



## ОТЧЕТ О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ

к проекту «Строительство горно-металлургического комбината  
«Tin One Mining» производительностью 2,5 млн. тонн руды в год.  
Обогатительная фабрика. Metallургический завод»

ТОО «Зеленый мост»



/Кузин В.В./

Астана, 2022 г.

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель работ



Кузин В.В.

Начальник отдела  
экологических проектов



Аллес Е.

Главный специалист отдела  
экологических проектов



Изтлеуова Д.Ж.

Орнитолог-терриолог



Грюнберг В.В.

## АННОТАЦИЯ

Отчет о возможных воздействиях является составной частью проектных материалов для разработки проекта по объекту «Строительство горно-металлургического комбината «Tin One Mining» производительностью 2,5 млн. тонн руды в год. Обогажительная фабрика. Metallургический завод».

Основанием для разработки отчета о возможных воздействиях является договор № 6 от 10.03.2022 г. с ТОО «MEGASMETA.KZ».

Месторождение олова, на котором предполагается строительство ГМК, расположено в Айыртауском районе Северо-Казахстанской области в 15 км к востоку от села Сырымбет и в 80 км к западу от города Кокшетау.

Ближайшая железнодорожная станция – с. Володарское, расположенное в 30 км к юго-западу от месторождения. Ближайшие населенные пункты находятся от месторождения на расстояниях: аул Шолакозек – в 5 км к северо-западу, аул Бирлистик – в 11 км к северо-востоку, центральная усадьба совхоза Лавровка – в 12 км к юго-востоку и аул Сарыбулак – в 7 км к юго-западу. С ближайшими населенными пунктами месторождение Сырымбет связано автомобильными и грунтовыми дорогами (состояние – удовлетворительное).

Проектом предусматривается строительство обогажительной фабрики и металлургического завода по производству оловянных возгонов из бедного и богатого оловянных концентратов.

Проектная мощность обогажительной фабрики по исходной руде составляет 2,5 млн. тонн в год, обогащаемой для получения товарных концентратов меди, богатого и бедного концентратов олова и концентрата флюорита. В первые годы эксплуатации обогажительная фабрика будет перерабатывать более мягкие окисленные / переходные руды, а в последствии – более твердые сульфидные руды.

Годовая проектная производительность металлургического завода составляет 60 000 т/год по переработке оловянного концентрата с низким содержанием и 13 655 т/год оловянного концентрата с высоким содержанием (73655 т/год по сухой массе объединенного оловянного концентрата). Продукцией металлургического завода являются оловянные возгоны с содержанием олова более 70%.

На месторождении также будут расположены производственные цехи и вспомогательные производственные объекты, для которых ранее уже была проведена экологическая оценка и получены экологические разрешения.

Общая продолжительность проведения работ по строительству – 36 мес. Период строительства октябрь 2022 г. – октябрь 2025 г. Общая строительная площадь составляет 18590,4 м<sup>2</sup>.

Производство относится к объектам I категории согласно п.3 пп. 3.1 Раздела 1 Приложения 2 к Экологическому кодексу РК от 2 января 2021 г. *добыча и обогащение твердых полезных ископаемых, за исключением общераспространенных полезных ископаемых.*

При разработке отчета о возможных воздействиях были выявлены планируемые источники выбросов на период строительства и эксплуатации. На период строительства установлен 1 временный источник. На период эксплуатации установлено 19 организованных источников загрязнения атмосферного воздуха.

Количество планируемых выбросов загрязняющих веществ *на период строительства* - 65,68 т/год, в атмосферный воздух планируется осуществление выброса загрязняющих веществ 14 наименований.

Количество планируемых выбросов загрязняющих веществ *на период эксплуатации* - 291,592 т/год, в атмосферный воздух планируется осуществление выброса загрязняющих веществ 4 наименований.

На период эксплуатации размер нормативной СЗЗ составляет 1000 м согласно санитарным правилам "Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека "Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2. р.2 п.6 пп.5) *производство по выплавке цветных металлов непосредственно из руд и концентратов (свинца, олова, меди, никеля). На период строительства размер СЗЗ не устанавливается.*

Анализ результатов рассеивания показывает, что максимальные приземные концентрации вредных веществ на границе санитарно-защитной зоны и зоны воздействия на период строительства и эксплуатации *не превышают норм ПДК.*

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОПИСАНИЕ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ</b>	<b>12</b>
1.1 Описание предполагаемого места осуществления намечаемой деятельности	12
1.2 Описание состояния окружающей среды на предполагаемой затрагиваемой территории	18
1.2.1 Краткая климатическая характеристика района работ	18
1.2.2 Характеристика поверхностных и подземных вод	19
1.2.3 Почвенный покров	23
1.2.4 Растительный покров	24
1.2.5 Животный мир	25
1.3 Описание изменений окружающей среды, которые могут произойти в случае отказа от начала намечаемой деятельности	27
1.4 Категории земель и цели использования земель	27
1.5 Показатели объектов, необходимых для осуществления намечаемой деятельности	28
1.5.1 Сведения о производственном процессе	28
1.5.2 Сведения о проекте	35
1.5.3 Технологические решения обоганительной фабрики	36
1.5.3.1 Материальный баланс основных компонентов	39
1.5.3.2 Дробление и отмывка шламов	40
1.5.3.3 Получение медного концентрата	41
1.5.3.4 Гравитационное обогащение и обесшламливание	42
1.5.3.5 Получение оловянного концентрата	43
1.5.3.6 Получение флюоритового концентрата	45
1.5.3.7 Гравитационное контрольное обогащение	46
1.5.3.8 Хвостохранилище, возврат воды в оборот	46
1.5.4 Технологические решения завода	47
1.5.4.1 Краткое описание основного производственного процесса	47
1.5.4.2 Теплоутилизация	49
1.5.4.3 Кислородная станция	52
1.5.4.4 Вентиляция	54
1.5.4.5 Характеристика пылеулавливающего оборудования	55
1.5.5 Водоснабжение и водоотведение	58
1.5.6 Электроснабжение	60
1.6 Описание планируемых к применению наилучших доступных технологий	61
1.7 Ожидаемые виды, характеристики негативных антропогенных воздействий на окружающую среду, связанных со строительством объекта, количество эмиссий в окружающую среду	70
1.7.1 Ожидаемое воздействие на атмосферный воздух	70
1.7.2 Ожидаемое воздействие на водный бассейн	105
1.7.2.1 Водоснабжение и водоотведение обоганительной фабрики	107
1.7.2.2 Водоснабжение и водоотведение металлургического завода	110
1.7.3 Ожидаемое воздействие на недра	118
1.7.4 Ожидаемое воздействие на земельные ресурсы и почвенный покров	120
1.7.5 Ожидаемое воздействие на растительный и животный мир	121
1.7.6 Факторы физического воздействия	130
1.8 Ожидаемые виды, характеристики и количество отходов, которые будут образованы в ходе строительства объекта	134
1.8.1 Виды и объемы образования отходов на период строительства	134
1.8.2 Образование отходов на период эксплуатации	136
1.8.3 Отходы захоронения на период эксплуатации	140
<b>2 ОПИСАНИЕ ЗАТРАГИВАЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ</b>	<b>141</b>
<b>3 ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ ВАРИАНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ</b>	<b>145</b>
3.1 Обоснование принятых решений	145
3.2 Обоснование потребности во временных зданиях и сооружениях, в основных строительных, механизмах, транспортных средствах, энергоресурсах	151
3.3 Обоснование принятых технико-экономических показателей металлургического процесса	153
<b>4. ВОЗМОЖНЫЙ РАЦИОНАЛЬНЫЙ ВАРИАНТ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ</b>	<b>154</b>
4.1 Отсутствие обстоятельств, влекущих невозможность применения данного варианта, в том числе вызванную характеристиками предполагаемого места осуществления намечаемой деятельности и другими условиями ее осуществления	159

4.2	Соответствие всех этапов намечаемой деятельности, в случае ее осуществления по данному варианту, законодательству Республики Казахстан, в том числе в области охраны окружающей среды .....	160
4.3	Соответствие целям и конкретным характеристикам объекта, необходимого для осуществления намечаемой деятельности .....	161
4.4	Доступность ресурсов, необходимых для осуществления намечаемой деятельности по данному варианту .....	161
4.5	Отсутствие возможных нарушений прав и законных интересов населения затрагиваемой территории в результате осуществления намечаемой деятельности по данному варианту .....	161
<b>5.</b>	<b>ИНФОРМАЦИЯ О КОМПОНЕНТАХ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ И ИНЫХ ОБЪЕКТАХ, КОТОРЫЕ МОГУТ БЫТЬ ПОДВЕРЖЕНЫ СУЩЕСТВЕННЫМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....</b>	<b>164</b>
5.1	Жизнь и здоровье людей, условия их проживания и деятельности .....	164
5.2	Биоразнообразие (в том числе растительный и животный мир, генетические ресурсы, природные ареалы растений и диких животных, пути миграции диких животных, экосистемы).....	165
5.2.1	Воздействие на растительный мир.....	165
5.2.2	Воздействие на животный мир .....	168
5.3	Земли (в том числе изъятие земель), почвы (в том числе включая органический состав, эрозию, уплотнение, иные формы деградации) .....	171
5.4	Воды (в том числе гидроморфологические изменения, количество и качество вод) .....	174
5.5	Атмосферный воздух (в том числе риски нарушения экологических нормативов его качества, целевых показателей качества, а при их отсутствии – ориентировочно безопасных уровней воздействия на него).....	175
5.6	Материальные активы, объекты историко-культурного наследия (в том числе архитектурные и археологические), ландшафты.....	176
<b>6.</b>	<b>ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ (ПРЯМЫХ И КОСВЕННЫХ, КУМУЛЯТИВНЫХ, ТРАНСГРАНИЧНЫХ, КРАТКОСРОЧНЫХ И ДОЛГОСРОЧНЫХ, ПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ И ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ) НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА КОМПОНЕНТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ИНЫЕ ОБЪЕКТЫ.....</b>	<b>177</b>
<b>7.</b>	<b>ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЕЛЬНЫХ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ И КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭМИССИЙ, ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, ВЫБОРА ОПЕРАЦИЙ ПО УПРАВЛЕНИЮ ОТХОДАМИ.....</b>	<b>179</b>
7.1	Обоснование предельных количественных и качественных показателей эмиссий в атмосферный воздух .....	179
7.2	Обоснование предельных количественных и качественных показателей эмиссий в водные объекты .....	180
7.3	Обоснование предельных количественных и качественных показателей физических воздействий на окружающую среду.....	181
7.4	Выбор операций по управлению отходами .....	186
7.5	Обоснование предельных объемов захоронения отходов .....	188
<b>8.</b>	<b>ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ВЕРОЯТНОСТИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙ И ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ, ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВРЕДНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, СВЯЗАННЫХ С РИСКАМИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙ И ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ.....</b>	<b>190</b>
8.1	Вероятность возникновения аварийных ситуаций .....	190
8.2	Мероприятия по предотвращению, локализации и ликвидации возможных аварийных ситуаций .....	192
8.3	Ответственность за нарушение законодательства в области чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера .....	193
8.4	Возмещение ущерба, причиненного вследствие чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера .....	194
8.5	Экстренная медицинская помощь при ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера .....	194
<b>9.</b>	<b>ОПИСАНИЕ ПРЕДУСМАТРИВАЕМЫХ ДЛЯ ПЕРИОДОВ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТА МЕР ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ, СОКРАЩЕНИЮ, СМЯГЧЕНИЮ ВЫЯВЛЕННЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ.....</b>	<b>195</b>
9.1	Комплекс мероприятий по уменьшению выбросов в атмосферу .....	196
9.2	Мероприятия по охране недр и подземных вод.....	196
9.3	Мероприятия по предотвращению и смягчению воздействия отходов на окружающую среду .....	197
9.4	Мероприятия по снижению физических воздействий на окружающую среду.....	197
9.5	Мероприятия по охране земель и почвенного покрова .....	198
9.6	Мероприятия по охране растительного покрова .....	199
9.7	Мероприятия по охране животного мира .....	200
<b>10.</b>	<b>МЕРЫ ПО СОХРАНЕНИЮ И КОМПЕНСАЦИИ ПОТЕРИ БИОРАЗНООБРАЗИЯ.....</b>	<b>202</b>

11. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНЫХ НЕОБРАТИМЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ.	204
12. ЦЕЛИ, МАСШТАБЫ И СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОСЛЕПРОЕКТНОГО АНАЛИЗА.....	205
13. СПОСОБЫ И МЕРЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА СЛУЧАИ ПРЕКРАЩЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	206
14. ОПИСАНИЕ МЕТОДОЛОГИИ ИССЛЕДОВАНИЙ И СВЕДЕНИЯ ОБ ИСТОЧНИКАХ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ, ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ПРИ СОСТАВЛЕНИИ ОТЧЕТА О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ.....	209
15. КРАТКОЕ НЕТЕХНИЧЕСКОЕ РЕЗЮМЕ .....	212

## ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ

- Таблица 1-1 Основные показатели по проекту  
Таблица 1-2 Координаты и высоты точек привязки космического снимка  
Таблица 1-3 Повторяемость направлений ветра по метеостанции Саумалколь за 2017г.  
Таблица 1-4 – Запасы руды, олова и меди месторождения Сырымбет для условий открытой добычи в соответствии с протоколом ГКЗ РК по состоянию на 02.01.2016 г.  
Таблица 1-5 Результаты химического анализа хвостов обогащения, складываемых в хвостохранилище  
Таблица 1-6– Результаты химического анализа хвостов обогащения, складываемых в хвостохранилище  
**Error! Reference source not found.**  
Таблица 1-7 Перечень загрязняющих веществ в атмосферу на период строительства  
Таблица 1-8 Перечень загрязняющих веществ в атмосферу на период эксплуатации  
Таблица 1-9 Параметры источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период строительства  
Таблица 1-10 Параметры источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период эксплуатации  
Таблица 1-11 Сводная таблица результатов расчетов рассеивания на период строительства  
Таблица 1-12 Сводная таблица результатов расчетов рассеивания на период эксплуатации  
Таблица 1-13 Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения атмосферы на период строительства  
Таблица 1-14 Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения атмосферы на период эксплуатации  
Таблица 1-15 Нормативы эмиссий в атмосферный воздух на период строительных работ  
Таблица 1-16 Нормативы эмиссий в атмосферный воздух на период эксплуатации  
Таблица 1-17 Часовой водный баланс обоганительной фабрики  
Таблица 1-18 Объем водоснабжения и водоотведения на период эксплуатации  
Таблица 1-19 Видовой состав млекопитающих в районе горно-металлургического комбината АО «TinOneMining» Сырымбет. (май 2022 г.).  
Таблица 1-20 Оценка физического воздействия при планируемой деятельности  
Таблица 1-21 Расчет объемов образования ТБО  
Таблица 1-22 Лимиты накопления отходов на период строительства  
Таблица 1-23 Характеристика основных производственных отходов  
Таблица 1-24 Лимиты накопления отходов на период эксплуатации  
  
Таблица 1-25 Лимиты захоронения отходов на период эксплуатации  
Таблица 3-1 Химический состав оловянного сырья (сухая масса)  
Таблица 3-2 Характеристики и состав каменного угля  
Таблица 3-3 Химический состав кварцита  
Таблица 3-4 Химический состав известкового порошка  
Таблица 3-5 Химический состав пирита  
Таблица 3-6 Техно-экономические показатели металлургического процесса  
Таблица 6-1 Описание возможных существенных воздействий во время строительного периода проектируемого объекта  
Таблица 7-1 Объемы водопотребления  
Таблица 7-2 Объемы сброса воды  
Таблица 7-3 Расчетные максимальные уровни шума по октавным полосам частот  
Таблица 7-4 Уровни физических воздействий  
Таблица 7-5 Уровни звукового давления или звуковой мощности  
Таблица 13-1 Краткое описание мероприятий по снижению воздействия на природную среду

## ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ

- Рисунок 1-1 Ситуационная схема размещения объекта  
Рисунок 1-2 Ситуационная карта-схема расположения проектируемых объектов  
Рисунок 1-4 Схема размещения площадок учета и наблюдения за объектами фауны в районе расположения объектов горно-металлургического комбината АО «TinOneMining» Сырымбет (май 2022 г)  
Рисунок 1-5 Схема обоганительной фабрики  
Рисунок 1-6 Технологические схемы дробления и измельчения руд  
Рисунок 1-7 Технологическая схема переработки сульфидных руд  
Рисунок 1-8 Технологическая схема системы оборотной умягченной воды  
Рисунок 1-9 Технологическая схема системы производственной оборотной воды  
Рисунок 1-10 Технологическая схема очистки производственно-загрязненных вод

## ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1 Государственная лицензия на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды

Приложение 2 Обоснование полноты и достоверности данных, принятых для расчета ожидаемого количества эмиссий в окружающую среду (расчет выбросов загрязняющих веществ)

Приложение 3 Расчет рассеивания выбросов ЗВ в атмосферу

Приложение 4 Письма-ответы на запросы заинтересованных органов

Приложение 5 Акт на земельный участок

Приложение 6 Постановление акимата о предоставлении права временного землепользования

## ВВЕДЕНИЕ

Отчет о возможных воздействиях разработан к проекту «Строительство горно-металлургического комбината «Tin One Mining» производительностью 2,5 млн. тонн руды в год. Обогажительная фабрика. Metallургический завод» согласно Инструкции по организации и проведению экологической оценки, утвержденной Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280.

Отчет о возможных воздействиях выполнен в рамках процедуры оценки воздействия на окружающую среду намечаемой деятельности в соответствии с требованиями Экологического кодекса Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК.

Основная цель отчета о возможных воздействиях – оценка всех факторов воздействия на компоненты окружающей среды (ОС), прогноз изменения качества ОС при работе предприятия с учетом исходного ее состояния, выработка рекомендаций по снижению или ликвидации различных видов воздействий на компоненты окружающей среды и здоровье населения.

В проекте определены нежелательные и иные отрицательные последствия от осуществления производственной деятельности, разработаны предложения и рекомендации по оздоровлению окружающей среды, предотвращению уничтожения, деградации, повреждения и истощения экологических систем и природных ресурсов, обеспечению нормальных условий жизни и здоровья проживающего населения в районе предприятия.

Главными целями составления отчета о возможных воздействиях являются:

- 1) определение уровня воздействия намечаемой деятельности на компоненты окружающей среды (атмосферный воздух, вода, почва и др.);
- 2) определение устойчивости окружающей и социально-экономической среды к возможному воздействию вариантов намечаемой хозяйственной деятельности.
- 3) всестороннее рассмотрение всех предполагаемых преимуществ и потерь экологического, экономического и социального характера, связанных с реализацией проектных решений, эффективных мер по снижению вынужденных неблагоприятных воздействий на окружающую среду до приемлемого уровня;

Основанием для разработки отчета о возможных воздействиях к проекту «Строительство горно-металлургического комбината «Tin One Mining» производительностью 2,5 млн. тонн руды в год. Обогажительная фабрика. Metallургический завод» является договор № 6 от 10 марта 2022 года, заключенный между ТОО «Зеленый мост» и ТОО «MEGASMETA.KZ».

Адрес организации: Республика Казахстан, г.Астана, ул. Кажымукана 12а, офис 701, тел: +7 (7172) 55-62-65, e-mail: info@green-bridge.kz.

Заказчик проекта (генподрядчик): ТОО «MEGASMETA.KZ», г.Павлодар, ул. Сураганова, д.20/3. Тел. 8(7182) 50-84-97.

## 1. ОПИСАНИЕ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

### 1.1 Описание предполагаемого места осуществления намечаемой деятельности

*Наименование объекта:* проект «Строительство горно-металлургического комбината «Tin One Mining» производительностью 2,5 млн. тонн руды в год. Обоганительная фабрика. Metallургический завод». Выпуск продукции (возгоны олова) – 11933,87 т/г (содержание олова - 70,31%).

*Инициатор намечаемой деятельности:* АО «TinOneMining».

*Место осуществления намечаемой деятельности:* Северо-Казахстанская область, Айыртауский район, Сырымбетский с.о., с.Сырымбет, Промышленная зона Сырымбет.

К югу от площадки строительства ГМК проходит республиканская автомобильная дорога Р-11 Кокшетау-Рузаевка. От Р-11 до с. Лавровское проходит асфальтированная автомобильная дорога областного значения протяженностью около 18 км с примыканием к Р-11 в районе с. Антоновка. От с. Антоновка до площадки строительства существует местная автодорога протяженностью около 10 км. Южнее месторождения проходит железная дорога Костанай - Кокшетау – Нур-Султан. Ближайшая железнодорожная станция - Уголки расположена в 30 км к юго-западу от месторождения. Месторождение связано с ближайшими населёнными пунктами автомобильными дорогами.

Площадка строительства горно-металлургического комбината Tin One Mining расположена на площади месторождения «Сырымбет».

Вахтовый поселок входит в состав генерального плана площадки строительства горно-металлургического комбината Tin One Mining. Генеральный план вахтового поселка разработан на основании задания на проектирование в соответствии с эскизным проектом, утверждённым заказчиком 04.02.2019 года. Общая площадь территории для размещения вахтового поселка, согласно акту на право землепользования (аренды) составляет 10,6980 га. Строительство вахтового поселка предусмотрено в 3 очереди. Въезд в поселок предусмотрен с юго-западной стороны с проектируемой автодороги.

*Основной предмет данного проекта:* фьюмингование оловянного концентрата. Принцип заключается в том, что объединённый оловянный концентрат (оксид олова) реагирует с добавленным пиритом при высокой температуре с дальнейшим образованием односернистого олова, которое возгоняется и окисляется до оксида олова в газовой фазе, и оксид олова извлекается в виде возгонов.

*Категория земель:* земли промышленности, транспорта, связи, для нужд космической деятельности, обороны, национальной безопасности и иного несельскохозяйственного назначения.

*Цели использования земель:* для строительства ГМК и инфраструктуры горного производства АО «Tin One Mining» (Тин Уан Майнинг).

Таблица 1-1 Основные показатели по проекту

п.п.	Наименование показателя	Ед. из.	Количество
1	Площадь заводской территории	м <sup>2</sup>	49177
2	Площадь земли на единицу продукции	м <sup>2</sup> /т/год	4,35
3	Площадь застройки	м <sup>2</sup>	13500
4	Коэффициент застройки	%	30,00
5	Площадь дороги площадей	м <sup>2</sup>	12072
6	Коэффициент дорожных покрытий	%	24,55
7	Площадь озеленения	м <sup>2</sup>	7426
8	Процент озеленения	%	15,1

Координаты: координаты и высоты точек привязки космического снимка представлены в таблице 1-2.

Таблица 1-2 Координаты и высоты точек привязки космического снимка

№ точки	X	Y	H
1	5927317,164	12457229,743	255,390
2	5934291,091	12449305,464	269,753
3	5934725,571	12449179,546	266,214
4	5933593,244	12450703,153	260,099
5	5934107,422	12450145,329	264,103
6	5933939,439	12448856,304	270,772
7	5932662,270	12448683,863	263,936
8	5935585,350	12449604,177	262,898
9	5933340,044	12448645,360	268,053
10	5938465,104	12452635,113	251,898
11	5938467,902	12452634,730	251,967
12	5938472,050	12452634,206	251,925
13	5938476,740	12452672,812	251,928
14	5935156,220	12451439,169	256,288
15	5935150,218	12451448,354	256,442
16	5935151,338	12451428,623	256,612
17	5935092,249	12452154,420	254,743
18	5935088,032	12452153,513	254,686
19	5935089,408	12452151,448	254,718
20	5931025,626	12454091,164	257,613
21	5930908,813	12454020,933	258,929
22	5930247,599	12455921,554	255,975
23	5929246,930	12455998,375	257,760
24	5929246,140	12455982,179	257,833
25	5929256,785	12455986,779	257,794
26	5930698,782	12456789,207	252,785
27	5930752,206	12456751,006	252,895
28	5930198,956	12458718,880	251,245
29	5930159,180	12458692,648	251,302
30	5930160,567	12458697,593	251,273
31	5926856,238	12451630,906	275,566
32	5926855,752	12451627,343	275,564
33	5926856,726	12451618,490	275,602
34	5926805,709	12451744,041	275,195
35	5926811,570	12451756,616	275,316
36	5926635,145	12455594,776	259,114
37	5927267,096	12455322,598	259,973
38	5928021,542	12453847,610	268,609
39	5929601,507	12452738,690	268,180
40	5929870,929	12451851,464	267,990

41	5930303,738	12453113,677	264,510
42	5930302,937	12453115,846	264,107
43	5932632,659	12451694,843	254,893
44	5931304,750	12452114,448	259,292
45	5926660,362	12458567,290	265,047
46	5926546,482	12457514,666	256,613
47	5926566,718	12457544,513	256,904
48	5928268,503	12459147,720	255,515
49	5937674,573	12445432,347	241,609
50	5938235,601	12445332,036	243,172
51	5938671,049	12445098,431	242,940
52	5935472,825	12445792,064	246,012
53	5935463,314	12445800,440	246,031
54	5935461,689	12445795,072	246,026
55	5935482,901	12445786,597	246,033
56	5935243,275	12445910,430	245,828
57	5935247,192	12445915,968	245,877
58	5932026,412	12448748,644	264,121
59	5931281,517	12448542,550	264,772
60	5931082,285	12448344,091	266,989
61	5936200,386	12450433,219	255,038
62	5936252,871	12450290,723	257,420
63	5937523,738	12450761,299	251,714
64	5937439,364	12450690,026	250,897
65	5937442,994	12450679,787	250,983
66	5937445,264	12450680,863	250,989
67	5937708,863	12448920,818	246,046
68	5937548,184	12448656,766	247,180
69	5937671,699	12447319,248	243,670
70	5937656,667	12447304,994	242,711
71	5938605,465	12447728,513	241,190
72	5938549,571	12447740,426	241,176
73	5938765,140	12447535,371	239,187
74	5931488,449	12445231,657	266,086
75	5933417,245	12445145,480	257,654
76	5933429,919	12445147,846	257,448
77	5933443,382	12445164,018	257,310
78	5935320,341	12447182,497	255,653
79	5935296,495	12447210,667	255,917

Ситуационная схема размещения объекта строительства представлена на рис.1-1., ситуационная карта-схема расположения проектируемых объектов представлена на рис.1-2.

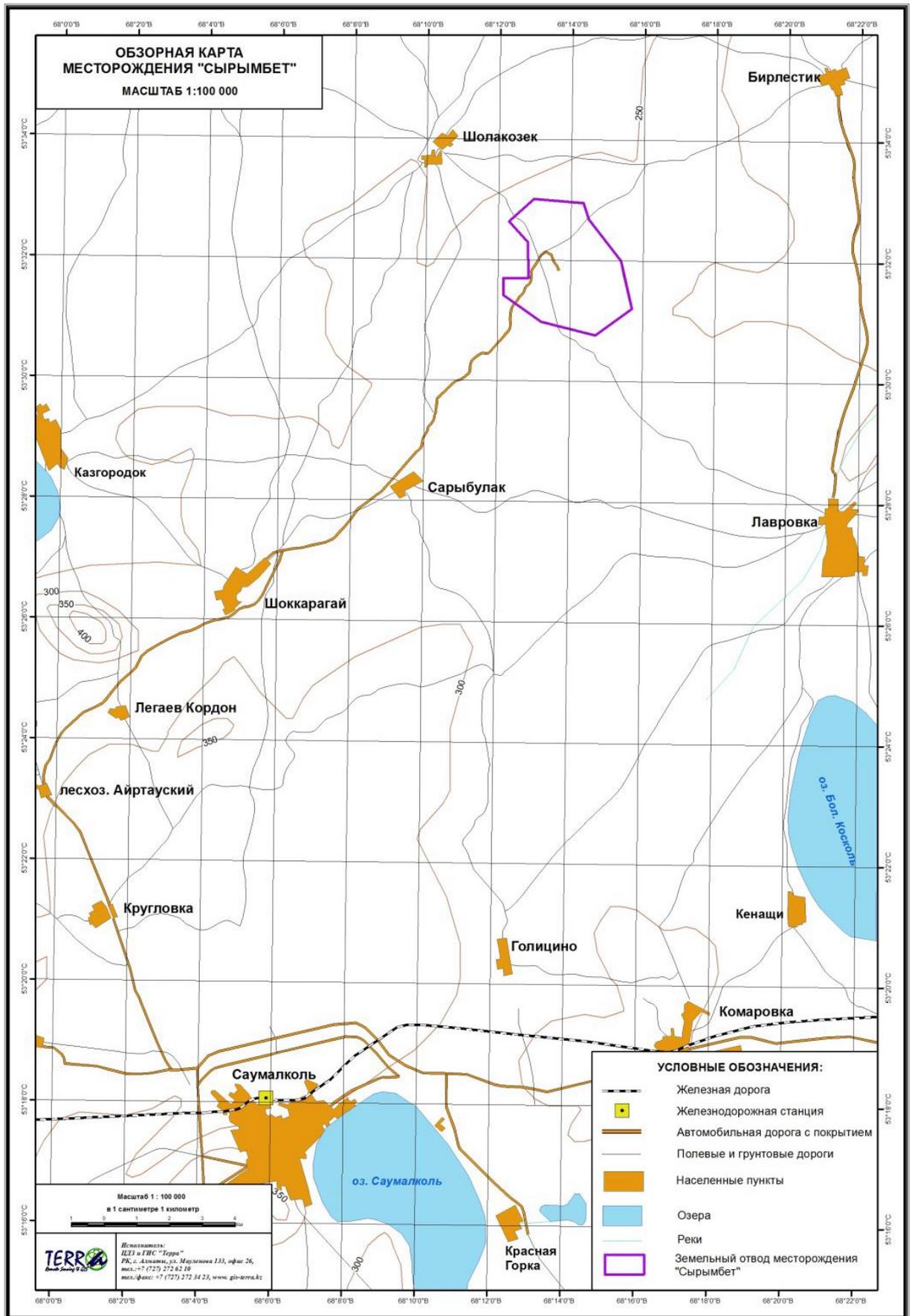
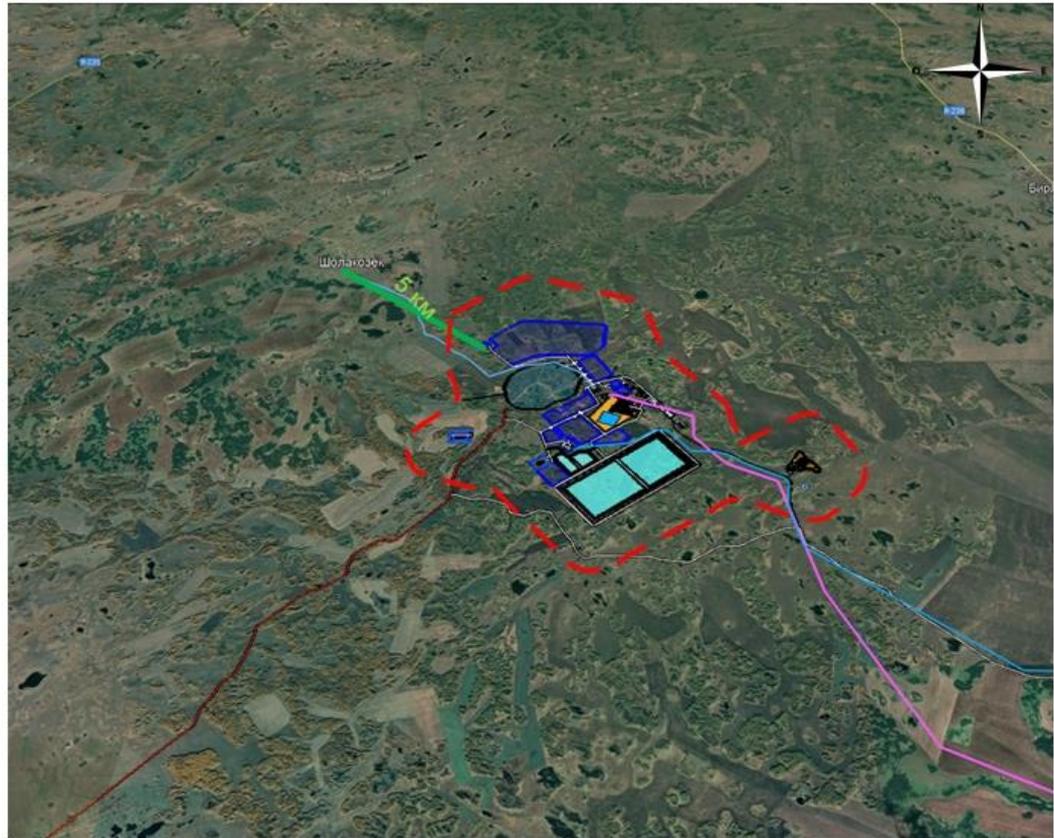


Рисунок 1-1 Ситуационная схема размещения объекта

### Ситуационная карта-схема расположения ГМК «Tin One Mining»



МАСШТАБ: 1:130000

Условные обозначения:

-  Расстояние до ближайшей жилой зоны
-  Граница С33 – 1000 м

Рисунок 1-2 Ситуационная карта-схема расположения проектируемых объектов

### Карта-схема источников загрязнения обогатительной фабрики и металлургического завода ГМК «Tin One Mining»



Масштаб: 1:10600

**Условные обозначения:**

- №0001 - АТУ-1 Дробилка первичного дробления окисленных руд;
- №0002 - АТУ-2 Дробилка первичного дробления сульфидных руд;
- №0003 - АТУ-3 Питатели №1 и №2 дробилки вторичного дробления;
- №0004 - АТУ-4 Грохот дробилки вторичного дробления;
- №0005 - АТУ-5 Дробилки вторичного дробления №1 и №2;
- №0006 - АТУ-6 Питатели №1 и №2 забора мелких фракций руды;
- №0007 - АТУ-7 Конвейер питания мельницы;
- №0008 - АТУ-8 Сортировочные грохоты мельницы №1 и №2;
- №0009 - АТУ-9 Шаровая мельница;
- №0010 - АТУ-10 Флотация олова;
- №0011 - АТУ-11 Флотация флюорита;
- №0012 - АТУ-12 гравитационные концентраты контрольной пересчетки;
- №0013 - АТУ-13 Обезвоживание концентрата;
- №0014 - Вытяжная вентиляция склада сырья и шихты;
- №0015 - Вытяжная вентиляция участка подготовки и подачи пылевидного угля;
- №0016 - Вытяжная вентиляция участка фьюмингования;
- №0017 - Вытяжная вентиляция участка шлакового бассейна;
- №0018 - Вращающаяся печь;
- №0019 - Фьюминговая печь.

Рисунок 1-3.1 Ситуационная карта-схема расположения проектируемых объектов

## 1.2 Описание состояния окружающей среды на предполагаемой затрагиваемой территории

### 1.2.1 Краткая климатическая характеристика района работ

Климат территории резко-континентальный, засушливый, характеризуется небольшим количеством атмосферных осадков. Лето жаркое, зима суровая, малоснежная.

Характеристика климатических условий дана по данным длительных наблюдений на метеостанции г. Петропавловск.

Наиболее холодным месяцем является январь. Среднемесячная многолетняя температура самого холодного месяца (января) достигает  $-19^{\circ}\text{C}$ , а наиболее теплого месяца (июля)  $+19,5^{\circ}\text{C}$ . Абсолютный минимум температур  $-43^{\circ}\text{C}$  (январь), абсолютный максимум  $+41^{\circ}\text{C}$  (июль).

Низкие зимние температуры и маломощный снежный покров приводят к значительному (до 2-3 м) промерзанию почвы. Высокие летние температуры способствуют интенсивному испарению влаги, как с поверхности почвы, так и с водной поверхности.

Весна короткая, сухая, прохладная, начинается со второй половины апреля. В мае часто наблюдается возврат холодов и лишь в конце месяца происходит быстрое потепление и наступает лето. Количество дней в году с положительной температурой 190. Осень начинается быстрым похолоданием, ночными заморозками и затяжными дождями. Зима наступает в последней декаде октября и продолжается почти 6 месяцев, сопровождаясь частыми бурями и сильными морозами.

Наибольшая скорость ветра отмечается зимой, нередко она превышает 15 м/сек. Наиболее часты ветры юго-западного направления в зимнее время. В летнее время преобладают ветры северного, северо-восточного направления. В среднем за год юго-западные и западные ветры имеют наибольшие скорости 6,3 и 5,6 м/сек.

Весной иногда бывают довольно сильные ветры преимущественно юго-западного и западного направления, которые высушивают верхний слой почвы и образуют пыльные бури.

Таблица 1-3 Повторяемость направлений ветра по метеостанции Саумалколь за 2017г.

Румб	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
Р,%	6	8	5	5	15	32	19	10	26

Средняя скорость ветра (по средним многолетним данным) – 3,4 м/с.

Количество дней с устойчивым снежным покровом – 174

Количество дней с дождем – 83.

Атмосферные осадки играют важную роль в водном балансе района изысканий. Многолетняя среднегодовая сумма их составляет 221-335 мм. распределение осадков по сезонам года неравномерное. Большая часть осадков выпадает с апреля по октябрь. Наименьшее их количество относится на январь-февраль месяцы.

Устойчивый снежный покров устанавливается 5-10 ноября, когда среднесуточная температура воздуха понижается до  $-5^{\circ}\text{C}$ . Нарастание высоты снежного покрова и увеличение запасов воды происходит в первой половине зимы. Средняя толщина колеблется от 0,15 до 0,5 м. Снеготаяние начинается в конце марта и заканчивается в начале апреля. Снежный покров оказывает существенное влияние на режим гидрологических, почвенных процессов и на питание подземных вод.

Относительная влажность воздуха имеет максимальное значение 80-87% зимой, а минимальное – 60-70%. Глубина промерзания для суглинков и глин – 184 см. Величина проникновения «0», максимальное значение которого приходится на март и составляет 271,0 см.

## 1.2.2 Характеристика поверхностных и подземных вод

### 1.2.2.1 Поверхностные воды

Месторождение Сырымбет расположено в разнотравной лесостепи. Район засушливый, вблизи месторождения постоянных водотоков не имеется. Ближайший к месторождению постоянный водоток р. Есиль, протекающая приблизительно в 60 км к СЗ от месторождения.

Месторождение расположено в пределах водосборного бассейна р.Камысакты, которая протекает к востоку и северу от месторождения в 10,5 км. Водосбор рассматриваемого участка преимущественно плоский, равнинный; верхняя его часть несколько изрезана, всхолмлена и частично облесена. Берёзовые колки расположены главным образом по левобережью р. Камысакты, в 1,5-2,0 км от реки. Вся остальная часть водосбора (около 70-80 %) открытая, распаханная, за исключением неширокой полосы (до 0,5 км) вдоль реки, покрытой степным разнотравьем. Местами, особенно в нижней части водосбора, встречаются небольшие (до 1-2 га) замкнутые блюдцеобразные понижения, в летний период сухие или частично заполненные водой.

Река Камысакты берёт начало в 5 км к северу от с. Голицино; впадает в оз. Тарангул с юго-западного берега. Длина 106 км, площадь водосбора 1800 км<sup>2</sup>, в том числе бессточная 545 км<sup>2</sup>.

У с.Карасёвки (71 км от устья) река протекает через оз.Жалтырь. Озеро пресное, с незначительным развитием тростниковых зарослей. Восточный берег крутой, остальные – пологие. Западное и южное побережье заболочено. Площадь водоёма около 1000га, средняя глубина – 1,5-2,0 м.

В районе с. Карасёвки, с. Жаркент, на участках, длиной по 5-10 км каждый, русло реки Камысакты совершенно не выражено. Весенние воды разливаются здесь широкой полосой (до 1 км) и медленно движутся по слабовогнутой ложбине соответственно с общим уклоном местности. Затем долина суживается и в ней появляется ясно выраженное русло. Берега высотой 1-2 м, умеренно крутые, изредка обрывистые, густо заросшие травой, сложены суглинками. Дно сухое, поросшее густой растительностью (камыш, тростник, осока), реже - открытое, песчаное. В верховьях до с. Карасёвки, в русле встречаются незначительные плёсы (длиной 20-30 м, ширина 5-8 м, глубина 0,3-0,7 м); вода в них солёная, но пригодная для водопооя скота.

Весенний подъём уровней в многоводные годы на участках с выраженным руслом достигает 3,0 м. В плоских низких местах вода выходит из берегов и затопляет небольшим слоем значительные пространства (до нескольких км<sup>2</sup>).

В начале-середине мая, сток прекращается и в остальную часть года отсутствует, вода сохраняется только в отдельных плёсах. Летние дожди стока не вызывают, заполняются водой лишь отдельные неровности поймы и русла.

Выходы грунтовых вод с дебитом порядка 0,1 л/сек. обнаружены лишь на участках между с. Лавровкой и Карасёвкой. Минерализация воды на верхнем участке (до с. Лавровки) в период весеннего половодья составляет 200-300 мг/л, а жёсткость – 2-3 мг-экв/л. (вода мягкая). Ниже оз. Жалтырь минерализация воды несколько повышена – до 400-600 мг/л при

соответствующей ей жёсткости 4-6 мг-экв/л. (умеренно жёсткая). По химическому составу вода может быть гидрокарбонатной (30% экв.  $\text{HCO}_3$  24% экв. Са или хлоридной 28% экв хлора). По вкусовым качествам вода в это время на всём протяжении реки – хорошая.

В летнее и зимнее время минерализация воды разобъённых плёсов до с.Карасёвки увеличивается до 20-30 г/кг; вода приобретает резко выраженный хлоридный характер (47% экв. хлора, 23-20% экв. магния) и для питья становится непригодной. Жёсткость воды плёсов достигает 200-300 мг-экв. (очень жёсткая). Вода речных плёсов и оз. Жалтырь летом используется для водопоя скота и других хозяйственных потребностей.

#### 1.2.2.2 *Подземные воды*

Месторождение Сырымбет характеризуется наличием двух обводняющих пластов: миоценовых песчано-глинистых отложений и мезо – палеозойского водоносного комплекса, разделенных друг от друга относительно водоупорной толщей верхней глинистой толщей коры выветривания средней мощностью от 30 до 80м.

Первый распространен узкой полосой в северной части месторождения мощностью 4-12м с залеганием до глубины 53 м. Воды безнапорные, слабо напорные с установившимся положением уровня вод на глубинах 8-17 м. В виду локального распространения и малой мощности пласта воды миоценовых отложений в обводнении месторождения играют второстепенную роль.

Основным источником водопритоков в карьер являются подземные воды мезо - палеозойского водоносного комплекса, объединяющего в себя зоны открытой трещиноватости скальных пород шарыкской свиты и ограничивающих их гранодиоритов, включая и их коры выветривания. Водоносная глинисто-щебенистая кора выветривания коренных пород, развитая в среднем в интервале глубин 80-100 м, имеет прямую гидравлическую связь с породами палеозойского фундамента и служит аккумулятивной гравитационной емкостью для залегающих ниже скальных пород напорного водоносного горизонта.

Гидрогеологическими особенностями мезо - палеозой-протерозойского комплекса является множество типов водовмещающих пород, неоднородность их коллекторских и фильтрационных свойств, крайняя невыдержанность мощностей обводненных зон комплекса, разнообразие качества подземных вод.

Глубина залегания кровли обводненной зоны пород палеозоя (под корой выветривания) колеблется в пределах 17-136 м, а на контактах литологических и стратиграфических разностей достигает 250 м. Водовмещающей средой являются региональная трещиноватость пород, локальные участки разломов и дробления, уходящие на большую глубину, а также щебнистая часть коры выветривания.

#### *Качественный состав подземных вод*

Общая характеристика качества подземных вод приводится по результатам анализа ранее выполненных работ, последняя из которых была выполнена Едигеновым Б. в 2016 году - «Гидрогеологический отчёт с переоценкой эксплуатационных запасов дренажных вод месторождения олова Сырымбет в Северо-Казахстанской области» ИП «Едигенов» М.Б.», Кустанай, 2016 г., а также по радиологическим исследованиям воды, проведённым в 2017-2018 г.г.

Комплекс лабораторных исследований проб воды проводился с целью изучения химического состава и определения пригодности дренажных вод для производственно-

технического, хозяйственно-питьевого водоснабжения или иных нужд предприятия, а также выбора способа утилизации дренажных и карьерных вод.

Основными видами лабораторных исследований отобранных водных проб являлись: сокращенный и полный химический анализ, санитарно-микробиологические и радиологические анализы, которые проводились в соответствии с требованиями Санитарных правил (приказ № 209 от 16.03.2015 г.).

Основные особенности гидрогеологического строения и условий взаимосвязи водоносных горизонтов и водоносных зон, распространенных в пределах месторождения Сырымбет, оказывающих влияние на качество подземных вод изученных толщ следующие:

- вся площадь месторождения Сырымбет с поверхности перекрыта неогеновыми водоупорными глинами мощностью 15,0-40,0м, исключение составляет южная площадь участка, где мощность глин составляет всего 2,5 м;

- общее направление потока подземных вод: с юго-востока, где расположена область питания, к северо-западу;

- наличие глубинного Шок-карагайского тектонического разлома первого порядка, пересекающего месторождение с юго-запада на северо-восток и связанных с ним разломов низшего порядка, оперяющих основной разлом;

- водоносные зоны трещиноватости представляют собой гидравлически единый комплекс, получающий питание за счет инфильтрации атмосферных осадков на выходах палеозойских пород на дневную поверхность (и при залегании близко к ней) и притока из глубоких горизонтов по сети разломов.

Интенсивное инфильтрационное питание подземных вод происходит на площадях, где мощность водоупорных неогеновых глин минимальная - до 2,5 м и уклон потока подземных вод небольшой - 0,001–0,003. Кроме того, такие участки характеризуются наличием тектонических разломов и интенсивной трещиноватостью пород, которая подтверждается геофизическими исследованиями в скважинах и прослеживается до глубины 250,0 м. Все эти факторы, в совокупности, оказывают позитивное влияние на формирование пресных вод района месторождения Сырымбет.

Гидрохимическая обстановка на месторождении Сырымбет и смежной с ним площади, в соответствии с гидродинамическими условиями изученной территории, изменяется по направлению потока - с юго-востока на северо-запад; при этом изменяются ионно-солевой состав подземных вод и увеличивается их минерализация.

По результатам гидрохимического опробования, на месторождении Сырымбет распространены пресные воды с минерализацией 610-910мг/дм<sup>3</sup>.

Подземные воды рудоносной толщи по составу сульфатно-хлоридные по анионам и смешанные по катионам. По данным химических анализов - «Гидрогеологический отчет с переоценкой эксплуатационных запасов дренажных вод месторождения олова Сырымбет в Северо-Казахстанской области» ИП «Едигенов» М.Б.», Кустанай, 2016 г. отмечается повышенное содержание отдельных нормируемых ингредиентов, в мг/дм<sup>3</sup>: железа -2,1, фтора 2,2, кремния - 17, Mn – 0,43; Be – 0,00084.

Извлекаемые в процессе добычи подземные воды планируется использовать для пылеподавления подъездных путей, забоев карьера, в производственном цикле и в технологическом процессе при переработке руды, а также для хозяйственно-питьевого водоснабжения вахтового поселка при их очистке с целью уменьшения концентрации бериллия, фтора, железа и марганца в подземных водах. Особое внимание следует обратить на дезактивацию добываемых подземных вод, с этой целью необходимо создать на предприятии службу радиационного контроля.

Карьерная вода пресная сульфатно-хлоридного натриевого состава с минерализацией до 500 мг/дм<sup>3</sup>.

Проведенное ранее опробование поверхностных вод реки Камысакты, расположенной в 11 км восточнее месторождения, показало следующие результаты: воды соленые, минерализация 5,4 г/дм<sup>3</sup>, общая жесткость 55 мг- экв/дм<sup>3</sup>, рН-7,7, по составу – сульфатно-хлоридные магниевые-натриевые. Поверхностные воды р. Камысакты не оказывают влияния на условия формирования качества подземных вод на месторождении Сырымбет и смежной территории.

