким потерям

Потери биоразнообразия от намечаемой деятельности на окружающую среду не ожидается.

возможных необратимых воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду и причин, по которым инициатором принято решение о выполнении операций, влекущих таких воздействия

Возможных необратимых воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду не ожидается.

способов и мер восстановления окружающей среды в случаях прекращения намечаемой деятельности

Необратимого техногенного изменения окружающей среды не ожидается.