Минерализация воды на верхнем участке (до с.Лавровки) в период весеннего половодья составляет 200-300 мг/л, а жесткость – 2-3 мг-экв/л (вода мягкая). Ниже оз. Жалтырь минерализация воды несколько повышена до 400-600 мг/л при соответствующей ей жесткости 4-6 мг-экв/л (умеренно жесткая). По химическому составу вода может быть гидрокарбонатной (30% - экв. НСО<sub>3</sub> 24% - экв. Са или хлоридной 28% - экв. хлора). По вкусовым качествам вода в это время на всём протяжении реки – хорошая.

В летнее и зимнее время минерализация воды разобъённых плёсов до с.Карасёвка увеличивается до 20-30 г/дм<sup>3</sup>; вода приобретает резко выраженный хлоридный характер (47%- экв. хлора, 23-20%- экв. магния) и для питья становится непригодной. Жесткость воды плёсов достигает 200-300 мг-экв/дм<sup>3</sup>(очень жесткая). Вода речных плёсов и оз. Жалтырь летом используется для водопоя скота и других хозяйственных потребностей.

### 1.2.3 Почвенный покров

Почвы являются основными природными ресурсами СКО, представленные в пашне на 80% чернозёмами. Территория СКО, несмотря на общую равнинность, характеризуется неоднородностью условий почвообразования, что обусловило чрезвычайное разнообразие и сложность почвенного покрова.

Вдоль северной границы области представлены почвы лесостепного ряда (тёмно-серые, серые и светло-серые лесные почвы). В зоне колючей лесостепи преобладают чернозёмы обыкновенные (обычные). Южную часть области характеризуют степные ландшафты с чернозёмами карбонатными. Исключительно широко представлены интразональные почвы. Это преимущественно солонцы и разнообразные гидроморфные разновидности. В горно-сопочных ландшафтах развиваются дерново-подзолистые почвы.

Серые лесные почвы (менее 1% в структуре почвенного покрова и сельхозугодий) приурочены к наиболее дренированным участкам водоразделов: супесчаным гривам и придолинным склонам. Формируются под берёзовыми (дубравными) лесами с богатым травяным покровом. Среди них различают тёмно-серые, серые и светло-серые.

Чернозёмы. Главные зональные почвы Петропавловского Приишимья. Представлены тремя подтипами: выщелоченными, обыкновенными и южными.

Выщелоченные чернозёмы занимают небольшую площадь (около 1% в структуре пашни) на положительных формах рельефа и дренированных участках междуречий, сложенных опесчаненными суглинками под травянистой растительностью. Мощность гумусового горизонта 40-50 см с равномерной тёмной окраской и содержанием гумуса до 5-7 %. Глубина залегания карбонатов – около 60-90 см.

В своём большинстве выщелоченные чернозёмы освоены под земледелие и являются одними из лучших пахотнопригодных земель Северо-Казахстанской области.

Чернозёмы обыкновенные создают фон почвенного покрова области, подразделяются на несколько родовых групп.

Чернозёмы обычные встречаются как однородными массивами, так и в комплексах с другими почвами. Приурочены к повышенным участкам междуречий, где грунтовые воды залегают глубоко и не участвуют в современном почвообразовании. Региональные особенности их: языковатость гумусового горизонта, наличие признаков остаточной солонцевато-сти, реликтовой гидроморфности. Мощность гумусового горизонта в среднем 45 см, содержание гумуса в горизонте «А» около 6.0%, вскипает от соляной кислоты с глубины 30-40 см. Благоприятные физико-химические свойства чернозёмов обыкновенных, относительно высокие запасы органического вещества, валовых и подвижных форм элементов минерального питания позволяют отнести их к лучшим почвам области.

Чернозёмы солонцеватые обычно участвуют в различных солонцеватых комплексах, приурочены к слабодренированным равнинам с залеганием на глубине около 5 м засоленной верховодки. Обладает значительно худшими водно-химическими свойствами, отрицательно сказывающимися на произрастании сельскохозяйственных культур, особенно в засушливые годы.

Чернозёмы карбонатные (составляют более 20% сельхозугодий) по содержанию гумуса, валовых запасов элементов минерального питания, составу поглощённых основанийю

В Айыртауском районе распространены черноземы обыкновенные нормальные. В северной части района преимущественно развиты черноземы обыкновенные солонцеватые в комплексе с солодями, черноземы обыкновенные солонцеватые, в южной части – черноземы обыкновенные карбонатные, в восточной части на вершинах и склонах сопков распространены черноземы обыкновенные малоразвитые и неполноразвитые щебнистые

почвы. На территории района также широко распространены лугово-черноземные, луговые почвы и отдельные массивы солонцов.

#### **1.2.4 Растительный покров**

Растительный покров – один из наименее защищенных компонентов ландшафта, который повсеместно подвергается воздействию антропогенной деятельности и страдающий от нее в первую очередь.

Наибольшие негативные последствия для растительности имеют, как правило, физические воздействия, проявляющиеся в виде механических нарушений почвенно-растительного покрова, сопровождаемые снижением почвенных характеристик нарушаемых земель. В процессе земляных работ растительность в зоне строительства будет деформирована или полностью уничтожена.

Территория района располагается в пределах лесостепной зоны в подзоне лесостепной полосы с берёзово-колочными лесами и сосняками. Растительность представлена следующими типами: лесные сообщества; степные сообщества; луговая растительность.

Сосна обыкновенная (Семейство сосновые). Сосновые леса занимают значительную часть территории Айыртауского района. Сплошные массивы сосна образует в горах Айыртау, Имантау, на сопке Буркитты. Сосновые леса, густые и чистые, очень красивы. Стволы деревьев могут достигать высоты 35 м. Трудно переоценить значение сосны в жизни человека. Это дерево оздоравливает воздух, сохраняет воду и укрепляет почву. Древесина служит прекрасным строительным и поделочным материалом. Почти, собранные с живых деревьев, содержат много полезных веществ и широко применяются в медицине. Сосна быстро растёт и нетребовательна к почвам, поэтому её широко используют в озеленении.

Растительный покров является одним из важнейших компонентов ландшафтов. Нарушение естественного растительного покрова сопровождается формированием антропогенных модификаций природных территориальных комплексов, что активно проявляется в районе рассматриваемой территории.

Принимая во внимание тот факт, что проектируемый участок граничит с лугово-пастбищными угодьями, а также то, что по окончании работ будет осуществлена рекультивация нарушенных участков с последующим засевом семенами многолетних трав, можно сделать вывод о том, что воздействие от проектируемого объекта на растительность будет минимально. В связи с чем не требуется более детальное рассмотрение данного аспекта, также не требуется разработка рекомендаций по сохранению растительных сообществ, улучшению их состояния, сохранению и воспроизводству флоры, а также разработка предложений по мониторингу растительного покрова.

### 1.2.5 Животный мир

На обследованной территории встречается не менее 94 видов птиц, включая гнездящихся, пролётных, оседлых и зимующих. Большинство пернатых принадлежит к широко распространённым или фоновым видам, многие виды утиных являются объектами любительской охоты. В миграционный период на территории встречается не менее 9 видов пернатых внесённых в Красную Книгу Казахстана: краснозобая казарка (*Rufibrenta ruficollis*), лебедь-кликун (*Cygnus cygnus*), савка (*Oxyura leucocephala*), белоглазый нырок (*Aythya nyroca*), степной орел (*Aquila rapax*), беркут (*Aquila chrysaetos*), могильник (*Aquila heliaca*), серый журавль (*Grus grus*), журавль красавка (*Anthropoides virgo*).

Наиболее распространенные представители пернатых принадлежат к 6 орнитологическим комплексам.

Европейский орнитологический комплекс представляют: – черношейная поганка (*Podiceps nigricollis*), луговой лунь (*Circus pygargus*), канюк (*Buteo buteo*), чибис (*Vanellus vanellus*), скворец (*Sturnus vulgaris*), сорока (*Pica pica*), грач (*Corvus frugilegus*), галка (*Corvus monedula*), серая ворона (*Corvus cornix*), ястребиная славка (*Sylvia nisoria*), зеленая пеночка (*Phylloscopus trochiloides*), пеночка-теньковка (*Phylloscopus collybita*), чиж (*Spinus spinus*).

Палеарктические виды представляют: - кряква (*Anas platyrhynchos*), чирок-свистунок (*Anas crecca*), камышевый лунь (*Circus aeruginosus*), тетеревиный (*Accipiter gentilis*), травник (*Tringa totanus*), сизая чайка (*Larus canus*), ушастая сова (*Asio otus*), болотная сова (*Asio flammea*), обыкновенная кукушка (*Cuculus canorus*), большой пестрый дятел (*Dendrocopos major*), полевой жаворонок (*Alauda arvensis*), белая трясогузка (*Motacilla alba*), полевой воробей (*Passer montanus*).

Сибирский орнитологический комплекс представляют: - красношейная поганка (*Podiceps auritus*), хохлатая чернеть (*Aythya fuligula*), фифи (*Tringa glareola*), желна (*Dryocopus martius*).

Средиземноморский орнитологический комплекс представляют: - степной лунь (*Circus macrourus*), курганник (*Buteo rufinus*), могильник (*Aquila heliaca*), обыкновенная каменка (*Oenanthe oenanthe*), поручейник (*Tringa stagnatilis*), белокрылый жаворонок (*Melanocorypha leucoptera*).

Монгольский орнитологический комплекс представляют: - огарь (*Tadorna ferruginea*), журавль-красавка (*Anthropoides virgo*).

Из рептилий (*Reptilia*) на территории обитают 5 видов: - прыткая ящерица (*Lacerta agilis*), обыкновенный уж (*Natrix natrix*), узорчатый полоз (*Elaphe dione*), обыкновенная гадюка (*Vipera berus*) и степная гадюка (*Vipera renardi*). Из земноводных (*Amphibia*) встречаются зеленая жаба (*Bufo viridis*) и остромордая лягушка (*Rana arvalis*). В период обследования рептилии и амфибии были малоактивны, в связи с холодной погодой, и практически не встречались.

Из представителей насекомых 5 видов внесено в Красную Книгу Казахстана.

На рис. 1-3 изображена схема размещения площадок учета и наблюдения за объектами фауны в районе расположения объектов горно-металлургического комбината АО «Tin One Mining» Сырымбет (май 2022 г). Желтыми точками показаны площадки учётов и наблюдений за объектами животного мира. Зелёными линиями показаны пешие маршруты учётов и наблюдения за фауной.

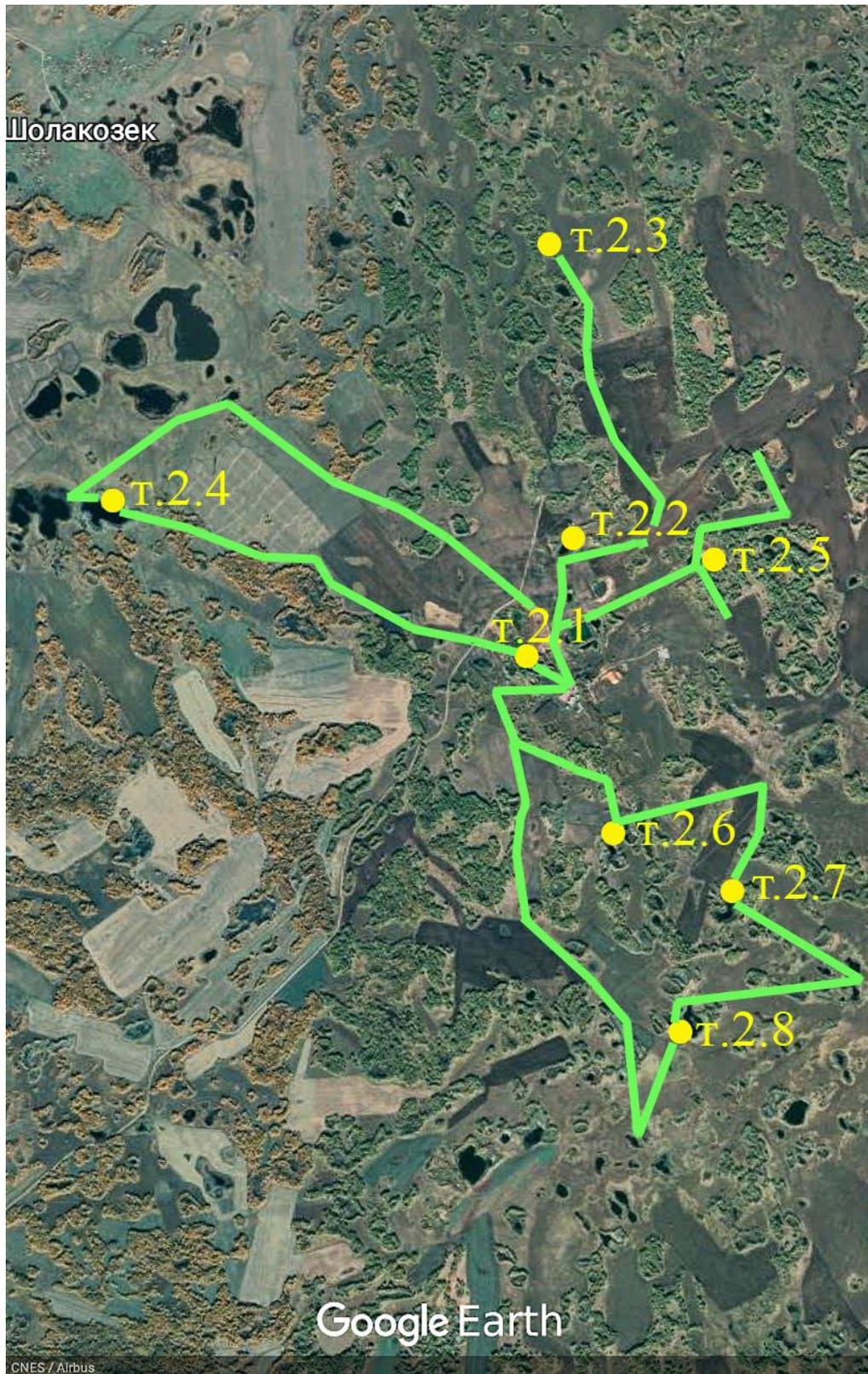


Рисунок 1-4Схема размещения площадок учета и наблюдения за объектами фауны в районе расположения объектов горно-металлургического комбината АО «TinOneMining» Сырымбет (май 2022 г)

### **1.3 Описание изменений окружающей среды, которые могут произойти в случае отказа от начала намечаемой деятельности**

Настоящим проектом планируется строительство горно-металлургического комбината производительностью 2,5 млн. тонн руды.

Решением актуальных задач в области металлургии на сегодняшний день является переход на использование самой эффективной и современной технологии в мире для переработки оловянного концентрата и оловосодержащего шлака – переработка оловянного концентрата способом возгонки, что позволит снизить воздействие на компоненты окружающей среды.

Также осуществление проектной деятельности будет способствовать улучшению как социально-экономической ситуации в регионе, так и для местного населения. В рамках реализации намечаемой деятельности проектная численность работников составит до 400 новых рабочих мест.

В целом реализация проекта приведет к развитию программ, направленных на расширение и рост строительства значимых объектов.

Таким образом отказ от намечаемой деятельности будет иметь как экологические, так и социально-экономические последствия для региона в целом, в то время как реализация проекта принесет существенные выгоды для устойчивого развития Северо-Казахстанской области страны в целом.

### **1.4 Категории земель и цели использования земель**

Согласно Акту на земельный участок №115202100010326 от 16.07.2021 года площадь земельного участка составляет 512,6 га.

Также имеется постановление Акимата Айыртауского района Северо-Казахстанской области о предоставлении права временного возмездного долгосрочного землепользования сроком на 10 лет на земельный участок АО «TinOneMining» для строительства горно-металлургического комбината и инфраструктуры горного производства АО «TinOneMining» в Сырымбетском сельском округе.

Землеотводные документы представлены в разделе приложений.

## 1.5 Показатели объектов, необходимых для осуществления намечаемой деятельности

### 1.5.1 Сведения о производственном процессе

Месторождение «Сырымбет» расположено в Айыртауском районе Северо-Казахстанской области, в 15 км к востоку от села Сырымбет и в 80 км к западу от города Кокшетау. Месторождение представляет собой полиметаллическое месторождение оксидной и сульфидной руд (олова, вольфрама, меди, фторида кальция).

В 2013 году заказчиком были начаты различные подготовительные работы к разработке месторождения: геологическая разведка, гидрогеологическое обследование, бурение в горных породах и грунтах, а также экспериментальный анализ, заказчик также поручил соответствующим консалтинговым агентствам подготовить отчет о запасах ресурсов объекта, отчет о предварительном банковском ТЭО, отчет о банковском ТЭО, и отчет о ТЭО.

На территории месторождения «Сырымбет» АО «Tin One Mining» планирует строительство обоганительной фабрики и металлургического завода по производству оловянных возгонов из бедного и богатого оловянных концентратов.

Площадь застройки – 18590,4 м<sup>2</sup>. Сроки строительства – 36 мес.

В объем проектирования включаются:

#### 1. Основные производственные системы:

- склад сырья и шихты,
- участок фьюмингования,
- участок подготовки и подачи пылевидного угля,
- вентиляторная фьюминговой печи,
- участок теплоутилизации,
- участок пылеулавливания газов
- участок обработки отходящих газов.

#### 2. Вспомогательные производственные системы:

- кислородная станция,
- компрессорная,
- котельная,
- система оборотной воды и т.п.;

3. Другие комплектующие основные и вспомогательные производственные объекты по электроснабжению и распределению, водоснабжению и канализации, КИПиА, отоплению и вентиляции, и т.п. и компоновка генплана.

Кроме того, на территории месторождения будут располагаться следующие объекты:

- станция водоочистки дренажных и карьерных вод,
- химико-аналитическая лаборатория,
- электроподстанция,
- гидротехническое сооружение опережающего осушения карьера,
- сети гидротехнических сооружений водного хозяйства,
- железнодорожные пути,
- вахтовый поселок,
- административное здание с фельдшерским пунктом,
- склады материалов и нефтепродуктов,
- хвостохранилище и др.

В объем работы проекта АО «Tin One Mining» включаются основные производственные цеха и вспомогательные производственные объекты общего пользования, на которые имеются следующие заключения:

- Заключение РГП «Госэкспертиза» № 12-0327/16 от 27.09.2016 г. по рабочему проекту "Строительство железнодорожного подъездного пути с внутриплощадочным путевым развитием и инженерными сетями АО «Сырымбет» в Айыртауском районе Северо-Казахстанской области в рамках Единой программы поддержки и развития бизнеса «Дорожная карта бизнеса 2020». I очередь"
- Заключение РГП «Госэкспертиза» № 12-0359/16 от 21.10.2016 г. (положительное) по рабочему проекту «Строительство комплекса сооружений для водоснабжения рудника «Сырымбет» Айыртауского района Северо-Казахстанской области в рамках Единой программы поддержки и развития бизнеса «Дорожная карта бизнеса 2020»
- Заключение РГП «Госэкспертиза» № 12-0077/19 от 29.04.2019 г. (положительное) по рабочему проекту «Строительство горно-металлургического комбината Tin One Mining. Химико-аналитическая лаборатория. Северо-Казахстанская область, Айыртауский район» (без наружных инженерных сетей и сметной документации)
- Заключение РГП «Госэкспертиза» № 12-0023/20 от 06.02.2020 г. (положительное) по проекту «Строительство горно-металлургического комбината Tin One Mining. Инфраструктура ГМК»
- Заключение РГП «Госэкспертиза» № КОЭ-0032/20 от 18.08.2020 г. по рабочему проекту «Реконструкция двухцепной ВЛ 110 кВ на ПС 110/6 кВ АО «Tin One Mining» и расширение ПС 220/110/10 кВ «Буран» АО «KEGOC»
- Заключение РГП «Госэкспертиза» № 12-0092/21 от 25.03.2021 г. (положительное) по рабочему проекту «Строительство горно-металлургического комбината Tin One Mining. Гидротехнические сооружения опережающего осушения карьера»
- Заключение РГП «Госэкспертиза» № 12-0091/21 от 25.03.2021 г. (положительное) по рабочему проекту «Строительство горно-металлургического комбината Tin One Mining. Сети гидротехнических сооружений водного хозяйства»
- Заключение РГП «Госэкспертиза» № 12-0093/21 от 25.03.2021 г. (положительное) по рабочему проекту «Строительство горно-металлургического комбината Tin One Mining. Станция водоочистки дренажных и карьерных вод»
- Заключение РГП «Госэкспертиза» № КС-03/00018 от 06.04.2022 г. по рабочему проекту «Реконструкция подъездной автомобильной дороги к станции Уголки Айыртауского района Северо-Казахстанской области»
- Заключение РГП «Госэкспертиза» (Положительное) № КС-03/00028 от 22.05.2022 г. по рабочему проекту «Строительство автодороги Лавровка-Сарыбулак Айыртауского района, Северо-Казахстанской области»

Проектная мощность обогажительной фабрики по исходной руде составляет 2,5 млн. тонн в год, обогащаемой для получения товарных концентратов меди, богатого и бедного концентратов олова и концентрата флюорита. В первые годы эксплуатации обогажительная фабрика перерабатывает более мягкие окисленные / переходные руды, а впоследствии - более твердые сульфидные руды.

Годовая проектная производительность металлургического завода составляет 60 000 т/год по переработке оловянного концентрата с низким содержанием и 13 655 т/год оловянного концентрата с высоким содержанием (73655 т/год по сухой массе объединенного оловянного концентрата). Продукцией металлургического завода являются оловянные возгоны с содержанием олова более 70%.

### **Компановка завода**

#### **1) Склад сырья и шихты**

Главное здание имеет общую длину 138 м и пролет 25,5 м, в нём предусмотрены системы хранения и шихтования кварцита, известкового порошка, концентрата, пирита и угля. Бункеры размещены на юге главного здания, а система шихтования сосредоточена расположена на севере главного здания. Зона шихтования оснащена смесителем на отметке  $\nabla 6,500$ , а на отметке  $\nabla \pm 0,000$  расположены дисковый гранулятор, ленточный конвейер и вращающаяся печь. Зона хранения угля и зона хранения концентрата разделены противопожарной перегородкой, зона шихтования концентрата оборудована грейферным мостовым краном, и зона хранения пирита и угля оборудована грейферным мостовым краном.

#### **2) Цех фьюмингования**

Главный корпус цеха фьюмингования имеет длину 22,1 м и ширину 38,1 м. Интегрированный блок фьюминговой печи и котла-утилизатора расположен по прямой линии. На отметке  $\nabla \pm 0,000$  предусмотрено дежурное помещение, распределительный пункт, аппаратная и т.д., на отметке  $\nabla 7,500$  - рабочая платформа фьюминговой печи, на отметке  $\nabla 10,700$  - загрузочная платформа, которая оснащена питающим ленточным конвейером перед печью и питающим ленточным конвейером для холодной шлака водяной грануляции. На отметке  $\nabla 17,100$  предусмотрены два промежуточных бункера и реверсивный ленточный конвейер. На отметке  $\nabla 20,300$  - два ленточных конвейера со склада сырья и шихты.

На южной стороне цеха фьюмингования имеется площадка общей площадью 15 м × 53,1 м, где размещены бассейн для водяной грануляции шлака и бассейн холодного шлака. Бассейн для промывки шлака, пруд-отстойник и циркуляционный бассейн расположены рядом с фьюминговой печью на западной стороне. Для удобства в производстве водяной грануляции шлака фьюминговой печи, на восточной стороне расположен бункер для шлака водяной грануляции. Над площадкой установлен грейферный мостовой кран для удаления шлака. Холодный шлак фьюминговой печи, не являющийся по составу отвальным, подается обратно в печь, а отвальный шлак вывозится в шлакоотвал автотранспортом.

#### **3) Вентиляторная**

Корпус длиной 13,5 м и шириной 22,5 м состоит из основного пролета (15 м) и вспомогательного пролета (7,5 м). Главный пролет оборудован центробежным эксгаустером высокого давления производительностью 630 м<sup>3</sup>/мин., рабочая поверхность которого находится на отметке  $\nabla 0,000$ ; сверху для обслуживания эксгаустера установлен электрический однобалочный кран грузоподъемностью 16 т, отметка головки рельса которого составляет +10,5 м. В вентиляторной также размещены распределительный пункт и помещение для хранения смазочного масла. Первый этаж вспомогательного пролета оборудован самоочищающимся воздушным фильтром в комплекте с эксгаустером, а второй этаж - группой клапанов для воздуховода на выходе эксгаустера.

#### 4) Цех подготовки и подачи пылевидного угля

Цех подготовки и подачи пылеугольного угля имеет длину 31,5 м и ширину 16,5 м, пролет на северной стороне – 9 м. В цехе имеются два перекрытия: +7,200 и +16,700. Верхний этаж имеет отметку +21,200. В цехе с запада к востоку располагаются бункер рядового угля, вертикальная угольная мельница и система вдувания пылевидного угля. На верхней части системы вдувания пылевидного угля предусмотрены уловитель и бункер пылевидного угля. Рядовой уголь отправляется по ленточному конвейеру с перекрытия +16,700 в бункер рядового угля в цехе. Пролет на южной стороне цеха - 7,5 м, является одноэтажным зданием, отметка верха +7,200 м, на западной стороне расположен каупер, а на восточной - дымосос.

Для осушки оловянного концентрата в качестве топлива используется уголь, расход каменного угля составляет 1132,81 тонн/год; кроме того, для возгонки осушенного оловянного сырья во фьюминговой печи используется пылевидный уголь в качестве топлива и восстановителя, расход пылевидного угля составляет 27667,24 тонн/год. Пылевидный уголь поступает из проектируемого в цеха подготовки и подачи угля. Вертикальная угольная мельница используется для измельчения каменного угля в пылевидный уголь, водонасыщенность которого составляет  $\leq 1\%$ , крупность 80% частиц  $\leq 200$  меш. Каменный уголь закупается на близлежащих рынках и перевозится автотранспортом.

#### **Обоганительная фабрика**

Технологическая схема переработки руды, принятая специалистами АО «TinOneMining» на основании результатов исследований SGS Lakefield (Канада). Для окисленных и сульфидных руд, отличающихся между собой не только содержаниями основных компонентов, но и физико-механическими свойствами предусмотрены отличающиеся схемы дробления и обогащения. Основное сходство и отличие заключается в следующем:

- для всех типов руд предусмотрена двухстадийная схема дробления;
- в первой стадии дробления для окисленных руд предусмотрено применение валковой дробилки, для сульфидных и транзитных руд – щековой дробилки;
- после первой стадии дробления сульфидная и транзитная руда отправляется на грохочение, окисленная – на отмывку и классификацию;
- для всех типов руд на второй стадии дробления используются конусные дробилки, а дробленый материал после второй стадии дробления направляется на поверочное грохочение;
- на измельчение в шаровые мельницы поступает материал крупностью  $R_{80}=22$  мм;
- измельченная руда подвергается трем стадиям классификации: на первой стадии – грохота, на второй – гидроциклоны, на третьей – многодечные грохота;
- измельченная сульфидная руда подвергается многостадийной переработке с последовательным извлечением в товарные продукты меди, олова и флюорита. Из окисленных руд в товарные продукты извлекается только олово. Транзитные (смешанные) руды могут перерабатываться совместно с сульфидными рудами. Технологическая схема обогащения олова одинакова для всех типов руд.

Схема обогащения сульфидных руд включает следующие основные операции:

#### Медный цикл:

- основная флотация меди;
- доизмельчение и две перечистки концентрата основной флотации;

- контрольная перерешетка хвостов первой перерешетки. Концентрат контрольной перерешетки направляется на вторую перерешетную операцию. Хвосты контрольной перерешетки являются отходами технологии;
- арсенопиритная флотация хвостов основной медной флотации.

Цель операции вывести основное количество мышьяка из процесса для снижения его содержания в товарных концентратах меди и олова до нормативных содержаний. Арсенопиритный концентрат направляется вместе с другими отходами в хвостохранилище.

Таблица 1-4 – Запасы руды, олова и меди месторождения Сырымбет для условий открытой добычи в соответствии с протоколом ГКЗ РК по состоянию на 02.01.2016 г.

Параметры	Единицы измерения	Балансовые запасы по категориям			Забалансовые запасы
		B	C1	C2	
<b>ВСЕГО ПО МЕСТОРОЖДЕНИЮ</b>					
руда	тыс. т.	7288,6	16329,0	-	69544,7
олово	т	49227,7	100571,8	-	268044,8
медь*	тыс. т	-	-	36,2*	-
содержание					
олово	%	0,68	0,62	-	0,39
медь	%	-	-	0,23	-
<b>В ТОМ ЧИСЛЕ: в контуре Центрального карьера</b>					
руда	тыс. т	7288,6	16329,0	-	9668,0
олово	т	49227,7	100571,8	-	17568,6
медь*	т	-	-	36187,9*	-
содержание					
олово	%	0,68	0,62	-	0,18
медь	%	-	-	0,23	-
<b>из них: в коре выветривания</b>					
руда	тыс. т	7288,6	777,5	-	3860,1
олово	т	49227,7	3447,8	-	6877,1
медь*	т	-	-	-	-
содержание					
олово	%	0,68	0,43	-	0,18
<b>в коренных породах</b>					
руда	тыс. т	-	15551,5	-	5807,9
олово	т	-	97124,0	-	10691,5
медь*	т	-	-	36187,9*	-
содержание					
олово	%	-	0,62	-	0,18
медь	%	-	-	0,23	-
<b>за контуром Центрального карьера</b>					
олово	тыс. т	-	-	-	59876,7
медь	т	-	-	-	250476,2
содержание					
олово	%	-	-	-	0,42

Примечание: \* - запасам меди категории C2 соответствуют запасы балансовых первичных руд Центрального карьера, по сумме категорий B+C1

Схема обоганительной фабрики представлена на рисунке 1-4.

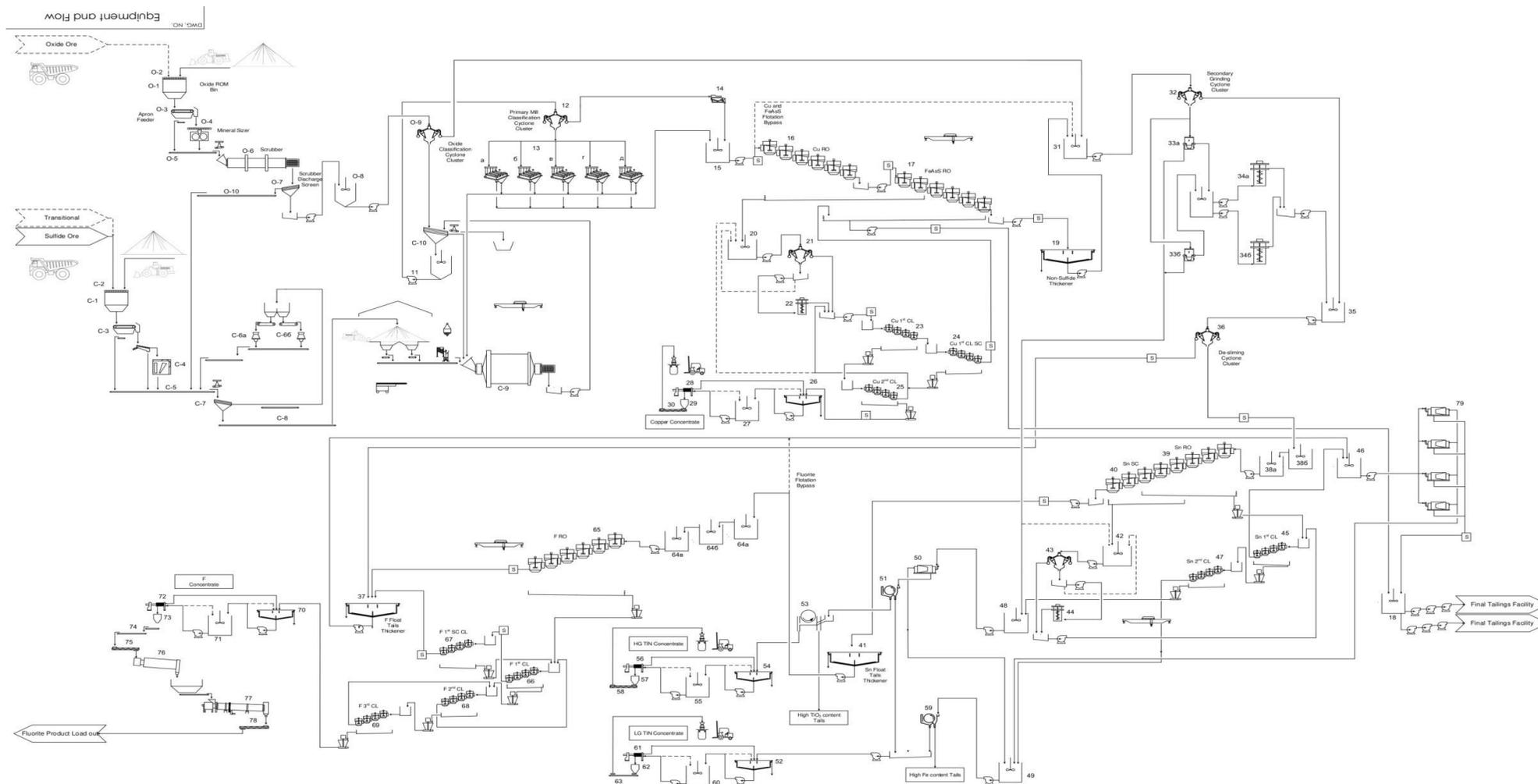


Рисунок 1-5 Схема обогащительной фабрики

Загрязняющим фактором в процессе переработки руды является пылеобразование. Содержание  $\text{SiO}_2$  в пыли руд месторождения Сырымбет при дроблении составит 35-40 %. Основными источниками пылеобразование являются:

- конусные дробилки;
- валковая дробилка;
- вибрационные грохота;
- узлы пересыпки;
- транспортирующие конвейера.

Наибольшее пылеобразование и пылевыделение происходит в местах пересыпа дробилок и конвейеров.

По общепринятой классификации пыль можно отнести к среднedisперсной, оседающей в спокойной среде, требующей применения мероприятий по борьбе с пылеобразованием.

Для первичных источников пылеобразования используются различные конструкции по отсасыванию пыли из мест пылеобразования. С целью предотвращения попадания пыли от места выгрузки руды из дробилок на конвейер рекомендуется полная герметизация.

Обеспыливание перепадов руды и поверхности осуществляется при помощи укрытий различного типа (герметизация). Также рекомендуется установить системы пылеподавления и аспирации. В летнее время будут применяться системы водяного орошения (форсунки). Очистка отсасываемого воздуха со всех точек пылевыделения может осуществляться в мокром скруббере с возвратом получаемых шламов в процесс обогащения.

Вещественный состав хвостов обогащения близок к вещественному составу руды. Результаты химического анализа хвостов обогащения сгущения хвостов, образующихся в процессе обогащения руд, приведены в Таблица 1-5.

Осветленная вода после сгущения хвостов в хвостохранилище будет самотеком отводиться в пруд технической воды, а затем насосами насосной станции технической воды подается на технологические нужды обоганительной фабрики. Подпитка данной системы предусмотрена из резервуара сырой воды.

Таблица 1-5 Результаты химического анализа хвостов обогащения, складываемых в хвостохранилище

Компонент	Содержание, %	Компонент	Содержание, %
Sn	0,05-0,10	MgO	3-5
Cu	0,08-0,11	CaO	4-6
As	0,20-0,30	Na <sub>2</sub> O	0,2-0,3
Fe	10-15	K <sub>2</sub> O	2-3
Zn	0,1-0,3	TiO <sub>2</sub>	0,2-0,4
Pb	0,01-0,02	MnO	0,16
F	3,0-3,6	Ba	0,007-0,009
CaF <sub>2</sub>	5-6	Co	0,001-0,003
WO <sub>3</sub>	0,04-0,05	Mo	0,003-0,005
Sb	< 0,002	SiO <sub>2</sub>	34-38
Bi	0,005-0,01	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	12-14
Li	0,01-0,015	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	12-14

## 1.5.2 Сведения о проекте

В административном отношении территория строительства находится в Северо-Казахстанской области Айыртауского района. Пути сообщений развиты хорошо – сеть асфальтовых и шоссейных дорог, многочисленные грунтовые дороги. Район месторождения относится к густонаселенному и может осваиваться за счет использования местных людских ресурсов.

Проектируемый район расположен в переходной зоне от мелкосопочника к денудационно-аккумулятивной равнине и характеризуется слабой расчлененностью рельефа. Собственных топливных ресурсов область не имеет.

Абсолютные отметки рельефа района изменяются от 240 до 300 м, максимальные 400-480 м (за пределами месторождения); относительные превышения возвышенностей 50-150 м (за пределами месторождения). Обнаженность скального фундамента слабая, до 3-5 % (на вершинах возвышенностей, реже - в бортах оврагов).

В объем проектирования включаются:

### ***Основные производственные системы:***

- склад сырья и шихты,
- участок фьюмингования,
- участок подготовки и подачи пылевидного угля,
- вентиляторная фьюминговой печи,
- участок теплоутилизации,
- участок пылеулавливания газов
- участок обработки отходящих газов.

### ***Вспомогательные производственные системы:***

- кислородная станция,
- компрессорная,
- котельная,
- система оборотной воды и т.п.;

***Другие комплектующие основные и вспомогательные производственные объекты*** по электроснабжению и распределению, водоснабжению и канализации, КИПиА, отоплению и вентиляции, и т.п. и компоновка генплана.

Площадь застройки – 18590,4 м<sup>2</sup>.

Сроки строительства – 36 мес.

Годовая проектная производительность металлургического завода составляет 60 000 т/год по переработке оловянного концентрата с низким содержанием и 13 655 т/год оловянного концентрата с высоким содержанием (73655 т/год по сухой массе объединенного оловянного концентрата). Продукцией металлургического завода являются оловянные возгоны с содержанием олова более 70%.

### 1.5.3 Технологические решения обоганительной фабрики

Для окисленных и сульфидных руд, отличающихся между собой не только содержаниями основных компонентов, но и физико-механическими свойствами предусмотрены отличающиеся схемы дробления и обогащения. Основное сходство и отличие заключается в следующем:

- для всех типов руд предусмотрена двухстадийная схема дробления;
- в первой стадии дробления для окисленных руд предусмотрено применение валковой дробилки, для сульфидных и транзитных руд – щековой дробилки;
- после первой стадии дробления сульфидная и транзитная руда отправляется на грохочение, окисленная – на отмывку и классификацию;
- для всех типов руд на второй стадии дробления используются конусные дробилки, а дробленый материал после второй стадии дробления направляется на поверочное грохочение;
- на измельчение в шаровые мельницы поступает материал крупностью  $R_{80}=22$  мм;
- измельченная руда подвергается трем стадиям классификации: на первой стадии – грохота, на второй – гидроциклоны, на третьей – многочечные грохота;
- измельченная сульфидная руда подвергается многостадийной переработке с последовательным извлечением в товарные продукты меди, олова и флюорита. Из окисленных руд в товарные продукты извлекается только олово. Транзитные (смешанные) руды могут перерабатываться совместно с сульфидными рудами. Технологическая схема обогащения олова одинакова для всех типов руд.

Технологические схемы дробления и измельчения руд представлены на рисунке 1.4.2.1

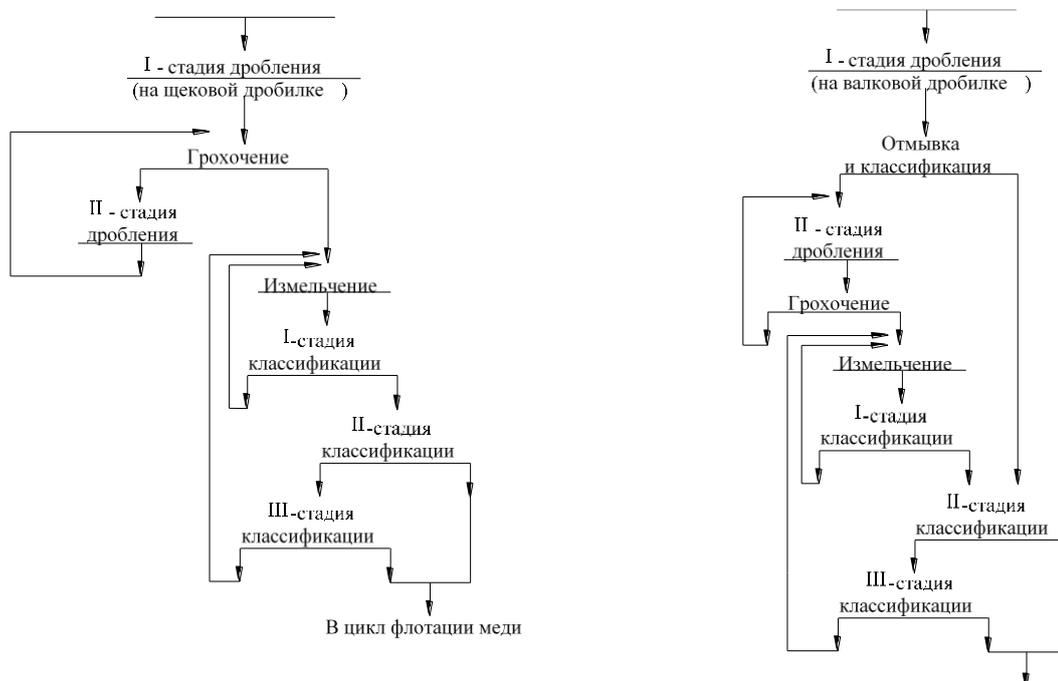


Рисунок 1-6 Технологические схемы дробления и измельчения руд

Схема обогащения сульфидных руд включает следующие основные операции: медный цикл обогащения, оловянный цикл обогащения, флюоритовый цикл обогащения, гравитационное контрольное извлечение олова (рисунок 1-б).

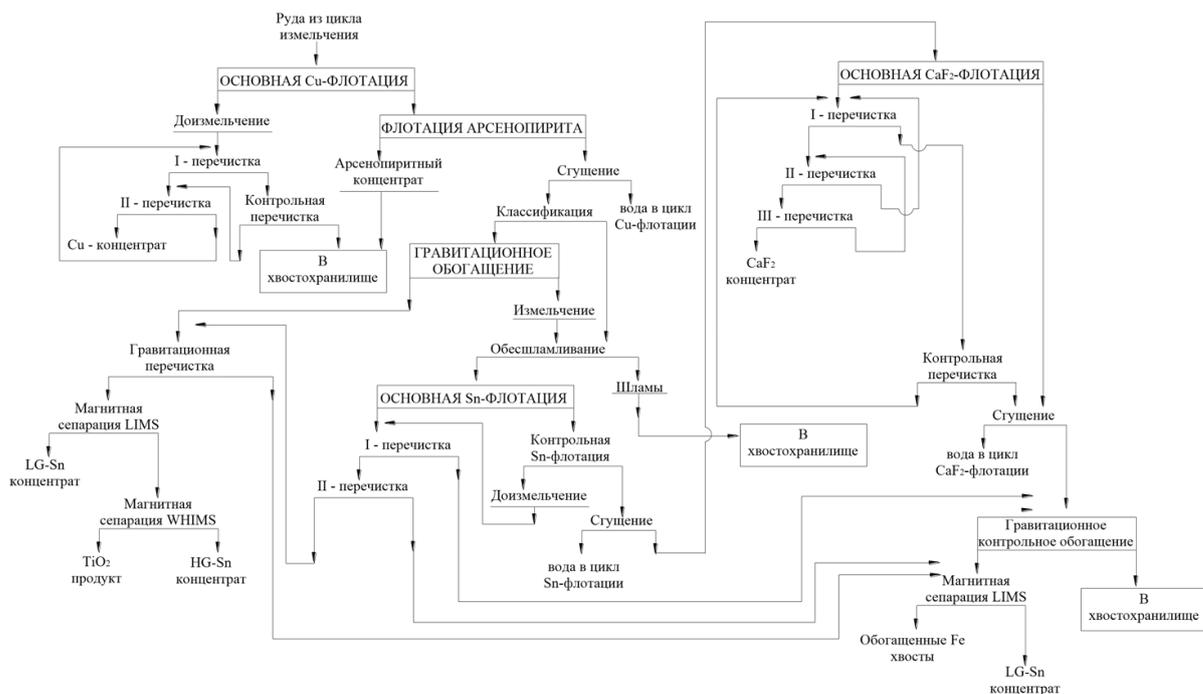


Рисунок 1-7 Технологическая схема переработки сульфидных руд

#### Медный цикл обогащения:

- основная флотация меди;
- доизмельчение и две перечистки концентрата основной флотации;
- контрольная перечистка хвостов первой перечистки. Концентрат контрольной перечистки направляется на вторую перечистную операцию. Хвосты контрольной перечистки являются отходами технологии;
- арсенопиритная флотация хвостов основной медной флотации. Цель операции вывести основное количество мышьяка из процесса для снижения его содержания в товарных концентратах меди и олова до нормативных содержаний. Арсенопиритный концентрат направляется вместе с другими отходами в хвостохранилище;
- сгущение хвостов арсенопиритной флотации с возвратом воды в медный цикл. Сгущенные хвосты арсенопиритной флотации являются питанием оловянного цикла обогащения.

#### Оловянный цикл обогащения

В оловянный цикл обогащения окисленные руды попадают сразу после операции измельчения, сульфидные – из медного цикла (после сгущения хвостов арсенопиритной флотации). Схема обогащения олова включает следующие основные операции:

- классификация и гравитационное обогащение песков гидроциклона. Концентрированная тяжелая фракция выводится в цикл получения богатого оловянного концентрата. Легкая фракция подвергается доизмельчению. Слив гидроциклонов и измельченные хвосты гравитационного обогащения после операции обесшламливания являются питанием основной оловянной флотации;
- основная и контрольная оловянная флотация. Концентрат основной флотации подвергается двум перечистным операциям в открытом цикле. Концентрат контрольной флотации доизмельчается и направляется в голову первой перечистки. Хвосты контрольной флотации сгущаются, и сгущенные хвосты являются питанием флюоритовой флотации.

Концентрат второй перерешетки направляется в цикл получения богатого концентрата, хвосты второй перерешетки в цикл доводки бедных концентратов;

- цикл доводки богатого оловянного концентрата состоит из гравитационной перерешеточной операции, магнитной сепарации с низкой напряженностью магнитного поля для мокрого обогащения (LIMS), магнитной сепарации с высокой напряженностью магнитного поля для мокрого обогащения (WHIMS). В цикл доводки высококачественного оловянного концентрата поступают гравитационный концентрат из цикла гравитационного обогащения и оловянный концентрат второй перерешетки из флотационного цикла;

- цикл доводки бедного оловянного концентрата включает в себя магнитную сепарацию с низкой напряженностью магнитного поля (LIMS). Немагнитный продукт (бедный оловянный концентрат) направляется в сгуститель бедного оловянного концентрата. Магнитный продукт – обогащенные железом хвосты, являются отходом технологии и складываются в хвостохранилище.

#### Флюоритовый цикл обогащения:

Питанием флюоритовой флотации являются сгущенные хвосты контрольной оловянной флотации. Цикл обогащения флюорита включает в себя следующие основные операции:

- основная флюоритовая флотация;
- три перерешетки концентрата основной флотации в замкнутом режиме;
- контрольная перерешетка хвостов первой перерешетки. Концентрат контрольной перерешетки возвращается в голову первой перерешетки;
- сгущение, фильтрация и брикетирование концентрата третьей перерешетки;
- сгущение хвостов основной флюоритовой флотации и хвостов контрольной перерешетки с использованием воды во флюоритовом цикле. Сгущенные объединенные хвосты из флюоритового цикла направляются на гравитационное контрольное извлечение олова.

#### Гравитационное контрольное извлечение олова

Питанием гравитационного контрольного извлечения олова являются сгущенные хвосты флюоритовой флотации и хвосты первой перерешетки оловянного концентрата из цикла флотационного обогащения олова.

Хвосты гравитационного контрольного обогащения, арсенопиритный концентрат из цикла арсенопиритной флотации, хвосты контрольной перерешетки из цикла медной флотации собираются в хвостовой бак и по системе насосов и трубопроводов направляются в хвостохранилище.

Оборотная вода перекачивается в пруд-сборник воды, откуда подается в бак оборотной воды, из которого распределяется по операциям отмывки шламов, обесшламливания, измельчения, классификации, гравитационного обогащения.

Концентрат гравитационного контрольного извлечения олова направляется в цикл доводки бедных концентратов на операцию магнитной сепарации.

### 1.5.3.1 Материальный баланс основных компонентов

При переработке всего количества окисленных руд (2,49 млн. тонн) с содержанием олова 0,671% может быть получено:

- 12,8 тыс. тонн богатого оловянного концентрата при извлечении олова в него на 31,63%. Концентрат планируется к реализации;

- 51,8 тыс. тонн бедного оловянного концентрата при извлечении олова в него на 23,00%. Концентрат является сырьем для фьюмингования на металлургическом заводе планируемого к проектированию предприятия;

- 26,6 тыс. тонн титансодержащего промпродукта, который временно складывается на предприятии. Содержание олова в нем соответствует содержанию олова в бедных концентратах, однако высокое содержание титановых минералов ограничивает его использование в качестве сырья для фьюмингования. Поиски путей его реализации или дополнительного обогащения продолжаются. В промпродукт извлекается 12,78% олова;

- 2,4 млн. тонн отвальных хвостов с содержанием олова ~0,23%. С хвостами обогащения теряется 32,59% олова.

В связи с низким содержанием и неблагоприятным минеральным составом медь и флюорит при переработке окисленных руд в товарную продукцию не извлекаются.

При совместной переработке транзитных и сульфидных руд при годовой производительности 2,5 млн. тонн руды в год в среднем может быть получено:

- 13,0 тыс. тонн богатого оловянного концентрата при извлечении олова в него на 43,02%. Концентрат планируется к реализации;

- 52,1 тыс. тонн бедного оловянного концентрата при извлечении олова в него на 31,00%. Концентрат является сырьем для фьюмингования на металлургическом заводе планируемого к проектированию предприятия;

- 26,7 тыс. тонн титансодержащего промпродукта, который временно складывается на предприятии. Содержание олова в нем соответствует содержанию олова в бедных концентратах, однако высокое содержание титановых минералов ограничивает его использование в качестве сырья для фьюмингования. Поиски путей его реализации или дополнительного обогащения продолжаются. В промпродукт извлекается 17,1% олова;

- 2,4 млн. тонн отвальных хвостов с содержанием олова ~0,048 %. С хвостами обогащения теряется 7,72% олова.

Попутной продукцией при переработке сульфидных руд являются медный и флюоритовый концентраты. При переработке сульфидных руд с содержанием меди 0,21% и CaF<sub>2</sub> - 16,17%, может быть получено 16,4 тыс. тонн медного концентрата с содержанием меди 21,5% и извлечении в него меди на 64,16%, а также 369,8 тыс. тонн флюоритового концентрата с содержанием CaF<sub>2</sub> 77,6% и извлечении в него CaF<sub>2</sub> на 70,99%.

### 1.5.3.2 Дробление и отмывка шламов

#### *Окисленная руда*

Руда из карьера или рудного склада карьерной крупности посредством фронтального погрузчика и самосвала будут отгружаться в питающий бункер. Питающий бункер оборудован колосниковым грохотом с шириной отверстий 500 мм для отсева кусков руды большего размера (негабарита).

С помощью пластинчатого питателя материал крупностью менее 500 мм подается в валковую дробилку с классификатором, который дробит поступающий материал посредством вращающихся зубчатых валков, что позволяет уменьшить размеры кусков руды. Далее посредством ленточного конвейера дробленый материал крупностью  $P80=38$  мм транспортируется на операцию отмывки шламов.

Вращающийся барабанный скруббер работает в открытом цикле с двухдечным грохотом для мокрого грохочения. Подрешетный материал крупностью минус 10 мм направляется на операцию обесшламливания перед основной оловянной флотацией в бак питания гидроциклона. Надрешетный продукт крупностью плюс 10 мм ленточными конвейерами подается на вторую стадию дробления.

Цикл второй стадии дробления состоит из конусных дробилок и двухдечного грохота, работающих в закрытом цикле. Дробленый материал крупностью  $P80=22$  мм посредством ленточного конвейера транспортируется в цикл измельчения.

#### *Сульфидная руда*

Руда из карьера или рудного склада карьерной крупности посредством фронтального погрузчика и самосвала будут отгружаться в питающий бункер. Питающий бункер оборудован колосниковым грохотом с шириной отверстий 600 мм для отсева кусков руды большего размера (негабарита). С помощью пластинчатого питателя материал крупностью менее 600 мм подается на дробление в щековую дробилку.

Дробленый материал крупностью  $P80=116$  мм посредством ленточного конвейера направляется на вторую стадию дробления.

**Цикл второй стадии дробления** состоит из конусных дробилок и двухъярусного грохота, работающих в закрытом цикле. Дробленый материал крупностью  $P80=22$  мм посредством ленточного конвейера транспортируется в цикл измельчения.

#### *Измельчение и классификация*

В обеих ветвях (для окисленной и сульфидной руды) материал направляется в один цикл измельчения и классификации.

Шаровая мельница работает в замкнутом цикле с двухдечным вибрационным грохотом. Пульпа измельченной руды насосом перекачивается в бак питания в цикл классификации.

Цикл классификации состоит из ряда гидроциклонов, работающих в замкнутом цикле с многодечными грохотами, обеспечивая получение продукта крупностью  $P80=0,106$  мм и  $0,159$  мм, соответственно. Затем материал направляется на основную медную флотацию.

### 1.5.3.3 Получение медного концентрата

#### Окисленная руда

Окисленные руды медной флотации не подвергаются.

Верхний слив гидроциклонов пропускается через щепоуловитель. Подрешетный продукт щепоуловителя крупностью минус 0,106 мм направляется в бак-кондиционер основной медной флотации и объединяется с подрешетным продуктом многолетних грохотов. Пульпа насосом перекачивается в цикл гравитационного обогащения олова.

#### Сульфидная и транзитная руды

Верхний слив гидроциклонов пропускается через щепоуловитель для удаления из пульпы возможных инородных материалов.

Подрешетный продукт щепоуловителя крупностью минус 0,106 мм направляется в бак подготовки пульпы флотации основной медной флотации, объединяется с подрешетным продуктом многолетних грохотов, формируя таким образом питание основной медной флотации. В бак-кондиционер подаются модификатор – серная кислота, собиратель – 3418А и технологическая вода.

Подготовленная пульпа насосом подается в питание основной медной флотации. Цикл основной медной флотации включает в себя ряд из шести камер объемом 100 м<sup>3</sup> каждая, что обеспечивает достаточное время контактирования. Хвосты основной медной флотации перекачиваются в арсенопиритную флотацию. Концентрат основной медной флотации направляется в цикл доизмельчения.

#### Основная арсенопиритная флотация

Операция арсенопиритной флотации позволяет на ранних стадиях процесса удалить сульфиды из рудного материала, что позволяет минимизировать загрязнение конечной продукции примесями. Для активации процесса флотации используются дополнительные реагенты, такие как медный купорос в качестве активатора, метабисульфит натрия (SMBS) в качестве модификатора, и амиловый ксантогенат калия (PAX) в качестве собирателя.

Цикл арсенопиритной флотации включает в себя ряд из шести камер объемом 100 м<sup>3</sup> каждая, что обеспечивает достаточное время контакта. Арсенопиритный концентрат вместе с хвостами контрольной дофлотации перекачивается в хвостовой бак, а хвосты основной арсенопиритной флотации перекачиваются в сгуститель несulfидных хвостов.

Черновой концентрат основной медной флотации подается в бак питания в цикл доизмельчения, состоящий из ряда гидроциклонов, работающих в открытом цикле с мельницей доизмельчения. Материал измельчается до крупности P80=20 мк, а затем перекачивается на первую перечистку.

Измельченный черновой концентрат и шламы гидроциклона подаются на первую перечистку, представляющую собой набор из четырех традиционных флотационных камер объемом 5 м<sup>3</sup> каждая, что обеспечивает достаточное время контакта для получения требуемой степени очистки. Хвосты первой перечистой флотации направляются на контрольную дофлотацию.

Концентрат первой перечистки перекачивается в цикл второй перечистки.

Цикл контрольной дофлотации включает в себя четыре камеры объемом 5 м<sup>3</sup> каждая, что обеспечивает достаточное время контакта. Концентрат контрольной дофлотации направляется на вторую перечистку.

Вторая перечистка осуществляется отдельном наборе из четырех камер объемом 5 м<sup>3</sup> каждая. Хвосты второй перечистки направляются на первую перечистку. Хвосты

контрольной дофлотации объединяют с арсенопиритным концентратом и направляют в хвостовой бак.

При основной медной и арсенопиритной флотации применяются специальные системы со сменными желобами для концентрата, что обеспечивает «гибкость» и улучшает кинетику флотации.

Медный концентрат второй перечистки перекачивается насосом в сгуститель концентрата. Затем нижний слив сгустителя с содержанием твердого 65% направляется в бак медного концентрата, после чего все содержимое перекачивается на фильтрацию. Верхний слив сгустителя направляется в бак-накопитель несulfидных хвостов и используется в качестве циркуляционной воды при медной флотации.

Отделение фильтрации концентрата состоит из вертикального пластинчатого фильтр-пресса, что позволяет получать отфильтрованный медный продукт с содержанием влаги 8-9%. Под действием силы гравитации концентрат переводится в бункер, а затем по винтовому конвейеру транспортируется в отделение затаривания концентрата. Затем вилочные погрузчики перевозят мешки весом 1 тонна в зону складирования медного концентрата.

Хвосты основной арсенопиритной флотации перекачиваются в сгуститель. Верхний слив сгустителя хвостов объединяется с верхним сливом сгустителя концентрата, образуя технологическую воду, используемую при медной флотации. Нижний слив сгустителя с содержанием твердого 65% закачивается в бак-сборник в цикл гравитационного обогащения.

#### **1.5.3.4 Гравитационное обогащение и обесшламливание**

##### Окисленная руда

Цикл гравитационного обогащения проводится в гравитационных аппаратах, работающих в открытом цикле с гидроциклонами и мельницами измельчения. Нижний слив гидроциклона (пески) самотеком подается в гравитационные аппараты. Подаваемая пульпа разделяется в зависимости от удельного веса материала. Концентрированная тяжелая фракция (гравитационный концентрат) постоянно выводится и перекачивается в цикл получения богатого оловянного концентрата. Легкая фракция (хвосты гравитационного аппарата) перекачивается в мельницы измельчения для получения измельченного материала крупностью  $R_{80}=35$  мк.

Верхний слив гидроциклона (шламы) крупностью  $R_{80}=35$  мк объединяется с доизмельченными хвостами гравитационного аппарата и перекачивается насосом в бак-сборник на операцию обесшламливания.

Процесс обесшламливания представляет собой открытый цикл, состоящий из двухступенчатых гидроциклонов. Подрешетный продукт (минус 10 мм) грохота из цикла отмывки шламов окисленной руды закачивается в гидроциклон с целью выделения крупного класса в нижний слив гидроциклона (пески), который будет направлен в шаровые мельницы для дальнейшего измельчения.

Верхний слив гидроциклона крупностью  $R_{80}=0,106$  мм смешивается с измельченными хвостами гравитационного аппарата в баке питания. Затем смесь подается в гидроциклон для обесшламливания, т.е. удаления тонких шламовых частиц ( $R_{80}=15$  мк), уходящих в его верхний слив и направляемых в сгуститель хвостов контрольной перечистки флюоритовой флотации в цикл гравитационного контрольного обогащения. Пески гидроциклона направляются на основную оловянную флотацию.

### Сульфидная руда

Цикл гравитационного обогащения проводится в гравитационных аппаратах, работающих в открытом цикле с гидроциклонами и мельницами измельчения. Нижний слив сгустителя несulfидных хвостов направляется в бак питания гидроциклонов. Нижний слив гидроциклонов самотеком подается в гравитационные аппараты. Подаваемая пульпа разделяется на фракции в зависимости от удельного веса материалов. Концентрированная тяжелая фракция (концентрат) непрерывно выводится и перекачивается в цикл получения высококачественного оловянного концентрата. Легкая фракция (хвосты гравитационного аппарата) перекачивается в мельницы измельчения для получения измельченного материала крупностью  $R_{80}=35$  мк.

Верхний слив гидроциклонов (шламы) крупностью  $R_{80}=35$  мк объединяется с доизмельченными хвостами гравитационного аппарата и перекачивается насосом в бак питания на операцию обесшламливания.

Процесс обесшламливания представляет собой открытый цикл, состоящий из двухступенчатых гидроциклонов. Верхний слив гидроциклонов обесшламливания (тонкие шламовые частицы крупностью  $R_{80}=15$  мк направляется в сгуститель хвостов контрольной перечистки флюоритовой флотации. Нижний слив гидроциклона направляется на основную оловянную флотацию.

#### **1.5.3.5 Получение оловянного концентрата**

Независимо от вида перерабатываемой руды (окисленной, транзитной или сульфидной) рудный материал проходит один и тот же цикл основной оловянной флотации.

Пески гидроциклона обесшламливания из цикла гравитационного обогащения направляются в цикл основной оловянной флотации, где в баках кондиционеров происходит их доводка с помощью серной кислоты (модификатор pH), жидкого стекла (депрессор), пенообразователя W-31 для сульфидов меди и пенообразователя Montanol 800 для оловянных руд, стиролфосфоновой кислоты (собиратель) и технологической воды. Полученная пульпа направляется в емкость питания основной оловянной флотации. Цикл основной оловянной флотации включает набор из пяти камер объемом 100 м<sup>3</sup> каждая, что обеспечивает достаточное время контакта. Черновой концентрат направляется на стадию первой перечистки. Хвосты основной оловянной флотации направляются на контрольную флотацию.

Цикл контрольной оловянной флотации включает набор из трех камер объемом 100 м<sup>3</sup> каждая, что обеспечивает достаточное время контакта. Цикл проектируется таким образом, чтобы обеспечить извлечение из хвостов большей части оставшегося после основной флотации олова. Концентрат контрольной флотации направляется в цикл доизмельчения оловянного концентрата, хвосты – в сгуститель цикла основной флюоритовой флотации.

В бак питания гидроциклона доизмельчения оловянного концентрата поступает концентрат контрольной флотации.

Цикл доизмельчения включает гидроциклоны, работающие в открытом цикле с мельницей измельчения. Поступающий материал доизмельчается до крупности  $R_{80}=15,5$  мк и перекачивается в цикл первой перечистки.

Концентрат основной флотации закачивается на первую перечистку, состоящую из четырех камер объемом 30 м<sup>3</sup> каждая, что обеспечивает достаточное время контакта для операции перечистки. Хвосты первой перечисточной флотации направляются в бак питания в цикл гравитационного контрольного обогащения.

Цикл второй переречистойной флотации состоит из четырех камер объемом 10 м<sup>3</sup> каждая. Оловянный флотационный концентрат второй переречистики направляется бак-сборник в цикл доводки богатого концентрата. Хвосты второй переречистики перекачиваются в бак-сборник в цикл доводки бедного концентрата.

Цикл доводки богатого оловянного концентрата состоит из гравитационных сепараторов, магнитных сепараторов с низкой напряженностью магнитного поля для мокрого обогащения (LIMS), магнитного сепаратора с высокой напряженностью магнитного поля для мокрого обогащения (WHIMS), работающих в открытом цикле. В цикл доводки высококачественного оловянного концентрата поступают следующие потоки:

- Гравитационный концентрат из цикла гравитационного обогащения;
- Оловянный концентрат второй переречистики.

Пульпа перекачивается на гравитационную переречистку в гравитационные сепараторы, где происходит разделение материала по удельному весу. Легкая фракция (хвосты гравитационной переречистики) направляются в баксборник в цикл доводки бедного оловянного концентрата.

Тяжелая фракция (концентрат гравитационного сепаратора) подается в магнитный сепаратор с низкой напряженностью магнитного поля, в котором с помощью барабана с постоянным магнитом происходит удаление ферромагнитного материала из потока. Далее магнитный продукт (бедный оловянный концентрат) направляется в сгуститель бедного концентрата. Немагнитный продукт самотеком подается в магнитный сепаратор с высокой напряженностью магнитного поля для дальнейшего удаления более слабых магнитных частиц из концентрата. Получаемый немагнитный продукт направляется в сгуститель богатого оловянного концентрата. Магнитный продукт магнитного сепаратора WHIMS (с высоким содержанием диоксида титана) направляется на временное хранение для последующей реализации или переработки.

Богатые оловянные концентраты направляются в сгуститель богатого оловянного концентрата. Нижний слив сгустителя, содержащий 65% твердого, перекачивается в бак-сборник бедного оловянного концентрата перед подачей на фильтрацию. Верхний слив сгустителя направляется в бак для дальнейшего использования в качестве циркуляционной (оборотной) воды при оловянной флотации.

Отделение фильтрации концентрата состоит из вертикального пластинчатого фильтр-пресса, что позволяет получать отфильтрованный оловянный продукт с содержанием влаги 8-10%. Под действием силы гравитации концентрат выводится в бункер, а затем по винтовому конвейеру транспортируется в отделение затаривания концентрата. Затем вилочные погрузчики перевозят мешки весом 1 тонна в зону складирования оловянного концентрата.

Цикл доводки бедного оловянного концентрата включает в себя магнитный сепаратор с низкой напряженностью магнитного поля (LIMS).

Хвосты гравитационной переречистики из цикла доводки богатого концентрата, хвосты второй переречистики цикла основной оловянной флотации и гравитационный концентрат цикла гравитационного контрольного обогащения объединяются в бак-сборнике бедного оловянного концентрата. Затем пульпа перекачивается в емкость-питатель магнитного сепаратора с низкой напряженностью магнитного поля. Немагнитный продукт (бедный оловянный концентрат) направляется в сгуститель бедного оловянного концентрата. Магнитный продукт (обогащенные железом хвосты) направляется в хвостохранилище.

Бедные оловянные концентраты направляются в сгуститель бедного оловянного концентрата. Нижний слив сгустителя, содержащий 65% твердого, перекачивается в бак-

сборник бедного оловянного концентрата перед подачей на фильтрацию. Верхний слив сгустителя направляется в бак для дальнейшего использования в качестве оборотной воды при оловянной флотации.

Отделение фильтрации концентрата состоит из вертикального пластинчатого фильтр-пресса, что позволяет получать отфильтрованный оловянный продукт с содержанием влаги 8-10%. Влажный бедный оловянный концентрат под действием силы гравитации разгружается в бункер, а затем по винтовому конвейеру направляется на металлургический завод предприятия на фьюмингование.

Хвосты контрольной оловянной флотации перекачиваются в сгуститель хвостов. Верхний слив сгустителя объединяется с верхними фракциями сгустителей низко- и высококачественного концентратов, генерируя технологическую воду для процесса оловянной флотации. Нижний слив сгустителя, содержащий 65% твердого, направляется либо на операцию гравитационного контрольного обогащения (для окисленных руд), либо в цикл флюоритовой флотации (для сульфидных руд).

### **1.5.3.6 Получение флюоритового концентрата**

Нижний слив сгустителя хвостов контрольной оловянной флотации перекачивается в цикл основной флюоритовой флотации. Подаваемая пульпа доводится в специальных баках-кондиционерах цикла основной флотации карбонатом натрия, ОМС 1234, силикатом натрия, Unitan D-2 и технологической водой. Доведенная пульпа перекачивается в емкость-питатель основной флюоритовой флотации. Цикл основной флюоритовой флотации включает набор из шести камер объемом 50 м<sup>3</sup> каждая, что обеспечивает достаточное время контакта. Хвосты основной флюоритовой флотации перекачиваются в конечный сгуститель хвостов.

Концентрат основной флюоритовой флотации направляется в цикл первой перечистки, включающий набор из четырех камер объемом 30 м<sup>3</sup> каждая, что обеспечивает достаточное время контакта для перечистки. Хвосты первой перечистки направляются на контрольную перечистку. Концентрат первой перечистки перекачивается в цикл второй перечистки.

Цикл контрольной перечистки включает набор из четырех камер объемом 30 м<sup>3</sup> каждая, что обеспечивает достаточное время контакта для дофлотации. Концентрат контрольной перечистки направляется в цикл первой перечисточной флотации. Хвосты контрольной перечистки перекачиваются в сгуститель хвостов.

Цикл второй перечистки включает набор из четырех камер объемом 30 м<sup>3</sup> каждая. Хвосты второй перечистки перекачиваются в бак-питатель первой перечисточной флотации.

Цикл третьей перечистки включает набор из четырех камер объемом 10 м<sup>3</sup> каждая. Концентрат третьей перечистки перекачивается в сгуститель флюоритового концентрата. Хвосты третьей перечистки направляются в цикл второй перечисточной флотации.

Флюоритовые концентраты из третьей перечисточной флотации направляются в сгуститель флюоритового концентрата. Нижний слив сгустителя с содержанием твердого 65% перекачивается в бак-накопитель флюоритового концентрата, после чего направляется на фильтрацию. Верхний слив сгустителя направляется в конечный бак-сборник хвостов и используется в качестве оборотной воды в цикле флюоритовой флотации.

Цикл фильтрации концентрата включает вертикальный пластинчатый пресс-фильтр, на выходе образуется отфильтрованный флюоритовый концентрат с содержанием влаги 8%, который под действием силы гравитации переходит в бункер. Затем концентрат транспортируется шнековым питателем и смешивается со связующим агентом (жидкое стекло). Далее смесь загружается в барабанный окомкователь для формирования гранул, после чего они направляются в барабанную сушилку на операцию сушки концентрата, где

при температуре 105°C содержание влаги снижается до <1%. С помощью системы винтовых и ленточных конвейеров высушенные гранулы направляются в ковшовый подъемник. Подъемник поднимает флюоритовые гранулы в два бункера (емкости), из которых питателями производится загрузка грузовиков и затем – доставка продукции конечным потребителям.

Сгуститель хвостов получает питание со следующих потоков:

- хвосты основной флюоритовой флотации;
- хвосты контрольной перечистки из цикла флюоритовой флотации.

Данные потоки объединяются в сгустителе, куда добавляется флокулянт для обеспечения процесса расслоения фаз. Нижний слив сгустителя с содержанием твердого 65% перекачивается на операцию гравитационного контрольного обогащения. Верхний слив сгустителя объединяется с верхним сливом сгустителя флюоритового концентрата в специальном баке, формируя технологическую воду для процесса флюоритовой флотации.

### **1.5.3.7 Гравитационное контрольное обогащение**

#### *Окисленная руда*

Нижний слив сгустителя хвостов контрольной оловянной флотации перекачивается в бак-питатель цикла контрольного гравитационного обогащения, откуда по 4-канальному разделителю поступает в цикл контрольного гравитационного обогащения, состоящий из четырех гравитационных сепараторов. Поступающий материал разделяется на фазы в зависимости от своего удельного веса. Концентрированная тяжелая фракция непрерывно выводится в цикл доводки оловянных концентратов. Легкая фракция (хвосты перечистки) перекачиваются в конечный хвостовой бак.

#### *Сульфидная руда*

Хвосты первой перечистки из цикла основной оловянной флотации и нижний слив сгустителя хвостов из цикла флюоритовой флотации перекачиваются в бак-питатель, откуда по 4-канальному разделителю поступают в цикл гравитационного контрольного обогащения, состоящий из четырех гравитационных сепараторов. Поступающий материал разделяется на фазы в зависимости от своего удельного веса. Концентрированная тяжелая фракция непрерывно выводится в цикл доводки бедного оловянного концентрата. Легкая фракция (хвосты гравитационного контрольного обогащения) направляются в конечный хвостовой бак.

### **1.5.3.8 Хвостохранилище, возврат воды в оборот**

Хвосты гравитационного контрольного обогащения, арсенопиритный концентрат из цикла арсенопиритной флотации, хвосты контрольной дофлотации из цикла медной флотации и шламы операции обесшламливания перекачиваются в хвостовой бак, откуда по системе насосов и трубопроводов направляются в хвостохранилище.

Осветленная вода после сгущения хвостов в хвостохранилище будет самотеком отводиться в пруд технической воды, а затем насосами насосной станции технической воды подается на технологические нужды обоганительной фабрики. Подпитка данной системы предусмотрена из резервуара сырой воды.

Вещественный состав хвостов обогащения близок к вещественному составу руды. Результаты химического анализа хвостов обогащения сгущения хвостов, образующихся в процессе обогащения руд, приведены в Таблица 1-6.

Таблица 1-6– Результаты химического анализа хвостов обогащения, складываемых в хвостохранилище

Компонент	Содержание, %	Компонент	Содержание, %
Sn	0,05-0,10	MgO	3-5
Cu	0,08-0,11	CaO	4-6
As	0,20-0,30	Na <sub>2</sub> O	0,2-0,3
Fe	10-15	K <sub>2</sub> O	2-3
Zn	0,1-0,3	TiO <sub>2</sub>	0,2-0,4
Pb	0,01-0,02	MnO	0,16
F	3,0-3,6	Ba	0,007-0,009
CaF <sub>2</sub>	5-6	Co	0,001-0,003
WO <sub>3</sub>	0,04-0,05	Mo	0,003-0,005
Sb	< 0,002	SiO <sub>2</sub>	34-38
Bi	0,005-0,01	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	12-14

#### 1.5.4 Технологические решения завода

Основной предмет данного проекта – фьюмингование оловянного концентрата: его принцип заключается в том, что объединенный оловянный концентрат (оксид олова) реагирует с добавленным пиритом при высокой температуре с дальнейшим образованием односернистого олова, которое возгоняется и окисляется до оксида олова в газовой фазе, и оксид олова извлекается в виде возгонов.

##### 1.5.4.1 Краткое описание основного производственного процесса

*Склад сырья и шихты:* склад имеет функции хранения сырья и вспомогательных материалов, шихтования, дозирования, загрузки, гранулирования (окатывания) и сушки. Оловянный концентрат, пирит, порошковая известь, флюс и каменный уголь хранятся в приемке; оловянный концентрат и порошковая известь захватываются грейфером и поступают в стальной загрузочный бункер, затем проходят через электронные конвейерные весы и при помощи ленточного конвейера поступают в барабанный гранулятор для перемешивания и окатывания, затем подвергаются сушке во вращающейся печи. Осушенный материал вместе со флюсом дозируются и поступают на ленточный конвейер, который идет к фьюминговой печи. Каменный уголь захватывается грейфером и подается в соответствующий стальной бункер, потом через ленточный конвейер поступает в цех подготовки пылевидного угля.

##### *Шихтование и осушка*

На складе шихты для участка фьюмингования предусмотрен 1 грейферный мостовой кран грузоподъемностью 10 т. для транспортировки и подачи материалов, связанных с фьюмингованием. Системы шихтования централизованно расположены на севере главного здания, предусмотрены 9 стальных бункеров для шихтования, в том числе 4 бункера для оловянного сырья, 3 бункера для известкового порошка и кварцита, а 1 бункер для пирита. Подача материалов в бункеры осуществляется с помощью грейферного мостового крана. Пирит напрямую отправляется на участок фьюмингования через ленточный конвейер, под бункерами для оловосодержащего сырья и порошковой извести предусмотрены электронные ленточные весы. После взвешивания материалы подаются через ленточный конвейер и двухвальный винтовой смеситель в дисковый гранулятор для гранулирования, затем через ленточный конвейер во вращающуюся печь для осушки. Осушенный материал содержит около 4% влаги и подается через ленточный конвейер к отдельному конвейеру

для кварцита, после смешивания с кварцитом смешанный материал транспортируется в цех фьюмингования, газ из вращающейся печи направляется на десульфурацию после пылеулавливания.

Температура газа вращающейся печи составляет 110°C и объем газа - 8342,24 м<sup>3</sup>/ч. Для пылеулавливания используется рукавный фильтр, который поставляется в комплекте с вращающейся печью. Пыль, уловленная рукавным фильтром, возвращается в систему шихтования, а отходящие газы выбрасываются в атмосферу.

#### *Подача угля на участок подготовки пылевидного угля*

Предусмотрен 1 грейферный мостовой кран грузоподъемностью 10 т для подготовки и подачи угля в зону хранения пылевидного угля, где устанавливается один бункер угля. Уголь подается в бункер с помощью грейферного ковша, потом через ленточный конвейер подается в бункер сырого угля цеха подготовки пылевидного угля.

*Система подготовки и подачи пылевидного угля:* данная система включает в себя участок для подготовки и подачи пылевидного угля и вентиляторную фьюминговую печь. Для подготовки пылевидного угля применяется вертикальная мельница средней скорости, для подачи угля во фьюминговую печь применяется двухступенчатое струйное устройство последовательного соединения с дозировкой, для фьюминговой печи применяется одноступенчатый центробежный эксгаустер.

В главном здании вентиляторной установлен 1 центробежный эксгаустер с регулятором скорости для подачи воздуха нав участок фьюмингования, производительность эксгаустера  $Q = 630 \text{ м}^3/\text{мин}$ , давление воздуха  $\Delta P = 120 \text{ кПа}$ .

Основным оборудованием системы подготовки пылевидного угля является вертикальная угольная мельница. Сырой уголь после взвешивания на закрытом весовом дозаторе подается в вертикальную мельницу, после тонкого измельчения и сушки получается годный пылевидный уголь, который подается в сборник под действием разряжения основного дымососа, после этого - в бункер через пылевой клапан. Для сушки пылевидного угля используется горячий воздух от каупера, источником тепла которого является пылевидный уголь собственного производства.

Система вдувания пылевидного угля состоит из двухступенчатого цилиндрического резервуара, комплектующих клапанов и арматуры. Верхняя часть - приемный резервуар, и нижняя - резервуар вдувания. Пылевидный уголь, подготовленный на угольной мельнице, хранится в бункере. Когда датчик низкого уровня в резервуаре вдувания выдает сигнал, открывается верхний выпускной клапан. Когда давление в приемном резервуаре падает до заданного значения, открывается питающий клапан приемного резервуара, материалы падают в приемный резервуар под действием силы тяжести, и одновременно псевдооживаются. Вытесненный воздух и часть псевдооживленного воздуха выпускаются через выхлопной клапан. Когда датчик высокого уровня в приемном резервуаре покрыт, закрываются питающий и выхлопной клапаны для поддержания впуска псевдооживленного воздуха, чтобы давление в приемном резервуаре и резервуаре вдувания уравновесилось, затем открывается балансировочный клапан и питающий клапан резервуара вдувания, при этом материалы входят в резервуар вдувания от приемного резервуара. Когда заполнение резервуара вдувания заканчивается, закрываются питающий клапан резервуара вдувания, балансировочный клапан и клапан псевдооживления приемного резервуара, таким образом завершается цикл загрузки. Трубопровод для транспортировки пылевидного угля расположен под резервуаром вдувания, клапан перекачки воздуха постоянно открыт. Материалы подаются вращающимся вертикальным питателем в транспортный трубопровод и пневматически подаются в цех фьюмингования.

*Фьюмингование:* оловянный концентрат и вспомогательные материалы постепенно выплавляются после загрузки во фьюминговую печь, где оксид олова реагирует с добавленным пиритом с образованием односернистого олова, которое улетучивается и окисляется до оксида олова в газовой фазе, и извлекается в виде возгонов. Первичный воздух (с пылевидным углём) и вторичный воздух вдуваются непосредственно в расплав с боковой стороны фьюминговой печи, чтобы обеспечить интенсивность дутья и, полное равномерное перемешивание расплава, тем самым, массопередачу и теплопередачу в расплаве, таким образом способствовать переходу олова в газовую фазу и осуществить возгонку олова.

Образованный в процессе фьюмингования дымовой газ проходит через котел-утилизатор, систему пылеулавливания и систему десульфурации в целях достижения установленных показателей и в конце концов выбрасывается в атмосферу. Собранная дымовая пыль и есть конечная продукция. Полученный во фьюминговой печи шлак подвергается водяной грануляции и отправляется автотранспортом на склад для временного хранения шлаков перед продажей.

#### *Фьюминговая печь*

Размер плавильной ванны - 8018\*2150 мм, высота фьюминговой печи - 7427 мм. Первый ряд кессонов изготовлен из меди и предназначен для фурм и торцевых стен, остальные ряды кессонов изготовлены из стали. Количество сопел для пылевидного угля - 64 шт. Предусматриваются два загрузочных окна для холодной шихты. В качестве первичного дутья на участке фьюмингования используется воздух, а в качестве вторичного - КВС, в которой концентрация кислорода достигает 28%. Сжатый воздух подается центробежным эксгаустером из вентиляторной, а кислород подается с кислородной станции. Используемый для фьюмингования пылевидный уголь подается дозирующим устройством вдувания и вдувается в печь через фурму.

Шлак, полученный в результате фьюмингования, подвергается водяной грануляции, временно хранится в шлаковом бассейне и потом перевозится на склад для постоянного хранения. Газы от фьюминговой печи после теплоутилизации котлом-утилизатором и пылеулавливания передаются в систему обработки отходящих газов.

В этом проекте для теплоутилизации применяется котел-утилизатор, интегрированный с воздухоподогревателем.

#### **1.5.4.2 Теплоутилизация**

Чтобы реализовать цель максимального использования ресурсов и непрерывного развития предприятия, в данном проекте рассматривается комплексная рекуперация и эффективная утилизация избыточного тепла, образованного в металлургической печи. Основным методом заключается в непосредственном направлении высокотемпературного металлургического дымового газа в котел-утилизатор для получения насыщенного пара, который потом используется на производстве и в повседневной жизни.

Для утилизации избыточного тепла используется котел-утилизатор, интегрированный с воздухоподогревателем. Выпускаемый пар используется для отопления на заводе. Теплообменником является трубчатый воздухоподогреватель, который осуществляет теплообмен между вторичным воздухом температурой 20°C и газом на выходе котла-утилизатора. В результате теплообмена вторичный воздух нагревается до 300°C и выше, и потом вдувается в фьюминговую печь.

Чтобы обеспечить котел-утилизатор качественной умягченной водой для производства насыщенного пара, на металлургическом заводе должен быть установлен ряд вспомогательного оборудования для котла-утилизатора. Котел-утилизатор похож на обычный промышленный котел, источником тепла является не ископаемое топливо, а тепло отходящего газа фьюминговой печи. Поэтому проектирование котельной для Объекта имеет свою особенность. Работы по проектированию котельной в основном включают в себя сбор исходных данных, выбор котла-утилизатора и его вспомогательного оборудования и компоновку котельной.

Принцип проектирования котельной: безопасность, простота в эксплуатации и удобство в управлении. Согласно генеральному плану завода, предусматривается котельная для фьюминговой печи.

#### *Котельная*

Вспомогательное помещение котельной занимает площадь 27 м×9 м, имеет два этажа. На втором этаже размещаются различные контрольные приборы, деаэратор и расширитель непрерывной продувки. На первом этаже - насос питательной воды котла, дозирующее устройство, центробежный насос чистой воды, охладитель проб, бак обессоленной воды и т.д. Расширитель периодической продувки устанавливается на открытом воздухе.

Дымовой газ, выходящий из котла-утилизатора, направляется в передел пылеулавливания для дальнейшей обработки, а пыль, собранная котлом, направляется конвейером с погружными скребками в передел пылеулавливания для централизованного сбора и обработки.

*Котел-утилизатор* вместе с корпусом плавильной ванны составляет интегрированный блок, предназначен для охлаждения газов и утилизации тепла высокотемпературных газов, образующихся при плавке в ванне, избыточного тепла, выделяемого при дожигании горючего газа, и тепла, выделяемого при доокислении односернистого олова, чтобы удовлетворить технологические требования и требования к охране окружающей среды и комплексной утилизации ресурсов.

Котел-утилизатор производит насыщенный пар давлением 3,9 МПа (манометрическое давление), температура пара составляет 251,8°C, номинальная производительность пара составляет 31 т/ч (в среднем), а максимальная производительность пара составляет 35,65 т/ч (макс.). Режим циркуляции воды котла-утилизатора - естественная циркуляция.

Теплообменником является трубчатый воздухоподогреватель, который подогревает вторичный воздух температурой 20°C до 300°C и выше. Температура дымового газа на выходе теплообменника составляет 450 °C.

Котел является водотрубным, циркуляция - естественная, размещение котла - полукрытое. Внутри котла имеются многие газоходы, передняя головка и радиационная камера представляют собой пустые газоходы, а внутри других газоходов размещаются конвективные пучки (продольного промыва), в заднем аптейке размещаются воздухоподогреватель и теплообменник. В котле применяются экраны полностью мембранного типа, теплоизоляция котла выполнена в виде легкой обмуровки. Для системы испарительного охлаждения используется подвесная конструкция, а для заднего аптейка - подпорная конструкция.

Учитывая свойства газа, применяется котел-утилизатор с высоким аптейком, многими газоходами и мембранными экранами. Газ поступает в переднюю головку котла с верхней части плавильной ванны фьюминговой печи, где происходят окисление металла и экзотермическая реакция. Внутри котла газ последовательно проходит через головку, радиационную камеру, мембранные экраны газоходов и конвективные пучки. Поверхности нагрева котла соединены подъёмными и опускными трубами, таким образом образуется

циркуляционный контур. Выпускаемый насыщенный пар давлением 4,0 МПа подается к потребителям технологической системы. Пройдя радиационную и конвективную камеры котла, газ с температурой около 600°C поступает в задний воздухоподогреватель, охлаждается до 450°C и ниже, и уходит из котла.

Котел имеет полностью стальную конструкцию, для него устанавливается многоэтажная стальная платформа обслуживания. На двух сторонах котла устанавливаются лестницы.

Пыль в газах имеет определенную липкость. Чтобы удалить осаждение пыли на мембранной водоохлаждающей стенке и теплообменных трубах, предусматриваются 46 высокоэффективных пружинных встряхивателей и 1 комплект устройства газо-импульсной очистки (с 50 точками), которые совершают периодическую очистку котла и теплообменника и улучшают эффективность котла.

### **Решение по использованию пара от котла-утилизатора**

Котел-утилизатор является самым безопасным и стабильным оборудованием для одновременного охлаждения газа и утилизации избыточного тепла газа в настоящее время. В данном проекте предусматривается котел-утилизатор для охлаждения газа до приблизительно 600°C и получения пара для производственного и бытового назначения. В связи с тем, что содержание серы в газе фьюминговой печи относительно высокое, было принято решение о выпуске насыщенного высокотемпературного парасреднего давления, чтобы избежать коррозии в точке росы.

Однако, из-за прерывной работы фьюминговой печи, объем газа относительно значительно колеблется, что в свою очередь приведет к значительному колебанию объема пара. Так что полученный пар не пригоден к непосредственному использованию для выработки электроэнергии. Кроме того, учитывая низкую цену электроэнергии на местном рынке, пока не рассматривается установка выработки электроэнергии из избыточного тепла. Часть полученного котлом-утилизатором пара среднего давления используется для отопления на заводе.

В данном проекте предлагается установить систему выброса пара, которая позволяет выбрасывать избыточный пар после охлаждения и снижения давления в случае, когда запросов на потребление или продажу пара не хватает.

### **Теплотехнические работы**

Для удовлетворения требований к энергоснабжению (пар, сжатый воздух, кислород, азот, химическая вода) для плавильного производства в рамках проекта необходимо построить соответствующие комплекующие энергетические сооружения.

На территории комбината предусмотрена компрессорная и азотная станция, кислородная станция и станция химводоподготовки по 1 шт., а сжатый воздух, азот, кислород, обессоленная вода и пар транспортируются к пункту потребителя по сети трубопроводов на территории комбината.

#### *Компрессорная и азотная станция*

Согласно проектным условиям, предоставленным по связанным дисциплинам, технологический воздух в основном используется для продувки на участке фьюмингования, обратной продувки системы производства азота, вентиляционного и пылеулавливающего оборудования, а также используется в качестве приборного воздуха.

### 1.5.4.3 Кислородная станция

#### *Описание технологии получения кислорода*

Технологию получения кислорода путем разделения воздуха можно разделить на два типа: один из них - метод разделения путем вымораживания, и другой - метод разделения без вымораживания, который в основном включает адсорбцию при переменном давлении и мембранное разделение. В настоящее время в Китае имеется две более зрелые и употребительные технологии получения кислорода: технология получения кислорода разделением воздуха методом глубокого охлаждения и технология получения кислорода разделением воздуха методом вакуумной адсорбции при переменном давлении (VPSA) (далее - получение кислорода посредством VPSA).

Технология получения кислорода путем разделения воздуха методом глубокого охлаждения представляет собой традиционную технологию получения кислорода путем разделения воздуха. Принцип разделения воздуха оборудованием получения кислорода методом глубокого охлаждения заключается в том, что охладить воздух для его сжижения в жидкий, а затем с помощью ситчатой тарелки проводить многократное разделение - ректификацию, основываясь на разнице в температурах кипения кислорода и азота, чтобы разделить воздух на кислород и азот или другие газы.

Адсорбция при переменном давлении (PSA) — это некриогенная технология разделения воздуха, которая основана на различных адсорбционных способностях газов на адсорбентах при разных давлениях для разделения различных газов из воздуха.

Принцип получения кислорода путем разделения воздуха методом адсорбции при переменном давлении: кислород и азот в воздухе имеют квадрупольный момент, и квадрупольный момент азота (0,31 Å) намного больше, чем кислорода (0,10 Å). Воздух под давлением проходит через слой адсорбента (молекулярное сито). В связи с тем, что в молекулярном сите катион имеет намного большую адсорбционную способность по азоту, чем по кислороду, азот селективно адсорбируется, а кислород выделяется. Когда азот адсорбируется и насыщается молекулярным ситом, давление снижается для десорбции азота, и адсорбент может быть регенерирован и повторно использован. Более двух адсорбционных слоев могут работать поочередно для непрерывного производства кислорода. Технология получения кислорода VPSA заключается в адсорбции при атмосферном давлении или давлении немного выше атмосферного (0-50 кПа) с последующей вакуумной десорбции, что позволяет разделение кислорода и азота, получение кислорода.

#### *Определение технологии получения кислорода*

Согласно анализу и сравнению двух вышеуказанных технологий получения кислорода, учитывая низкие требования пользователя к чистоте кислорода и небольшую производительность получения кислорода, для снижения однократных общих инвестиций в данном проекте предполагается принять технологию получения кислорода методом адсорбции при переменном давлении (VPSA).

#### *Проектная производительность системы подачи кислорода*

Согласно условиям технологического процесса фьюмингования, в общем требуется кислород расходом 2600 нм<sup>3</sup>/ч и чистотой 80%. Учитывая, что кислородная установка VPSA работает экономично и надежно в проектных условиях при концентрации кислорода 80%, общая расчетная потребность в кислороде для производства составляет 2600 нм<sup>3</sup>/ч (чистота кислорода 80%).

Хотя расчетная потребность в кислороде составляет 2600 нм<sup>3</sup>/ч (чистота кислорода 80%, с учетом коэффициента избытка 5% и коэффициента утечки 5%), чтобы обеспечить

полноценное снабжение кислородом для целого завода, проектная производительность системы подачи кислорода принимается 2800 нм<sup>3</sup>/ч (чистота кислорода 80%) при эксплуатации в номинальных условиях.

#### *Состав кислородной установки*

Кислородная установка состоит из восьми частей: дутьевого агрегата, вакуумного насосного агрегата, системы переключения, системы адсорбции, системы приборного воздуха, системы сжатия кислорода, системы электроуправления и системы контроля и управления.

Кислородная установка VPSA производительностью 2800 нм<sup>3</sup>/ч состоит из четырех адсорбционных слоев, где положены высокоэффективные адсорбенты для получения кислорода путем разделения воздуха. Порядок переключения адсорбера приведен в следующем:

Установка выполнена в виде двух башен (процесс 2-1-1) с воздушным фильтром на входе. Конкретный процесс каждого адсорбера заключается в следующем:

##### 1) Процесс адсорбции

Сырой воздух, проходящий через воздушный фильтр, нагнетается воздуходувкой и непосредственно поступает в адсорбер, где H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub> и другие компоненты поочередно адсорбируются различными адсорбентами, полученный O<sub>2</sub> чистотой более 80% выходит из верхней части адсорбера в последующий процесс. Для достижения стабильного давления образующей КВС, продуктовый газ проходит через буферную емкость кислорода для стабилизации давления и направляется в систему сжатия кислорода.

Когда фронт зоны массопередачи адсорбированных примесей (называемый фронтом адсорбции) достигнет определенного положения в зарезервированной секции выхода слоя, закрывается клапан подачи сырьевого газа и клапан выхода продуктового газа адсорбера, чтобы остановить адсорбцию. Адсорбционный слой начинает переходить в процесс регенерации.

##### 2) Процесс выравнивания и снижения давления

Это процесс подачи газа более высокого давления из одного адсорбера в другие адсорберы более низкого давления, где была завершена регенерация, в направлении адсорбции после завершения процесса адсорбции. В этом процессе совершается не только снижение давления, но и восстановление кислородного компонента из мертвого пространства слоя, что обеспечивает высокий выход кислорода и тем самым экономит энергии на установку.

##### 3) Процесс вакуумирования

Для того чтобы полностью регенерировать адсорбент, после завершения выравнивания давления осуществляется вакуумирование адсорбционного слоя вакуумным насосом против направления адсорбции и дальнейшее снижение парциального давления примесных компонентов, таким образом, адсорбированные примеси полностью десорбируются, а адсорбент может полностью регенерироваться.

##### 4) Процесс выравнивания и повышения давления

После завершения процесса вакуумирования и регенерации в адсорбер подается газ более высокого давления из других адсорберов для повышения давления в нем. Этот процесс соответствует процессу выравнивания и снижения давления, не только повышает давление, но и восстанавливает кислород из мертвого пространства слоя в других адсорберах.

##### 5) Процесс повышения продуктового газа

После завершения процесса выравнивания и повышения давления, необходимо довести адсорбер до давления адсорбции с помощью продуктового кислорода, чтобы адсорбер плавно переходило на следующую адсорбцию, и чтобы чистота продукта не колебалась во время этого процесса.

После этого непрерывного процесса адсорбер завершает полный цикл «адсорбция – регенерация», и готов к следующей адсорбции. Два адсорбера работают попеременно в соответствии с программой для получения продуктового кислорода путем непрерывного разделения воздуха. Обычно давление кислорода, полученного после адсорбционного разделения при переменном давлении, составляет 20-30 кПа.

Переключение различных ступеней адсорбционного слоя осуществляется путем открытия или закрытия пневматического дроссельного клапана под управлением компьютером. Предварительно определенное время переключения программируется в ПЛК, и ПЛК выдает электрический сигнал для управления реверсивным электромагнитным клапаном. Электромагнитный клапан соединяется с пневматической линией приборного воздуха и исполнительного механизма дроссельного клапана с пневмоприводом. Под действием реверсивного электромагнитного клапана сжатый воздух толкает цилиндр дроссельного клапана с пневмоприводом, который открывается или закрывается, таким образом осуществляется переключение разных ступеней.

Кислород, полученный из кислородной установки, поступает в буферную емкость кислорода, после регулирования давления сжимается кислородным компрессором до  $\geq 0,35$  МПа, затем подается к месту потребления по трубопроводу передачи кислорода после регулировки давления регулятором подачи кислорода. Если давление на входе кислородного компрессора слишком низкое в процессе сжатия кислорода, то часть сжатого кислорода поступает во всасывающее отверстие кислородного компрессора после декомпрессии, чтобы обеспечить давление на входе кислородного компрессора.

#### **1.5.4.4 Вентиляция**

Производственные участки оборудованы аварийной вытяжной системой, кратность воздухообмена рассчитана не менее 12 раз/ час, оснащена взрывозащищенным аварийным вентилятором.

На нижней и верхней частях внешних стенках здания установлены вентиляторы для общеобменной вентиляции. Число воздухообменов не менее 6 раз/час. В электрощитовой, лаборатории и других помещениях, где выделяется остаточное тепло, водяной пар и небольшое количество кислотного тумана от технологического оборудования, предусмотрена механическая вентиляция. Часть тепла, выделяемого высокотемпературным источником тепла в высоких цехах, естественным образом отводится тепловым давлением через световой люк. Кроме того, воздухообмен общеобменной вентиляции рассчитывается на основе количества удаляемого тепла и влаги, и предусмотрена общеобменная система механической вентиляции в сочетании с естественной вентиляцией. Рабочая зона с высокотемпературным тепловым излучением оборудована передвижным охлаждающим вентилятором.

#### **1.5.4.5 Характеристика пылеулавливающего оборудования**

В данном проекте применяется современный и надежный технологический процесс.

Отходящие газы, производимые в рамках проекта, в основном представляют собой дымовые газы от фьюминговой печи, газы от вращающейся печи, и отходящие газы вентиляции и очистки участков подготовки сырья. Среди них дымовые газы от фьюминговой печи выбрасываются после пылеулавливания, десульфурации кальциевым методом с достижением показателей; газы от вращающейся печи очищаются рукавным фильтром и выбрасываются при достижении нормы; запыленные отходящие газы вентиляции каждого цеха выбрасываются после удаления пыли и очистки. После принятия вышеупомянутых мер по предотвращению и контролю загрязнения отработанные газы имеют меньшее воздействие на окружающую среду.

#### **Пылеулавливание дымовых газов на стадии плавления и возгонки**

Дымовой газ охлаждается котлом-утилизатором для рекуперации избыточного тепла, а затем поступает в систему пылеулавливания. В связи с тем, что диоксид серы в газе характеризуется высокой концентрацией, высокой температурой, высокой запыленностью и высоким удельным сопротивлением, в процессе пылеулавливания используется форсуночный охладитель для охлаждения и термоулучшения, а также применяется электрофильтр для тонкого пылеулавливания. Газ после пылеулавливания направляется на очистку отходящих газов. Пыль, уловленная распылительным охладителем и электрофильтром, собирается конвейером с погружными скребками, затем упаковывается и продается.

*Технологический процесс пылеулавливания:*

Дымовой газ на выходе из котла-утилизатора → распылительный охладитель → электрофильтр → очистка отходящих газов

#### **Десульфурация газа**

В участке десульфурации обрабатывается дымовой газ от фьюминговой печи известняково-гипсовым методом, при этом дымовой газ сначала очищается от пыли и охлаждается в башне водяной промывки, а затем поступает в двухступенчатую башню десульфурации и десульфурируется,  $SO_2$  в дымовом газе абсорбируется циркулирующей жидкостью, и окисляется воздухом с образованием сульфурованного гипса. Мышьяк в дымовом газе собирается в процессе пылеудаления и охлаждения в башне водяной промывки, часть растворяется в циркулирующей жидкости и регулярно сбрасывается в систему очистки для дальнейшей обработки, а остальная часть сжимается вместе с дымовой пылью фильтр-прессом в кек, который возвращается в процесс плавки.

После десульфурации чистый дымовой газ выводится через 50-метровую дымовую трубу.

### 1.5.4.3 Пылеудаление

Мелкая (дымовая) пыль, остаточное тепло и вредные газы образуются во время работы производственного оборудования и передачи производственных материалов в каждом цехе. Установить локальные герметичные зонты в каждой точке, где образуется вредный газ, и выполнить механическую вентиляцию для пылеудаления, чтобы эффективно контролировать выход пыли (дыма) и обеспечить хорошую окружающую среду в цехе. Пылесодержащий воздух очищается пылеуловителем, а затем выводится наружу вентилятором.

#### 1) Подготовка и подача пылевидного угля

Во время производственного процесса из места разгрузки ленточного конвейера бункера сырого угля в цеху выделяется пыль. В вышеуказанных точках выброса пыли установлены локальные герметичные дымовые зонты, выполнена механическая вытяжка для эффективного контроля выхода пыли из точек пылеобразования. Выброс пыли системы составляет около 3000 м<sup>3</sup> / ч. Для системы вентиляции, пылеудаления и очистки оборудования применяется высокоэффективный импульсный пылеуловитель  $F = 83 \text{ м}^2$ , а для оперативного удаления пыли используется импульсный струйный сжатый воздух, обеспечиваемый компрессорной завода. Пыль, собранная фильтрующим материалом пылеочистителя, возвращается в бункер сырого угля. В цехе расположены пылеуловитель и вентилятор. Очищенный дымовой газ отводится через выхлопную трубу длиной не менее 15м и диаметром 250 мм после обеспечения соответствия стандарту.

#### 2) Склад сырья и шихты

Материалы на бункере сырого угля и шихтования выделяют пыль во время процесса перегрузки. На каждой точке выброса пыли устанавливается локальный герметичный зонт, выполняется механическая вытяжка для эффективного контроля за выбросом пыли из точки пылеобразования. Производительность системы составляет около 24000 м<sup>3</sup>/ч. Для системы применяется центробежный вентилятор 9-19-№14D, объем воздуха 25348 м<sup>3</sup>/ч, полное давление 4494 Па, мощность  $N = 55 \text{ кВт}$ . Для оборудования вентиляции, пылеудаления и очистки применяется мешочный импульсный пылеуловитель  $F = 900 \text{ м}^2$ , а для неоперативного удаления пыли используется импульсный струйный сжатый воздух, обеспечиваемый компрессорной завода. Концентрация твердых частиц в очищенном газе составляет менее 10 мг/м<sup>3</sup>, и очищенный выхлопной газ выпускается через выхлопную трубу длиной не менее 15м и диаметром 750 мм. Пылеуловитель и вентилятор расположены на крыше вспомогательного пролета цеха, а пыль, собранная фильтрующим материалом пылеуловителя, отводится на нижний ленточный конвейер и возвращается в технологический процесс.

#### 3) Участок фьюмингования

Пыль и горячий дымовой газ выделяются из загрузочного отверстия, отверстия выпуска шлака фьюминговой печи, электронных измерительных ленточных весов, ленточного конвейера, приемного и разгрузочного отверстий в производственном процессе. В вышеуказанных точках выброса пыли установлены локальные герметичные дымовые зонты, выполнена механическая вытяжка для эффективного контроля выхода пыли и дымового газа из точек пылеобразования. Производительность системы составляет 40000 м<sup>3</sup>/ч. Для оборудования вентиляции, пылеудаления и очистки применяется рукавный импульсный пылеуловитель  $F = 1357 \text{ м}^2$ , а для неоперативного удаления пыли используется импульсный струйный сжатый воздух, обеспечиваемый компрессорной завода. Концентрация твердых частиц в очищенном газе составляет менее 10 мг/м<sup>3</sup>, и очищенный выхлопной газ выпускается через трубу длиной не менее 15м и диаметром 950мм.

4) Желоб для промывки шлака фьюминговой печи и шлаковый бассейн выделяют вредные газы, такие как влага и пыль в процессе производства. В вышеуказанных точках выброса горячего дымового газа установлены локальные герметичные дымовые зонты, выполнена механическая вытяжка для эффективного контроля выхода пыли. Выброс пыли системы составляет около 50000 м<sup>3</sup>/ч. В системе используется двухступенчатый метод очистки, для выполнения очистки первой ступени используется скруббер с лотком вращающегося потока, а для выполнения очистки второй ступени используется электрический туманоуловитель. Для системы используется центробежный вентилятор G4-68-1№11.2D, объем воздуха 58633 м<sup>3</sup>/ч, полное давление 4050 Па и мощность N = 90 кВт. Скруббер с лотком вращающегося потока обеспечивает циркуляцию и распыление раствора NaOH. Циркуляционная жидкость из скруббера с лотком вращающегося потока и жидкость, собранная электрическим туманоуловителем, поступают в нижний резервуар для отстаивания и циркуляции воды, и ил в резервуаре регулярно очищается. После обезвоживания ил возвращается в ближайший цех склада сырья и шихты. Концентрация твердых частиц в очищенном газе составляет менее 10 мг/м<sup>3</sup>; вентилятор, скруббер с лотком вращающегося потока и электрический туманоуловитель. Очищенный дымовой газ отводится через выхлопную трубу длиной не менее 15 м и диаметром 1000 мм.

### 1.5.5 Водоснабжение и водоотведение

Гидрографическая сеть района представлена рекой Есиль, протекающая приблизительно в 60 км от месторождения, многочисленными ее притоками и руслами временных водотоков.

Месторождение расположено в пределах водосборного бассейна р.Камысакты, которая протекает к востоку и северу от месторождения в 10,5 км. Водосбор рассматриваемого участка преимущественно плоский, равнинный; верхняя его часть несколько изрезана, всхолмлена и частично облесена. Берёзовые колки расположены главным образом по левобережью р. Камысакты, в 1,5-2,0 км от реки. Вся остальная часть водосбора (около 70-80 %) открытая, распаханная, за исключением неширокой полосы (до 0,5 км) вдоль реки, покрытой степным разнотравьем. Местами, особенно в нижней части водосбора, встречаются небольшие (до 1-2 га) замкнутые блюдцеобразные понижения, в летний период сухие или частично заполненные водой.

Водоснабжение на период строительства и эксплуатации:

1.Существующие водопроводы хозяйственно-питьевой воды. Насосная станция расположена в 100 м к западной части комбината;

2. Строящаяся канализационная система карьера с очистными сооружениями. Трубопровод пройдет на расстоянии 500–700 м от комбината.

Отвод бытовых сточных вод на период строительства и эксплуатации:

- Бытовые загрязненные воды в основном представляют собой канализационные воды от туалетов в цехе фьюмингования. После очистки в септике они транспортируются автотранспортом на централизованную обработку.

- Производственные загрязненные воды в основном представляют собой канализационные воды от башни водяной промывки отходящих газов. Под воздействием насоса они перекачиваются через сеть производственно-загрязненных вод в регулирующий бассейн станции очистки и после удаления мышьяка и фтора полностью повторно используются вместо выброса наружу. Производственные стоки в основном представляют собой канализационные воды от раковин для мытья рук и системы оборотной воды и воды периодической продувки котельной. Они текут самотеком по трубопроводной сети в регулирующий бассейн производственных стоков и централизованно перекачиваются насосом в хвостохранилище.

Осветленная вода используется повторно в производственном цикле.

В хвостохранилище планируется поступление хозбытовых стоков и карьерных вод. Сброс карьерных вод в хвостохранилище прекратится с вводом в эксплуатацию станции очистки воды, в июле 2023 года. С июля 2023 года в хвостохранилище будет производиться сброс промывных сточных вод станции очистки. Станция предназначена для принятия и очистки карьерной и дренажной воды. Степень очистки удовлетворяет требования к воде, предназначенной для сброса в водоемы рыбохозяйственного назначения.

С вводом в эксплуатацию станции сброс очищенной воды будет осуществляться в реку Камысакты и в озеро Большой Косколь.

В дальнейшем, при карьерном водоотливе, в хвостохранилище будет сбрасываться стоки при возникновении нештатных ситуаций на станции очистки воды.

Хвостохранилище равнинного типа выполнено посредством отсыпки дамбы по всему периметру из местного глинистого грунта.

Хвостохранилище запроектировано на складирование хвостов в количестве 20млн. м<sup>3</sup>. Площадь территории составляет 140 га.

Ложу хвостохранилища и верховой откос ограждающей дамбы покрываются противофильтрационным экраном (геомембраной) с целью исключения отрицательного воздействия хвостохранилища на окружающую среду.

Проектом принято решение о применении геомембраны австрийского производства (AGRU Kunststofftechnik GmbH) толщиной  $t=1,0$  мм по ложу хвостохранилища и  $t=2,0$  мм по верховому откосу для повышения надежности гидроизоляционного слоя.

Геомембрана Agru HDPE выпускается из полиэтилена высокой плотности и характеризуется высокими показателями:

- устойчивы к воздействиям химических реагентов;
- эластичны даже при низких температурах;
- стойкие к насекомым, грызунам, прорастанию корневых систем растений;
- высокая сопротивляемость раздирам, проколам;
- гидроизоляционные;
- устойчивы к UF-излучению;
- антикоррозийные.

Проектом предусматриваются сооружения для оборотного водоснабжения хвостохранилища. Слив осветлённой воды из пруда хвостохранилища осуществляется через водосбросные колодцы по железобетонному коллектору.

Нормативы сбросов для загрязняющих веществ, поступающих в хвостохранилище в 2022 и до июня 2023 года не устанавливаются, так как данный накопитель является внутренним сооружением предприятия, участвующим, в том числе, в системе оборотного водоснабжения фабрики.

*Информация по хвостохранилищу принята согласно проекту ОВОС к проекту «Строительство объектов инфраструктуры ГМК: вахтовый поселок, сооружения и коммуникации инфраструктуры, склад нефтепродуктов, хвостохранилище».*

*На проект ОВОС получено заключение государственной экологической экспертизы к рабочему проекту «Строительство горнометаллургического комбината Tin One Mining» Строительство инфраструктуры ГМК: вахтовый поселок, объекты инфраструктуры, склад нефтепродуктов, хвостохранилище» № Т1-0002/20 от 22.01.2020 г. и разрешение на эмиссии №KZ38VCZ00546302 от 22.01.2020 г, выданные РГУ «Департамент экологии по Северо-Казахстанской области» Комитета экологического регулирования и контроля Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан.*

### 1.5.6 Электроснабжение

Подстанция «Сырымбет» 110/6 кВ имеет два трансформатора по 25 МВт соответственно, оборудована вольтопонижающими реле и 33 модульными ячейками на 6 кВ. Защита трансформатора осуществляется микропроцессором Siemens. В настоящее время входящая-выходящая воздушная линия 110 кВ на участке «Буран-Еленовка» уже построена, но еще не подключена. Данный комбинат питается от вышеупомянутой подстанции 110/6 кВ. В рамках этого проекта планируется построить два распределительных пункта 6 кВ, в каждом из них предусмотрено два внешних источника питания по 6 кВ. Два источника питания работают одновременно и служат в качестве резерва друг для друга в отношении первостепенной и важной второстепенной нагрузки (либо 1 раб. 1 резерв.), чтобы обеспечить электроснабжение для целого комбината.

На заводе планируется построить 2 распределительных пункта 6кВ, в каждом из них предусмотрено два внешних источника питания по 6кВ. В системе 6 кВ используется одиночная секционированная система шин и выбирается бронированное съемное распределительное устройство серии KYN28A-12 (Z) (с вакуумным выключателем).

В распределительной системе 6кВ применяется радиальная прокладка кабеля для подачи электроэнергии к трансформаторам и высоковольтным двигателям на заводе.

Для распределительного пункта высокого напряжения 6 кВ применяется компьютерная комплексно-автоматизированная система с иерархическим расположением для реализации функций контроля, защиты, мониторинга и управления распределительной системой ВН всего предприятия. Фоновое устройство размещается в помещении электрического управления, с помощью блока управления связью фоновое устройство выполнит контроль и управление каждым блоком контроля и защиты промежуточного уровня. Система представляет собой открытую систему, которая может обеспечивать различные сетевые интерфейсы или преобразования протоколов и может осуществлять взаимосвязанную связь с подстанцией верхнего уровня и другим оборудованием с интерфейсом связи (например, систем постоянного тока) для удовлетворения требований централизованного управления электрическим оборудованием.

## **1.6 Описание планируемых к применению наилучших доступных технологий**

Согласно Экологическому Кодексу Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК под наилучшими доступными техниками понимается наиболее эффективная и передовая стадия развития видов деятельности и методов их осуществления, которая свидетельствует об их практической пригодности для того, чтобы служить основой установления технологических нормативов и иных экологических условий, направленных на предотвращение или, если это практически неосуществимо, минимизацию негативного антропогенного воздействия на окружающую среду.

При этом:

- 1) под техниками понимаются как используемые технологии, так и способы, методы, процессы, практики, подходы и решения, применяемые к проектированию, строительству, обслуживанию, эксплуатации, управлению и выводу из эксплуатации объекта;
- 2) техники считаются доступными, если уровень их развития позволяет внедрить такие техники в соответствующем секторе производства на экономически и технически возможных условиях, принимая во внимание затраты и выгоды, вне зависимости от того, применяются ли или производятся ли такие техники в Республике Казахстан, и лишь в той мере, в какой они обоснованно доступны для оператора объекта;
- 3) под наилучшими понимаются те доступные техники, которые наиболее действенны в достижении высокого общего уровня охраны окружающей среды как единого целого.

### **Основные экологические проблемы при производстве олова**

Основные экологические проблемы отрасли связаны с загрязнением воздуха, воды и образованием отходов.

Основными загрязняющими веществами, содержащимися в стоках, являются металлы и их соединения, а также материалы в форме суспензии.

В рамках производства образуется ряд побочных продуктов, остаточных продуктов и отходов. Основным видом отходов, оказывающим значительное воздействие на окружающую среду, являются остаточные продукты выщелачивания.

Применение наилучших доступных техник направлено на комплексное предотвращение загрязнения окружающей среды, минимизацию и контроль негативного антропогенного воздействия на окружающую среду.

На сегодняшний день в Казахстане нет утвержденных справочников НДТ, на основании которых можно было бы оценивать данный проект, поэтому для сравнения был использован Европейский справочник цветной металлургии (Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Non-Ferrous Metals Industries), который включает в себя НДТ при производстве олова.

### **НДТ при производстве олова**

#### **1. Система экологического менеджмента**

**НДТ 1.** В целях улучшения общей экологической эффективности НДТ заключается в реализации и соблюдении системы экологического менеджмента.

На предприятии планируется внедрение системы экологического менеджмента.

#### **1.1 Энергоэффективность**

**НДТ 2.** Управление энергопотреблением. НДТ заключается в использовании одной или нескольких техник:

	Техника	Применимость
a	Система энергетического менеджмента (СЭнМ)	планируется применение
b	Регенеративные дожигающие устройства	Применима, когда требуется очистка выбросов от горючих загрязняющих веществ
c	Регенеративные и рекуперативные горелки.	неприменимо
d	Использование избыточного тепла, образующегося при реализации основных процессов	применяется
e	Предварительный разогрев подаваемого в камеру сгорания воздуха с помощью горячих газов из литейных желобов	неприменимо
f	Использование в металлургических агрегатах дутья воздухом, обогащенным кислородом, или чистым кислородом для уменьшения потребления энергии за счет автогенной плавки или полного сгорания углеродистого материала	применяется
g	Низкотемпературная сушка концентратов и влажного сырья перед плавкой	применяется
h	Использование высокоэффективных электродвигателей, оборудованных частотными преобразователями	применяется
i	Предварительный разогрев шихты, дутья или топлива с использованием тепла, рекуперированного из горячих газов со стадии плавки	применяется
j	Повышение температуры выщелачивающих растворов с использованием пара или горячей воды за счет утилизации отработанного тепла	неприменим
k	Рекуперация химической энергии окиси углерода, образующейся в электрической или шахтной/доменной печи, путем использования отходящих газов в качестве топлива, после удаления металлов, в других производственных процессах или для производства пара/горячей воды или электроэнергии	Применима при содержании CO > 10 об. % от общего объема отходящих газов. На применимость также влияет состав отходящих газов и наличие постоянного потока отходящих газов (т. е. периодические процессы)
l	Рециркуляция загрязненных отходящих газов через кислородно-топливную горелку для рекуперации энергии, содержащейся в присутствующем органическом углероде	Общеприменима

	Техника	Применимость
m	Подходящая теплоизоляция объектов, функционирующих при высоких температурах, например трубопроводов пара и горячей воды	Общеприменима
n	Использование систем контроля, которые автоматически активируют включение системы вытяжки воздуха или регулируют скорость вытяжки в зависимости от фактических выбросов	Общеприменима
o	Использование тепла, образующегося при производстве серной кислоты из диоксида серы, для предварительного нагрева газа, используемого на заводе серной кислоты, или для выработки пара и/или горячей воды	Применим для заводов по производству цветных металлов, включающих производство серной кислоты или жидкого SO <sub>2</sub>

### Управление технологическим процессом

**НДТ 3.** Обеспечение стабильности производственного процесса. Внедрение систем автоматизированного контроля и управления, включающих использование одной или нескольких техник.

	Техника	Применимость
a	Проверка и сортировка исходных материалов в соответствии с требованиями, определяемыми используемым технологическим оборудованием и применяемыми методами сокращения загрязнения	применяется
b	Тщательное перемешивание различных материалов, входящих в состав шихты, для достижения оптимальной эффективности переработки и сокращения выбросов и отходов	
c	Системы взвешивания и дозирования сырья	
d	Использование микропроцессорных устройств контроля скорости подачи материала, ключевых технологических параметров, включая сигнализацию, условий сжигания и подачи дополнительного газа	
e	Непрерывный инструментальный контроль температуры, давления в печи и подачи газа	
f	Контроль критических параметров процессов, реализуемых на установках очистки воздуха, таких как температура газа, количество подаваемых реагентов, падение давления, ток и напряжение на электрофилт্রে, объем подачи и pH жидкости в мокром скруббере, состав подаваемого газа	
g	Непрерывный инструментальный контроль уровня вибрации для обнаружения завалов и возможных отказов оборудования	

**НДТ 4.** Сокращение выбросов пыли и металлов. Поддержание в качестве составляющей СЭМ (см. НДТ 1) подсистемы, обеспечивающей эффективность эксплуатации систем пылеподавления и пылеулавливания.

Применяется.

#### Неорганизованные выбросы

**НДТ 5.** Предотвращение или уменьшение неорганизованных эмиссий в воздух: улавливание эмиссий по возможности максимально близко к источнику с последующей очисткой.

*Источники выбросов будут оснащены системами очистки в непосредственной близости от источника загрязнения.*

**НДТ 6.** Предотвращение или уменьшение неорганизованных выбросов пыли: разработка и реализация в качестве составной части СЭМ (см. НДТ 1) плана мероприятий по выбросам, предусматривающего, в том числе, использование следующих техник:

а) инвентаризация наиболее характерных источников неорганизованных выбросов.

б) определение и реализация соответствующих мероприятий и методов по предотвращению и сокращению выбросов из наиболее характерных источников неорганизованных выбросов в течение определенного периода времени.

НДТ предназначена для предотвращения или, где это нецелесообразно, сокращения неорганизованных выбросов пыли.

*На предприятии будет разработан план мероприятий по сокращению выбросов ЗВ.*

**НДТ 7.** Уменьшение неорганизованных выбросов загрязняющих веществ, образующихся при хранении сырья. Использование одной или нескольких техник.

	Техника	Применимость	Наличие на предприятии
a	Использование закрытых помещений или емкостей/бункеров	Применяется для пылящих материалов, таких как концентраты, флюсы и т. д.	да
b	Сооружение укрытий над площадками хранения	Применяется для не пылящих материалов, таких как концентраты, флюсы, твердое топливо, крупнотоннажные насыпные материалы и кокс, а также вторичного сырья, содержащего растворимые в воде органические соединения	да
c	Герметичная упаковка	Общеприменима	да
d	Сооружение укрытий над пролетами	Общеприменима	да
e	Орошение водой с применением или без применения добавок	Не применяется для процессов, в которых используются сухие материалы или руды/ концентраты, содержащие достаточное количество естественной влаги, чтобы предотвратить пылеобразование. Применение также ограничено в	да

	Техника	Применимость	Наличие на предприятии
		регионах с нехваткой воды или с очень низкими зимними температурами	
f	Размещение устройств улавливания пыли/газов в точках загрузки и перегрузки	Применяется в местах складирования пылящих материалов	да
g	Применение надежных систем обнаружения утечек и индикации уровня заполнения емкостей с подачей сигналов для предотвращения их переполнения	Общеприменима	да
h	Хранение серной кислоты и других агрессивных материалов в емкостях с двойными стенками или в емкостях, размещенных внутри устойчивого к воздействию агрессивных сред обвалования двойной вместимости	Общеприменима	да
i	Проектирование площадок для хранения таким образом, чтобы любые утечки из емкостей и систем доставки удерживались внутри обвалования, способного вместить объем жидкости, равный, по крайней мере, объему наибольшей емкости, размещенной внутри обвалования. Площадка для хранения должна быть обвалована и иметь покрытие, не подверженное воздействию хранящегося агрессивного материала	Общеприменима	да
j	Регулярная уборка и, при необходимости,	Общеприменима	да

	Техника	Применимость	Наличие на предприятии
	увлажнение площадки хранения		
k	Применение защитных посадок, ограждений для защиты от ветра или обвалований с наветренной стороны для снижения скорости ветра	Применяется при складировании на открытых площадках	да
l	Выбор оптимальной схемы хранения материалов, исходя из технической возможности и других факторов	Применяется при складировании на открытых площадках	да
m	Использование нефтеловушек и песколовков в дренаже открытых площадок хранения. Использование для хранения материалов, которые могут содержать нефтепродукты, бетонированных площадок с бортами или иными удерживающими устройствами	Общеприменима	да
n	Открытые площадки, оборудованные средствами механизации при перемещении материалов, предотвращающими или существенно снижающими неорганизованные выбросы	Общеприменима	да

**НДТ 8.** Уменьшение неорганизованных выбросов, образующихся при обработке и транспортировке сырья. Использование одной или нескольких техник.

	Техника	Применимость	Использование на предприятии
a	Использование закрытых конвейеров, пневматических или гидравлических транспортных систем	Общеприменима	да

b	Установка устройств сбора пыли в пунктах доставки, вентиляционных отверстиях, пневматических транспортных системах и точках перегрузки на конвейерах передачи и их подключение к газоочистной системе	Применяется при использовании пылящих материалов	да
c	Использование для обращения с измельченными или водорастворимыми материалами закрытых мешков или бочек	Общеприменима	да
d	Использование подходящих типов контейнеров для обращения с гранулированными материалами	Общеприменима	да
e	Разбрызгивание воды для увлажнения материалов в местах их загрузки и разгрузки	Общеприменима	да
f	Минимизация расстояния транспортировки	Общеприменима	да
g	Уменьшение высоты падения с конвейерных лент, механических лопат или захватов	Общеприменима	да
h	Регулировка скорости открытых ленточных конвейеров (< 3,5 м/с)	Применяется при использовании открытых ленточных конвейеров	да
i	Минимизация скорости спуска или свободного падения материалов с высоты	Применяется при использовании открытых ленточных конвейеров	да
k	Автоматическая повторная герметизация нагнетательных соединений для работы с жидкими и сжиженными газами	Общеприменима	да
m	Мойка колес и шасси транспортных средств, используемых для доставки или обработки пылящих материалов	Не применяется в условиях, которые могут привести к обледенению	да
n	Проведение плановых кампаний по уборке дорог	Общеприменима	да
o	Разделение несовместимых материалов	Общеприменима	да
p	Минимизация материальных потоков между процессами	Общеприменима	да

**НДТ 9.** Предупреждение или уменьшение неорганизованных выбросов: оптимизация параметров эффективности улавливания и очистки отходящих газов. Использование одной или нескольких техник.

	Техника	Применимость	Использование на предприятии
a.	Использование закрытых печей, оснащенных системами пылеулавливания, или оснащение печей и другого технологического оборудования вытяжными системами	Применение может быть ограничено соображениями безопасности	да
b.	Оснащение печей и конвертеров системами отведения газов в точках загрузки и выгрузки	Применение может быть ограничено соображениями безопасности	да
c.	Сбор пыли в местах перегрузки пылящих материалов	Общеприменима	да
d.	Оптимизация потока отходящих из печи газов на основе компьютеризированных исследований и индикаторов гидродинамики	Общеприменима	да
e.	Использование систем, позволяющих подавать сырье небольшими порциями	Ограниченно применима	да
f.	Очистка улавливаемых отходящих газов с помощью газоочистных систем	Общеприменима	да

### Мониторинг выбросов в атмосферу

**НДТ 10.** Мониторинг организованных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в соответствии с национальными и/или международными стандартами, которые обеспечивают предоставление минимально достаточных данных для оценки соответствия фактических показателей технологическим показателям.

*Мониторинг выбросов будет проводиться в соответствии с программой производственного контроля на источниках выбросах и границе области воздействия.*

### Сбросы загрязняющих веществ в водные объекты и их мониторинг

**НДТ 11.** Предотвращение или сокращения образования сточных вод. Использование одной или нескольких техник.

	Техника	Применимость	Применение на предприятии
a	Контроль объемов используемой и сбрасываемой воды	Общеприменима	да

b	Возврат в технологический процесс воды, использованной для промывки (в том числе промывки анодов и катодов)	Общеприменима	неприменимо
c	Повторное использование слабых кислот из стоков, образующихся в мокрых электростатических фильтрах и мокрых скрубберах	Применяется в зависимости от содержания в сточных водах металлов и твердых веществ	неприменимо
d	Повторное использование поверхностных сточных вод	Общеприменима	да
e	Использование систем оборотного водоснабжения	Общеприменима	да
f	Повторное использование воды, проходящей через очистные сооружения	Применяется в зависимости от содержания солей	да
g	Повторное использование сточных вод, образующихся при грануляции шлака	Применяется в зависимости от содержания в сточных водах металлов и твердых веществ	да

**НДТ 12.** Мониторинг сбросов загрязняющих веществ в соответствии с национальными и/или международными стандартами, которые обеспечивают предоставление минимально достаточных данных для оценки соответствия фактических показателей технологическим показателям.

*Мониторинг сбросов будет выполняться в соответствии с программой ПЭК с учетом требований ЭК РК.*

**НДТ 13.** Сокращение сбросов загрязняющих веществ со сточными водами: очистка сточных вод, образующихся при производстве олова, с целью удаления металлов и сульфатов.

*Для очистки сточных вод предусмотрено строительство станции водоочистки.*

**НДТ 14.** Для сокращения количества отходов, направляемых на захоронение при производстве олова НДТ заключается в организации работ на площадке таким образом, чтобы облегчить повторное использование остатков процесса или, в противном случае, переработку остатков процесса, в том числе путем *обработки остатков и отходов таким образом, чтобы их можно было использовать для других целей.*

*Отходы предприятия будут передаваться сторонним организациям, реализовываться, либо захораниваться в хвостохранилище (отходы обогащения).*

**Вывод:** Использование наилучших практик, используемых при производстве олова, позволит минимизировать воздействие на окружающую среду.

## **1.7 Ожидаемые виды, характеристики негативных антропогенных воздействий на окружающую среду, связанных со строительством объекта, количество эмиссий в окружающую среду**

### **1.7.1 Ожидаемое воздействие на атмосферный воздух**

Качество атмосферного воздуха, как одного из основных компонентов природной среды, является важным аспектом при оценке воздействия проектируемого объекта на окружающую среду и здоровье населения.

Загрязненность атмосферного воздуха химическими веществами может влиять на состояние здоровья населения, на животный и растительный мир прилегающей территории. Воздействие на атмосферный воздух намечаемой деятельности оценивается с позиции соответствия законодательным и нормативным требованиям, предъявляемым к качеству воздуха.

Для оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха от источников выбросов при реализации проекта приняты следующие критерии:

- максимально-разовые концентрации (ПДК м.р.), согласно списку «Предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест» (приложения 1 к Гигиеническим нормативам «Санитарно-эпидемиологические требования к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах» утверждены приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 168).

Согласно санитарным нормам РК, на границе СЗЗ и в жилых районах приземная концентрация ЗВ не должна превышать 1ПДК.

В данном разделе рассмотрена потенциальная возможность воздействия на атмосферный воздух от намечаемой деятельности по строительству горно-металлургического комбината.

На период строительства проектом предусмотрен 1 неорганизованный временный источник №6001 - Строительная площадка.

Реализация проектных решений предусмотрена с проведением следующих работ:

- снятие ПРС;
- транспортировка ПРС;
- выемочные работы грунта;
- цементные работы;
- цементные работы;
- пересыпка щебня;
- пересыпка песка;
- пересыпка ПГС;
- покрасочные работы;
- гидроизоляционные работы;
- сварочные работы;
- газовая резка;
- газовая сварка.

Общая продолжительность проведения работ по строительству – 36 мес. Период строительства октябрь 2022 г. – октябрь 2025 г.

Количество планируемых выбросов загрязняющих веществ *на период строительства* - 65.6883613 т/год, в атмосферный воздух планируется осуществление выброса загрязняющих веществ 14 наименований.

Общая строительная площадь составляет 18590,4 м<sup>2</sup>, для чего потребуется 14752,7 т цемента, щебня – 34860 т, песка – 14715,2 т, ПГС – 12200 т, краски – 1,7 т, уай-спирита-0,5 т, битума – 25 т, сварочных электродов – 3 т, газовая резка и сварка – 600 кг. На период эксплуатации обоганительной фабрики объем перерабатываемой руды составляет 2,5 млн. тонн в год, обогащаемой для получения товарных концентратов меди, богатого и бедного концентратов олова и концентрата флюорита.

На период эксплуатации проектом предусмотрено 19 организованных источников загрязнения атмосферного воздуха:

- №0001 - АТУ-1 Дробилка первичного дробления окисленных руд;
- №0002 - АТУ-2 Дробилка первичного дробления сульфидных руд;
- №0003 - АТУ-3 Питатели №1 и №2 дробилки вторичного дробления;
- №0004 - АТУ-4 Грохот дробилки вторичного дробления;
- №0005 - АТУ-5 Дробилки вторичного дробления №1 и №2;
- №0006 - АТУ-6 Питатели №1 и №2 забора мелких фракций руды;
- №0007 - АТУ-7 Конвейер питания мельницы;
- №0008 - АТУ-8 Сортировочные грохоты мельницы №1 и №2;
- №0009 - АТУ-9 Шаровая мельница;
- №0010 - АТУ-10 Флотация олова;
- №0011 - АТУ-11 Флотация флюорита;
- №0012 - АТУ-12 гравитационные концентраты контрольной перемешки;
- №0013 - АТУ-13 Обезвоживание концентрата;
- №0014 - Вытяжная вентиляция склада сырья и шихты;
- №0015 - Вытяжная вентиляция участка подготовки и подачи пылевидного угля;
- №0016 - Вытяжная вентиляция участка фьюмингования;
- №0017 - Вытяжная вентиляция участка шлакового бассейна;
- №0018 - Вращающаяся печь;
- №0019 - Фьюминговая печь.

Количество планируемых выбросов загрязняющих веществ *на период эксплуатации* - 291.592931 т/год, в атмосферный воздух планируется осуществление выброса загрязняющих веществ 4 наименований.

На период эксплуатации металлургического завода расходы планируемых материалов составят: кварцита - около 7116,23 т/г, известкового порошка - около 2401,79 т/г, пирита – около 7787,50 т/г, бедных оловянных концентратов - 60000 т/г, богатых оловянных концентратов - 13655 т/г.

### **Сведения о залповых и аварийных выбросах**

Специфика производственной деятельности предприятия исключает проведение залповых и аварийных выбросов.

### **Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу**

Таблица 1-7 Перечень загрязняющих веществ в атмосферу на период строительства

Таблица 1-8 Перечень загрязняющих веществ в атмосферу на период эксплуатации

### **Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу**

Таблица 1-9 Параметры источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период строительства

Таблица 1-10 Параметры источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период эксплуатации

ЭРА v3.0 ТОО "Зеленый мост"

Таблица 1.8

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на период строительства

Северо-Казахстанская область, Строительство горно-металлургического комбината «TinOneMining»

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м <sup>3</sup>	ПДК максимальная разовая, мг/м <sup>3</sup>	ПДК среднесуточная, мг/м <sup>3</sup>	ОБУВ, мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности ЗВ	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год (М)	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0123	Железо (II, III) оксиды (дижелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)			0.04		3	0.021735	0.865584	21.6396
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/		0.01	0.001		2	0.0005459	0.1507064	150.7064
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0.2	0.04		2	0.0112807	0.0133927	0.3348175
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0.4	0.06		3	0.0018321	0.0021763	0.03627167
0337	Углерод оксид (Окись углерода,		5	3		4	0.015597	0.01115	0.00371667
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)		0.02	0.005		2	0.0001042	0.0348704	6.97408
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды		0.2	0.03		2	0.000458	0.00031	0.01033333
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-		0.2			3	0.16845	6.568	32.84
0621	Метилбензол (349)		0.6			3	0.02325	0.1317	0.2195
1210	Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)		0.1			4	0.0045	0.0255	0.255
1401	Пропан-2-он (Ацетон) (470)		0.35			4	0.00975	0.0552	0.15771429
2752	Уайт-спирит (1294*)				1	4	0.17336	3.66066	3.66066
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)		1			4	0.6705	0.16898	0.16898
2908	Пыль неорганическая, содержащая		0.3	0.1		3	0.2789344	54.0001315	540.001315

ЭРА v3.0 ТОО "Зеленый мост"

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на период строительства

Северо-Казахстанская область, Строительство горно-металлургического комбината «TinOneMining»

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)								
	В С Е Г О :						1.3802973	65.6883613	757.008388

Примечания: 1. В колонке 9: "М" - выброс ЗВ,т/год; при отсутствии ЭНК используется ПДКс.с. или (при отсутствии ПДКс.с.) ПДКм.р. или (при отсутствии ПДКм.р.) ОБУВ  
 2. Способ сортировки: по возрастанию кода ЗВ (колонка 1)

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на период эксплуатации

Северо-Казахстанская область, Строительство горно-металлургического комбината «TinOneMining»

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м <sup>3</sup>	ПДК максимальная разовая, мг/м <sup>3</sup>	ПДК среднесуточная, мг/м <sup>3</sup>	ОБУВ, мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности ЗВ	Выброс вещества с учетом очистки, т/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год (М)	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0325	Мышьяк, неорганические соединения /в пересчете на мышьяк/ (406)			0.0003		2	0.0116	0.301	1003.33333
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0.5	0.05		3	8.83524	229.00967	4580.1934
0343	Фториды неорганические хорошо растворимые - (натрия фторид, натрия гексафторид) (Фториды неорганические хорошо растворимые /в пересчете на фтор/) (616)		0.03	0.01		2	0.0931	2.413	241.3
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)		0.3	0.1		3	2.208975	59.869261	598.69261
	<b>В С Е Г О :</b>						11.148915	291.592931	6423.51934

Примечания: 1. В колонке 9: "М" - выброс ЗВ, т/год; при отсутствии ЭНК используется ПДКс.с. или (при отсутствии ПДКс.с.) ПДКм.р. или (при отсутствии ПДКм.р.) ОБУВ

2. Способ сортировки: по возрастанию кода ЗВ (колонка 1)

ЭРА v3.0 ТОО "Зеленый мост"

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для

Северо-Казахстанская область, Строительство горно-металлургического комбината «TinOneMining»

Про изв одс тво	Цех	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов рабо- ты в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источ ника выбро сов	Высо та источ ника выбро сов, м	Диа- метр устья трубы м	Параметры газовой смеси на выходе из трубы при максимальной разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м					
		Наименование	Коли- чест- во, шт.						ско- рость м/с	объем на 1 трубу, м3/с	тем- пер. оС	точечного источ. /1-го конца лин.		2-го кон /длина, ш площадн источни			
												X1	Y1				
														13	14	X2	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
001		Снятие ПРС	1		Строительная площадка	6001	2					15	20	15			
		Транспортировка ПРС	1														
		Выемочные работы грунта	1														
		Цементные работы	1														
		Пересыпка щебня	1														
		Пересыпка песка	1														
		Пересыпка ПГС	1														
		Покрасочные работы	1														
		Покрасочные работы	1														
		Покрасочные работы	1														
		Покрасочные работы	1														
		Покрасочные работы	1														
		Гидроизоляционные работы	1														
		Сварочные работы	1														

Таблица 1.10

расчета нормативов допустимых выбросов на период строительства

ца лин. ирин ого ка	Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество по кото- рому произво- дится газо- очистка	Кэфф обесп газо- очист кой, %	Средняя эксплуат степень очистки/ max.степ очистки%	Код веще- ства	Наименование вещества	Выброс загрязняющего вещества			Год дос- тиже ния НДВ
							г/с	мг/м3	т/год	
У2										
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
20						1				
					0123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)	0.021735		0.865584	2022
					0143	Марганец и его соединения /в	0.0005459		0.1507064	2022
					0301	Азота (IV) диоксид ( Азота диоксид) (4)	0.0112807		0.0133927	2022
					0304	Азот (II) оксид ( Азота оксид) (6)	0.0018321		0.0021763	2022
					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный	0.015597		0.01115	2022
					0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ ( Фториды	0.0001042		0.0348704	2022
					0344	неорганические плохо растворимые - ( алюминия фторид, кальция фторид,	0.000458		0.00031	2022

ЭРА v3.0 ТОО "Зеленый мост"

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расче

Северо-Казахстанская область, Строительство горно-металлургического комбината «TinOneMining»

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		Газовая сварка	1											
		Газовая резка	1	200										

Таблица 1.10

та нормативов допустимых выбросов на период строительства

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
					0616	натрия гексафторалюминат) ( Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0.16845		6.568	2022
					0621	Метилбензол (349)	0.02325		0.1317	2022
					1210	Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)	0.0045		0.0255	2022
					1401	Пропан-2-он (Ацетон)	0.00975		0.0552	2022
					2752	Уайт-спирит (1294*)	0.17336		3.66066	2022
					2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ ( Углеводороды предельные C12-C19 (в	0.6705		0.16898	2022
					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 ( шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.2789344		54.0001315	2022

ЭРА v3.0 ТОО "Зеленый мост"

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расче

Северо-Казахстанская область, Строительство горно-металлургического комбината «TinOneMining»

Прод-водство	Цех	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из трубы при максимальной разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м		
		Наименование	Количество, шт.						скорость м/с	объем на 1 трубу, м3/с	темпер. оС	точечного источ./1-го конца лин./центра площадного источника		2-го конца /длина, ш /площадь источни
												X1	Y1	
												13	14	X2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
001		АТУ-1 Дробилка первичного дробления окисленных руд	1	8760	АТУ-1	0001	15	0.75	20.12	8.89		262	486	
001		АТУ-2 Дробилка первичного дробления сульфидных руд	1	8760	АТУ-2	0002	15	0.75	20.12	8.89		231	458	
001		АТУ-3 Питатели №1 и №2 дробилки	1	8760	АТУ-3	0003	15	0.75	12.27	5.42		237	433	

Таблица 1.10

та нормативов допустимых выбросов на 2027 год

ца лин. ирин ого ка	Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество по кото- рому произво- дится газо- очистка	Кэфф обесп газо- очист кой, %	Средняя эксплуат степень очистки/ max.степ очистки%	Код веще- ства	Наименование вещества	Выброс загрязняющего вещества			Год дос- тиже ния НДВ
							г/с	мг/м3	т/год	
У2	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
	Скруббер				2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 ( шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.0889	10.000	2.8	2025
	Скруббер				2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 ( шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.0889	10.000	2.8	2025
	Фильтрационная установка				2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (	0.0542	10.000	1.71	2025

Северо-Казахстанская область, Строительство горно-металлургического комбината «TinOneMining»

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		вторичного дробления												
001		АТУ-4 Грохот дробилки вторичного дробления	1	8760	АТУ-4	0004	15	0.75	3.14	1.389		86	253	
001		АТУ-5 Дробилки вторичного дробления №1 и №2	1	8760	АТУ-5	0005	15	0.75	22.64	10		128	271	
001		АТУ-6 Питатели №1 и №2 забора мелких фракций руды	1	8760	АТУ-6	0006	15	0.75	1.57	0.694		319	484	

та нормативов допустимых выбросов на 2027 год

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
7	Фильтрационная установка				2908	шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей	0.006945	5.000	0.219	2025
	Точечный фильтр				2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей	0.1	10.000	3.154	2025
	Точечный фильтр				2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль	0.00694	10.000	0.21886	2025

Северо-Казахстанская область, Строительство горно-металлургического комбината «TinOneMining»

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
001		АТУ-7 Конвейер питания мельницы	1	8760	АТУ-7	0007	15	0.75	1.57	0.694		341	446	
001		АТУ-8 Сортировочные грохоты мельницы №1 и №2	1	8760	АТУ-8	0008	15	0.75	1.57	0.694		279	408	
001		АТУ-9 Шаровая мельница	1	8760	АТУ-9	0009	15	0.75	22.64	10		243	398	

Таблица 1.10

та нормативов допустимых выбросов на 2027 год

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
	Точечный фильтр				2908	цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 ( шамот, цемент, пыль цементного	0.00694	10.000	0.21886	2025
	Точечный фильтр				2908	производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 ( шамот, цемент, пыль цементного	0.00694	10.000	0.21886	2025
	Циклон				2908	производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 ( шамот, цемент, пыль цементного	0.1	10.000	3.154	2025

Северо-Казахстанская область, Строительство горно-металлургического комбината «TinOneMining»

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
001		АТУ-10 Флотация олова	1	8760	АТУ-10	0010	15	0.75	0.75	0.33		205	372	
001		АТУ-11 Флотация флюорита	1	8760	АТУ-11	0011	15	0.75	0.75	0.33		381	390	
001		АТУ-12 гравитационные концентраты контрольной перечистки	1	8760	АТУ-12	0012	15	0.75	0.75	0.33		415	366	

та нормативов допустимых выбросов на 2027 год

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
	Точечный фильтр				2908	производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 ( шамот, цемент, пыль цементного	0.00165	5.000	0.052	2025
	Точечный фильтр				2908	производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 ( шамот, цемент, пыль цементного	0.00165	5.000	0.052	2025
	Точечный фильтр				2908	производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 ( шамот, цемент, пыль цементного	0.00165	5.000	0.052	2025

Северо-Казахстанская область, Строительство горно-металлургического комбината «TinOneMining»

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
001		АТУ-13 Обезвоживание концентрата	1	8760	АТУ-13	0013	15	0.75	0.75	0.33		409	345	
002		Вытяжная вентиляция склада сырья и шихты	1	8760	Вытяжная вентиляция	0014	15	0.75	15.1	6.67		377	346	
002		Вытяжная вентиляция участка подготовки и подачи пылевидного угля	1	8760	Вытяжная вентиляция	0015	15	0.25	16.99	0.834		353	323	

та нормативов допустимых выбросов на 2027 год

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
	Точечный фильтр				2908	доменный шлак, песок, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 ( шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей	0.00165	5.000	0.052	2025
	Рукавный фильтр с мембраной				2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 ( шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей	0.2001	30.000	5.1866	2025
	Рукавный фильтр с мембраной				2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 ( шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец,	0.02499	29.964	0.647741	2025

ЭРА v3.0 ТОО "Зеленый мост"

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расче

Северо-Казахстанская область, Строительство горно-металлургического комбината «TinOneMining»

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
002		Вытяжная вентиляция участка фьюмингования	1	8760	Вытяжная вентиляция	0016	15	0.95	15.67	11.11		323	299	
002		Вытяжная вентиляция участка шлакового бассейна	1	8760	Вытяжная вентиляция	0017	15	1	17.69	13.89		293	277	
002		Вращающаяся печь	1	8760		0018	50	1.6	11.57	23.2629197		138	239	

та нормативов допустимых выбросов на 2027 год

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

	Рукавный фильтр с мембраной				2908	доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (	0.3333	30.000	8.63914	2025
	Скруббер с лотком вращающегося потока + электрический туманоуловитель				2908	шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (	0.4167	30.000	10.8	2025
	Рукавный фильтр				0330	шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей Сера диоксид (	0.4356	18.725	11.291	2025
					2908	Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера ( Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (	0.06952	2.988	1.802	2025
						шамот, цемент, пыль				

ЭРА v3.0 ТОО "Зеленый мост"

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расче

Северо-Казахстанская область, Строительство горно-металлургического комбината «TinOneMining»

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----

002	Фьюминговая печь	1	8760		0019	50	1.6	1.13	2.2677		249	324	
-----	------------------	---	------	--	------	----	-----	------	--------	--	-----	-----	--

та нормативов допустимых выбросов на 2027 год

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
						цементного				

Пылеулавливание, десульфурация					производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей 0325 Мышьяк, неорганические соединения /в пересчете на мышьяк/ (406)	0.0116	5.115	0.301	2025
					0330 Сера диоксид ( Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера ( IV) оксид) (516)	8.39964	3704.035	217.71867	2025
					0343 Фториды неорганические хорошо растворимые - (натрия фторид, натрия гексафторид) (Фториды	0.0931	41.055	2.413	2025
					2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 ( шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей Казахстанских месторождений) (494)	0.698	307.801	18.0922	2025

## **Организация санитарно – защитной зоны**

Устройство санитарно-защитной зоны между объектом и жилой застройкой является одним из основных воздухоохраных мероприятий, обеспечивающих требуемое качество атмосферного воздуха в населенных пунктах.

Санитарно-защитная зона объекта устанавливается согласно санитарным правилам "Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека" Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2.

На период эксплуатации размер нормативной СЗЗ составляет 1000 м согласно п.2 п.6 пп.5) *производство по выплавке цветных металлов непосредственно из руд и концентратов (свинца, олова, меди, никеля).*

На период строительства *размер СЗЗ не устанавливается.*

## **Комплекс мероприятий по уменьшению выбросов в атмосферу**

При организации намеченной деятельности необходимо осуществлять мероприятия и работы по охране окружающей среды, которые должны включать предотвращение потерь природных ресурсов, предотвращение или очистку вредных выбросов в атмосферу.

Для уменьшения загрязнения атмосферы, вод, почвы и снижения уровня шума в процессе строительства необходимо выполнить следующие мероприятия:

- отрегулировать на минимальные выбросы выхлопных газов всех механизмов;
- организация системы упорядоченного движения автотранспорта;
- организация и проведение работ по мониторингу загрязнения атмосферного воздуха;
- сокращение или прекращение работ при неблагоприятных метеорологических условиях;

При соблюдении всех решений, принятых в технологическом регламенте и всех предложенных мероприятий, негативного воздействия на атмосферный воздух проектируемого объекта не ожидается.

## **Расчет и анализ величин приземных концентраций загрязняющих веществ**

Математическое моделирование рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере и расчет величин приземных концентраций выполнено по программному комплексу «Эра», разработчик фирма «Логос-Плюс» (г. Новосибирск). Программа согласована с ГГО им. А.И. Воейкова и в соответствии с «Инструкцией по нормированию выбросов загрязняющих веществ в атмосферу» разрешена к применению в Республике Казахстан.

В качестве критерия для оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха применялись значения максимально разовых предельно допустимых концентраций веществ в атмосферном воздухе для населенных мест, при отсутствии утвержденных значений ПДК для веществ - ориентировочно безопасные уровни воздействия (ОБУВ).

Максимально разовые ПДК относятся к 20-30 минутному интервалу времени и определяют степень кратковременного воздействия примеси на организм человека. Значения ПДК и ОБУВ приняты на основании следующих действующих санитарно-гигиенических нормативов:

- максимально-разовые (ПДК м.р.), согласно приложения 1 к «Об утверждении Гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах» (утвержденных Приказом Министра национальной

экономики РК от 28 февраля 2015 года №168);

- ориентировочные безопасные уровни воздействия - ОБУВ, согласно Таблицы 2 «Об утверждении Гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах» (утвержденных Приказом Министра национальной экономики РК от 28 февраля 2015 года №168).

Для веществ, которые не имеют ПДК<sub>м,р.</sub>, приняты значения ориентировочно безопасных уровней загрязнения воздуха (ОБУВ). Согласно санитарным нормам РК, на границе СЗЗ и в жилых районах концентрация загрязняющих веществ в атмосферном воздухе не должна превышать ПДК.

Для проведения расчетов рассеивания предприятия взят расчетный прямоугольник размером 3168×2640 м с шагом сетки 264 м. Угол между координатной осью ОХ и направлением на север составляет 90°.

Расчет величин концентраций загрязняющих веществ в приземных слоях атмосферы проводился на расчетном прямоугольнике и санитарно-защитной по направлениям «розы» ветров. Ближайшая жилая зона по отношению к проектируемому участку по строительству металлургического завода и обоганительной фабрики расположена на удалении 8 км в северо-восточном направлении.

Расчет рассеивания приземных концентраций выполнялся без учета фона проектируемого участка за отсутствием постов наблюдений.

Результаты расчета рассеивания на период строительства и эксплуатации представлены в таблице 1-12, 1-13

Таблица 1-11 Сводная таблица результатов расчетов рассеивания на период строительства

Код ЗВ	Наименование загрязняющих веществ и состав групп суммаций	См	РП	СЗЗ	ЖЗ	ФТ	Граница области возд.	Территория предприятия	Колич. ИЗА	ПДК (ОБУВ) мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	30.0822	5.121505	0.118432	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	1	0.2000000	3
2752	Уайт-спирит (1294*)	6.1918	1.054157	0.024377	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	1	1.0000000	-
2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	23.9479	4.077137	0.094281	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	1	1.0000000	4
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок)	99.6257	4.382787	0.069946	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	1	0.3000000	3

Таблица 1-12 Сводная таблица результатов расчетов рассеивания на период эксплуатации

Код ЗВ	Наименование загрязняющих веществ и состав групп суммаций	См	РП	СЗЗ	ЖЗ	ФТ	Граница области возд.	Территория предприятия	Колич. ИЗА	ПДК (ОБУВ) мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности
0325	Мышьяк, неорганические соединения	0.2267	0.213815	0.032703	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	1	0.0030000*	2
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера	0.3453	0.334182	0.139572	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	2	0.5000000	3
0343	Фториды неорганические хорошо растворимые -	0.1820	0.171605	0.026247	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	1	0.0300000	2
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	1.3819	0.675897	0.104259	нет расч.	нет расч.	нет расч.	нет расч.	19	0.3000000	3

Анализ результатов рассеивания показывает, что максимальные приземные концентрации вредных веществ на санитарно-защитной зоне на период эксплуатации *не превышают норм ПДК*.

Результаты расчетов уровня загрязнения атмосферы на период эксплуатации в виде карт-схем рассеивания ЗВ в приземном слое атмосферы приведены в Приложении 3.

Перечень источников, дающих наибольшие вклады в загрязнение атмосферы на период строительства и эксплуатации представлен в таблице 1-14

Таблица 1-13 Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения атмосферы на период строительства

Код вещества/ группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м <sup>3</sup>		Координаты точек с максимальной приземной конц.		Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию			Принадлежность источника (производство, цех, участок )	
		в жилой зоне	на границе санитарно - защитной зоны	в жилой зоне X/Y	на границе СЗЗ X/Y	N ист.	% вклада			
							ЖЗ	СЗЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1. Существующее положение (2022 год.)										
Загрязняющие вещества:										
0616	Диметилбензол	0.1184316	0.0236863		-609/	6001		100	Период строительства	
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ ( Углеводороды предельные C12-C19	0.0942812	0.0942812		-609/1120	6001		100		
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыльцементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений)	0.0699465	0.0209839		-609/1120	6001		100	Период строительства	

Таблица 1-14 Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения атмосферы на период эксплуатации

Код вещества/ группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м <sup>3</sup>		Координаты точек с максимальной приземной конц.		Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию			Принадлежность источника (производство, цех, участок )	
		в жилой зоне	на границе санитарно - защитной зоны	в жилой зоне X/Y	на границе СЗЗ X/Y	N ист.	% вклада			
							ЖЗ	СЗЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Существующее положение (2025 год.) Загрязняющие вещества:										
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид)	0.1395721/0.069786		492/-776		0019		95.2	Металлургический завод	
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	0.1042594/0.0312778		492/-776		0017		30.1	Металлургический завод	
						0016		21.7		

#### Предложения по нормативам ПДВ

Расчет нормативов ПДВ для проектируемого объекта производился на основании расчета рассеивания вредных веществ в приземном слое атмосферы. Нормативы ПДВ определены для каждого вещества отдельно и для случая всех возможных групп суммаций.

Анализ расчетов показывает, что в зоне влияния промплощадки предприятия превышений ПДК м.р. на границе жилой зоны нет. Вклад предприятия в загрязнение атмосферы не превышает ПДК.

Согласно ст.28 Экологического Кодекса РК выбросы загрязняющих веществ от передвижных источников не нормируются. Плата за загрязнения атмосферного воздуха осуществляется по израсходованному количеству топлива по ставкам платы для передвижных источников.

Предложения по достижению нормативов ПДВ на период строительства и на период эксплуатации представлены в таблицах 1-16, 1-17.

Таблица 1-15 Нормативы эмиссий в атмосферный воздух на период строительных работ

Производство цех, участок	Но- мер ис- точ- ника	Нормативы выбросов загрязняющих веществ						
		существующее положение		на 2022 -2025 гг		Н Д В		год дос- тиже ния НДВ
Код и наименование загрязняющего вещества	выб- роса	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Неорганизованные источники</b>								
(0123) Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на(274)								
Период строительства	6001			0.021735	0.865584	0.021735	0.865584	2022
(0143) Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)								
Период строительства	6001			0.0005459	0.1507064	0.0005459	0.1507064	2022
(0301) Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)								
Период строительства	6001			0.0112807	0.0133927	0.0112807	0.0133927	2022
(0304) Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)								
Период строительства	6001			0.0018321	0.0021763	0.0018321	0.0021763	2022
(0337) Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)								
Период строительства	6001			0.015597	0.01115	0.015597	0.01115	2022
(0342) Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)								
Период строительства	6001			0.0001042	0.0348704	0.0001042	0.0348704	2022
(0344) Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид,(615)								
Период строительства	6001			0.000458	0.00031	0.000458	0.00031	2022
(0616) Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)								
Период строительства	6001			0.16845	6.568	0.16845	6.568	2022
(0621) Метилбензол (349)								
Период строительства	6001			0.02325	0.1317	0.02325	0.1317	2022
(1210) Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)								
Период строительства	6001			0.0045	0.0255	0.0045	0.0255	2022
(1401) Пропан-2-он (Ацетон) (470)								
Период строительства	6001			0.00975	0.0552	0.00975	0.0552	2022
(2752) Уайт-спирит (1294*)								
Период строительства	6001			0.17336	3.66066	0.17336	3.66066	2022
(2754) Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете(10)								
Период строительства	6001			0.6705	0.16898	0.6705	0.16898	2022
(2908) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент,(494)								
Период строительства	6001			0.2789344	54.0001315	0.2789344	54.0001315	2022
Итого по неорганизованным источникам:						1.3802973	65.6883613	
<b>Всего по объекту:</b>						<b>1.3802973</b>	<b>65.6883613</b>	

Таблица 1-16 Нормативы эмиссий в атмосферный воздух на период эксплуатации

Производство цех, участок	Но- мер ис- точ- ника выб- роса	Нормативы выбросов загрязняющих веществ						Год дос- тиже ния НДВ
		существующее положение		на 2025 год - 2035 год		Н Д В		
Код и наименование загрязняющего вещества		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>О р г а н и з о в а н н ы е    и с т о ч н и к и</b>								
(0325) Мышьяк, неорганические соединения /в пересчете на мышьяк/ (406)								
Металлургический завод	0019			0.0116	0.301	0.0116	0.301	2027
(0330) Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)								
Металлургический завод	0018			0.4356	11.291	0.4356	11.291	2027
	0019			8.39964	217.71867	8.39964	217.71867	2027
Итого				8.83524	229.00967	8.83524	229.00967	
(0343) Фториды неорганические хорошо растворимые - (натрия фторид, натрия(616)								
Металлургический завод	0019			0.0931	2.413	0.0931	2.413	2027
(2908) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент,(494)								
Обоганительная фабрика	0001			0.0889	2.8	0.0889	2.8	2027
	0002			0.0889	2.8	0.0889	2.8	2027
	0003			0.0542	1.71	0.0542	1.71	2027
	0004			0.006945	0.219	0.006945	0.219	2027
	0005			0.1	3.154	0.1	3.154	2027
	0006			0.00694	0.21886	0.00694	0.21886	2027
	0007			0.00694	0.21886	0.00694	0.21886	2027
	0008			0.00694	0.21886	0.00694	0.21886	2027
	0009			0.1	3.154	0.1	3.154	2027
	0010			0.00165	0.052	0.00165	0.052	2027
	0011			0.00165	0.052	0.00165	0.052	2027
	0012			0.00165	0.052	0.00165	0.052	2027
	0013			0.00165	0.052	0.00165	0.052	2027
Металлургический завод	0014			0.2001	5.1866	0.2001	5.1866	2027
	0015			0.02499	0.647741	0.02499	0.647741	2027
	0016			0.3333	8.63914	0.3333	8.63914	2027
	0017			0.4167	10.8	0.4167	10.8	2027
	0018			0.06952	1.802	0.06952	1.802	2027
	0019			0.698	18.0922	0.698	18.0922	2027
Итого				2.208975	59.869261	2.208975	59.869261	2027
Итого по организованным источникам:				11.148915	291.592931	11.148915	291.592931	
<b>Всего по объекту:</b>				<b>11.148915</b>	<b>291.592931</b>	<b>11.148915</b>	<b>291.592931</b>	

Контроль за соблюдением нормативов ПДВ должен осуществляться в соответствии с рекомендациями РНД 211.3.01.06-97 (ОНД-90).

Ответственность за организацию контроля и своевременную отчетность по результатам контроля возлагается на руководителя предприятия. Результаты контроля заносятся в журналы учета, включаются в технические отчеты предприятия, и учитываются при оценке его деятельности.

Контроль выбросов осуществляется силами предприятия, либо организацией, привлекаемой предприятием на договорных началах.

Контроль за состоянием воздушного бассейна должен обеспечивать:

- систематические данные о выбросах;
- исходные данные к отчетности предприятия;
- информацию к оценке соблюдения установленных норм выбросов и к анализу причин, вызывающих превышение норм.

Производственный мониторинг воздушного бассейна включает в себя два основных направления деятельности:

- наблюдения за источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в целях контроля за соблюдением нормативов ПДВ (мониторинг эмиссий);
- оценку состояния атмосферного воздуха (мониторинг воздействия).

Контроль за источниками выбросов проводится следующими способами:

- расчетными методами с использованием действующих в РК методик по расчету выбросов;
- методом непосредственного измерения в газоходах;
- прямыми замерами концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на границе санитарно-защитной зоны.

Расчетный метод применяется только к тем организованным источникам загрязнения атмосферы, по которым проведение инструментальных замеров технически невозможно или при отсутствии разработанных и согласованных в установленном порядке методов количественного химического анализа.

Ниже приводится план-график контроля на предприятии за соблюдением нормативов ПДВ.

П л а н - г р а ф и к  
 контроля на объекте за соблюдением нормативов допустимых выбросов на источниках выбросов  
 на существующее положение

N источника	Производство, цех, участок.	Контролируемое вещество	Периодичность контроля	Норматив допустимых выбросов		Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
				г/с	мг/м <sup>3</sup>		
1	2	3	5	6	7	8	9
0001	Обогажительная фабрика	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	1 раз/ квартал	0.0889	10	Сторонняя организация на договорной основе	0002
0002	Обогажительная фабрика	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	1 раз/ квартал	0.0889	10	Сторонняя организация на договорной основе	0002
0003	Обогажительная фабрика	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	1 раз/ квартал	0.0542	10	Сторонняя организация на договорной основе	0002
0004	Обогажительная фабрика	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	1 раз/ квартал	0.006945	5	Сторонняя организация на договорной основе	0002

1	2	3	5	6	7	8	9
0005	Обоганительная фабрика	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	1 раз/ квартал	0.1	10	Сторонняя организация на договорной основе	0002
0006	Обоганительная фабрика	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	1 раз/ квартал	0.00694	10	Сторонняя организация на договорной основе	0002
0007	Обоганительная фабрика	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	1 раз/ квартал	0.00694	10	Сторонняя организация на договорной основе	0002
0008	Обоганительная фабрика	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	1 раз/ квартал	0.00694	10	Сторонняя организация на договорной основе	0002
0009	Обоганительная фабрика	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	1 раз/ квартал	0.1	10	Сторонняя организация на договорной основе	0002

1	2	3	5	6	7	8	9
0010	Обогажительная фабрика	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	1 раз/кварт	0.00165	5	Сторонняя организация на договорной основе	0002
0011	Обогажительная фабрика	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	1 раз/кварт	0.00165	5	Сторонняя организация на договорной основе	0002
0012	Обогажительная фабрика	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	1 раз/кварт	0.00165	5	Сторонняя организация на договорной основе	0002
0013	Обогажительная фабрика	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	1 раз/кварт	0.00165	5	Сторонняя организация на договорной основе	0002
0014	Металлургический завод	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	1 раз/кварт	0.2001	30	Сторонняя организация на договорной основе	0002

1	2	3	5	6	7	8	9
0015	Металлургический завод	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	1 раз/ квартал	0.02499	29.9640288	Сторонняя организация на договорной основе	0002
0016	Металлургический завод	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	1 раз/ квартал	0.3333	30	Сторонняя организация на договорной основе	0002
0017	Металлургический завод	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	1 раз/ квартал	0.4167	30	Сторонняя организация на договорной основе	0002
0018	Металлургический завод	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	1 раз/ квартал	0.4356	18.7250786	Сторонняя организация на договорной основе	0002
		Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	1 раз/ квартал	0.06952	2.98844689	Сторонняя организация на договорной основе	0002
0019	Металлургический завод	Мышьяк, неорганические соединения /в пересчете на мышьяк/ (406)	1 раз/ квартал	0.0116	5.11531508	Сторонняя организация	0002

1	2	3	5	6	7	8	9
		Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	1 раз/ квартал	8.39964	3704.03493	на договорной основе Сторонняя организация	0002
		Фториды неорганические хорошо растворимые - (натрия фторид, натрия гексафторид) (Фториды неорганические хорошо растворимые /в пересчете на фтор/) (616)	1 раз/ квартал	0.0931	41.0548132	на договорной основе Сторонняя организация	0002
		Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	1 раз/ квартал	0.698	307.800855	на договорной основе Сторонняя организация	0002

ПРИМЕЧАНИЕ:

Методики проведения контроля:

0002 - Инструментальным методом, согласно Перечню методик, действующему на момент проведения мероприятий по контролю.

### 1.7.2 Ожидаемое воздействие на водный бассейн

Месторождение Сырымбет расположено в разнотравной лесостепи. Район засушливый, вблизи месторождения постоянных водотоков не имеется. Ближайший к месторождению постоянный водоток р. Есиль, протекающая приблизительно в 60 км к СЗ от месторождения.

Месторождение расположено в пределах водосборного бассейна р. Камысакты, которая протекает к востоку и северу от месторождения в 10,5 км. Водосбор рассматриваемого участка преимущественно плоский, равнинный; верхняя его часть несколько изрезана, всхолмлена и частично облесена. Берёзовые колки расположены главным образом по левобережью р. Камысакты, в 1,5-2,0 км от реки. Вся остальная часть водосбора (около 70-80 %) открытая, распаханная, за исключением неширокой полосы (до 0,5 км) вдоль реки, покрытой степным разнотравьем. Местами, особенно в нижней части водосбора, встречаются небольшие (до 1-2 га) замкнутые блюдцеобразные понижения, в летний период сухие или частично заполненные водой.

Река Камысакты берёт начало в 5 км к северу от с. Голицино; впадает в оз. Тарангул с юго-западного берега. Длина 106 км, площадь водосбора 1800 км<sup>2</sup>, в том числе бессточная 545 км<sup>2</sup>.

У с. Карасёвки (71 км от устья) река протекает через оз. Жалтырь. Озеро пресное, с незначительным развитием тростниковых зарослей. Восточный берег крутой, остальные – пологие. Западное и южное побережье заболочено. Площадь водоёма около 1000 га, средняя глубина – 1,5-2,0 м.

В районе с. Карасёвки, с. Жаркент, на участках, длиной по 5-10 км каждый, русло реки Камысакты совершенно не выражено. Весенние воды разливаются здесь широкой полосой (до 1 км) и медленно движутся по слабоогнутой ложбине соответственно с общим уклоном местности. Затем долина суживается и в ней появляется ясно выраженное русло. Берега высотой 1-2 м, умеренно крутые, изредка обрывистые, густо заросшие травой, сложены суглинками. Дно сухое, поросшее густой растительностью (камыш, тростник, осока), реже – открытое, песчаное. В верховьях до с. Карасёвки, в русле встречаются незначительные плёсы (длиной 20-30 м, ширина 5-8 м, глубина 0,3-0,7 м); вода в них солёная, но пригодная для водопоя скота.

Выходы грунтовых вод с дебитом порядка 0,1 л/сек. обнаружены лишь на участках между с. Лавровкой и Карасёвкой. Минерализация воды на верхнем участке (до с. Лавровки) в период весеннего половодья составляет 200-300 мг/л, а жёсткость – 2-3 мг-экв/л. (вода мягкая). Ниже оз. Жалтырь минерализация воды несколько повышена – до 400-600 мг/л при соответствующей ей жёсткости 4-6 мг-экв/л. (умеренно жёсткая). По химическому составу вода может быть гидрокарбонатной (30% экв. HCO<sub>3</sub> 24% экв. Ca или хлоридной 28% экв. хлора). По вкусовым качествам вода в это время на всём протяжении реки – хорошая.

В летнее и зимнее время минерализация воды разобщённых плёсов до с. Карасёвки увеличивается до 20-30 г/кг; вода приобретает резко выраженный хлоридный характер (47% экв. хлора, 23-20% экв. магния) и для питья становится непригодной. Жёсткость воды плёсов достигает 200-300 мг-экв. (очень жёсткая). Вода речных плёсов и оз. Жалтырь летом используется для водопоя скота и других хозяйственных потребностей.

Согласно п.8 статьи 225 Экологического Кодекса, запрещается сброс сточных вод без предварительной очистки в водные объекты, на рельеф местности и в накопители сточных вод, 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.

С целью достижения действующих нормативов заказчиком предусмотрено строительство «Станции водоочистки для опережающего осушения карьера месторождения комплексных руд с оловом и другими ценными сопутствующими элементами карьера «Сырымбет» в Северо-Казахстанской области».

25.03.2021 г. заказчиком было получено заключение РГП «Госэкспертиза» №12-0093/21 к рабочему проекту «Строительство горно-металлургического комбината Tin One Mining. Станция водоочистки дренажных и карьерных вод».

Карьерные и дренажные воды поступают на станцию водоочистки. Станция имеет несколько этапов очистки воды: удаление крупных взвешенных примесей, окисление органических и неорганических соединений, удаление взвешенных частиц крупностью более 130 микрон, коагулирование воды, удаление коагулированных дисперсных примесей, удаление железа, качественная очистка воды до SDI.

На предприятие будет поступление воды происходить: за счет карьерного водоотлива, с водозаборного сооружения «Шалакозек», вода которого используется на питьевые и хозяйственные нужды до момента ввода в эксплуатацию станции очистки (запланированной на середину 2023 года).

На предприятии будут образовываться сточные воды: при осушении карьера - карьерные и дренажные, хозяйственно-бытовые сточные воды, от эксплуатации станции очистки будет происходить образование - очищенные воды после очистки, минерализованные сточные воды очистных сооружений, промывные воды из станции очистки воды.

В качестве приемников сточных вод будут использоваться существующий пруд-накопитель, хвостохранилище, проектируемый пруд-испаритель, а приемниками очищенных вод после станции очистки будут являться водные объекты – оз. Большой Косколь и р. Камысакты.

Нормативы сброса для загрязняющих веществ, поступающих с очищенными карьерными и дренажными водами, в оз. Большой Косколь и р. Камысакты, в пруды-испарители, представлены в разрешении на эмиссии в окружающую среду №KZ38VCZ00851173 от 15.03.2021.

### 1.7.2.1 Водоснабжение и водоотведение обоганительной фабрики

При рассмотрении водного баланса отмечено, что:

- потребность в воде в цикле измельчения и флотации сульфидов 744,12 м<sup>3</sup>/час. Обратной водой из операций обезвоживания медного концентрата и сгущения хвостов арсенопиритной флотации закрывается 555,94 м<sup>3</sup>/час или 74,71% требуемой воды. Дефицит воды, который должен возмещаться оборотной водой из хвостохранилища – 188,18 м<sup>3</sup>/час.

- потребность в воде в цикле обогащения олова 699,44 м<sup>3</sup>/час. Обратной водой из операций обезвоживания оловянных концентратов и сгущения хвостов контрольной флотации закрывается 377,14 м<sup>3</sup>/час или 53,92% требуемой воды. Дефицит воды, который должен возмещаться оборотной водой из хвостохранилища и свежей водой, составляет 322,3 м<sup>3</sup>/час.

- потребность в воде в цикле обогащения флюорита 324,08 м<sup>3</sup>/час полностью закрывается оборотной водой из операций обезвоживания флюоритового концентрата и сгущения хвостов флюоритовой флотации.

- общая потребность в воде (свежей и из хвостохранилища) на всех операциях обогащения составляет 489,88 м<sup>3</sup>/час. При условии возвращения из хвостохранилища 317,36 м<sup>3</sup>/час воды потребность в свежей воде составит 172,52 м<sup>3</sup>/час или 0,53 м<sup>3</sup>/т руды.

Хвосты гравитационного контрольного обогащения, арсенопиритный концентрат из цикла арсенопиритной флотации, хвосты контрольной дофлотации из цикла медной флотации и шламы операции обесшламливания перекачиваются в хвостовой бак, откуда по системе насосов и трубопроводов направляются в хвостохранилище.

Осветленная вода после сгущения хвостов в хвостохранилище будет самотеком отводиться в пруд технической воды, а затем насосами насосной станции технической воды подается на технологические нужды обоганительной фабрики. Подпитка данной системы предусмотрена из резервуара сырой воды.

Осветленная вода после сгущения хвостов в хвостохранилище будет самотеком отводиться в пруд технической воды, а затем насосами насосной станции технической воды подается на технологические нужды обоганительной фабрики. Подпитка данной системы предусмотрена из резервуара сырой воды.

Таблица 1-17 Часовой водный баланс обоганительной фабрики

№	Наименование	Количество воды, м <sup>3</sup> /час	Примечание
1	2	3	4
<b>Измельчение и сульфидный цикл флотации</b>			
	<i>Поступает:</i>		
1	С рудой	17,1	Потребность в воде в цикле измельчения и флотации сульфидов 761,22-17,1=744,12 м <sup>3</sup> /час Оборотной водой из операций обезвоживания медного концентрата и сгущения хвостов арсенопиритной флотации закрывается 555,94 м <sup>3</sup> /час или 74,71 % требуемой воды.  Дефицит воды, который должна возмещаться оборотной водой из хвостохранилища – 188,18 м <sup>3</sup> /час.
2	В измельчение	85,07	
3	В классификацию	480,03	
4	На кондиционирование пульпы перед флотацией	176,10	
5	В основную медную флотацию	1,00	
6	В арсенопиритную флотацию	1,10	
7	На первую перечистку	0,40	
8	На вторую перечистку	0,02	
9	В операцию контрольной дофлотации	0,40	
	Итого:	761,22	

	<i>Выходит:</i>		
1	С отфильтрованным медным концентратом	0,20	Товарная продукция
2	После сгущения и фильтрации медного концентрата	9,42	Возвращается в медный цикл
3	С арсенопиритным концентратом	24,30	В хвостохранилище
4	Со сгущенными хвостами арсенопиритной флотации	167,58	Поступает в цикл обогащения олова
5	Слив сгущения хвостов арсенопиритной флотации	546,52	Возвращается в медный цикл
6	С хвостами контрольной дофлотации	13,20	В хвостохранилище
	Итого:	761,22	
<b>Обогащение олова</b>			
	<i>Поступает:</i>		
1	Со сгущенными хвостами арсенопиритной флотации	167,58	Потребность в воде в цикле обогащения олова $867,02 - 167,58 = 699,44 \text{ м}^3/\text{час}$ Обратной водой из операций обезвоживания концентратов и сгущения хвостов контрольной флотации закрывается $377,14 \text{ м}^3/\text{час}$ или 53,92 % требуемой воды. Дефицит воды, который должен возмещаться оборотной водой из хвостохранилища или свежей водой – $322,3 \text{ м}^3/\text{час}$ .
2	На операцию классификации хвостов арсенопиритной флотации	636,11	
3	В основную флотацию олова	32,20	
4	В контрольную флотацию олова	21,70	
5	На первую перечистку	3,33	
6	На вторую перечистку	2,48	
7	С концентратом контрольной гравитации	3,62	
	Итого:	867,02	
1	2	3	4
	<i>Выходит:</i>		
1	Со сгущенными хвостами контрольной флотации	70,72	Поступает во флюоритовый цикл
2	Верхний слив сгущения хвостов контрольной флотации	335,94	Возвращается в оловянный цикл
3	С магнитным продуктом HG WHIMS (TiO <sub>2</sub> промпродукт)	5,36	На временное хранение. Вода в процесс не возвращается
4	С хвостами первой перечистки	404,86	На операцию контрольной гравитации (после флюоритового цикла)
5	С магнитным продуктом LG LIMS (обогащенные Fe хвосты)	7,33	В хвостохранилище
6	С богатым HG Sn концентратом	0,19	Товарная продукция
7	С бедными LG Sn концентратами	0,75	На металлургическую переработку
8	После обезвоживания бедных LG Sn концентратов	32,90	Возвращается в оловянный цикл
9	После обезвоживания богатых HG Sn концентратов	8,30	Возвращается в оловянный цикл
10	Со шламами	0,67	В хвостохранилище
	Итого:		
<b>Флюоритовый цикл</b>			
	<i>Поступает</i>		Потребность в воде в цикле обогащения флюорита $394,8 - 70,72 = 324,08 \text{ м}^3/\text{час}$
1	Со сгущенными хвостами контрольной флотации	70,72	
2	В основную флюоритовую флотацию	284,18	

3	На первую перечистку	17,0	Потребность в воде полностью закрывается оборотной водой (344,77 м <sup>3</sup> /час) из операций обезвоживания концентратов и сгущения хвостов флюоритовой флотации. Имеется избыток оборотной воды 20,69 м <sup>3</sup> /час, который может быть использован в других циклах.
4	На вторую перечистку	9,9	
5	На третью перечистку	7,3	
6	В контрольную перечистку	5,7	
	Итого:	394,8	
	<i>Выходит:</i>		
1	Со сгущенными хвостами флюоритовой флотации	45,82	На операцию контрольной гравитации
2	Верхний слив сгущения хвостов флюоритовой флотации	134,45	В цикл флюоритовой флотации
3	С флюоритовым концентратом	4,21	Товарная продукция после операции брикетирования
4	После обезвоживания флюоритового концентрата	210,32	В цикл флюоритовой флотации
	Итого:	394,8	
1	2	3	4
<b>Контрольная гравитация</b>			
	<i>Поступает:</i>		
1	Со сгущенными хвостами флюоритовой флотации	45,82	Ввод воды не требуется
2	С хвостами первой перечистки	404,86	
	Итого:	450,68	
	<i>Выходит:</i>		
1	С концентратом контрольной гравитации	3,62	Возвращается в оловянный цикл
2	С хвостами контрольной гравитации	288,80	В хвостохранилище
	Итого:	450,68	
<b>Сгущение хвостов в хвостохранилище</b>			
	<i>Поступает:</i>		
1	С хвостами контрольной гравитации	288,80	
2	Со шламами	0,67	
3	С магнитным продуктом LG LIMS (обогащенные Fe хвосты)	7,33	
4	С хвостами контрольной дофлотации медного цикла	13,2	
5	С арсенопиритным концентратом	24,30	
	Итого:	492,56	
	<i>Выходит:</i>		
1	Сгущенные хвосты	175,2	
2	Оборотная вода	317,36	Может быть возвращена в процесс обогащения меди и олова
	Итого:	492,56	
<p><b>Расчёт необходимого количества ввода свежей воды:</b>  <math>188,18+322,3-20,6-317,36=172,52</math> м<sup>3</sup>/час или <math>172,52/325=0,53</math> м<sup>3</sup>/т руды; где 188,2 м<sup>3</sup>/час – дефицит воды в медном цикле, 317,36 м<sup>3</sup>/час – дефицит воды в оловянном цикле, 20,6 м<sup>3</sup>/час – избыток воды во флюоритовом цикле; 317,36 м<sup>3</sup>/час – вода, возвращаемая из хвостохранилища</p>			

### 1.7.2.2 Водоснабжение и водоотведение металлургического завода

Вода поступает на территорию комбината из двух источников:

1. Существующие водопроводы хозяйственно-питьевой воды. Насосная станция расположена в 100 м к западной части комбината;
2. Строящаяся канализационная система карьера с очистными сооружениями. Трубопровод пройдет на расстоянии 500–700 м от комбината.

Бытовая вода подается из повышающей насосной станции хозяйственно-питьевой воды. Производственная вода подается под давлением из станции очистки дренажа карьера.

Отвод бытовых сточных вод на период строительства и эксплуатации:

– Бытовые загрязненные воды в основном представляют собой канализационные воды от туалетов в цехе фьюмингования. После очистки в септике они транспортируются автотранспортом на централизованную обработку.

– Производственные загрязненные воды в основном представляют собой канализационные воды от башни водяной промывки отходящих газов. Под воздействием насоса они перекачиваются через сеть производственно-загрязненных вод в регулирующий бассейн станции очистки и после удаления мышьяка и фтора полностью повторно используются вместо выброса наружу. Производственные стоки в основном представляют собой канализационные воды от раковин для мытья рук и системы оборотной воды и воды периодической продувки котельной. Они текут самотеком по трубопроводной сети в регулирующий бассейн производственных стоков и централизованно перекачиваются насосом в хвостохранилище.

Общее водопотребление завода составляет 78140 м<sup>3</sup>/сутки, в том числе 28 м<sup>3</sup>/сутки - вода для бытовых нужд, 1507 м<sup>3</sup>/сутки - производственная свежая вода, 1542 м<sup>3</sup>/сутки - вода для подготовки умягченной воды, 43389 м<sup>3</sup>/сутки - производственная оборотная вода, 29424 м<sup>3</sup>/сутки - оборотная умягченная вода, 2130 м<sup>3</sup>/сутки - оборотная вода для промыва шлака, 120 м<sup>3</sup>/сутки - обратная вода. Коэффициент повторного использования воды - 96,06%.

Общий проектный объем сброса воды составляет 494 м<sup>3</sup>/сутки, в т.ч., 12 м<sup>3</sup>/сутки - бытовые загрязненные воды, 120 м<sup>3</sup>/сутки - производственные загрязненные воды, 362 м<sup>3</sup>/сутки - производственные сточные воды.

В соответствии с требованиями технологического производства к оборотной воде в данном проекте эта система разделяется на: систему умягченной оборотной воды, систему производственной оборотной воды и систему оборотной воды для промыва шлака.

Система производственной оборотной воды разделяется на систему оборотной воды для умягченной вторичной воды и другую систему производственной оборотной воды.

Расход системы оборотной воды для умягченной вторичной воды составляет 1226 м<sup>3</sup>/ч. Охлаждающая обратная вода поступает в градирню типа GFNL-1000 с перепадом температур 10°С под остаточным давлением на охлаждение, а охлажденная вода поступает в бак холодной воды с помощью двух одноступенчатых центробежных насосов двухстороннего всасывания типа KQSN350-M17S с двойным всасыванием (один - рабочий, другой - резервный, характеристики насоса: расход Q = 1250 м<sup>3</sup>/ч, напор H = 25 м, мощность P = 110 кВт). Охлажденная вода подается в пластинчатый теплообменник для охлаждения оборотной умягченной воды.

Расход воды другой системы производственной обратной воды составляет 582 м<sup>3</sup>/ч. Обратная охлаждающая вода из системы оборотного производственного водоснабжения поступает в градирню типа GFNL-1000 с перепадом температур 10°С под остаточным давлением на охлаждение, а охлажденная вода поступает в бак холодной воды с помощью

двух одноступенчатых центробежных насосов двухстороннего всасывания типа KQSN350-M17S с двойным всасыванием (один - рабочий, другой - резервный, характеристики насоса: расход  $Q = 800$  м<sup>3</sup>/ч, напор  $H = 38$  м, мощность  $P = 132$  кВт). Охлажденная вода возвращается в процесс для охлаждения.

Совмещенный бак холодной воды для системы производственной оборотной воды: размер:  $D \times Ш \times B = 30 \text{ м} \times 12 \text{ м} \times 2,5 \text{ м}$ , надземный.

Для систем оборотной воды предусматривается одна насосная размером  $D \times Ш \times B = 30 \text{ м} \times 15 \text{ м} \times 6 \text{ м}$ . Насосная оборотной воды оборудована одним электрическим однобалочным подвесным краном типа LX грузоподъемностью 3 т, высотой подъема 6 м и пролетом 6 м, одной электрической талью типа CD13-6D для облегчения установки и обслуживания оборудования. Внутри также устанавливается комплект интеллектуальной высокоэффективной системы очистки оборотной воды типа SS-XH1600 (производительность 100 м<sup>3</sup>/ч,  $P = 26$  кВт) в качестве обходного фильтра системы производственной оборотной воды.

#### *Система оборотной воды для промыва шлама*

Максимальный расход обратной воды в системе составляет 800 м<sup>3</sup>/час (шлак выгружается каждые 4,5 часов, а продолжительность выпуска шлама составляет 20-30 минут, всего 2130 м<sup>3</sup>/сут). В насосной оборотной воды для промыва шлама ( $D \times Ш \times B = 8 \text{ м} \times 5,3 \text{ м} \times 9,5 \text{ м}$ , под землей 5 м.) устанавливаются 2 шламовых насоса типа 250/200ST-АНК (один рабочий, другой резервный, характеристики насоса: расход  $Q = 800$  м<sup>3</sup>/ч, напор  $H = 29$  м, мощность  $P = 110$  кВт), которые используются для циркуляции воды для промыва шлама под давлением. В насосной устанавливается электрическая таль типа CD13-12D с грузоподъемностью 3 т, мощностью главного подъема 4,5 кВт и рабочей мощностью 0,4 кВт, которая используется для облегчения установки и обслуживания оборудования. Обратная вода со станции очистки сточных вод используется в качестве подпиточной воды для системы промыва шлама.

### **Система водоснабжения**

Система водоснабжения подразделяется на систему бытового водоснабжения, систему производственного водоснабжения, систему умягченной воды, систему оборотного водоснабжения и систему противопожарного водоснабжения.

#### *Система бытового водоснабжения*

В данном проекте расход хозяйственно-бытовой воды составляет 28 м<sup>3</sup>/сут., которая берется из сети хозяйственно-питьевого водопровода диаметром  $De63$  вблизи территории завода и подается к водопотребителям через сеть хозяйственно-питьевого водопровода на территории завода.

#### *Система производственного водоснабжения*

В данном проекте расход производственной свежей воды составляет 1507 м<sup>3</sup>/сут. Производственная водопроводная сеть объединена с наружной противопожарной водопроводной сетью, расход воды наружного пожарного гидранта составляет 25 л/с, две производственные водопроводные трубы DN200 подведены для соединения с кольцевой водопроводной сетью для производственной нужды и пожарных гидрантов на территории завода. Кольцевая водопроводная труба изготовлена из пластиковой композитной трубы со стальным каркасом DE200. Расстояние между наружными пожарными гидрантами не превышает 120 м.

### Система умягченной воды

В данном проекте потребление умягченной воды составляет 1542 м<sup>3</sup>/сут., которая в основном используется в качестве подпиточной воды для системы оборотной умягченной воды и котла-утилизатора, подается из станции химоводоподготовки, которая разработана теплотехниками.

### Система оборотного водоснабжения

В данном проекте общий расход оборотной воды составляет 74943 м<sup>3</sup>/сут. В соответствии с требованиями технологического производства к оборотной воде в данном проекте эта система разделяется на: систему умягченной оборотной воды, систему производственной оборотной воды и систему оборотной воды для промыва шлама.

#### а) Система оборотной умягченной воды

Общий расход оборотной воды для системы умягчения составляет 1226 м<sup>3</sup>/ч, в основном предназначен для кессонов фьюминговой печи, вода из оборудования поступает самотеком в бассейн для умягчения Д×Ш×В = 12 м×9 м×3,5 м (с верхней крышкой). На крыше бассейна для умягчения предусматривается повышательная насосная умягченной воды (размер насосной Д×Ш×В=12 м×9 м×7,5 м). В насосной устанавливаются три вертикальных длинновальных насоса 250LB-28,8х2 (характеристики насоса: расход Q=620м<sup>3</sup>/ч, напор Н=55м, мощность Р=160 кВт, два рабочих и один резервный). Вода подается под давлением в пластинчатый теплообменник типа BR25 (установленная площадь теплообмена 1000 м<sup>2</sup>) в насосной обратной воды (размер насосной Д×Ш×В=30 м х 15 м х 6 м). Охлажденная вода направляется в предохранительную водонапорную башню (эффективный объем 400м<sup>3</sup>, высота 35м) под остаточным давлением, а затем подается к оборудованию с предохранительной водонапорной башни. В повысительной насосной обратной умягченной воды устанавливается электрическая таль CD11-6D с грузоподъемностью 1 т, мощностью главного подъема 1,5 кВт и рабочей мощностью 0,2 кВт, которая используется для облегчения установки и обслуживания оборудования.

Для того чтобы обеспечить безопасность производственного оборудования, система оборотной умягченной воды должна работать непрерывно, поэтому система относится к первостепенной нагрузке. При отключении рабочего питания резервный источник питания может обеспечить нормальную работу системы обратной воды, управление насосом с преобразованием частоты, а также автоматический ввод резервного насоса. При этом предусматривается предохранительная водонапорная башня объемом 400 м<sup>3</sup>. При аварийном отключении клапан для выпуска воды в нижней части башни может автоматически открываться, чтобы обеспечить непрерывность воды дизельного двигателя во время пуска.

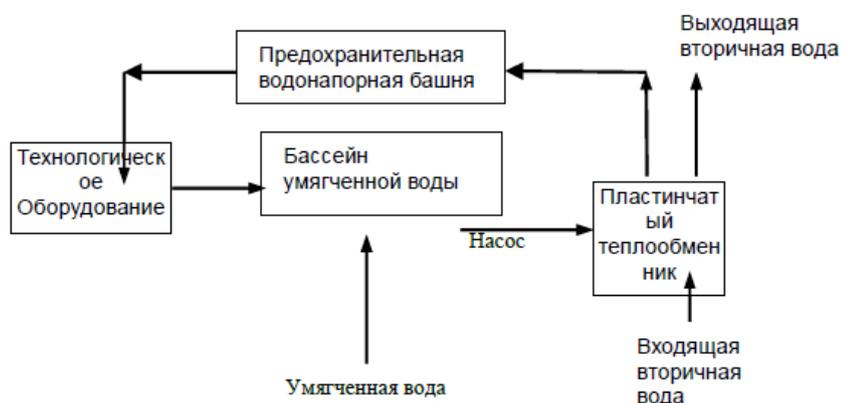


Рисунок 1-8 Технологическая схема системы оборотной умягченной воды

## б) Система производственной оборотной воды

Система производственной оборотной воды разделяется на систему оборотной воды для умягченной вторичной воды и другую систему производственной оборотной воды.

Расход системы оборотной воды для умягченной вторичной воды составляет 1226 м<sup>3</sup>/ч. Охлаждающая обратная вода поступает в градирню типа GFNL-1000 с перепадом температур 10°C под остаточным давлением на охлаждение, а охлажденная вода поступает в бак холодной воды с помощью двух одноступенчатых центробежных насосов двухстороннего всасывания типа KQSN350-M17S с двойным всасыванием (один - рабочий, другой - резервный, характеристики насоса: расход Q = 1250 м<sup>3</sup>/ч, напор H = 25 м, мощность P = 110 кВт). Охлажденная вода подается в пластинчатый теплообменник для охлаждения оборотной умягченной воды.

Расход воды другой системы производственной обратной воды составляет 582 м<sup>3</sup>/ч. Обратная охлаждающая вода из системы оборотного производственного водоснабжения поступает в градирню типа GFNL-1000 с перепадом температур 10°C под остаточным давлением на охлаждение, а охлажденная вода поступает в бак холодной воды с помощью двух одноступенчатых центробежных насосов двухстороннего всасывания типа KQSN350-M17S с двойным всасыванием (один - рабочий, другой - резервный, характеристики насоса: расход Q = 800 м<sup>3</sup>/ч, напор H = 38 м, мощность P = 132 кВт). Охлажденная вода возвращается в процесс для охлаждения.

Совмещенный бак холодной воды для системы производственной оборотной воды: размер: Д × Ш × В = 30 м × 12 м × 2,5 м, надземный.

Для систем оборотной воды предусматривается одна насосная размером Д × Ш × В = 30 м × 15 м × 6 м. Насосная оборотной воды оборудована одним электрическим однобалочным подвесным краном типа LX грузоподъемностью 3 т, высотой подъема 6 м и пролетом 6 м, одной электрической талью типа CD13-6D для облегчения установки и обслуживания оборудования. Внутри также устанавливается комплект интеллектуальной высокоэффективной системы очистки оборотной воды типа SS-XH1600 (производительность 100 м<sup>3</sup>/ч, P = 26 кВт) в качестве обходного фильтра системы производственной оборотной воды.

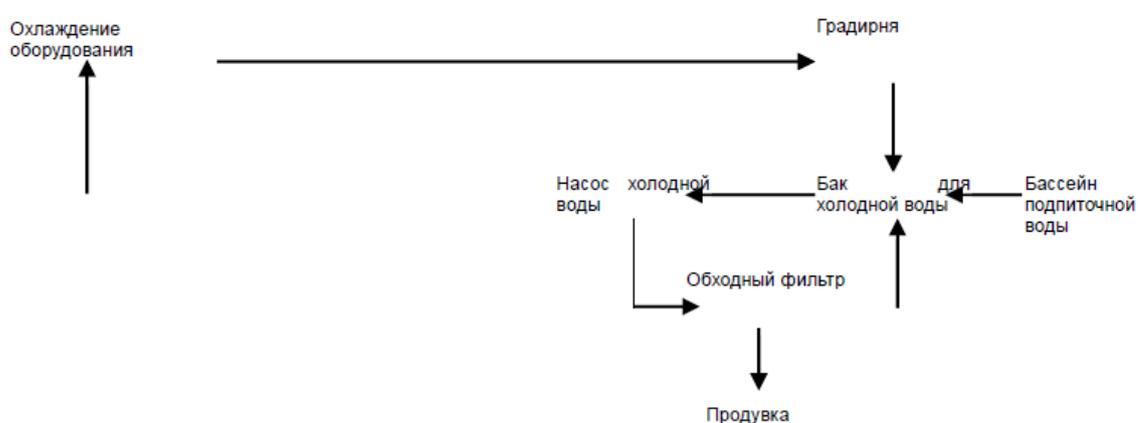


Рисунок 1-9 Технологическая схема системы производственной оборотной воды

## в) Система оборотной воды для промыва шлама

Максимальный расход обратной воды в системе составляет 800 м<sup>3</sup>/час (шлак выгружается каждые 4,5 часов, а продолжительность выпуска шлама составляет 20-30 минут, всего 2130

м<sup>3</sup>/сут). В насосной оборотной воды для промыва шлака (Д × Ш × В = 8м × 5,3м × 9,5м, под землей 5м.) устанавливаются 2 шламовых насоса типа 250/200ST-АНК (один рабочий, другой резервный, характеристики насоса: расход Q = 800 м<sup>3</sup>/ч, напор Н = 29 м, мощность Р = 110 кВт), которые используются для циркуляции воды для промыва шлака под давлением. В насосной устанавливается электрическая таль типа CD13-12D с грузоподъемностью 3 т, мощностью главного подъема 4,5 кВт и рабочей мощностью 0,4 кВт, которая используется для облегчения установки и обслуживания оборудования. Обратная вода со станции очистки сточных вод используется в качестве подпиточной воды для системы промыва шлака.

### **Повторно используемая вода (обратная вода)**

Общее количество повторно используемой воды в этом проекте составляет 120 м<sup>3</sup>/сут. Повторно используемая вода представляет собой в основном очищенные производственно-загрязненные воды, соответствующие стандартам. Станция очистки производственно-загрязненных вод оборудована бассейном обратной воды (9 м × 4,5 м × 4 м, наземный) и с помощью напорного насоса обратной воды (1 раб., 1 резерв., производительность насоса: расход Q = 5 м<sup>3</sup>/ч, напор Н = 30 м, мощность распределения Р = 2,2 кВт) подается для приготовления известкового раствора и в качестве подпиточной воды для системы десульфурации отходящих газов и системы оборотной воды для промыва шлака.

### **Канализация**

Общий проектный объем сброса воды составляет 494 м<sup>3</sup>/сут, в т.ч., бытовые сточные воды - 12 м<sup>3</sup>/сут, производственно-загрязненные воды - 120 м<sup>3</sup>/сут, производственные сточные воды - 362 м<sup>3</sup>/сут.

Бытовые загрязненные воды, в основном, представляют собой дренаж от туалетов в цехе фьюмингования. За их отправку на станцию очистки бытовых сточных вод для инфраструктуры ГМК после очистки в септике несет ответственность Заказчик.

Производственные-загрязненные воды, в основном, представляют собой канализационные воды от башни водяной промывки отходящих газов. После нагнетания насосом, перекачиваются и сбрасываются в регулирующий резервуар станции очистки сточных вод по канализационной сети производственных канализационных на территории комбината, и полностью повторно используются после удаления мышьяка и фтора, а не выпускаются наружу.

Производственные стоки в основном представляют собой дренаж от раковины для мытья рук, канализации системы оборотной воды и дренаж от периодической продувки котельной, они текут самотеком по сети производственных сточных вод на территории завода в регулирующий бассейн производственных стоков, затем насосом направляются на отстаивание в хвостохранилище (поскольку местоположение хвостохранилища не определено, насосы и трубопроводы не входят в объем проектирования).

### **Очистка сточных вод**

#### *Очистка производственно загрязненных вод*

Объем производственно-загрязненных вод составляет 120 м<sup>3</sup>/сутки, объем дренажных вод скруббера системы десульфурации отходящих газов - 120 м<sup>3</sup>/сутки (содержание As: 7,94 г/л, запыленность - около 1 г/л, рН ~ 6). Проектная производительность станции очистки производственно-загрязненных вод - 5 м<sup>3</sup>/час.

Производственно-загрязненные воды собираются в регулирующий бассейн производственно-загрязненных вод по трубопроводу, с помощью двух вертикальных

самовсасывающих насоса из конструкционного пластика 32FZU-20 (1 раб., 1 резерв., параметры:  $Q = 5$  м<sup>3</sup>/ч,  $H = 25$  м,  $P = 2,2$  кВт) поднимаются в первый реакционный бак нейтрализации первой ступени, куда добавляется известковый раствор для регулирования уровня рН; затем самотеком текут в бак окисления первой ступени, куда добавляются железный купорос и перекись водорода; дальше текут во второй реакционный бак нейтрализации первой ступени с добавлением известкового раствора для регулирования уровня рН; воды на выходе второго реакционного бака при добавлении ПАМ самотеком текут в бассейн нейтрализации и сгущения первой ступени, после этого направляются в промежуточный бассейн. Шлам, образующийся в бассейне нейтрализации и сгущения первой ступени при помощи двух керамико-пластиковых комбинированных насосов (1 рабочий и 1 резервный, параметры: производительность - 5м<sup>3</sup>/ч,  $H = 60$  м) перекачивается в два мембранных фильтр-пресса мышьяковистого шлама ( $F = 80$ м<sup>2</sup>). Мышьяковистый шлак после фильтрации направляется в центр обработки опасных отходов, а фильтрат возвращается в регулирующий бассейн.

Стоки промежуточного бассейна при помощи двух вертикальных самовсасывающих насосов из конструкционного пластика 32FZU-20 (1 раб., 1 резерв., параметры:  $Q = 5$  м<sup>3</sup>/ч,  $H = 25$  м,  $P = 2,2$  кВт) откачиваются в первый реакционный бак нейтрализации второй ступени, куда добавляется известковый раствор для регулирования уровня рН; затем самотеком текут в бак окисления второй ступени, куда добавляются железный купорос; дальше текут во второй реакционный бак нейтрализации второй ступени с добавлением известкового раствора для регулирования уровня рН; воды на выходе второго реакционного бака при добавлении собирателя тяжелых металлов и ПАМ самотеком текут в бассейн нейтрализации и сгущения второй ступени; после этого воды направляются в бассейн обратной воды и их уровень рН регулируется до  $8 \sim 9$ , они используются в качестве подпиточной воды для бассейна оборотной воды для промыва шлама, системы десульфурации и для изготовления известкового раствора. Шлам, образующийся в бассейне нейтрализации и сгущения второй ступени при помощи двух керамико-пластиковых комбинированных насосов (1 рабочий и 1 резервный, параметры: производительность - 5м<sup>3</sup>/ч,  $H = 60$  м) перекачивается в один мембранный фильтр-пресс мышьяковистого шлама ( $F = 80$ м<sup>2</sup>). Мышьяковистый шлак после фильтрации направляется в цех фьюмингования, а фильтрат возвращается в промежуточный бассейн.



Таблица 1-18 Объем водоснабжения и водоотведения на период эксплуатации

п.п.	Водопотребитель	Общее водопотребление, м <sup>3</sup> /сут	Свежая вода, м <sup>3</sup> /сут.			Объем оборотной воды, м <sup>3</sup> /сут.\			Вода для повторного использования, м <sup>3</sup> /сут.	Расход воды, м <sup>3</sup> /сут.	Объем канализации, м <sup>3</sup> /сут.			
			Хозяйственно-бытовая свежая вода	Производственная свежая вода	Умягченная вода	Умягченная оборотная вода	Производственная оборотная вода	Оборотная вода для промыва шлака			Бытовая загрязненная вода	Производственно-загрязненная вода	Производственный сток	Общий объем сброса воды
I	Участок подготовки и подачи пылевидного угля	161	1				160						1	1
II	Вентиляторная	6	1				5						1	1
III	Склад сырья и шихты	9	2	7					7				2	2
IV	Участок фьюмингования	61776	15	744	29	29424	29424	2130	10	656	12		130	142
V	Утилизационная котельная	1538	3	162	1373					1373			165	165
VI	Система пылеулавливания	137		137						137				
VII	Участок очистки отходящих газов	9079	1	208			8760		110	160		120	39	159
VIII	Компрессорная и азотная станция	2209	1	48			2160			38			11	11
IX	Кислородная станция	2945	1	64			2880			52			13	13
X	Итого	77860	25	1370	1402	29424	43389	2130	120	2423	12	120	362	494
XI	Непредвиденное количество воды	280	3	137	140					280				
XII	Всего	78140	28	1507	1542	29424	43389	2130	120	2703	12	120	362	494

### 1.7.3 Ожидаемое воздействие на недра

По литологическим и физико-механическим свойствам до глубины исследования 5,0м выделено два геолого-генетических комплекса пород, в которых, в свою очередь, выделено четыре инженерно-геологических элемента.

На территории проведения инженерно-геологических изысканий для выполнения рабочего проекта «Гидротехнические сооружения опережающего осушения карьера месторождения комплексных руд с оловом и другими ценными сопутствующими элементами месторождения «Сырымбет» в Северо-Казахстанской области» основанием будут служить грунты ИГЭ-2 - ИГЭ-4. Грунты литологически представлены глинами легкими пылеватыми от твердых до мягкопластичных.

Степень засоления грунтов на территории проведения инженерно-геологических изысканий – от незасоленных до слабозасоленных.

Степень агрессивного воздействия грунтов к бетонным конструкциям на портландцементе (бетоны марки W4, W6, W8) – слабая, местами средняя.

Степень агрессивного воздействия грунтов к бетонным конструкциям на шлакопортландцементе и сульфатостойком цементе (бетоны марки W4, W6, W8) – слабая.

Степень агрессивного воздействия грунтов к железобетонным конструкциям, в основном, - слабая, местами средняя.

Коррозионная активность грунтов по отношению к стальным металлическим конструкциям – от средней до высокой степени.

Степень агрессивного воздействия грунтов к алюминиевой оболочке кабеля - высокой степени, к свинцовой оболочке кабеля - от средней до высокой степени.

На территории изысканий при бурении 46 скважин глубиной 5,0м в мае 2017г грунтовые воды вскрыты на глубине 1,4-4,0м. Установившийся уровень грунтовых вод через сутки 0,5-3,0м.

Вода хлоридно-сульфатная магний-натриевая, кальций-натриевая, магний- кальций-натриевая, гидрокарбонатная натрий-магниевая.

Степень агрессивного воздействия воды на бетоны на портландцементе (бетоны марок W4, W6, W8) - от слабоагрессивной до сильноагрессивной.

Степень агрессивного воздействия воды на бетоны на шлакопортландцементе и на сульфатостойком цементе (бетоны марок W4, W6, W8) – слабоагрессивная.

Степень агрессивного воздействия воды к арматуре железобетонных конструкций – не агрессивная при постоянном погружении, от слабоагрессивной до средне-агрессивной при периодическом смачивании.

Степень агрессивного воздействия воды к свинцовым оболочкам кабеля - низкая, местами средняя, к алюминиевым оболочкам кабеля, в основном, высокая, местами средняя.

Колебания сезонного уровня грунтовых вод находится в широком пределе, что связано с различными периодами года. Колебания этих уровней тем больше, чем больше количество осадков. В летний период уровень грунтовых вод понижается, а в весенне-осенний период повышается. Территория относится к потенциально потопляемой за счет скопления талых вод в весеннее время года в районе скважин №№ 16,25,25а,26 и №№28-31. При проектировании дороги рекомендуется для обеспечения естественного стока установить дренажно-проточные системы, улучшить вертикальную планировку. Предусмотреть мероприятия, снижающие возможность попадания воды под основания и быстрому их

отводу при аварийных ситуациях. Все поверхностные воды должны отводиться через постоянную действующую ливнесточную сеть за пределы застраиваемой территории. Ливнесточная сеть должна обеспечивать пропуск наибольшего расхода ливневых вод.

Глубина промерзания для суглинков и глин – 184см. Величина проникновения «0», максимальное значение которого приходится на март и составляет 271см.

Грунты в зоне промерзания сильнопучинистые.

### **Оценка воздействия на недра**

Недра, по сравнению с другими компонентами окружающей среды, обладают некоторыми характерными особенностями, определяющими специфику оценки возможного ее изменения, это: достаточная инерционность системы, необратимость процессов, вызванных внешним воздействием, низкая способность к самовосстановлению (по сравнению с некоторыми биологическими компонентами). Необходимо отметить такую характерную особенность геологической среды, как полихронность, т.е. разная по времени динамика формирования компонентов.

В результате техногенных воздействий на геологическую среду при производстве различных работ в ней происходят или могут происходить изменения, существенным образом меняющие её свойства.

Воздействие на недра заключается в нарушении целостности массивов пород при проходке выработок, возникновении пустотности в недрах при извлечении грунтов на поверхность земли.

Оценка воздействия на геологическую среду базируется на требованиях к охране недр, включающих систему правовых, организационных, экономических, технологических и других мероприятий, направленных на сохранение свойств энергетического состояния верхних частей недр с целью предотвращения землетрясений, оползней, подтоплений, просадок грунтов.

Участки недр и земная поверхность, на которых проводятся проектируемые работы, не представляет особую экологическую, научную, культурную и иную ценность и не является охраняемой природной территорией с правовым режимом особой охраны и регулируемым режимом хозяйственной деятельности для сохранения объектов природно-заповедного фонда.

Для выполнения проектируемых работ привлекается оборудование, обеспечивающее безопасность ведения работ.

#### **1.7.4 Ожидаемое воздействие на земельные ресурсы и почвенный покров**

Специфика намечаемой деятельности предусматривает такие виды воздействия на почвы, как механические нарушения и изменение форм рельефа вследствие перепланировки поверхности территории. Интенсивность физического воздействия на почвы для рассматриваемого объекта характеризуется следующими показателями: механическими воздействиями нарушены; формируются новые формы рельефа поверхности; требуется проведение рекультивации нарушенных земель.

Почвы являются достаточно консервативной средой, собирающей в себя многочисленные загрязнители и теряющей от этого свои свойства. По сравнению с атмосферой или поверхностными водами почва – самая малоподвижная среда, миграция загрязняющих веществ в которой происходит относительно медленно. Загрязнение почвенного покрова происходит в основном за счет выбросов в атмосферу загрязняющих веществ и последующего их осаждения под влиянием силы тяжести, влажности или атмосферных осадков.

При реализации намечаемой деятельности предусматриваются выбросы газообразных составляющих выхлопных газов техники и оборудования (в практическом отображении малозначительно влияют на уровень загрязнения почв), а также от процессов земляных работ и формирования отвалов грунтов – пыли, которая для почв не является загрязняющим веществом и, соответственно, её содержание и накопление в почвах не нормируется.

Почвы в пределах отведенной под строительство территории относятся к группе черноземов. Обыкновенные нормальные черноземы обычно занимают выровненные дренированные и слабодренированные участки между лесными участками лесостепи. Почвообразующей породой являются обессоленные суглинки. Кроме того, в районе месторождения, в слабодренированных понижениях рельефа отмечаются маршевые и солонцеватые почвы. Большинство почв с глубиной переходит, главным образом, в глинисты почвы. Почвы на участке проекта подходят для использования при рекультивации промплощадки. К эрозионным процессам в период строительства объекта можно отнести разрушение почвенно-растительного слоя при рытье котлованов, траншей для укладки подземных коммуникаций, строительстве инженерных коммуникаций, организации дорог и проездов. Вследствие такого воздействия происходит перемешивание почвенно-растительного слоя с нижележащими горизонтами и почвы теряют свое изначальное состояние. В процессе осуществления намечаемого строительства произойдут нарушения земной поверхности строительными машинами и механизмами.

Воздействие изъятия земель под строительство объекта будет носить локальный характер. Вывоз земляных масс в отвалы незначителен. Большая часть земли используется для обратной засыпки. Вывоз отработанного грунта предусмотрен в специально отведенные места.

Для временного хранения строительного и бытового мусора планируется использовать контейнеры на специально организованных площадках с твердым покрытием.

В рамках разработки отчета о возможных воздействиях был направлен запрос в КГУ «Управление ветеринарии акимата Северо-Казахстанской области» о наличии на территории планируемого строительства скотомогильников с сибирезвенными захоронениями. Был получен ответ об отсутствии таковых №33.01-10/421 от 21.04.2022 г. (представлен в приложении 4).

## 1.7.5 Ожидаемое воздействие на растительный и животный мир

### Воздействие на растительный покров

Растительный покров – один из наименее защищенных компонентов ландшафта, который повсеместно подвергается воздействию антропогенной деятельности и страдающий от нее в первую очередь.

Наибольшие негативные последствия для растительности имеют, как правило, физические воздействия, проявляющиеся в виде механических нарушений почвенно-растительного покрова, сопровождаемые снижением почвенных характеристик нарушаемых земель. В процессе земляных работ растительность в зоне строительства будет деформирована или полностью уничтожена.

Территория района располагается в пределах лесостепной зоны в подзоне лесостепной полосы с берёзово-колючными лесами и сосняками. Растительность представлена следующими типами: лесные сообщества; степные сообщества; луговая растительность.

Сосна обыкновенная (Семейство сосновые). Сосновые леса занимают значительную часть территории Айыртауского района. Сплошные массивы сосна образует в горах Айыртау, Имантау, на сопке Буркитты. Сосновые леса, густые и чистые, очень красивы. Стволы деревьев могут достигать высоты 35 м. Трудно переоценить значение сосны в жизни человека. Это дерево оздоравливает воздух, сохраняет воду и укрепляет почву. Древесина служит прекрасным строительным и поделочным материалом. Почки, собранные с живых деревьев, содержат много полезных веществ и широко применяются в медицине. Сосна быстро растёт и нетребовательна к почвам, поэтому её широко используют в озеленении.

Растительный покров является одним из важнейших компонентов ландшафтов. Нарушение естественного растительного покрова сопровождается формированием антропогенных модификаций природных территориальных комплексов, что активно проявляется в районе рассматриваемой территории. Принимая во внимание тот факт, что реконструируемый участок граничит с лугово-пастбищными угодьями, а также то, что по окончании работ в рамках реконструкции будет осуществлена рекультивация нарушенных участков с последующим засевом семенами многолетних трав, можно сделать вывод о том, что воздействие от реконструируемого объекта на растительность будет минимально. В связи с чем не требуется более детальное рассмотрение данного аспекта, также не требуется разработка рекомендации по сохранению растительных сообществ, улучшению их состояния, сохранению и воспроизводству флоры, а также разработка предложений по мониторингу растительного покрова.

*Оценка воздействия на животный мир прилегающей территории согласно отчету об исследовании биоразнообразия (май 2022 год)*

Согласно зоогеографическому районированию, территория горно-металлургического комбината АО «TinOneMining» и месторождения Сырымбет относится к Лесостепному участку Центральноазиатской подобласти, Казахстанскому округу Казахстано-Монгольской провинции.

Фаунистический комплекс в районе размещения горно-металлургического комбината АО «TinOneMining» Сырымбет насчитывает до 120 видов.

На территории размещения объектов горно-металлургического комбината встречается не менее 27 видов млекопитающих (Mammalia) из 12 семейств и 6 отрядов.

Фаунистический комплекс млекопитающих состоит из видов характерных для лесостепной и лесной фауны, также встречаются эврибионтные мезофильные виды.

*Материалы обследования фауны пернатых на территории в районе горно-металлургического комбината АО «Tin One Mining» Сырымбет. (май 2022 г.)*

В период обследования в мае 2022 года на территории горно-металлургического комбината АО «Tin One Mining» Сырымбет, было обследовано 8 площадок учета и наблюдения за пернатыми, пройдено более 50 км пеших учетных маршрутов.

На площадке наблюдения т. 2.1 (53°31'58" N 68°13'21" E), в прошлом проводились грунтовые работы и находятся котлованы, заполненные водой. Всего здесь было отмечено обитание 30 видов пернатых из 9 отрядов, в количестве 94 особей. (См таблицы 2.1- 2.8 в Приложениях). Многочисленны представители водно-болотных пернатых из отряда гусеобразных (Anseriformes) - 6 видов уток, преобладали по численности кряква (*Anas platyrhynchos*) и широконоска (*Anas clypeata*) по 6-9 особей, серая утка (*Anas strepera*), чирок-свистун (*Anas crecca*), красноголовая чернеть (*Aythya ferina*) по 2-4 особи. Гнездится пара огарей (*Tadorna ferruginea*).

Отряд поганкообразных (Podicipediformes) представляли 2 вида черношейная поганка (*Podiceps nigricollis*) и красношейная поганка (*Podiceps auritus*) численность 1-4 особи. Отмечена 1 серая цапля (*Ardea cinerea*).

Из хищных пернатых отмечены представители 3 видов степной лунь (*Circus macrourus*), самец и самка, камышовый лунь (*Circus aeruginosus*), самец и самка и 1 ястреб тетеревятник (*Accipiter gentilis*). Курообразные (Galliformes) малочисленны, встречались серая куропатка (*Perdix perdix*) и перепел (*Coturnix coturnix*), по 1-2 особи.

Из отряда журавлеобразные (Gruiformes) отмечена 1 особь вида журавль-красавка (*Anthropoides virgo*), вид внесен в Красную Книгу РК. Лысухи (*Fulica atra*) малочисленны, зафиксирована 1 особь.

Из ржанкообразных (Charadriiformes) многочисленны чибисы (*Vanellus vanellus*) 7 особей, встречались малый зуёк (*Charadrius dubius*) и белокрылая крачка (*Chlidonias leucopterus*) по 1-2 особи.

Встречались представители голубеобразных (Columbiformes) сизые голуби (*Columba livia*) 6 особей.

Представители отряда воробьинообразные (Passeriformes): - деревенская ласточка (*Hirundo rustica*), полевой жаворонок (*Alauda arvensis*), белая трясогузка (*Motacilla alba*), желтая трясогузка (*Motacilla flava*) черноголовый чекан (*Saxicola torquata*), варакушка (*Luscinia svecica*) немногочисленны 2-3 особи.

Сорока (*Pica pica*), серая ворона (*Corvus cornix*) встречались по 2-3 особи. Более многочисленны грачи (*Corvus frugilegus*) и полевые воробьи (*Passer montanus*) – 9-10 особей.

Площадка наблюдения т. 2.2 (53°32'23" N 68°13'33" E), расположена рядом с небольшими водоёмами, окруженными тростниковыми и древесно-кустарниковыми зарослями. Здесь отмечено обитание 19 видов пернатых из 6 отрядов, общим числом 53 особи, среди них относительно многочисленны водно-болотные птицы. Представители отряда поганкообразные (Podicipediformes), - 2 черношейные поганки (*Podiceps nigricollis*) и 10 красношейных поганок (*Podiceps auritus*). Гнездится пара лебедей-кликунов (*Cygnus cygnus*), вид внесен в Красную Книгу РК. Уток представляют 7 видов, наиболее многочисленны кряква (*Anas platyrhynchos*) и чирок-трескунок (*Anas querquedula*), чирок-свистун (*Anas crecca*), по 4-5 особей. По 2-3 особи встречались широконоска (*Anas clypeata*) по 6-9 особей, серая утка (*Anas strepera*), красноголовая чернеть (*Aythya ferina*) и луток (*Mergus albellus*).

Из хищных пернатых отмечены 1 степной лунь (*Circus macrourus*), и 2 канюка (*Buteo buteo*). Зафиксирована 1 лысуха (*Fulica atra*).

Ржанкообразные (*Charadriiformes*) немногочисленны, 2 чибиса (*Vanellus vanellus*) и 3 особи барабинских чаек (*Larus barabensis*).

Зафиксировано 4 вида воробьинообразных (*Passeriformes*), полевой жаворонок (*Alauda arvensis*), варакушка (*Luscinia svecica*), полевой жаворонок (*Alauda arvensis*), сорока (*Pica pica*) по 1 -3 особи.

Площадка наблюдения т. 2.3 (53°33'00"N 68°13'30"E), расположена на равнинном участке с пашнями сенокосными угодьями и березовыми перелесками с кустарниковыми зарослями. На участке зафиксировано обитание 14 видов пернатых из 7 отрядов, общим числом 48 особей.

Пернатые из отрядов гусеобразные (*Anseriformes*), соколообразные (*Falconiformes*) ржанкообразные (*Charadriiformes*), кукушкообразные (*Cuculiformes*), голубеобразные (*Columbiformes*) немногочисленны, каждый отряд был представлен 1 видом, в количестве по 2-4 особи. Из курообразных (*Galliformes*) зафиксировано 2 тетерева (*Tetrao tetrix*).

Зафиксировано 8 видов воробьинообразных (*Passeriformes*). Фоновые виды полевой жаворонок (*Alauda arvensis*) и черноголовый чекан (*Saxicola torquata*) встречались в количестве 7-8 особей.

Площадка наблюдения т. 2.5 (53°32'23"N 68°14'26"E), расположена рядом с карьером, заполненным водой, берёзовыми перелесками, открытыми степными участками и пашнями.

Всего здесь было зафиксировано обитание 18 видов пернатых из 8 отрядов, общим числом 67 особей. Красношейные поганки (*Podiceps auritus*) относительно многочисленны – 8 особей. Гусеобразных (*Anseriformes*) 7 видов. Зафиксированы 2 особи лебедей-кликун (*Cygnus cygnus*), вид внесен в Красную Книгу РК. Из уток отмечено обитание огарей (*Tadorna ferruginea*), кряквы (*Anas platyrhynchos*), широконосок (*Anas clypeata*), серых уток (*Anas strepera*), чирков-трескунков (*Anas querquedula*) и хохлатых чернетей (*Aythya fuligula*) по 2- 4 особи.

Из отряда журавлеобразные (*Gruiformes*) отмечена 1 особь вида журавль-красавка (*Anthropoides virgo*) и 6 серых журавлей (*Grus grus*), оба вида внесены в Красную Книгу РК.

Из ржанкообразных (*Charadriiformes*) встречались малый зуек (*Charadrius dubius*) и чибисы (*Vanellus vanellus*) по 2-4 особи. Обитает обыкновенная кукушка (*Cuculus canorus*) 1 особь. Многочисленны представители голубеобразных (*Columbiformes*) сизые голуби (*Columba livia*) 18 особей. Из отряда дятлообразные (*Piciformes*) зафиксирована 1 особь вида желна (*Dryocopus martius*). Представители отряда воробьинообразные (*Passeriformes*) малочисленны: - 4 полевых жаворонка (*Alauda arvensis*), из врановых (*Corvidae*) сорока (*Pica pica*) и серая ворона (*Corvus cornix*) встречались по 1- 3 особи.

Площадка наблюдения т. 2.6 (53°31'14"N 68°13'55"E), расположена рядом с небольшим водоёмом, окруженным берёзовыми перелесками, лесосеками, открытыми степными участками и пашнями.

Всего здесь было зафиксировано обитание 29 видов пернатых из 9 отрядов, общим числом 108 особей. Красношейные поганки (*Podiceps auritus*) малочисленны – 2 особи. Гусеобразных (*Anseriformes*) 8 видов. Зафиксирована стая из 10 мигрировавших лебедей-кликун (*Cygnus cygnus*), вид внесен в Красную Книгу РК. Из уток отмечено обитание 7 особей кряквы (*Anas platyrhynchos*), немногочисленны широконоски (*Anas clypeata*), серые утки (*Anas strepera*), чирки-свистунки (*Anas crecca*), чирки-трескунки (*Anas querquedula*) по 1-2 особи, хохлатых чернетей (*Aythya fuligula*), красноголовых чернетей (*Aythya ferina*) по 4- 6 особей.

Из хищных пернатых отмечены представители 2 видов степной лунь (*Circus macrourus*) и черный коршун (*Milvus migrans*) по 1 особи.

Зафиксирована 1 обыкновенная кукушка (*Cuculus canorus*). Из отряда журавлеобразные (*Gruiiformes*) отмечена 1 особь вида серый журавль (*Grus grus*), вид внесены в Красную Книгу РК.

Из ржанкообразных (*Charadriiformes*) встречались чибисы (*Vanellus vanellus*) 5 особей и 2 барабинские чайки (*Larus barabensis*). Многочисленны представители голубеобразных (*Columbiformes*) сизые голуби (*Columba livia*) 18 особей. Отмечено обитание ушастой совы (*Asio otus*) и большого пестрого дятла (*Dendrocopos major*), по 1 особи.

Относительно высок уровень видового разнообразия воробьинообразных (*Passeriformes*) – 12 видов. Многочисленны полевые жаворонки (*Alauda arvensis*) – 21 особь. Такие виды как, деревенская ласточка (*Hirundo rustica*), желтая трясогузка (*Motacilla flava*), обыкновенная каменка (*Oenanthe oenanthe*), чечевица обыкновенная (*Caprodacus erythrinus*), варакушка (*Luscinia svecica*), белошапочная овсянка (*Emberiza leucosephala*), луговой чекан (*Saxicola rubetra*) и черноголовый чекан (*Saxicola torquata*) встречались в количестве 2-4 особи. Представители врановых (*Corvidae*) сорока (*Pica pica*) и серая ворона (*Corvus cornis*) встречались по 1-2 особи. Многочисленны грачи (*Corvus frugilegus*) 12 особей.

*Пернатые занесённые в Красную Книгу Казахстана обитающие в районе горно-металлургического комбината АО «TinOneMining» Сырымбет. (май 2022 г.)*

В миграционный период на территории встречается до 9 видов пернатых внесённых в Красную Книгу Казахстана: краснозобая казарка (*Rufibrentaruficollis*), лебедь-кликун (*Cygnus cygnus*), савка (*Oxyuraleucosephala*), белоглазый нырок (*Aythya nyroca*), беркут (*Aquila chrysaetos*), степной орел (*Aquila rapax*), могильник (*Aquila heliaca*), серый журавль (*Grus grus*), журавль красавка (*Anthropoides virgo*). (см. таблица №3). Степной лунь (*Circus macrourus*) внесён в Международный Красный список, но не включен в Красную Книгу РК. Статус угрозы согласно МСОП (IUCN): NT – near threatened – виды, которые могут в будущем попасть в категорию - (под угрозой исчезновения). Непосредственно, в весенний период обследования в мае 2022 г на территории горно-металлургического комбината АО «TinOneMining» Сырымбет было отмечено 4 вида пернатых занесённых в Красную Книгу Казахстана.

Краснозобая казарка (*Rufibrentaruficollis*), вид внесён в Красную Книгу Казахстана со статусом 2-й категории. Редкий, узкоареальный вид, с сокращающейся численностью. Статус угрозы согласно МСОП (IUCN): VU – vulnerable – наиболее уязвимые. В районе горно-металлургического комбината АО «TinOneMining» Сырымбет в период сезонных миграций краснозобые казарки (*Rufibrentaruficollis*), редко и не регулярно встречаются в количестве единичных особей.

Лебедь-кликун (*Cygnus cygnus*), вид внесён в Красную Книгу Казахстана со статусом 2-й категории. При антропогенном воздействии этот вид легко уязвим, в результате происходит сокращение его численности. Обитает на крупных озерах с хорошо развитой надводной растительностью. Причиной общего снижения численности лебедей считают изменение климата, изменение местообитаний, браконьерство, беспокойство, задержка на зимовку на малокормных водоемах, подогреваемых сточными водами городов. Статус угрозы согласно МСОП (IUCN): LC – Least Concern – вызывающий наименьшие опасения. На территории, в районе горно-металлургического комбината АО «TinOneMining» Сырымбет гнездится 3 пары, также была отмечена стая из 10 особей.

Савка (*Oxyuraleucosephala*), вид внесён в Красную Книгу Казахстана со статусом 1-й категории. Малочисленный вид уток с мозаичным распространением. Статус угрозы

согласно МСОП (IUCN): EN – endangered – под угрозой исчезновения. В районе горно-металлургического комбината АО «TinOneMining» Сырымбет встречается в период сезонных миграций.

Белоглазый нырок (*Aythya nyroca*), вид внесён в Красную Книгу Казахстана со статусом 3 категории. Редкий вид с резко сокращающейся численностью. В районе горно-металлургического комбината АО «TinOneMining» Сырымбет встречается в период сезонных миграций. Статус угрозы согласно МСОП (IUCN): NT – near threatened – виды, которые могут в будущем попасть в категорию - под угрозой исчезновения.

Беркут (*Aquila chrysaetos*) вид внесён в Красную Книгу Казахстана со статусом 3-я категория. Редкая птица с сокращающейся численностью. Основные лимитирующие факторы – хозяйственное преобразование мест обитания, недостаток кормов, фактор беспокойства, а также гибель птиц на ЛЭП. Включен в Приложение I «Конвенции о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения». В районе горно-металлургического комбината АО «TinOneMining» Сырымбет в мае 2022 г отмечена миграция единичной особи.

#### ***Характеристика класса пресмыкающиеся (Reptilia) и амфибии (Amphibia) в районе на обследованном участке в районе горно-металлургического комбината АО «TinOneMining» Сырымбет. (май 2022 г.)***

Из рептилий (Reptilia) на территории обитают 5 видов: - прыткая ящерица (*Lacerta agilis*), обыкновенный уж (*Natrix natrix*), узорчатый полоз (*Elaphe diademata*), обыкновенная гадюка (*Vipera berus*) и степная гадюка (*Vipera renardi*). Из земноводных (Amphibia) встречаются зеленая жаба (*Bufo viridis*) и остромордая лягушка (*Rana lessonae*).

Прыткая ящерица (*Lacerta agilis*), распространена в северной части Казахстана в степной и лесостепной зонах. Населяет влажные участки, расположенные рядом с водоёмами. В пойменных стациях возможно обитание обыкновенных ужей (*Natrix natrix*) и узорчатый полоз (*Elaphe diademata*) из семейства ужи (*Colubridae*). Семейство гадюки (*Viperidae*) представлено видом обыкновенная гадюка (*Vipera berus*), степная гадюка (*Vipera renardi*), эти змеи предпочитают берега озер и болотистые понижения. Обитают рядом с колониями грызунов. Пресмыкающиеся особенно подвержены антропогенному воздействию. На их численность значительное влияние оказывает выпас скота, автотранспорт, распашка земли, грунтовые работы. В период обследования, в связи с холодной погодой, змеи и ящерицы были малоактивны, и практически не встречались.

Из земноводных (Amphibia) на территории встречаются зеленая жаба (*Bufo viridis*) и остромордая лягушка (*Rana lessonae*). В период обследования активность земноводных (Amphibia) была низкой, остромордые лягушки (*Rana lessonae*) были зафиксированы на участке т. 2.8.(53°30'39" N 68°14'24" E) на заболоченном водоеме, 7 особей.

#### ***Фауна млекопитающих на территории в районе горно-металлургического комбината АО «TinOneMining» Сырымбет. (май 2022 г.)***

На территории размещения объектов горно-металлургического комбината АО «TinOneMining» Сырымбет встречается не менее 27 видов млекопитающих (Mammalia) из 12 семейств и 6 отрядов. (См. Таблицу №1-20) Фаунистический комплекс млекопитающих состоит из видов характерных для лесостепной и лесной фауны, также встречаются эврибионтные мезофильные виды. Наибольшее видовое разнообразие свойственно грызунам, распространены мелкие хищники. Хозяйственное значение имеют хищники и копытные, являющиеся объектами спортивной охоты и промысла.

Из отряда насекомоядных (Insectivora) на данной территории обитают представители 3 видов: - обыкновенный ёж (*Erinaceuseuropaeus*), ушастый ёж (*Erinaceusauritus*), малая белозубка (*Crocidurasuaveolens*). Это широко распространенные виды, обитающие на лесных и лесостепных участках, численность ежей менее 1 особи на гектар. Малая белозубка (*Crocidurasuaveolens*) населяет участки с развитой кустарниковой растительностью и зарослями бурьяна рядом с водоёмами.

Летучие мыши, рукокрылые (Chiroptera) представлены видами прудовая ночница (*Myotisdasycneme*) и водяная ночница (*Myotisdaubentoni*). Летучие мыши малочисленны, населяют промышленные и жилые строения, встречаются единичные особи.

Отряд хищные (Carnivora) представляют 7 видов: - волк (*Vulpesvulpes*), лисица (*Vulpesvulpes*), ласка (*Mustelanivalis*), горноста́й (*Mustelaerminea*), степной хорёк (*Mustelaeversmanni*), барсук (*Melesmeles*). Рядом с водоёмами, в тростниковых и кустарниковых массивах, возможны встречи енотовидной собаки (*Nyctereutesprocyonoides*).

Следы обитания лисиц (*Vulpesvulpes*), по 1 особи, в период обследования отмечены на маршруте, в точках б.н (53°32'45"N68°13'45"E) и (53°31'12"N68°13'26"E). Следы обитания барсука (*Melesmeles*) отмечены на участке (53°32'15"N68°10'29"E)

Ласка (*Mustelanivalis*), горноста́й (*Mustelaerminea*), степной хорёк (*Mustelaeversmanni*) обитают рядом с водоёмами, на участках с развитой кустарниковой растительностью, встречаются рядом с поселениями грызунов, полёвок и обыкновенной слепушонки (*Ellobiustalpinus*) на участках б.н (53°31'19"N68°13'49"E), (53°30'45"N68°13'58"E).

Отряд парнокопытные (Artiodactyla) представляют 4 вида: - кабан (*Susscrofa*), сибирская косуля (*Capreoluspygargus*), марал (*Cervuselaphus*), лось (*Alcesalces*).

Следы обитания кабанов (*Susscrofa*) были отмечены на участках т.2.3(53°33'00" N68°13'30" E), т. 2.4(68°13'30" E68°10'44" E), т. 2.7(53°31'07" N 68°14'42" E), где кормились единичные особи.

Сибирская косуля (*Capreoluspygargus*) широко распространена по всей территории, всего были зафиксированы 3 особи, по одной на участках: - т.2.3 (53°33'00" N68°13'30" E) на маршруте в точках б.н (53°31'20"N68°13'30"E) и (53°30'53"N68°14'41"E). Марал (*Cervuselaphus*) и лось (*Alcesalces*) могут заходить на территорию в количестве единичных особей, эти копытные в период обследования в мае 2022 г не встречались.

На обследованной территории горно-металлургического комбината АО «TinOneMining» Сырымбет обитают представителей 9 видов из отряда грызунов (Rodentia): - большой суслик (*Spermophilusmajor*), хомяк Эверсмана (*Allocrietuluseversmanni*), обыкновенный хомяк (*Cricetuscricetus*), обыкновенная полёвка (*Microtusarvalis*), красная полёвка (*Clethrionomysrutilus*), ондатра (*Ondatrazibethicus*), слепушонка (*Ellobiustalpinus*), лесная мышь (*Apodemussylvaticus*), домовая мышь (*Musmusculus*).

Полевки рода (*Microtus*) и другие мышевидные грызуны заселяют участки с развитой кустарниковой растительностью и бурьяном по всей территории. Семейство мышиные (*Muridae*) представляют 2 распространённых вида: - лесная мышь (*Apodemussylvaticus*), домовая мышь (*Musmusculus*) обитающие в открытых стациях и в жилищах человека. Домовая мышь (*Musmusculus*) преимущественно встречается рядом с жильём человека. Численность мелких млекопитающих соответствует естественному, среднемноголетнему уровню.

Слепушонка (*Ellobiustalpinus*) распространена по всем равнинным, степным участкам на территории, крупные поселения расположены в точках б.н (53°31'34"N68°13'13"E), (53°31'19" N68°13'49" E), (53°30'45" N68°13'58" E).

Отряд зайцеобразных (Lagomorpha) представляют 2 вида: - заяц-русак (*Lepus europaeus*), заяц беляк (*Lepus timidus*). Заяц-русак (*Lepus europaeus*) многочисленный вид, распространенный по всей территории, всего было встречено 9 особей на участках: - т. 2.1 (53°31'58" N68°13'21" E) т.2.3 (53°33'00" N68°13'30" E), т. 2.4 (68°13'30" E68°10'44" E), т.2.6 (53°31'14" N68°13'55" E), т. 2.8 (53°30'39" N68°14'24" E).

Все виды, обитающие на территории горно-металлургического комбината АО «TinOneMining» Сырымбет являются широко распространёнными представителями животного мира, среди них нет редких, исчезающих и узкоареальных видов млекопитающих.

Таблица 1-19 Видовой состав млекопитающих в районе горно-металлургического комбината АО «TinOneMining» Сырымбет. (май 2022 г.).

Отряд, вид	Примечание	
I. Отр. Насекомоядные – Insectivora		
1. Ушастый еж – <i>Erinaceus auritus</i> – Long-eared hedgehog	Малочисленный	-----
2. Обыкновенный еж – <i>Erinaceus europaeus</i> – <i>Europaeus hedgehog</i>	Малочисленный	-----
3. Малая белозубка – <i>Crocidurn suaveolens</i> – Scilly shrew	Малочисленный	-----
II. Отр. Рукокрылые – Chiroptera		
4. Прудовая ночница – <i>Myotis dasycneme</i>	Малочисленный	-----
5. Водяная ночница – <i>Myotis daubentoni</i>	Малочисленный	-----
III. Отр. Хищные – Carnivora		
6. Енотовидная собака - <i>Nyctereutes procyonoides</i>	Редок	Промысловый вид
7. Волк – <i>Canis lupus</i> -	Обычен	Промысловый вид
8. Лисица – <i>Vulpes vulpes</i> – Fox	Обычен	Промысловый вид
9. Ласка – <i>Mustela nivalis</i> – Weasel	Обычен	-----
10. Степной хорек – <i>Mustela eversmanni</i> -Russian polecat	Обычен	Промысловый вид
11. Горноста́й – <i>Mustela erminea</i>	Обычен	-----
12. Барсук – <i>Meles meles</i> -Badger	Обычен	Промысловый вид
IV. Отр. Парнокопытные – Artiodactyla		
13. Кабан – <i>Sus scrofa</i>	Обычен	Промысловый вид
14. Марал - <i>Cervus elaphus</i>	Малочисленный	
15. Сибирская косуля – <i>Capreolus pygargus</i>	Обычен	Промысловый вид
16. Лось – <i>Alces alces</i>	Малочисленный	Промысловый вид
V. Отр. Грызуны – Rodentia		
17. Большой суслик – <i>Spermophilus major</i>	Малочисленный	Промысловый вид
18. Хомячок Эверсмана – <i>Allocricetulus eversmanni</i>	Обычен	-----
19. Обыкновенный хомяк – <i>Cricetus cricetus</i>	Обычен	-----
20. Обыкновенная полёвка – <i>Microtus arvalis</i>	Обычен	-----
21. Красная полёвка – <i>Clethrionomys rutilus</i>	Обычен.	-----
22. Ондатра – <i>Ondatra zibethicus</i>	Обычен	Промысловый вид
23. Обыкновенная слепушонка – <i>Ellobius talpinus</i>	Фоновый	-----
24. Домовая мышь – <i>Mus musculus</i>	Обычен	-----
25. Лесная мышь – <i>Apodemus sylvaticus</i>	Обычен	-----
VI. Отр. Зайцеобразные – Lagomorpha		
26. Заяц-русак - <i>Lepus europaeus</i> -European hare	Многочисленный	Промысловый вид
27. Заяц-беляк – <i>Lepus timidus</i>	Обычен	Промысловый вид

## **Мероприятия по сохранению среды обитания животного и растительного мира**

Для минимизации негативного воздействия на животный мир при проведении строительных работ, а также во время деятельности предприятия в целом рекомендуется предусмотреть следующие мероприятия:

- *Проведение работ в строго отведенных стройгенпланом границах;*
- *Соблюдение максимально благоприятного акустического режима;*
- *Запрещение мойки машин и механизмов на участке производства работ;*
- *Рекультивация территории, благоустройство и озеленение после завершения работ в соответствии с требованиями, установленными на ООПТ;*
- *Избегать уничтожения или разрушения гнезд, нор на близлежащей территории;*
- *Сократить до минимума передвижения автотранспорта в ночное время;*
- *Произвести ограждение всех технологических площадок и исключить случайное попадание животных на промплощадку;*
- *Запретить кормление животных персоналом, а также в надлежащем порядке хранить отходы, являющиеся приманкой для животных.*
- *Строго придерживаться пространственного расположения и площади разрабатываемого участка, утвержденного в плане.*
- *Для освещения объектов следует использовать источники света, закрытые стеклами зеленого цвета, в ночное время действующего на животных отпугивающе; используемые осветительные приборы должны быть снабжены специальными защитными колпаками для предотвращения массовой гибели насекомых.*
- *С целью недопущения захламления территории промышленными, строительными и бытовыми отходами, а также предотвращения сокращения проективного покрытия площади естественной растительности требуется складирование отходов в строго отведенных и регламентированных местах. Также хранить все отходы в специально приспособленных закрываемых контейнерах, препятствующих проникновению в них птиц и млекопитающих.*

### **Перечень мероприятий по охране объектов растительного мира**

- *С целью снижения негативного воздействия на объекты растительного мира от загрязнения атмосферы и почвогрунтов от стационарных и передвижных источников предприятия рекомендуется через обильные орошения полевых дорог и отвалов, особенно в сухой период, добиться минимальных объемов выбросов неорганической пыли;*
- *Заправка дорожно-строительной и транспортной техники, установка временных складов ГСМ, хранение и размещение других вредных веществ, используемых при строительстве участков должны осуществляться при жестком соблюдении соответствующих норм и правил, исключающих загрязнение грунтовых вод (установка емкостей с ГСМ – только на поддонах; мойка техники – только в специально отведенных местах, оборудованных грязеуловителями; запрещение слива остатков ГСМ на рельеф).*
- *Для предотвращения наезда и повреждения растений, а также фрагментации мест обитания представителей флоры необходимо исключить несанкционированный проезд техники по землям, обеспечить проезд по специально отведенным полевым дорогам со строгим соблюдением графика ведения работ.*

- *Соблюдение границ отвода и строгое соблюдение технологии строительства;*
- *Строгий контроль за состоянием строительных машин и механизмов;*
- *Выполнение работ по озеленению территории (высадка-пересадка деревьев и кустарников, обустройство газона) и дальнейшему уходу за древесными насаждениями и озелененными участками (полив, внесение удобрений, рыхление почвы, мульчирование и утепление, обрезка кроны, защита от вредителей и др.)*
- *Рекомендуется обучение персонала правилам, направленным на сохранение биоразнообразия на территории, а также информирование о наличии мест пригодных для местообитания редких и находящихся под угрозой видов флоры и фауны будет способствовать сохранению мест размножения и концентрации объектов животного мира и флоры. Проводить обязательный инструктаж работников по соблюдению специальных экологических требований и законодательства об особо охраняемых природных территориях, животного и растительного мира с росписью в специальном журнале о его получении.*
- *просветительская работа экологического содержания;*
- *проведение всех видов деятельности в соответствии с требованиями экологических положений Республики Казахстан.*

***Выполнение указанных природоохранных мероприятий во время деятельности предприятия будет способствовать снижению отрицательного воздействия запланированных работ на объекты растительного и животного мира, а также существенно снизит рекреационные нагрузки на среду их обитания.***

***В период эксплуатации при соблюдении штатного режима работы предприятия негативного воздействия на растительный и животный мир прилегающей территории не ожидается. Эксплуатация объектов допустима без дополнительных мероприятий по охране растительности.***

### **Особо охраняемые природные территории**

Проектируемый участок обоганительной фабрики и металлургического завода АО «Tin One Mining» не относится к особо охраняемым природным территориям Северо-Казахстанской области на основании письма №03-11/266 от 11.05.2022 г, выданного РГУ «Северо-Казахстанская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан» (представлено в приложении 4).

Согласно Постановлению Правительства РК №240 от 22.04.2016 года, проектируемый участок АО «Tin One Mining» переведен из земель лесного фонда в земли промышленности, транспорта, связи, для нужд космической деятельности, обороны, национальной безопасности и иного несельскохозяйственного назначения на основании письма №03-11/266 от 11.05.2022 г, выданного РГУ «Северо-Казахстанская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан».

### 1.7.6 Факторы физического воздействия

Из физических факторов воздействия на окружающую среду и людей в период проведения работ можно выделить:

- воздействие шума;
- воздействие вибрации;
- электромагнитное воздействие;
- радиационное воздействие.

Производственный шум - это совокупность звуков различной интенсивности и высоты, беспорядочно изменяющихся во времени, возникающих в условиях производства и неблагоприятно воздействующих на организм.

В общем определении под термином «вибрация» принимаются механические упругие колебания в различных средах. Вибрации делятся на вредные и полезные. Вредные вибрации создают не только шумовые загрязнения окружающей среды, неблагоприятно воздействуя на человеческий организм, но и представляют определенную опасность для различных инженерных сооружений, вызывая в ряде случаев их разрушение. Полезные вибрации используются в ряде технологических процессов, но и в этом случае необходимо применение соответствующих мер защиты.

При строительных работах источниками шумового и вибрационного воздействия на здоровье людей, непосредственно принимающих участие в технологических процессах, а также на флору и фауну являются строительные машины и автотранспорт. Интенсивность внешнего шума зависит от типа оборудования, вида привода, режима работы и расстояния от места работы.

Основными источниками шума на период эксплуатации являются кислородная станция, вертикальная угольная мельница, воздуходувка, воздушный компрессор, вентилятор, гранулятор, насос оборотной воды, перекачивающий насос и т. д.

С целью снижения шумового и вибрационного воздействия, все работники должны быть обеспечены индивидуальными средствами защиты.

Вклад намечаемой деятельности в загрязнение окружающей среды в оцениваемом звуковом диапазоне оценивается как незначительный ввиду значительных расстояний от участков работ до селитебной застройки.

Проведение дополнительных мероприятий по снижению шумового воздействия не требуется, шумовое воздействие на жилые массивы близлежащих населенных пунктов от объекта строительных работ оценивается как незначительное. Общее вибрационное воздействие намечаемой деятельности оценивается как допустимое. При реализации намечаемой деятельности уровень вибрации на границе жилых массивов близлежащих населенных пунктов в практическом отображении не изменится.

Любое техническое устройство, использующее либо вырабатывающее электрическую энергию, является источником электромагнитных полей (ЭМП), излучаемых во внешнее пространство.

Специфика намечаемой деятельности не предусматривает наличие источников значительного электромагнитного излучения, способных повлиять на уровень электромагнитного фона. Общее электромагнитное воздействие намечаемой деятельности на электромагнитный фон вне участков работ исключается.

Таблица 1-20 Оценка физического воздействия при планируемой деятельности

Показатели воздействия	Балл	Масштаб воздействия
Пространственный масштаб	1	Локальное воздействие
Временной масштаб	2	Воздействие средней продолжительности
Интенсивность воздействия	2	Слабое воздействие
<b>Интегральная оценка</b>	<b>4</b>	<b>Воздействие низкой значимости</b>

### **Радиационная безопасность**

Главной целью радиационной безопасности является охрана здоровья населения, включая персонал, от вредного воздействия ионизирующего излучения путем соблюдения основных принципов и норм радиационной безопасности без необоснованных ограничений полезной деятельности при использовании излучения в различных областях хозяйства.

Биологическое воздействие ионизирующего излучения заключается в том, что поглощённая электроэнергия расходуется на разрыв химических связей и разрушение клеток живой ткани. Облучение кожи в зависимости от величины дозы вызывает ожоги разной степени, а также перерождение кровеносных сосудов, возникновение хронических язв и раковых опухолей со смертельным исходом через 3-30 лет. Смертельная доза излучения 600-700 Р. Так называемая «смерть под лучом» наступает при дозе около 200 Кр. Облучение может иметь генетические последствия, вызывать мутации. При дозах внешнего облучения не более 25 бэр никаких изменений в организмах и тканях человека не наблюдается. При внутреннем облучении опасны все виды излучения, так как они действуют непрерывно на все органы. Внутренне облучение, вызванное источниками, входящими в состав организма или попавшими в него с воздухом, водой или пищей, во много раз опаснее, чем внешнее.

Главными источниками ионизирующего излучения и радиоактивного загрязнения являются предприятия ядерного топливного цикла: атомные станции (реакторы, хранилища отработанного ядерного топлива, хранилища отходов); предприятия по изготовлению ядерного топлива (урановые рудники и гидрометаллургические заводы, предприятия по обогащению урана и изготовлению тепловыделяющих элементов); предприятия по переработке и захоронению радиоактивных отходов (радиохимические заводы, хранилища отходов); исследовательские ядерные реакторы, транспортные ядерно-химические установки и военные объекты.

На территории строительных работ на месторождении «Сырымбет» не проводились ядерные испытания и не проходили следы от ядерных взрывов. Гамма-фон соответствует природному. Содержание природных радионуклидов в почвах участка соответствует I классу (по ГН № 201). Содержание техногенных радионуклидов не превышают величину глобальных выпадений, характерных для данной территории.

Суммарная ожидаемая эффективная доза от воздействия техногенных радионуклидов не превышает допустимого значения доз, сформированных влиянием техногенных радионуклидов для населения.

Содержание радионуклидов в воздухе (пыли) соответствует их содержанию в почвах участка. Среднее содержание естественных радионуклидов в почвах рассматриваемой территории является типичным для почв Казахстана, каких-либо геохимических аномалий не выявлено.

Ожидаемая годовая эффективная доза облучения на рассматриваемой территории не превышает основные пределы доз от допустимых норм для населения (1 мкЗ в/год). Возможность получения дополнительной дозовой нагрузки на работников предприятия отсутствует.

В 2019 году было произведено измерение плотности потока радона и гамма фона с поверхности грунта земельного участка, отведённого под строительство участка кучного выщелачивания. По результатам протокола от 30 февраля 2019 года, измеренная плотность потока почвенного радона с поверхности грунта ( $\text{мБк/сек}\cdot\text{м}^2$ ) и МЭД, гамма-фон ( $\text{мкЗв/ч}$ ) не превышает допустимую плотность потока радона и гамма фона.

При проведении работ не предусматривается установка источников радиоактивного заражения. Таким образом, влияние радиоактивного загрязнения на окружающую природную среду и здоровье населения исключается.

Нормирование допустимых радиационных воздействия и эмиссий радиоактивных веществ не выполняется ввиду отсутствия источников радиационного воздействия.

### ***Радиационный фон по планируемому участку металлургического завода и обогажительной фабрики на основании технического отчета по результатам инженерно-геологических изысканий за 2022 год.***

Исследование почвенного и атмосферного радона, оценка возможных доз облучения персонала продуктами распада радона и торона осуществлялась ТОО «Группа компаний «АСП». Согласно проведенным измерениям установлено, что практически более половины площади Центрального участка характеризуется аномальными значениями грунтового радона. Из 45 измеренных значений объемной активности радона в почвенном воздухе в 6 точках активность радона превышала  $10\ 000\ \text{Бк/м}^3$  (в том числе в 2-х точках более  $20\ 000\ \text{Бк/м}^3$ ), что при среднепринятом уровне (принятый норматив отсутствует) в  $5\ 000\ \text{Бк/м}^3$  представляют собой значительные превышения активности. Точки с превышением активности, вероятно, фиксируют положение тектонических нарушений, по которым происходит миграция радона к поверхности. Средняя величина активности радона ( $6\ 000\ \text{Бк/м}^3$ ) по результатам исследования на месторождении превышает нормальный среднепринятый уровень активности грунтового радона. Проявление разрывной тектоники отмечается на не менее, чем трети площади месторождения.

В 2022 г. ТОО «Группа компаний «АСП» провело отбор проб воды из 12 режимных гидрогеологических скважин, реки Камысакты и озера, в которое впадает река. Опробованием практически были охвачены все водоносные горизонты месторождения. При измерении активности радона в воде в трех скважинах установлено значительное превышение норматива – до  $280\ \text{Бк/л}$  при нормативе для питьевой воды  $60\ \text{Бк/л}$ . Совместный анализ проведенных замеров с данными прошлых лет показал, что поверхностные воды, чеганские воды и воды метасамотитов не имеют ограничений при использовании по радионуклидам, а трещинные воды кор выветривания и гранитов могут содержать повышенные активности радионуклидов, превышающие нормативы по альфа- или бета-активности ( $0,2$  и  $1,0\ \text{Бк/кг}$  соответственно),

Расчет дозовой нагрузки при ингаляции пыли персоналом (пылерadiационный фактор) выполнен для условий разработки гранитов, как наиболее радиоактивного материала на месторождении при уровне запыленности воздуха в рабочей зоне  $1\ \text{мг/м}^3$  и среднем содержании в гранитах урана  $0,0036\%$  и тория  $0,0089\%$ . Годовая дозовая нагрузка на персонал при выдыхании  $2400\ \text{куб. м}$  карьерного воздуха составила  $0,145\ \text{м}^3/\text{год}$ . Согласно п.25 ГН СЭТОРБ-15 при монофакторном воздействии допустимая удельная активность в производственной пыли урана-238, находящегося в радиоактивном равновесии с членами своего ряда, равна  $40/f$  килобеккерель на килограмм (далее –  $\text{кБк/кг}$ ), где  $f$  – среднегодовая общая запыленность воздуха в зоне дыхания,  $\text{мг/м}^3$ , а допустимая удельная активность в

производственной пыли тория-232, находящегося в радиоактивном равновесии с членами своего ряда, равна 27/f, кБк/кг.

Итоговая максимальная суммарная годовая дозовая нагрузка на персонал при работе в карьере и воздействии всех трех радиационно-опасных факторов получена на уровне 3,80 мЗв/год (0,52+3,14+0,14), что не превышает норматив по эффективной дозе (ЭД) 5 мЗв/год согласно пункту 24 ГН СЭТОРБ-15.

Выполненные расчеты дозовых нагрузок для различных сценариев (различных видов работ) на производстве позволили заключить, что в нормальных условиях производства радиационной угрозы персоналу и населению не существует при обеспечении соответствующего уровня воздухообмена в рабочей зоне.

Оценка дозовых нагрузок при возникновении чрезвычайных ситуаций, как при неблагоприятных метеорологических условиях ведения работ, так и по техническим причинам, выполненная ТОО «Группа компаний «АСП», показала что любые сценарии остановки разработки месторождения в пределах промплощадки не относятся к категории радиационных аварий, а потому все объекты добычи и переработки являются не радиационно опасными, и их следует по потенциальной радиационной опасности относить согласно пункту 15 Санитарных правил (СП) СЭТОРБ - 15 к 3-ей категории, то есть при аварийных ситуациях радиационное воздействие которых ограничивается территорией объекта (промплощадки месторождения).

Согласно пункту 314 СП СЭТОРБ-15 в организациях, в которых дозы облучения персонала превышают 2 мЗв/год осуществляется постоянный контроль доз облучения и проводятся мероприятия по их снижению. Так как возможная доза облучения в условиях месторождения Сырымбет (3,80 мЗв/год) превышает 2 мЗв/год, то соблюдение указанного пункта СП при отработке месторождения является обязательным. Так как радон и торон вносят основной вклад (83 %) в общую дозу облучения, то в качестве мер по снижению облучения персонала предлагается:

- обеспечить обязательное использование персоналом индивидуальных средств защиты органов дыхания (респираторы типа «Лепесток») с соблюдением установленного срока носки и последующего их сбора для утилизации (эта мера обеспечит защиту от продуктов распада радона, торона и пылерадиационного фактора);

- осуществить комплекс мер по гидрообеспыливанию технологических процессов при открытой добыче за счет использования карьерной воды или других вод вблизи карьера, пригодных для технических целей;

- максимально интенсифицировать естественное проветривание карьера;

- при отработке нижних горизонтов карьера в неблагоприятных атмосферных условиях использовать установку типа УМП-1А, смонтированной на базе автомобиля Белаз-7523 и предназначенной для проветривания застойных зон глубоких карьеров воздушной или водовоздушной струей, для борьбы с местными высокими концентрациями пыли и вредных газообразных примесей, орошения взорванной горной массы и для поливки полотна автодорог на карьерах.

## **1.8 Ожидаемые виды, характеристики и количество отходов, которые будут образованы в ходе строительства объекта**

В данной главе приводятся основные сведения по видам и типам отходов, объемам образования и размещения, представлены сведения по качественной характеристике отходов и их воздействию на компоненты окружающей среды.

Отходы производства — остатки стройматериалов, полуфабрикатов и т.п., образовавшихся при производстве продукции или выполнении работ и утратившие полностью или частично исходные потребительские свойства, соответствующие применению в этом производстве.

Отходы потребления — изделия или материалы и предметы, утратившие свои потребительские свойства в результате физического или морального износа. К отходам потребления относятся бытовые отходы, образующиеся в результате жизнедеятельности персонала.

Виды отходов и их отнесение к опасным или неопасным определяются на основании классификатора отходов, утвержденного уполномоченным органом в области охраны окружающей среды (далее — классификатор отходов), с учетом требований Экологического Кодекса РК.

### **1.8.1 Виды и объемы образования отходов на период строительства**

В процессе строительства производственных объектов образуются следующие виды отходов:

- строительные отходы;
- огарки сварочных электродов;
- тара из-под ЛКМ;
- ТБО.

#### Строительные отходы

Отходы образуются при проведении строительного-монтажных и ремонтно-технологических работ.

Отходы строительного-ремонтных работ включают широкий перечень компонентов, собираемых при производстве строительного-монтажных и ремонтно-технологических работ: армированный бетон, кирпич, штукатурка, бой стекла, остатки цемента, керамическая плитка, обрезки материала при ремонтных работах, тара из-под строительных материалов, загрязненный грунт и песок, пыль абразивно-металлическая, отработанные абразивные круги, силикагель, цеолит, теплоизоляционные материалы и др.

Норма образования строительных отходов принята принимается по прогнозным данным предприятия — 50 тонн/год.

#### Огарки сварочных электродов

Отходы образуются при проведении сварочных работ. Общий расход электродов — 3 тонны. Норма образования отхода составит:

$$N = \text{Мост} * \alpha, \text{т/год}$$

где Мост — фактический расход электродов, т/год;  $\alpha$  — остаток электрода,  $\alpha=0,015$  от массы электрода.

$$N = 3 * 0,015 = 0,045 \text{ т}$$

По агрегатному состоянию отходы твердые, по физическим свойствам – нерастворимые в воде, непожароопасные, не способны взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом и другими веществами, коррозионноопасные.

По химическим свойствам – не обладают реакционной способностью, токсичных веществ не содержат, загрязняющие вещества могут появиться при длительном хранении на открытой площадке (продукты коррозии), либо при попадании в них источников ионизирующего излучения. По мере образования огарки сварочных электродов накапливаются в контейнерах и далее будут передаваться сторонней организации.

#### Тара из-под лакокрасочных материалов

Отходы образуются при проведении работ по нанесению антикоррозийной защиты. Типичный состав отхода: жечь - 99%, краска - 1%.

Норма образования отхода определяется по формуле:

$N = \sum m_i * n + \sum m_{ki} * \alpha_i$ , т/год где  $M_i$  – масса  $i$ -го вида тары, т/год;

$n$  – число видов тары;

$M_{ki}$  – масса краски в  $i$ -ой таре, т/год;

$\alpha_i$  – содержание остатков краски в  $i$ -ой таре в долях от  $M_{ki}$  (0,01-0,05).

Общая масса тары из-под лакокрасочных материалов составляет – 0,17 т

Общая масса лакокрасочных материалов составляет – 1,7 т

$N = 0,17 + 1,7 * 0,03 = 0,221$  т

По мере образования, тара из-под лакокрасочных материалов собирается и накапливается в контейнерах и далее передается сторонней организации.

#### Твердо-бытовые отходы

Определение массы и объема образования твердых бытовых отходов произведено аналитическим путем – с помощью норм накопления бытовых отходов на расчетную единицу. Согласно РНД 03.1.0.3.01-96 «Порядок нормирования объемов образования и размещения отходов производства» нормой накопления бытовых отходов называется их среднее количество, образующееся на установленную расчетную единицу (1 человек) за определенный период времени (год).

Норма образования бытовых отходов ( $m_1$ , т/год) определяется с учетом удельных санитарных норм образования бытовых отходов на промышленных предприятиях - 0,3 м<sup>3</sup>/год на человека, списочной численности работающих и средней плотности отходов, которая составляет 0,25 т/м<sup>3</sup>.

Таблица 1-21 Расчет объемов образования ТБО

Источники образования отходов	Норма образования отходов, м <sup>3</sup> /год	Численность работающих	Плотность отходов т/м <sup>3</sup>	Количество отходов, т/год	Количество отходов, т/строительный период
Деятельность рабочих	0,3	400	0,25	30	125

По агрегатному состоянию отходы твердые, по физическим свойствам – в большинстве случаев нерастворимые в воде, пожароопасные, невзрывоопасные, некоррозионноопасные.

По химическим свойствам – не обладают реакционной способностью, содержат в своем составе оксиды кремния, углеводороды, органические вещества.

По мере образования, отходы ТБО будут накапливаться в контейнерах не более 6 мес. и далее вывозиться подрядной организацией по договору.

Таблица 1-22 Лимиты накопления отходов на период строительства

Наименование отходов (код отхода)	Объем накопленных отходов на существующее положение, тонн/период	Лимит накопления, тонн/период
Всего	0,00	175,266
в т.ч. отходов производства	0,00	50,266
отходов потребления	0,00	125,00
Опасные отходы		
-	-	-
Неопасные отходы		
ТБО (20 03 01)	0,00	125,00
Тара из-под ЛКМ (08 01 99)	0,00	0,221
Огарки сварочных электродов (12 01 13)	0,00	0,045
Строительные отходы (17 09 04)	0,00	50,00
Зеркальные		
-	-	-

### 1.8.2 Образование отходов на период эксплуатации

На период эксплуатации определены следующие основные виды отходов:

- хвосты контрольной перерешетки из цикла медной флотации, (опасный вид отхода);
- арсенопиритный концентрат из цикла арсенопиритной флотации, (опасный вид отхода);
- обогащенные железом хвосты цикла доводки бедного оловянного концентрата, (опасный вид отхода);
- хвосты гравитационного контрольного обогащения, (опасный вид отхода);

На период эксплуатации Metallургического завода определены следующие основные производственные отходы:

- шлаки фьюминговой печи, (не опасный вид отхода);
- мышьяковистый кек, (опасный вид отхода);
- кек с содержанием тяжелых металлов, (опасный вид отхода);
- промасленная ветошь, (опасный вид отхода);
- отработанные аккумуляторы, (опасный вид отхода);
- использованная тара ЛКМ, (опасный вид отхода);
- отработанные люминесцентные лампы, (опасный вид отхода);
- отработанные промасленные фильтры, (опасный вид отхода);
- использованная тара из-под масел, (опасный вид отхода);

- отработанные масла, (опасный вид отхода);
- огарки сварочных электродов, (не опасный вид отхода);
- отработанные шины, (не опасный вид отхода);
- металлолом, (не опасный вид отхода);
- ТБО (Коммунальные отходы), (не опасный вид отхода);
- изношенная спецодежда, (не опасный вид отхода);
- использованная тара из-под хим. реагентов, (опасный вид отхода).

Таблица 1-23 Характеристика основных производственных отходов

№ пп	Наименование отхода	Участок образования отхода	Количество отходов	Код отхода	Способ обращения с отходом
1	Хвосты контрольной перечистки из цикла медной флотации	Обоганительная фабрика. Медный цикл обогащения сульфидных руд. Контрольная перечистка хвостов медного цикла	212,868 тыс. тонн/год	01 03 07*	Собираются в хвостовой бак и по системе насосов и трубопроводов направляются в хвостохранилище
2	Арсенопиритный концентрат из цикла арсенопиритной флотации	Обоганительная фабрика. Медный цикл обогащения сульфидных руд. Арсенопиритная флотация хвостов.	115, 632 тыс.тонн/год	01 03 07*	Собираются в хвостовой бак и по системе насосов и трубопроводов направляются в хвостохранилище
3	Обогащенные железом хвосты цикла доводки бедного оловянного концентрата	Обоганительная фабрика. Оловянный цикл обогащения сульфидных руд. Магнитная сепарация оловянного концентрата	64,211 тыс тонн/год	01 03 07*	Собираются в хвостовой бак и по системе насосов и трубопроводов направляются в хвостохранилище
4	Хвосты гравитационного контрольного обогащения	Обоганительная фабрика. Гравитационное контрольное извлечение олова	2529,888 тыс тонн/год	01 03 07*	Собираются в хвостовой бак и по системе насосов и трубопроводов направляются в хвостохранилище
5	Шлаки фьюминговой печи	Металлургический завод. Участок фьюмингования, Фьюминговая печь	73 463,26 тонн/год	10 08 09	Относится к обычному промышленному твердому отходу. Временно хранится в бассейне шлака водяной грануляции, затем продается в качестве строительного материала или вывозится на площадку постоянного хранения.
6	Мышьяковистый кек	Металлургический завод. Станция очистки	2190 тонн/год	19 08 13*	Относится к опасным отходам и подлежит обработке

№ пп	Наименование отхода	Участок образования отхода	Количество отходов	Код отхода	Способ обращения с отходом
		производственно-загрязненных вод			квалифицированной организацией
7	Кек с содержанием тяжелых металлов	Металлургический завод, Станция очистки производственно-загрязненных вод	365 тонн/год	19 08 13*	Относятся к опасным отходам и подлежит обработке квалифицированной организацией
8	Промасленная ветошь	Металлургический завод, Обоганительная фабрика	0,06 тонн/год	15 02 02*	Относятся к опасным отходам и подлежит обработке квалифицированной организацией
9	Отработанные аккумуляторы	Металлургический завод, Обоганительная фабрика	10,72 тонн/год	16 06 01*	Относятся к опасным отходам и подлежит обработке квалифицированной организацией
10	Использованная тара ЛКМ	Металлургический завод, Обоганительная фабрика	0,068 тонн/год	08 01 11*	Относятся к опасным отходам и подлежит обработке квалифицированной организацией
11	Отработанные люминесцентные лампы	Металлургический завод, Обоганительная фабрика	0,0552 тонн/год	20 01 21*	Относятся к опасным отходам и подлежит обработке квалифицированной организацией
12	Отработанные промасленные фильтры	Металлургический завод, Обоганительная фабрика	0,147823 тонн/год	16 01 07*	Относятся к опасным отходам и подлежит обработке квалифицированной организацией
13	Использованная тара из-под масел	Металлургический завод, Обоганительная фабрика	0,935 тонн/год	13 08 99*	Относятся к опасным отходам и подлежит обработке квалифицированной организацией
14	Отработанные масла	Металлургический завод, Обоганительная фабрика	1,0383 тонн/год	13 02 05*	Относятся к опасным отходам и подлежит обработке квалифицированной организацией
15	Огарки сварочных электродов	Металлургический завод, Обоганительная фабрика	0,015 тонн/год	12 01 13	Относятся к не опасным отходам и подлежит обработке квалифицированной организацией
16	Отработанные шины	Металлургический завод, Обоганительная фабрика	0,1672 тонн/год	16 01 03	Относятся к не опасным отходам и подлежит обработке квалифицированной организацией
17	Металлолом	Металлургический завод, Обоганительная фабрика	0,0839 тонн/год	02 01 10	Относятся к не опасным отходам и подлежит обработке квалифицированной организацией
18	ТБО (Коммунальные отходы)	Металлургический завод,	30,0 тонн/год	20 03 01	Относятся к не опасным отходам и подлежит обработке

№ пп	Наименование отхода	Участок образования отхода	Количество отходов	Код отхода	Способ обращения с отходом
		Обоганительная фабрика			квалифицированной организацией
19	Изношенная спецодежда	Металлургический завод, Обоганительная фабрика	1,2 тонн/год	15 02 03	Относится к не опасным отходам и подлежит обработке квалифицированной организацией
20	Использованная тара из-под хим. реагентов	Металлургический завод, Обоганительная фабрика	16,01 тонн/год	15 01 10*	Относится к опасным отходам и подлежит обработке квалифицированной организацией

Временное хранение отходов будет осуществляться в срок не более 12 месяцев согласно п.2 пп.4 статьи 320 Экологического Кодекса РК «Места накопления отходов предназначены для временного складирования отходов горнодобывающих и горноперерабатывающих производств, в том числе отходов металлургического и химико-металлургического производств, на месте их образования на срок не более двенадцати месяцев до даты их направления на восстановление или удаление».

Детальная информация об отходах будет представлена на стадии разработки рабочего проекта.

Таблица 1-24 Лимиты накопления отходов на период эксплуатации

Наименование отходов	Объем накопленных отходов на существующее положение, тонн/год	Лимит накопления, тонн/год
<b>Всего:</b>	0,00	2615,500423
<b>в т.ч. отходов производства</b>	0,00	2585,500423
<b>отходов потребления</b>	0,00	30,0
Опасные отходы		
<b>Всего:</b>		2584,0343230
Мышьяковистый кек (19 08 13*)	0,00	2190
Кек с содержанием тяжелых металлов (19 08 13*)	0,00	365
Промасленная ветошь	0,00	0,06
Отработанные аккумуляторы	0,00	10,72
Использованная тара ЛКМ	0,00	0,068
Отработанные люминесцентные лампы	0,00	0,0552
Отработанные промасленные фильтры	0,00	0,147823
Использованная тара из-под масел	0,00	0,935
Отработанные масла	0,00	1,0383
Использованная тара из-под хим. реагентов	0,00	16,01
Неопасные отходы		
<b>Всего:</b>		31,466100
ТБО (20 03 01)	0,00	30,0

Шлак фьюминговой печи (10 08 09)	0,00	73 463,26
Огарки сварочных электродов	0,00	0,015
Отработанные шины	0,00	0,1672
Металлолом	0,00	0,0839
Изношенная спецодежда	0,00	1,2
Зеркальные		
-	-	-

### 1.8.3 Отходы захоронения на период эксплуатации

Жидкие отходы Обоганительной фабрики (хвосты контрольной перерешетки из цикла медной флотации, арсенопиритный концентрат из цикла арсенопиритной флотации, хвосты гравитационного контрольного обогащения, обогащенные железом хвосты цикла доводки бедного оловянного концентрата) собираются в хвостовой бак и по системе насосов и трубопроводов направляются в хвостохранилище.

Хвостохранилище запроектировано для складирования хвостов в количестве 20 млн. м<sup>3</sup>. Площадь территории составляет 140 га (согласно выданному экологическому заключению и разрешению). Хвостохранилище равнинного типа выполнено посредством отсыпки дамбы по всему периметру из местного глинистого грунта.

Ложе хвостохранилища и верховой откос ограждающей дамбы покрываются противofильтрационным экраном (геомембраной) с целью исключения отрицательного воздействия хвостохранилища на окружающую среду.

На проект ОВОС к проекту «Строительство объектов инфраструктуры ГМК: вахтовый поселок, сооружения и коммуникации инфраструктуры, склад нефтепродуктов, хвостохранилище» получено заключение государственной экологической экспертизы № Т1-0002/20 от 22.01.2020 г. и разрешение на эмиссии № KZ38VCZ00546302 от 22.01.2020 г, выданные РГУ «Департамент экологии по Северо-Казахстанской области» Комитета экологического регулирования и контроля Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан.

Хвостохранилище запроектировано на складирование хвостов в количестве 20 млн. м<sup>3</sup>. Площадь территории составляет 140 га.

Ложе хвостохранилища и верховой откос ограждающей дамбы покрываются противofильтрационным экраном (геомембраной) с целью исключения отрицательного воздействия хвостохранилища на окружающую среду.

Проектом принято решение о применении геомембраны австрийского производства (AGRU Kunststofftechnik GmbH) толщиной t=1,0 мм по ложу хвостохранилища и t=2,0 мм по верховому откосу для повышения надежности гидроизоляционного слоя.

Проектом предусматриваются сооружения для оборотного водоснабжения хвостохранилища. Слив осветленной воды из прудка хвостохранилища осуществляется через водосбросные колодцы по железобетонному коллектору.

Таблица 1-25. Лимиты захоронения отходов на период эксплуатации

Наименование отходов	Объем захороненных отходов на существующее положение, тонн/год	Образование, тонн/год	Лимит захоронения, тонн/год	Повторное использование, переработка, тонн/год	Передача сторонним организациям, тонн/год
1	2	3	4	5	6
Всего		2 922 599	2 922 599	0,00	0,00
в том числе отходов производства	0,00	2 922 599	2 922 599	0,00	0,00
отходов потребления	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Опасные отходы					
Хвосты контрольной перемешки из цикла медной флотации (01 03 07*)	0,00	212 868	212 868	0,00	0,00
Арсенопиритный концентрат из цикла арсенопиритной флотации (01 03 07*)	0,00	115 632	115 632	0,00	0,00
Обогащенные железом хвосты цикла доводки бедного оловянного концентрата (01 03 07*)	0,00	64 211	64 211	0,00	0,00
Хвосты гравитационного контрольного обогащения (01 03 07*)	0,00	2 529 888	2 529 888	0,00	0,00
Не опасные отходы					
-					
Зеркальные					
-					

### Сведения о производственном контроле при обращении с отходами

Производственный контроль проводится в соответствии с графиком. Производственный контроль в области охраны окружающей среды проводится экологической службой предприятия с привлечением руководителей цехов и отделов.

В ходе производственного контроля подлежит проверке:

- выполнение требований законодательных, нормативных документов и других принятых требований на станции;
- выполнение предписаний, приказов, распоряжений и актов проверок производственного контроля по ООС;
- учёт образования, сбора, утилизации, реализации и временного хранения отходов;
- соблюдение норм и правил по сбору, накоплению, транспортировке, утилизации и временному хранению отходов производства;
- защита земель от загрязнения и засорения отходами производства и потребления;

- соответствие мест хранения и временного хранения отходов экологическим нормам и правилам;
- контроль за складированием (временным хранением), хранением, использованием отходов производства и величиной разрешенных объемов складирования (временного хранения);
- объезды территории промплощадки завода;
- соблюдение лимитов на загрязнение ОС, установленных экологическим Разрешением.

По результатам производственного контроля на соответствие требованиям законодательных, нормативных документов Республики Казахстан и другим принятым требованиям оформляются акты проверок с установленным сроком устранения несоответствий, с предоставлением, контролируемым подразделениям информации о выполнении предписаний – ежемесячно извещением в письменной форме.

При угрозе возникновения потенциальной экологически опасной ситуации, аварийной ситуации, проверяющий информирует главного инженера станции, который принимает меры по предотвращению аварии в соответствии с планом предотвращения и ликвидации аварий.

На технических советах рассматриваются результаты производственных проверок, при необходимости рассматриваются предупреждающие и корректирующие действия на выявленные несоответствия, и их выполнение.

Главной составляющей производственного контроля при обращении с отходами является производственный мониторинг, на основании которого выявляется соблюдение установленных нормативов качества окружающей среды и экологических требований природоохранного законодательства службами предприятия и принимаются соответствующие меры.

Основная цель выполнения экологического мониторинга - получение достоверной информации о техногенной нагрузке на компоненты окружающей среды.

Основными задачами мониторинга являются:

- наблюдения за экологическим состоянием и выполнением природоохранных мероприятий;
- разработка порядка организации и выполнения наблюдений за состоянием основных компонентов окружающей среды;
- разработка порядка обеспечения достоверности, полноты и сопоставимости измерений и оценок показателей экологической обстановки;
- разработка порядка управления данными измерений - сбор, обработка, передача, хранение информации;
- разработка порядка прогнозирования экологической обстановки в результате аварий, а также оценка нанесенного ущерба окружающей среде.

Осуществляется постоянный визуальный контроль над состоянием емкостей временного хранения отходов на территории предприятия, контролируется их герметичность и техническое состояние

## 2 ОПИСАНИЕ ЗАТРАГИВАЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ

### *Местонахождение объекта*

В административном отношении место осуществления намечаемой деятельности АО «TinOneMining» – Северо-Казахстанская область, Айыртауский район, Сырымбетский с.о., с.Сырымбет, Промышленная зона Сырымбет.

### *Условия транспорта*

К югу от площадки строительства ГМК проходит республиканская автомобильная дорога Р-11 Кокшетау-Рузаевка. От Р-11 до с.Лавровское проходит асфальтированная автомобильная дорога областного значения протяженностью около 18 км с примыканием к Р-11 в районе с. Антоновка. От с.Антоновка до площадки строительства существует местная автодорога протяженностью около 10 км. Южнее месторождения проходит железная дорога Костанай-Кокшетау–Нур-Султан. Ближайшая железнодорожная станция - Уголки расположена в 30 км к юго-западу от месторождения. Месторождение связано с ближайшими населёнными пунктами автомобильными дорогами.

Горнорудная компания АО «Tin One Mining» была основана в 1998 году, основным активом компании является оловянное месторождение «Сырымбет» - крупнейший в мире неразработанный оловянный рудник. Запасы полезных ископаемых, рассчитанные в соответствии с кодексом JORC издания 2012 года, составляют 123,3 млн тонн, в том числе запасы металлического олова - 490 тыс. тонн при среднем содержании 0,55%. Право на разведку и разработку действительно по 2028 г., и может быть продлено. У компании два акционера: «Lancaster group» и Фонд национального благосостояния «Самрук-Казына», которым принадлежит 75% и 25% акций соответственно.

«Lancaster group» - многопрофильная холдинговая компания в Казахстане. Она в основном занимается инвестициями в стратегические отрасли экономики и создала ряд совместных предприятий с крупными международными компаниями. Сфера деятельности компании охватывает промышленную инфраструктуру, нефтегазовые услуги, фармацевтику, логистику, финансовые услуги, телекоммуникацию, гостиничную индустрию и т.д.

Фонд национального благосостояния «Самрук-Казына» был основан в 2008 году и контролирует многие из крупнейших стратегических предприятий Казахстана, включая «Казахтелеком», «Казатомпром», «КазМунайГаз» и «КазПочта».

Сырымбетское месторождение расположено в северо-западной части Кокшетауского срединного массива в пределах Володаровского рудного района. Володаровский рудный район расположен в северо-восточной части Володаровской структурно-металлогенической зоны и включает ряд почти параллельных глубинных разломов северо-восточного направления. Северная часть Володаровской зоны проходит через Кокшетауский срединный массив и ограничена разломными системами северо-западного и восточно-западного направлений.

Сырымбетский интрузивный комплекс, представляющий центральную часть минерализации, простирается на 6 700 м в северо-восточном направлении при ширине 100-600 м. Форма интрузии асимметрична; юго-восточный контакт залегает под углом падения 20–40°, а северо-западный контакт - под углом падения 65-75° к северо-западу.

### *Геология месторождения*

Сырымбетское месторождение относится к лейкократовому порфиново-гранитному массиву Орлиногорского комплекса. Массив обладает дамбообразной формой (10 км x 150-850 м) с крутым падением на северо-запад. Граниты интродировали через терригенные и осадочные породы Верхнерифейского периода, образуя глинисто-кремнистые породы,

глинисто-слюдистые кристаллические сланцы, алевролиты, аргиллиты, филлиты и мрамор. Граниты и осадочные породы претерпели гидротермально-метасоматические изменения, где разрушенные отложения имеют в основном крутое падение под углом 65-75° к северу. Минерализация в основном связана с этой зоной изменения.

«Кора выветривания» переменной глубины перекрывает первичную минерализацию вдоль зоны изменения в форме плоской горизонтальной залежи. Толщина окисленной плоской горизонтальной рудной залежи составляет от 20 до 250 м, в среднем около 60 м. Там, где окисленная плоская горизонтальная рудная залежь имеет наибольшую толщину, присутствует северо-восточный тренд, параллельный северо-западному контакту массива порфиритового гранита, и ограничение штокверка на северо-запад и юго-восток. Термин «кора выветривания» относится к гидромусковитно-кварц- каолинитовому изменению с содержанием большого количества слюдистых минералов (около 35%). В коре присутствуют два определяемых пласта, верхний из которых богат каолинитом, а нижний богат монтмориллонитом с аксессуарным гравием. Кайнозойские отложения, в среднем толщиной 18 м, покрывают кору выветривания. В них нет оловянной минерализации, и они состоят из глин, песков и суглинков.

### **3 ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ ВАРИАНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Традиционно извлечение олова производилось посредством гравитационных процессов (механические процесс после дробления, в водной среде более тяжелые частицы тонут под воздействием гравитации, нужные остаются и отсортировываются), но в последние 10-15 лет в отрасли используется флотационное извлечение олова, которое применяется в нашем случае. В основном это связано с “трудноизвлекаемым” характером руды Сырымбет, которая является полиметаллической.

Первоначально руда Сырымбет была испытана на предмет использования гравитационной технологии, и это довольно хорошо работало с оксидной рудой. Но, при этом привело к плохому извлечению Олова именно из сульфидной руды (которая составляет 75% от общего объема руды). Это подтверждено исследованиями в лабораториях международной компании ALS а также подтверждено предварительным ТЭО от компании АМЕС.

Далее, в ходе детального тестирования образцов руды в лабораториях SGS Lakefield был принят текущий режим переработки руды (текущая технология). Она основана на флотации как процессе первичной экстракции с последующей гравитационной очисткой концентратов для достижения стандартов качества и примесей. Это оказалось экономически целесообразным вариантом с более высоким уровнем извлечения Олова.

Другими альтернативными технологическими процессами, которые были исключены в течение периода испытаний, были оптическая сортировка, гравитационная обработка всего объема сульфидных руд, альтернативные флотационные химикаты, изменение последовательности флотации (медь, олово и флюорит) и предварительное тестирование технологии флотации типа Джеймсона, при которой тонко измельченная руда приводится в контакт с воздухом и реагентами под высоким давлением, и даже некоторое атмосферное выщелачивание концентратов и руды.

Относительно металлургического завода, ранее, рассматривалась технология плавление концентрата от компании Outotec, которая, на самом деле является гораздо более продвинутой технологией, чем выбранная технология фьюминга. Однако из-за большого количества концентратов олова месторождения Сырымбет, требующих обогащения, потребовалось бы более одной доменной печи, а это, в свою очередь, приводит к экономической нецелесообразности технологии. Поэтому выбрана текущая технология фьюмингования (возгонная печь).

Согласно материалам «Технико-экономического обоснования» для компании АО «Tin One Mining» были рассмотрены два варианта осуществления намечаемой деятельности: базовый вариант и резервный вариант, основными отличиями которых являлись производственные показатели и финансовая оценка.

#### ***Базовый вариант***

Производимая товарная продукция:

- Богатый и бедный концентраты олова перерабатываются в богатый возгонный концентрат олова (возгоны олова);
- Медный концентрат;
- Флюоритовый концентрат.

Извлечения и содержания концентратов по соответствующим продуктам приведены в Таблице 3.

Таблица 3- Извлечения и содержания в концентрате - Базовый вариант

<b>Извлечения и содержания товарных концентратов проекта Сырымбет</b>		
<b>Позиция</b>	<b>Ед. изм.</b>	<b>Значение</b>
<b>Богатый оловянный концентрат</b>		
Извлечение олова из богатой окисленной руды	(%)	31.1%
Извлечение олова из богатой переходной руды	(%)	29.2%
Извлечение олова из богатой сульфидной руды	(%)	42.6%
Содержание олова в богатом оловянном концентрате из окисленной руды	(%)	41.7%
Содержание олова в богатом оловянном концентрате руды из переходной руды	(%)	40.5%
Содержание олова в богатом оловянном концентрате из сульфидной руды	(%)	41.2%
<b>Бедный оловянный концентрат</b>		
Извлечение олова из бедной окисленной руды	(%)	23.7%
Извлечение олова из бедной переходной руды	(%)	19.0%
Извлечение олова из бедной сульфидной руды	(%)	31.0%
Содержание олова в бедном оловянном концентрате из окисленной руды	(%)	8.2%
Содержание олова в бедном оловянном концентрате руды из переходной руды	(%)	8.1%
Содержание олова в бедном оловянном концентрате из сульфидной руды	(%)	8.4%
<b>Возгоны олова из богатого и бедного концентратов</b>		
Извлечение олова на стадии фьюмингования	(%)	97.0%
Содержание олова в возгонах	(%)	67.1%
<b>Медный концентрат</b>		
Извлечение меди	(%)	75.3%
Содержание медного концентрата	(%)	23.0%
<b>Концентрат флюорита</b>		
Извлечение флюорита	(%)	71.7%
Содержание концентрата флюорита	(%)	75.7%

На протяжении периода эксплуатации предприятия общий объем реализации возгонов олова составит 134,8 тыс. тонн, содержащих 90,4 тыс. тонн олова, общий объем реализации медного концентрата составит 126,0 тыс. тонн, содержащих 29,0 тыс. тонн меди, а общий объем реализации флюоритового концентрата составит 2,71 млн. тонн, содержащих 2,05 млн. тонн флюорита в виде CaF<sub>2</sub>. Общий объем выручки за весь период эксплуатации предприятия составит 2 075 млн. долл. США.

### **Резервный вариант**

Резервный вариант не включает в себя фьюминг-печь, поскольку затраты по фьюминг-печи в настоящее время проработаны на уровне технико-экономических расчетов. Это основано на строгой интерпретации положений Кодекса JORC, согласно которому для официальной отчетности по Запасам проработка объектов должна соответствовать уровню ТЭО или предварительного ТЭО.

Объемы добычи полезных ископаемых и питание фабрики остаются в соответствии с Базовым вариантом. В Резервном варианте предполагается, что богатый оловянный концентрат не подвергается дальнейшей переработке фьюмингованием, а напрямую реализуется потребителям с оплатой штрафов.

Производимая товарная продукция:

- Богатый оловянный концентрат;
- Медный концентрат;
- Флюоритовый концентрат.

Таблица 3.0 - Извлечения и содержания в концентрате – Резервный вариант

Извлечения и содержания товарных концентратов проекта Сырымбет		
Позиция	Ед. изм.	Значение
<b>Богатый оловянный концентрат</b>		
Извлечение олова из богатой окисленной руды	(%)	31.1%
Извлечение олова из богатой переходной руды	(%)	29.2%
Извлечение олова из богатой сульфидной руды	(%)	58.6%
Содержание олова в богатом оловянном концентрате из окисленной руды	(%)	41.7%
Содержание олова в богатом оловянном концентрате руды из переходной руды	(%)	40.5%
Содержание олова в богатом оловянном концентрате из сульфидной руды	(%)	37.9%
<b>Медный концентрат</b>		
Извлечение меди	(%)	75.3%
Содержание медного концентрата	(%)	23.0%
<b>Концентрат флюорита</b>		
Извлечение флюорита	(%)	71.7%
Содержание концентрата флюорита	(%)	75.7%

За период эксплуатации ГМК общий реализуемый объем богатого оловянного концентрата составит 176,7 тыс. т, содержащих 68,2 тыс. т Sn, общий реализуемый объем медного концентрата составит 126,0 тыс. т, содержащих 29,0 тыс. т меди, а общий реализуемый объем флюоритового концентрата составит 2,71 млн. т, содержащих 2,05 млн. т CaF<sub>2</sub>. Общий объем выручки за весь период эксплуатации предприятия составит 1448 млн. долл. США.

### Краткие выводы

- Начиная с конца 1980-х годов и по настоящее время был выполнен значительный объем технологических исследований проб руды месторождения Сырымбет. Проектные организации бывшего Советского Союза, а также международные компании выполнили ряд работ, масштаб которых варьировался от небольших лабораторных опытов до полупромышленных испытаний.
- За всю историю изучения руд месторождения различными лабораториями и консультантами было выполнено значительное количество исследований по рудоподготовке, полученные в результате этого данные можно принять для подготовки проекта цикла рудоподготовки в рамках технико-экономического обоснования.
- Также были выполнены программы статических и динамических исследований по изучению процессов осаждения и определению реологических характеристик. До настоящего времени не было выдано отчетов об исследованиях осаждения или фильтрации концентрата, или о тонком измельчении (испытания в вибро-мельнице, в мельницах ультратонкого измельчения "ISA" или высокоинтенсивного измельчения "HIG").
- Результаты флотационных испытаний, выполненные к настоящему времени, указали на необходимость крупности измельчения меди и арсенопирита 106 микрон (P80), а для олова и флюорита - 38 микрон (P80). Крупность измельчения концентрата варьируются

от 15 до 20 микрон (P80) для всех трех технологических цепочек.

- Касситерит извлекается сочетанием флотации, гравитации, и магнитной сепарации низкой и высокой интенсивности.
- В концентрат с содержанием меди 23% извлекается 75% меди. Содержание мышьяка в этом концентрате может быть высоким, от 0,54% до 3,2%.
- Результаты исследований указывают на возможность получения богатого оловянного концентрата с содержанием олова свыше 40% и бедного концентрата с содержанием от 1,5 до 28,0% олова.
- Суммарное извлечение олова (в бедные и богатые концентраты) варьируется от 58 до 80% при содержании олова в суммарном концентрате примерно на уровне 2%. Предполагается, что суммарное извлечение можно ожидать на уровне 70%, что позволит получать товарные объемы как богатых, так и бедных концентратов олова.
- Следует тщательно контролировать уровни вредных элементов-примесей в концентратах олова, так как во время испытаний были отмечены высокие уровни концентраций фтора, титана и железа. Упомянутые загрязняющие вещества могут негативно повлиять на эффективность металлургического передела и фьюмингования концентратов. Выполненные технологические исследования позволили снизить содержание CaF<sub>2</sub> в концентратах до 2,22% в богатых и 2,03% в бедных оловянных концентратах.
- Флюорит может быть извлечен из хвостов оловянного цикла. Исследования в замкнутом цикле позволили получить металлургический плавиковый шпат с содержанием 76% CaF<sub>2</sub> и извлечением 71%.
- Исследования указали на возможность получения концентратов CaF<sub>2</sub> с содержанием 90% - 95% при наличии в технологической схеме семиступенчатой операции очистки с извлечением 15% и 10%, соответственно. Данные результаты, однако, следует сопоставить с реализуемостью такой схемы, а также с капитальными и эксплуатационными затратами.
- В рамках ТЭО был разработан проект обоганительной фабрики, способной перерабатывать два типа исходного сырья: окисленные/переходные руды и сульфидные руды. Потребовалась предварительная промывка проб окисленной руды для отделения глинистой фракции и получения твердой руды для последующего дробления.
- По сравнению с проектом, разработанным в ходе предварительного технико-экономического обоснования, схема дробления сульфидных и переходных руд была упрощена, и в настоящее время предусматривает двухстадийное дробление вместо трехстадийного, предложенного в предварительном технико-экономическом обосновании.
- Схема первичного измельчения была упрощена, и теперь состоит из одной стадии измельчения в шаровой мельнице с последующей классификацией грохочением и циклонированием. Результаты последних испытаний обусловили выбор крупности тонкого измельчения 35 мкм D80 для флотации олова. Рекомендовано применение высокоинтенсивной вертикальной мельницы с керамическими мелющими телами. Данный тип мельниц более эффективен за счет использования керамических мелющих тел по сравнению с мельницами, использующими стальные мелющие тела.
- Технологическая схема обогащения представляет собой сочетание гравитационных и флотационных методов, используемых для извлечения олова в концентраты металлургического качества для дальнейшей плавки и фьюмингования, и

флотационный метод для получения медного и металлургического флюоритового концентрата.

- Было установлено, что центробежные гравитационные концентраторы непрерывного действия являются оптимальными для извлечения олова гравитационным методом в контурах вторичного измельчения и контрольного гравитационного дообогащения.
- Отделение флотации производит три (3) вида товарной продукции с различным технологическим режимом (для халькопирита, касситерита и флюорита) по схеме последовательной флотации (в которой хвосты предыдущего цикла используются в качестве питания для следующего). С учетом этого условия, проект каждой флотационной цепочки предусматривает наличие собственной системы распределения технологической воды. Это решение минимизирует риски перекрестного загрязнения реагентами, а также позволяет их сэкономить.
- Масштаб проектной инфраструктуры представляется обоснованным, а общая схема – хорошо продуманной. Проектируемое предприятие отличается удобным расположением, позволяющим извлечь выгоду из его близости к существующей национальной энергетической, автомобильной и железнодорожной инфраструктуре, и использует эти возможности.

### 3.1 Обоснование принятых решений

АО «Tin One Mining» планирует построить горно-металлургический комбинат производительностью 2,5 млн. тонн руды в год рядом с месторождением «Сырымбет». В состав ГМК будет входить металлургический завод по производству оловянных возгонов из бедного и богатого оловянных концентратов, полученных на обоганительной фабрике ГМК. Годовая проектная производительность комбината составляет 60 000 т/год по переработке оловянного концентрата с низким содержанием и 13655 т/год оловянного концентрата с высоким содержанием (73 655 т/год по сухой массе объединенного оловянного концентрата). Продукцией металлургического завода являются оловянные возгоны с содержанием олова более 70%.

#### Основание проектирования:

- 1) Контракт на оказание консультационных (проектных) услуг, подписанный между АО «Tin One Mining» и «China Aluminium International Engineering Co., Ltd.»;
- 2) Контракт на предпроектную работу по проекту «Строительство горно-металлургического комбината «Tin One Mining» производительностью 2,5 млн. тонн руды в год. Металлургический завод (фьюминг)», подписанный между «China Aluminium International Engineering Co., Ltd.» и его Чаншаским филиалом «CINF Engineering Co., Ltd.»;
- 3) Релевантные технические данные, представленные компанией АО «Tin One Mining»;
- 4) Соответствующие национальные стандарты и нормативы.

#### Принцип проектирования

- 1) Проект в основном разработан в соответствии с национальными нормативами и стандартами КНР, действующими регламентами, правилами и нормами.
- 2) Применяются передовые, опытные и надежные технологии металлургии. Проектирование не только характеризуется различными улучшенными показателями технологического процесса, но и способствует защите окружающей среды, энергосбережению и комплексному использованию ресурсов.
- 3) Уделяется повышенное внимание защите окружающей среды, для проектного решения выбираются передовые технологии и металлургический процесс, которые могут уменьшать вредные газы, сточные воды и твёрдые отбросы, и выброс всех видов отходов соответствует требованиям в соответствующих стандартах.
- 4) Выбираются технологический процесс с низким энергопотреблением и современное техническое оборудование, а также принимаются различные энергосберегающие меры для снижения энергопотребления.

**Наименование проекта:** Предпроектная работа по проекту «Строительство горно-металлургического комбината «TinOneMining» производительностью 2,5 млн. тонн руды в год. Металлургический завод (фьюминг)».

**Производительность:** 73655т/год по переработке оловянного концентрата;

**Предмет проекта:** использовать оловянный концентрат в качестве сырья для получения черновых возгонов олова путем возгонки во фьюминговой печи. В объем работы проекта включаются основные производственные цехи и вспомогательные производственные объекты общего пользования для реализации вышеупомянутого технологического процесса.

## Объём проектирования

Основные производственные системы: склад сырья и шихты, участок фьюмингования, участок подготовки и подачи пылевидного угля, вентиляторная фьюминговой печи, участок теплоутилизации, участок пылеулавливания газов и участок обработки отходящих газов;

Вспомогательные производственные системы: кислородная станция, компрессорная, котельная, система оборотной воды и т.п.;

Другие комплектующие основные и вспомогательные производственные объекты по электроснабжению и распределению, водоснабжению и канализации, КИПиА, отоплению и вентиляции, очистке загрязненных вод и т.п. и компоновка генплана.

## Проектная производительность

Проектная производительность по переработке оловянных концентратов: 73655 тонн в год (сухая масса).

Состав сырья: 60000 т/г бедных оловянных концентратов, 13655 т/г богатых оловянных концентратов.

## Программа выпуска продукции

Возгоны олова: 11933,87т/г (содержание олова-70,31%).

## 3.2 Обоснование потребности во временных зданиях и сооружениях, в основных строительных, механизмах, транспортных средствах, энергоресурсах

### Сырье

АО «TinOneMining» планирует построить горно-металлургический комбинат производительностью 2,5 млн. тонн руды в год. Сырье для металлургического завода по производству оловянных возгонов поступает из обоганительной фабрики комбината, годовая потребность в сырье составляет 60 000 тонн оловянных концентратов с низким содержанием олова и 13 655 тонн оловянных концентратов с высоким содержанием олова (сухая масса).

В рамках данного проекта в качестве сырья используется оловянный концентрат с низким содержанием (60 000т/г по сухой массе) и оловянный концентрат с высоким содержанием (13 655т/г по сухой массе), крупность частиц оловянного концентрата <13 мкм, влажность - 8%. Все сырье поступает с собственной обоганительной фабрики по ленточному конвейеру. Состав сырья после смешивания двух сырьевых материалов показан в Таблице 3-1.

Таблица 3-1 Химический состав оловянного сырья (сухая масса)

Состав	Sn	Fe	SiO <sub>2</sub>	CaO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	F	TiO <sub>2</sub>
%	11.6	39.83	6.28	2.42	2.28	2.07	10.18
Состав	As	S	Cu	Zn	WO <sub>3</sub>	MgO	Pb
%	0.65	0.21	0.293	0.2	0.25	3.41	0.26

### Топливо

Для осушки оловянного концентрата в качестве топлива используется уголь, расход каменного угля составляет 1132,81 т/г; кроме того, для возгонки осушенного оловянного сырья во фьюминговой печи используется пылевидный уголь в качестве топлива и восстановителя, расход пылевидного угля составляет 27667,24 т/г. Пылевидный уголь поступает из проектируемого в цеха подготовки и подачи угля. Вертикальная угольная

мельница используется для измельчения каменного угля в пылевидный уголь, водонасыщенность которого составляет  $\leq 1\%$ , крупность 80% частиц  $\leq 200$  меш. Каменный уголь закупается на близлежащих рынках и перевозится автотранспортом. Состав каменного угля показан в Таблице 3-2

Таблица 3-2 Характеристики и состав каменного угля

Материал	Содержание в сухой массе, %				Влага, %	Состав летучих веществ, %		
	Ствердые вещества	S	Летучее вещество	Зольность		CH <sub>4</sub>	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>
Кусковой уголь	59.76	0.5	30.06	9.68	5.0	70.06	27.44	2.50

## Вспомогательные материалы

### 1) Кислород

В рамках данного проекта для возгонки в фьюминговой печи применяется технология дутья КВС (кислородно-воздушной смеси). После смешивания технического кислорода и воздуха КВС подается во фьюминговую печь в качестве вторичного воздуха. Технический кислород получается из проектируемой кислородной станции, чистота кислорода составляет 80%, давление – 0,25–0,30 МПа, а расход -  $1,34 \times 10^7$  м<sup>3</sup>/г.

### 2) Кварцит

В процессе фьюмингования для образования шлака необходимо добавлять кварцит с содержанием SiO<sub>2</sub>  $\geq 90\%$ , крупность частиц 15–35 мм. Кварцит закупается на ближних рынках и перевозится автотранспортом. Годовая потребность в кварците составляет около 7116,23 т. Состав кварцита представлен в Таблице 3–3.

Таблица 3-3 Химический состав кварцита

Состав	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>
%	99.16	0.81	0.03

## Известковый порошок

В процессе гранулирования оловянного сырья в качестве вяжущего вещества необходимо добавлять известковый порошок, годовая потребность которого составляет около 2401,79 т. Известковый порошок закупается на ближних рынках и перевозится автотранспортом. Его состав представлен в Таблице 3-4.

Таблица 3-4 Химический состав известкового порошка

Состав	CaCO <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	S
%	99.34	0.45	0.04

## Пирит

В процессе возгонки в фьюминговой печи в качестве сульфидирующего агента необходимо добавлять пирит, годовая потребность в котором составляет 7787,50 т. Пирит закупается на рынке и перевозится автотранспортом. Его состав представлен в Таблице 3-5

Таблица 3-5 Химический состав пирита

Состав	Fe	SiO <sub>2</sub>	CaO	MgO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	K <sub>2</sub> O	As	F	S	Zn	Прочие
%	44.90	0.00	0.87	0.08	1.24	0.04	0.15	0.02	0.00	51.67	0.18	0.85

### 3.3 Обоснование принятых технико-экономических показателей металлургического процесса

Таблица 3-6 Техничко-экономические показатели металлургического процесса

№.	Наименование показателя	Ед.изм.	Кол-во	Примечания
<b>1</b>	<b>Проектная производительность</b>			
1.1	Концентрат оксида олова(Sn11,6%)	т/г	73655	Сухая масса
<b>2</b>	<b>Выпуски качество продукции</b>			
2.1	Оловянные возгоны (содержание олова-70,31%)	т/г	11933,87	
2.2	Гранулированный шлак фьюминговой печи (Sn 0,21%)	т/г	73463,26	На продажу
<b>3</b>	<b>Извлечение основного металла</b>			
3.1	Sn	%	98,21	
<b>4</b>	<b>Потребность в основном топливе и вспомогательных материалах</b>			
4.1	Технический кислород (концентрация кислорода 80%)	нм <sup>3</sup> /г	1,34x10 <sup>7</sup>	
4.2	Пирит	т/г	7787,50	
4.3	Каменный уголь	т/г	28800,05	
4.4	Известковый порошок	т/г	2401,79	
4.5	Кварцит	т/г	7116,23	
<b>5</b>	<b>Фьюмингование</b>			
5.1	Площадь фьюминговой печи	м <sup>2</sup>	17,2	
5.2	Концентрация кислорода в КВС	%	28	
5.3	Коэффициент угля	%	40,79	Применительно к концентрату
5.4	Коэффициент сульфидизатора	%	10,57	Применительно к концентрату
5.5	Операционный режим		300 сут/г, 24 ч/сут	
	Цикл плавления	ч/плавку	4,5	
	Цикл возгонки	ч/плавку	2,5	
	Цикл выпуска шлака	ч/плавку	0,5	
5.6	Удельная производительность пода печи	т/м <sup>2</sup> ·сут.	14,27	Применительно к концентрату
5.7	Температура дутья	°С	1350	
5.8	Температура вторичного воздуха	°С	300	

#### **4. ВОЗМОЖНЫЙ РАЦИОНАЛЬНЫЙ ВАРИАНТ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Под возможным рациональным вариантом осуществления намечаемой деятельности понимается вариант осуществления намечаемой деятельности, при котором соблюдаются в совокупности следующие условия:

- отсутствие обстоятельств, влекущих невозможность применения данного варианта
- соответствие всех этапов намечаемой деятельности, в случае ее осуществления по данному варианту, законодательству Республики Казахстан, в том числе в области охраны окружающей среды
- соответствие целям и конкретным характеристикам объекта, необходимого для осуществления намечаемой деятельности

##### **Обзор проведенных исследований**

Исследовательские работы по изучению вещественного состава и технологических свойств руд проводились в период с 1988–1994 гг. в лабораторном масштабе институтами ЦНИИОлово, КазИМС, ИМГРЭ, ВНИИХТ, ВИМС, Бронницкой геолого-геохимической экспедицией, Кокшетауской ГРЭ. Более поздние исследования (2004 г.) проводились ЗАО «Технопарк-Степногорск», ЗАО «ИПК OrientGold» (г. Алматы), ООО «Технохимсервис» (г. Новосибирск), ЗАО «Полиметалл Инжиниринг» (г. Санкт-Петербург), Компания «RocheMining» (Австралия), «Казмеханобр», 2005-2006 гг., КФ ООО НИ и ПИ «ТОМС».

На основании результатов исследований выделено два основных типа руд: руды коры выветривания (оксидные) и первичные руды (сульфидные).

На основании результатов НИР ЗАО «Полиметалл Инжиниринг» была разработана технологическая схема, позволяющая получать 3-8% оловосодержащие концентраты для фьюминг-процесса с извлечением от исходной руды до 75%, выполнен выбор и расчет основного оборудования.

В 2009 г. Юньнаньским научно-исследовательским институтом олова на пробе массой 60 т с содержанием олова 0,47 % были проведены технологические исследования обогатимости руд коры выветривания.

В 2009 году ООО «Институт Гипроникель» была разработана технология переработки оксидного оловянного концентрата месторождения «Сырымбет», основанная на плавке и сульфидировании его в печи постоянного тока (ППТ). Выбор данного агрегата был обоснован, в первую очередь, отсутствием на площадке природного газа и мазута. Согласно технологической схеме процесса, концентрат плавил в ППТ и через графитовые фурмы подавали в расплав элементарную серу. Целью сульфидирования расплава являлось создание условий для возгонки олова в виде сульфида и получения отвального по содержанию этого элемента шлака. Возгоны дожигали над расплавом и направляли на восстановительную плавку на черновое олово.

В 2011 году АО «Сырымбет» были представлены новые данные о планируемых составе и количестве перерабатываемого концентрата; кроме того, было принято решение в качестве товарной продукции получать оксидные возгоны, а не металлическое олово. Был разработан новый технологический регламент по аналогичной технологии (ООО «Институт Гипроникель»).

Институт «Казмеханобр» в 2015 году провел исследования по возможности получения медного концентрата из бедных сульфидных руд.

В 2015 году ООО «Институт Гипроникель» провело технологические испытания

переработки сульфидного и окисленного оловянных концентратов с выдачей технологического регламента.

ТОО «АлтынАлмас Инжиниринг» на основании предыдущих исследований (2009-2015 гг.) выдало рекомендации к технологическому регламенту для проектирования обоганительной фабрики на базе оловосодержащей руды месторождения «Сырымбет».

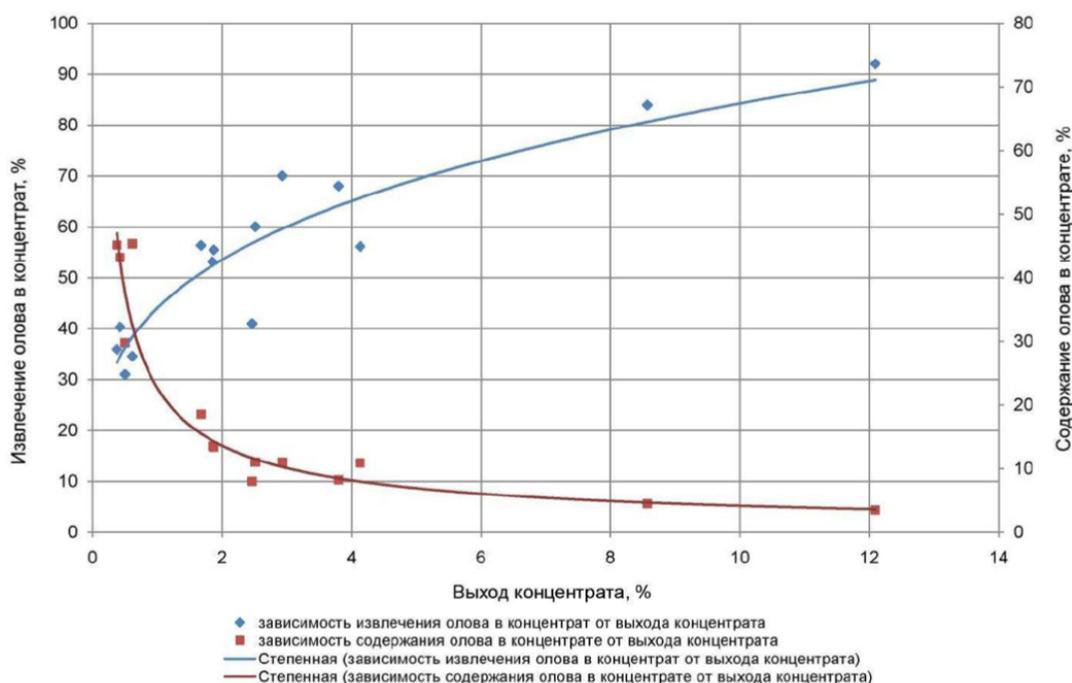
В результате исследований технологических проб руды месторождения «Сырымбет» в различных научно-исследовательских организациях рекомендовано гравитационное обогащение обесшламленной руды. Гравитационное обогащение обесшламленного материала рекомендуется осуществлять на винтовых сепараторах, концентрационных столах и центробежных сепараторах. Перед гравитационным обогащением рекомендуется разделять материал на «зернистую» («песковую») фракцию, крупностью  $>0,1-0,2$  мм и «тонкозернистую» («шламовую») фракцию.

На основании ранее выполненных исследований институтом ТОМС построен график зависимости извлечения и содержания олова в концентрате от выхода концентрата (рисунок 4.1).

Данные графика в некоторой мере носят условный характер, так как исследованные пробы руды характеризовались различным исходным содержанием олова и напрямую результаты обогащения сравнивать нельзя.

Однако приведенные значения в достаточной мере характеризуют динамику изменения параметров и могут быть использованы для качественного анализа пока-зателей и предварительного прогнозирования результатов.

Как видно из данных графика, между извлечением олова в концентрат и его качеством есть прямая зависимость. Любая комбинация схем не позволит получить богатые оловосодержащие концентраты (40-45%) при извлечении металла выше 30- 40%. И наоборот, значительное снижение качества концентрата (до 2-3%) приводит к росту извлечения олова до 80-90%. Содержание олова в пробах исходной руды в малой степени оказывает влияния на степень извлечения олова в концентраты.



#### Рисунок 4.1 - Зависимость извлечения и содержания олова в концентрате от выхода концентрата

Для обогащения хвостов гравитационного обогащения рядом исследователей рассматривается возможность применения флотационных методов обогащения. Однако получаемые концентраты характеризуются низким качеством, поэтому полученные флотоконцентраты совместно с промпродуктами гравитационной ветки рекомендуется направлять на пирометаллургическую доводку методом возгонки (фьюминга).

Последние технологические исследования на крупнообъемных лабораторных пробах по выделенным типам руд проводились в 2013-2018 гг. лабораторией SGS Lakefield (Канада).

Смешанная сульфидная композитная проба, характеризующая руду в течение всего срока отработки месторождения, была последовательно измельчена до ~80% класса-106 мкм и направлена на минералогический анализ QEMSCAN.

Минералы, извлечение которых исследовались в программе испытаний: халькопирит, касситерит и флюорит. Модальная распространенность этих трех минералов составляла 0,71%, 0,77% и 17% соответственно. Расчетная средневзвешенная средняя крупность частиц трех минералов составляла 14 мкм, 14 мкм и 17 мкм соответственно. Расчетная средняя крупность частиц для всех минералов составляла 18 мкм. Результаты указывают на очень высокую степень мелкозернистости минерализации в руде, а исследуемые минералы имели аналогичные размеры с безрудными минералами. Из этого следует, что для высвобождения исследуемых минералов требуется тонкое измельчение. Это подтверждается целевыми размерами частиц тонкого доизмельчения (~15 мкм для основного доизмельчения меди и 45 мкм для гравитационного цикла олова).

Исследования показывают, что фтор распределяется в нескольких различных минералах, а именно: флюорит (~81%), селлаит (~6%), топаз (12%) и прочие второстепенные минералы, на которые приходится оставшийся 1%. Последствия для металлургического извлечения существенны, так как селлаит извлекается в флотационные концентраты вместе с флюоритом, разубоживая содержание  $\text{CaF}_2$ . Топаз не попадает в флотационные концентраты и является основной причиной потерь фтора. Таким образом, удаление фтора в качестве загрязнителя из оловянных концентратов будет затруднено, если флотация рассматривается как технологический маршрут для удаления примесей.

Состав минералов указывает на то, что под воздействием флотации флюорита большая часть кальция и магния, присутствующих в продуктах флотации, будет относиться к флюориту и селлаиту.

Программа технологических испытаний включала следующее:

- получение медного концентрата;
- удаление сульфидов коллективной флотации перед извлечением олова;
- извлечение олова с применением комбинации флотационных и гравитационных методов;
- извлечение флюорита с применением флотационных методов.

При проведении исследований по флотации меди за основу была взята схема, ранее рекомендованная ALS Metallurgical. При проведении тестов по определению условий основной флотации отслеживалось поведение медных и мышьяксодержащих минералов с целью определения возможности вывода мышьяка, являющегося вредной примесью, как в медном, так и в оловянных концентратах, в отдельный продукт.

При проведении исследований по запросу Tin One Mining SGS привлекла Woodgrove Technologies (Woodgrove) для выполнения испытаний основной флотации на пробах Tin

One Mining с применением патентованной технологии флотационного реактора на объектах SGS в Лейкфилде. По результатам совместных исследований были сделаны следующие выводы:

- флотомашин многоступенчатого флотационного реактора и реактора прямой флотации способны производить концентрат с более высоким содержанием по сравнению со стандартными лабораторными испытаниями Woodgrove.
- что касается концентрата основной флотации арсенопирита, лабораторные испытания также показывали избыточно высокий выход в концентрат по сравнению с многоступенчатым флотационным реактором /реактором прямой флотации. Такой высокий выход приводит к большим потерям олова.
- как многоступенчатый флотационный реактор, так и реактор прямой флотации способны извлекать большую часть мышьяка при низком выходе и высоком содержании концентрата основной флотации. Это показывает, что флотационные реакторы способны минимизировать потери олова.

При проведении исследований по извлечению олова проводились тесты по гравитационному и флотационному обогащению в различном их соотношении. По результатам исследований был сделан вывод, что олово легко извлекается сочетанием флотационных и гравитационных методов.

Олово извлекалось в богатые и бедные концентраты, при этом богатые концентраты обычно содержали более 40% Sn, бедные концентраты – 2-28% Sn в зависимости от процентного отношения единиц олова, извлеченных в бога- тый концентрат. Общие уровни извлечения олова ожидаются в диапазоне 59- 81% Sn в зависимости от выбора технологической схемы.

Исследования по извлечению флюорита выполнялись на хвостах оловянного цикла. На основе полученных результатов были сделаны следующие выводы:

- количество добавляемого собирателя (A1234), а также соотношение собирателя и депрессанта (D2) играют критически важную роль в определении конечного извлечения флюорита и конечного содержания концентрата;
- содержание в концентрате 95% CaF<sub>2</sub> достижимо при снижении дозировки собирателя и семи стадиях очистки при извлечении 14 %. Это важный вывод, так как основным минералогическим конкурентом флюорита в конечном концентрате является селлаит (MgF<sub>2</sub>). Схемы реагентов, направленные на максимизацию извлечения флюорита, также имеют тенденцию к извлечению селлаита. Из трех собирателей флюорита, прошедших испытания, наиболее селективным является A1234. SEPX 50 и AERO 845 показывают значительно меньшую селективность в сравнении с A1234;
- при получении концентрата с содержанием CaF<sub>2</sub> 76 % извлечение в замкнутом цикле составило 71 %.

### **Описание технологической схемы**

Технологическая схема переработки руды, принятая специалистами АО «Tin One Mining» на основании результатов исследований SGS Lakefield (Канада). Для окисленных и сульфидных руд, отличающихся между собой не только содержаниями основных компонентов, но и физико-механическими свойствами предусмотрены отличающиеся схемы дробления и обогащения. Основное сходство и отличие заключается в следующем:

- для всех типов руд предусмотрена двухстадийная схема дробления;
- в первой стадии дробления для окисленных руд предусмотрено применение валковой дробилки, для сульфидных и транзитных руд – щековой дробилки;

- после первой стадии дробления сульфидная и транзитная руда отправляется на грохочение, окисленная – на отмывку и классификацию;
- для всех типов руд на второй стадии дробления используются конусные дробилки, а дробленный материал после второй стадии дробления направляется на поверочное грохочение;
- на измельчение в шаровые мельницы поступает материал крупностью  $R_{80}=22$  мм;
- измельченная руда подвергается трем стадиям классификации: на первой стадии – грохота, на второй – гидроциклоны, на третьей – многодечные грохота;
- измельченная сульфидная руда подвергается многостадийной переработке с последовательным извлечением в товарные продукты меди, олова и флюорита. Из окисленных руд в товарные продукты извлекается только олово. Транзитные (смешанные) руды могут перерабатываться совместно с сульфидными рудами. Технологическая схема обогащения олова одинакова для всех типов руд.

Схема обогащения сульфидных руд включает следующие основные операции:

#### **Медный цикл:**

- основная флотация меди;
- доизмельчение и две перечистки концентрата основной флотации;
- контрольная перечистка хвостов первой перечистки. Концентрат контрольной перечистки направляется на вторую перечистную операцию. Хвосты контрольной перечистки являются отходами технологии;
- арсенопиритная флотация хвостов основной медной флотации. Цель операции вывести основное количество мышьяка из процесса для снижения его содержания в товарных концентратах меди и олова до нормативных содержаний. Арсенопиритный концентрат направляется вместе с другими отходами в хвостохранилище;
- сгущение хвостов арсенопиритной флотации с возвратом воды в медный цикл. Сгущенные хвосты арсенопиритной флотации являются питанием оловянного цикла обогащения.

#### **Оловянный цикл обогащения**

В оловянный цикл обогащения окисленные руды попадают сразу после операции измельчения, сульфидные – из медного цикла (после сгущения хвостов арсенопиритной флотации). Схема обогащения олова включает следующие основные операции:

- классификация и гравитационное обогащение песков гидроциклона. Концентрированная тяжелая фракция выводится в цикл получения богатого оловянного концентрата. Легкая фракция подвергается доизмельчению. Слив гидроциклонов и измельченные хвосты гравитационного обогащения после операции обесшламливания являются питанием основной оловянной флотации;
- основная и контрольная оловянная флотация. Концентрат основной флотации подвергается двум перечистным операциям в открытом цикле. Концентрат контрольной флотации доизмельчается и направляется в голову первой перечистки. Хвосты контрольной флотации сгущаются, и сгущенные хвосты являются питанием флюоритовой флотации. Концентрат второй перечистки направляется в цикл получения богатого концентрата, хвосты второй перечистки в цикл доводки бедных концентратов;
- цикл доводки богатого оловянного концентрата состоит из гравитационной перечистной операции,
- , магнитной сепарации с высокой напряженностью магнитного поля для мокрого

обогащения (WHIMS). В цикл доводки высококачественного оловянного концентрата поступают гравитационный концентрат из цикла гравитационного обогащения и оловянный

- концентрат второй перерешетки из флотационного цикла;
- цикл доводки бедного оловянного концентрата включает в себя
- магнитную сепарацию с низкой напряженностью магнитного поля (LIMS). Немагнитный продукт (бедный оловянный концентрат) направляется в сгуститель бедного оловянного концентрата. Магнитный продукт – обогащенные железом хвосты, являются отходом технологии и складываются в хвостохранилище.

### **Флюоритовый цикл**

Питанием флюоритовой флотации являются сгущенные хвосты контрольной оловянной флотации. Цикл обогащения флюорита включает в себя следующие основные операции:

- основная флюоритовая флотация;
- три перерешетки концентрата основной флотации в замкнутом режиме;
- контрольная перерешетка хвостов первой перерешетки. Концентрат контрольной перерешетки возвращается в голову первой перерешетки;
- сгущение, фильтрация и брикетирование концентрата третьей перерешетки;
- сгущение хвостов основной флюоритовой флотации и хвостов контрольной перерешетки с использованием воды во флюоритовом цикле. Сгущенные объединенные хвосты из флюоритового цикла направляются на гравитационное контрольное извлечение олова.

### **Гравитационное контрольное извлечение олова**

Питанием гравитационного контрольного извлечения олова являются сгущенные хвосты флюоритовой флотации и хвосты первой перерешетки оловянного концентрата из цикла флотационного обогащения олова.

Хвосты гравитационного контрольного обогащения, арсенопиритный концентрат из цикла арсенопиритной флотации, хвосты контрольной перерешетки из цикла медной флотации собираются в хвостовой бак и по системе насосов и трубопроводов направляются в хвостохранилище.

Оборотная вода перекачивается в пруд-сборник воды, откуда подается в бак оборотной воды, из которого распределяется по операциям отмывки шламов, обесшламливания, измельчения, классификации, гравитационного обогащения.

Концентрат гравитационного контрольного извлечения олова направляется в цикл доводки бедных концентратов на операцию магнитной сепарации.

## **4.1 Отсутствие обстоятельств, влекущих невозможность применения данного варианта, в том числе вызванную характеристиками предполагаемого места осуществления намечаемой деятельности и другими условиями ее осуществления**

АО «Tin One Mining» планирует построить горно-металлургический комбинат производительностью 2,5 млн. тонн руды в год рядом с месторождением «Сырымбет». В состав ГМК будет входить металлургический завод по производству оловянных возгонов из бедного и богатого оловянных концентратов, полученных на обоганительной фабрике ГМК. Годовая проектная производительность комбината составляет 60 000 т/год по переработке оловянного концентрата с низким содержанием и 13655 т/год оловянного

концентрата с высоким содержанием (73 655 т/год по сухой массе объединенного оловянного концентрата). Продукцией металлургического завода являются оловянные возгоны с содержанием олова более 70%. Участок расположен в Северо-Казахстанской области, Айыртауском районе, месторождение «Сырымбет».

В целом, реализация настоящего проекта будет способствовать росту социально-экономического развития всей местности и улучшению социально-экономических условий страны в целом.

Горнорудная компания АО «Tin One Mining» была основана в 1998 году, основным активом компании является оловянное месторождение «Сырымбет» - крупнейший в мире неразработанный оловянный рудник. Запасы полезных ископаемых, рассчитанные в соответствии с кодексом JORC издания 2012 года, составляют 123,3 млн тонн, в том числе запасы металлического олова - 490 тыс. тонн при среднем содержании 0,55%.

Преимуществом является то, что в данном проекте предлагается переработка оловянного концентрата способом возгонки. Имеющиеся теории и практика доказывают, что возгонка является самой эффективной и современной технологией в мире для переработки оловянного концентрата и оловосодержащего шлама. Эта технология основана на разности летучести соединений олова и других компонентов шихты, и реализует извлечение олова и его обогащение.

Проектируемый участок обоганительной фабрики и металлургического завода АО «Tin One Mining» не относится к особо охраняемым природным территориям Северо-Казахстанской области на основании письма №03-11/266 от 11.05.2022 г, выданного РГУ «Северо-Казахстанская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан».

На основании изучения результатов предшествующих археологических изысканий, в районе размещения предприятия не отмечаются объекты археологического и этнографического характера.

Таким образом, принятый вариант намечаемой деятельности является рациональным, поскольку отсутствуют обстоятельства, влекущие невозможность применения данного варианта.

#### **4.2 Соответствие всех этапов намечаемой деятельности, в случае ее осуществления по данному варианту, законодательству Республики Казахстан, в том числе в области охраны окружающей среды**

Принятый вариант намечаемой деятельности является рациональным, поскольку на всех этапах намечаемой деятельности соответствует законодательству Республики Казахстан, в том числе в области охраны окружающей среды.

Разработанные в проекте решения соответствуют общепринятым мировым нормам по строительству и полностью отвечают требованиям законодательства Республики Казахстан.

Разработанные материалы подтверждают полное соответствие принятых решений нормативным требованиям законодательства Республики Казахстан, в том числе в области охраны окружающей среды: Экологический кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК; Водный кодекс Республики Казахстан от 9 июля 2003 года, № 481-II ЗРК (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.07.2021 г.); Земельный Кодекс Республики Казахстан от 20 июня 2003 года, № 442-II ЗРК (с изменениями и дополнениями

по состоянию на 06.07.2021 г.); Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI «О недрах и недропользовании» (с изменениями и дополнениями от 01.07.2021 г.); Кодекс Республики Казахстан от 07 июля 2020 № 360-VI «О здоровье народа и системе здравоохранения» (с изменениями по состоянию на 24.06.2021 г.).

Таким образом, принятый вариант намечаемой деятельности является рациональным, поскольку соответствует на всех этапах намечаемой деятельности законодательству Республики Казахстан, в том числе в области охраны окружающей среды.

#### **4.3 Соответствие целям и конкретным характеристикам объекта, необходимого для осуществления намечаемой деятельности**

Основными стратегическими целями Проекта являются:

- построить горно-металлургический комбинат производительностью 2,5млн. тонн руды;
- использование самой эффективной и современной технологии в мире для переработки оловянного концентрата и оловосодержащего шлака – переработка оловянного концентрата способом возгонки;
- улучшение социально-экономической ситуации в регионе и в стране в целом.

В целом, реализация настоящего проекта будет способствовать улучшению социально-экономической обстановки в регионе, развитию программ, направленных на расширение и роста строительства значимых объектов.

В рамках реализации намечаемой деятельности проектная численность работников составит до 400 рабочих мест. Срок строительного периода 36 месяцев.

Таким образом, принятый вариант намечаемой деятельности является рациональным, поскольку полностью соответствует целям и конкретным характеристикам объекта, необходимого для осуществления планируемой деятельности.

#### **4.4 Доступность ресурсов, необходимых для осуществления намечаемой деятельности по данному варианту**

Исходным сырьем при проведении строительных работ будут щебень, дресва, песок (отсев) – из местных карьеров, асфальтобетонная смесь, битум, лакокрасочные материалы.

Все поставщики сырья расположены в регионе расположения проектируемого участка.

Преимуществами принятой площадки являются доступное расположение необходимых инженерных коммуникаций, внешних систем электроснабжения, внешних систем водоснабжения, автомобильных дорог.

Таким образом, принятый вариант намечаемой деятельности является рациональным, поскольку полностью обеспечивается доступность ресурсов, необходимых для осуществления намечаемой деятельности.

#### **4.5 Отсутствие возможных нарушений прав и законных интересов населения затрагиваемой территории в результате осуществления намечаемой деятельности по данному варианту**

Принятый вариант намечаемой деятельности является рациональным, поскольку при его реализации полностью отсутствует возможность нарушений прав законных интересов

населения затрагиваемой территории в результате осуществления намечаемой деятельности.

Изъятие земель хозяйственного назначения для производственных нужд производиться не будет, поскольку отведенный участок для строительства ранее не использовался. Ландшафтно-климатические условия и месторасположение территории исключают ее рентабельное использование, для каких-либо хозяйственных целей, кроме реализации прямых целей.

Негативного воздействия на здоровье населения прилегающих территорий не ожидается в связи с достаточной удаленностью производственного объекта.

Анализ воздействий и интегральная оценка позволяют сделать вывод, что при штатном режиме намечаемая деятельность не окажет значимого негативного воздействия на социально-экономическую среду, но будет оказывать положительное воздействие на большинство ее компонентов. Таким образом, планируемая хозяйственная деятельность допустима и желательна, как экономически выгодная не только в местном, но также и в региональном масштабе.

В целях обеспечения гласности и всестороннего участия общественности в решении вопросов охраны окружающей среды, проект Отчета о возможных воздействиях подлежит вынесению на общественные слушания с участием представителей заинтересованных государственных органов и общественности. При этом в целях обеспечения права общественности на доступ к экологической информации обеспечивается доступ общественности к копии отчета о возможных воздействиях. Проект отчета о возможных воздействиях доступен для ознакомления на интернет-ресурсах уполномоченного органа в области охраны окружающей среды и местного исполнительного органа. Реализация проекта возможна только при получении одобрения намечаемой деятельности со стороны общественности.

Таким образом, принятый вариант намечаемой деятельности является рациональным, поскольку при его реализации полностью отсутствует возможность нарушений прав и законных интересов населения затрагиваемой территории в результате осуществления намечаемой деятельности по данному варианту.



## **5. ИНФОРМАЦИЯ О КОМПОНЕНТАХ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ И ИНЫХ ОБЪЕКТАХ, КОТОРЫЕ МОГУТ БЫТЬ ПОДВЕРЖЕНЫ СУЩЕСТВЕННЫМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Основными объектами природной и социально-экономической среды, которые могут быть подвержены воздействиям при строительстве подводящего газопровода являются следующие компоненты:

Социально-экономические:

- жизнь и здоровье людей;
- условия проживания населения;
- экономические интересы сообщества;
- землепользование;
- транспортная инфраструктура;
- объекты научного и духовного значения (памятники истории и культуры, археологические объекты, заповедные территории, природные феномены).

Природные:

- атмосферный воздух (загрязненность газами, пылью, уровень шума);
- водные ресурсы (загрязненность подземных вод);
- земельные ресурсы, почва;
- биологические ресурсы (растения, животные).

### **5.1 Жизнь и здоровье людей, условия их проживания и деятельности**

Воздействие на местное население могут быть оказаны в связи с загрязнением атмосферного воздуха, акустическим воздействием и вибрацией, а также при вероятности возникновения аварийных ситуаций на срок проведения строительных работ.

Потенциальные опасности могут возникнуть в результате воздействия, как природных факторов, так и антропогенных. Для определения и предотвращения экологического риска будут предусмотрены:

- разработка специализированного плана аварийного реагирования по ограничению, ликвидации и устранению последствий возможной аварии;
- проведение исследований по различным сценариям развития аварийных ситуаций на различных производственных объектах;
- обеспечение готовности систем извещения об аварийной ситуации;
- обеспечение объекта оборудованием и транспортными средствами по ограничению очага и ликвидации аварии;
- обеспечение безопасности используемого оборудования;
- использование системы пожарной защиты, которая позволит осуществить своевременную доставку надлежащих материалов и оборудования, а также привлечение к работе необходимого персонала для устранения очага возникшего пожара на любом участке предприятия;
- оказание первой медицинской помощи;

– обеспечение готовности обслуживающего персонала и технических средств к организованным действиям при аварийных ситуациях и предварительное планирование их действий.

Деятельность организаций и граждан, связанная с риском возникновения чрезвычайных ситуаций, подлежит обязательному страхованию.

Воздействие на здоровье работающего персонала мало, так как предельно-допустимые концентрации загрязняющих веществ в атмосфере ниже нормативных требований к рабочей зоне. Из анализа технологических проектных решений установлено, что уровень производства высокий и созданы условия для значительного облегчения труда и оздоровления производственной среды на рабочих местах.

Предполагается положительное воздействие в виде повышения качества жизни персонала, занятости при строительстве, создание новых рабочих мест и увеличение доходов рабочего персонала.

В рамках настоящего проекта приняты технические решения, отвечающие существующим санитарно-гигиеническим требованиям, требованиям безопасности и охраны труда. Строительство объекта позволит создать дополнительные рабочие места, что повлияет на занятость населения близлежащих территорий.

Социально-экономическое воздействие данного проекта оценивается как положительное.

Аварийные источники на период эксплуатации металлургического завода и обоганительной фабрики отсутствуют.

## **5.2 Биоразнообразие (в том числе растительный и животный мир, генетические ресурсы, природные ареалы растений и диких животных, пути миграции диких животных, экосистемы)**

### **5.2.1 Воздействие на растительный мир**

Воздействие на растительный покров может быть оказано как прямое, так и косвенное. В ходе работ наибольшее воздействие могут оказывать факторы прямого воздействия, связанные с земляными и строительными работами и перемещением транспорта:

- механическое нарушение и прямое уничтожение растительного покрова строительной техникой и персоналом;
- возможное запыление и засыпание через атмосферу растительности и, как следствие, ухудшение условий жизнедеятельности растений;
- угнетение и уничтожение растительности в результате химического загрязнения.

К факторам косвенного воздействия на растительность в период производства строительных работ можно отнести развитие экзогенных геолого-геоморфологических процессов (плоскостная и линейная эрозия, дефляция и т.д.), развитие и усиление которых будет способствовать сменам растительного покрова.

К остаточным факторам можно отнести интродукцию (акклиматизация) чуждых видов. Кумулятивное воздействие будет связано с периодической потерей мест обитания некоторых видов растений на территориях, которые были нарушены в прошлом и при проведении работ по строительству.

### ***Земляные работы***

В процессе земляных работ (рытье траншей, разработка грунта, отвал грунта на обочину, засыпка траншей и разравнивание территории) растительность в зоне строительства будет деформирована или уничтожена. Площадь уничтожения растительности будет уточнена на последующих стадиях проектирования.

Подготовка площадок сопутствующих объектов перед строительными работами будет связана с полным уничтожением растительности. Вокруг площадок растительность будет трансформирована (зона работ строительной техники, многократные проезды машин, и др.).

Земляные работы, а также движение транспорта приводит к сдуванию части твердых частиц и вызывает повышенное содержание пыли в воздухе. Пыление может вызвать закупорку устьичного аппарата у растений и нарушение их жизнедеятельности на физиологическом и биохимическом уровнях.

### *Дорожная дигрессия*

Временные дороги (колеи) будут использоваться для подвоза строительных материалов. Растительность на этих участках будет частично повреждена под колесами автотранспорта при разовом проезде транспорта и полностью нарушена при многократном проезде. Гусеничные транспортные средства, движущиеся по строительной полосе в период отсутствия снежного покрова, даже при разовом проезде полностью уничтожат всю растительность, оказавшуюся под гусеницами.

При механическом уничтожении почвенно-растительного покрова перестраивается поверхностный и грунтовый сток воды, изменяется характер снегонакопления, что изменит гидротермический режим нарушенного участка. Это в дальнейшем будет сказываться на восстановлении растительного покрова.

Наиболее чувствительными к механическим воздействиям являются крупнодерновинные злаки, стержнекорневое разнотравье, а также полукустарнички и кустарнички. На местах с уничтоженной растительностью появятся, преимущественно, низкорослые растения, переносящие повреждение стеблей, смятие, деформацию, способные быстро и интенсивно размножаться семенным и вегетативным путем и осваивать освободившиеся пространства. Т.е. в период восстановления растительного покрова произойдет изменение состава и структуры растительности на нарушенных участках.

При проезде автотранспорта по ненарушенной территории могут быть сломаны (кустарники, полукустарники), примяты (травянистые растения), раздавлены колесами (однолетние солянки).

Дорожная дигрессия (воздействие от движения транспорта) будет развиваться при неоднократном проезде транспортных средств и техники вне дорог с твердым покрытием. При этом площадь нарушенных территорий изменяется и увеличивается за счет возникновения дорог «спутников», сопровождающих первую колею.

Принятые меры, уменьшающие движения транспорта по не согласованным маршрутам, позволят снизить этот вид негативного воздействия. Несколько снизит этот вид воздействие на растительность наличие снежного покрова при работах в зимний период.

Таким образом, можно сказать, что по интенсивности и силе воздействия проезд вне дорог с твердым покрытием (полевые дороги и бездорожье) будет оказывать как умеренное, так и сильное воздействие на растительность.

Восстановление растительности на нарушенных участках будет происходить с различной скоростью.

Участки, подверженные незначительному воздействию, будут зарастать быстро, благодаря вегетативной подвижности основных доминирующих видов полыней и многолетних солянок. На участках полного нарушения растительного покрова процесс восстановления растянется на годы. Все основные доминирующие виды полыней и многолетних солянок (биюргун, сарсазан, кокпек, итсигек) отличаются хорошим вегетативным и семенным размножением, а также устойчивостью различной степени к механическим повреждениям. Если на прилегающих участках жизненное состояние этих видов хорошее, то они достаточно быстро займут позиции на нарушенной в результате строительства территории. Вновь сформированные вторичные сообщества будут характеризоваться неполночленностью растительности (не полный флористический состав, отсутствие отдельных биоморф, не упорядоченная возрастная структура и др.), а, следовательно, неустойчивой ее структурой.

### ***Сварочно-монтажные участки***

В пределах площадок расположения сварочно-монтажных участков и мобильных лагерей строителей, в случаях их расположения вне пределов населенных пунктов, естественная растительность будет полностью уничтожена. Поверхностный почвенный горизонт будет частично уплотнен, частично разбит. При производстве большого объема строительных работ может наблюдаться загрязнение почвенно-растительного покрова. Комплекс природоохранных мероприятий и план управления отходами позволят снизить до минимума загрязнение горюче-смазочными материалами и бытовыми отходами. Кроме того, места временных площадок расположения сварочно-монтажных участков и мобильных лагерей строителей будут рекультивированы.

### ***Загрязнение***

При строительстве объекта химическое загрязнение растительного покрова будет связано с выбросами токсичных веществ с выхлопными газами, возможными утечками горюче-смазочных материалов. Загрязнение может происходить при ремонтных работах, при заправке техники, неправильном хранении химреагентов и несоблюдении требований по сбору и вывозу отходов.

При правильно организованном техническом уходе и обслуживании оборудования, строительной техники и автотранспорта: заправка в специально отведенных местах, использование поддонов, выполнение запланированных требований в управлении отходами и хранении химреагентов, воздействие объекта на загрязнение почвенно-растительного покрова углеводородами и другими химическими веществами будет незначительно.

Для исключения возможного загрязнения растительного покрова отходами предусмотрен систематический сбор отходов в герметические емкости, хранение и последующая переработка отходов в специальных согласованных местах. При своевременной уборке строительных и хозяйственно-бытовых отходов их воздействие на состояние растительного покрова будет незначительным.

При работе строительной техники, автотранспорта в атмосферу выбрасывается ряд загрязняющих веществ: окислы углерода, окислы азота, углеводороды, сернистый газ, твердые частицы (сажа), тяжелые металлы.

Учитывая непродолжительный период работы техники на каждом конкретном участке, воздействие этих выбросов на растительность будет кратковременным и незначительным.

Наиболее неустойчивыми к химическому загрязнению являются влаголюбивые и тенелюбивые растения с крупным устьичным аппаратом и тонкой кутикулой. Более

устойчивыми – являются ксерофитные злаки (Николаевский, 1979). Суккуленты и опушенные растения (многие солянки) относятся к разряду растений, устойчивых к химическому загрязнению.

Таким образом, на растительность в пределах полосы отвода будет оказываться, в основном, механическое воздействие. Существующие требования по проведению очистки территории после строительных работ, проведение культивационных работ позволит ускорить процесс восстановления растительности на нарушенных участках.

### **5.2.2 Воздействие на животный мир**

Во время строительства воздействие будет зависеть от резких локальных изменений почвенно-растительных условий местообитания и регионального проявления фактора беспокойства.

Работа большого количества строительной техники и персонала неизбежно приведет к временному вытеснению с территории ряда ландшафтных видов млекопитающих и птиц (хищных птиц и зверей), в том числе редких.

Основными составляющими проявления фактора беспокойства являются шум работающей техники, передвижение людей и транспортных средств, горение электрических огней.

Прокладка трубопроводов, строительство временных и постоянных сооружений и оборудования, а также объектов инфраструктуры обусловит создание новых мест обитания и размножения для синантропных видов мелких воробьиных птиц и ряда синантропных видов грызунов (прежде всего крыс).

Одновременно будут нарушены привычные места обитания. При проведении земляных работ (рытье траншей) некоторое количество млекопитающих (грызунов – песчанок, тушканчиков и т.д.), пресмыкающихся (ящериц, змей) погибнет под колесами машин и техники. Более крупные животные будут разбегаться и расселяться на безопасном расстоянии от площадки прокладки трубопровода.

В результате проведения работ будет нарушена территория, которая является кормовой базой и местом обитания животных. На значительной части этой территории будут уничтожены норы грызунов, гнезда птиц, убежища мелких хищников животных и т.д. Эта деятельность, может повлиять на кормовую базу, уничтожив растительность.

В полосе, шириной около 10-20 метров с внутренней стороны коридора строительства, гибель представителей, пресмыкающихся и млекопитающих будет частичной (около 50%), поскольку они могут переместиться за пределы площадки.

Практически все взрослые представители фауны позвоночных, имеющие хозяйственное значение, и охраняемые виды способны переместиться за пределы коридора строительства самостоятельно, без вмешательства со стороны людей. Животные, попавшие в траншею и пострадавшие при этом - это, в основном, молодые особи или раненые и больные животные.

Планировка и эксплуатация подъездных дорог приведет к созданию новых местообитаний для норных видов грызунов (земляных валов, насыпей).

В то же время по дорогам неизбежно прямое уничтожение пресмыкающихся и мелких млекопитающих в результате движения автотранспорта. Повышенный трафик на подъездной дороге может воздействовать на грызунов, ящериц и змей, особенно если транспортировка будет проводиться в ночное время. Однако определено, что отдельные потери на дороге будут ниже естественного высокого колебания численности животных.

Из-за производственных работ на территории не будет скопления диких животных, и, следовательно, столкновения с ними маловероятно.

Выполнить количественное определение подобных видов воздействия на научном уровне затруднительно из-за их удаленности и отсутствия видимого характера. Нагрузка часто приводит к снижению иммунитета к общим заболеваниям, более низкому проценту кладки яиц у птиц и рептилий, и большему количеству выкидышей у млекопитающих. Выживание потомства также снижается.

Животные проводят больше времени в попытках справиться с проблемой и, следовательно, создают еще большую нагрузку в виде дегенерации корма и вырождения. Суммарно воздействие может снизить шанс выживания и размножения из-за:

- вытеснения из благоприятных экотопов;
- снижения времени на кормежку, что приводит к недостатку энергии;
- вмешательства в период спаривания;
- неудачной беременности, повышения количества выкидышей у млекопитающих;
- снижения кладки яиц у птиц и рептилий;
- меньших кормовых ресурсов близ гнездования/лежки, что приводит к повышенному соперничеству между потомством птиц;
- покидание гнезд;
- повышенному числу хищников, привлекаемых проектной деятельностью. Отдельные потенциальные взаимодействия по каждому аспекту описаны ниже.

Воздействие шумовых эффектов от деятельности строительных механизмов на животных будет возможно в течение непродолжительного периода строительных работ. Шум от движения транспорта и работы оборудования может повлиять на связи животного мира, важные для социальных взаимодействий, включая репродукцию:

- многие дневные виды, включая большинство птиц, используют звук для общения и взаимодействия друг с другом;
- многие ночные виды используют звук для определения хищников или себе подобных видов;
- многие ночные виды используют звук для коммуникации.

Нет установленных нормативов уровня шума для животных. Исследованиями воздействия шума и искусственного света на поведение птиц и млекопитающих установлено, что они довольно быстро привыкают к новым звукам или свету и выказывают озабоченность или испуг только при возникновении нового шума, а затем через короткий промежуток времени возвращаются к своей нормальной деятельности.

### ***Световое воздействие***

Для насекомых, обитающих вокруг строительной площадки одним из значительных факторов, вызывающим гибель представителей видов жесткокрылых, чешуекрылых, двукрылых, будет искусственное освещение в ночное время. Ночное освещение на участках проведения работ, также будет привлекать насекомых. Это в свою очередь может привлечь хищные виды. В то время, как это не скажется на работах по строительству и эксплуатации, увеличение количества хищных видов в зоне интенсивной антропогенной деятельности может привести к увеличению смертности большего числа особей.

Наибольшее беспокоящее влияние световое воздействие может оказать в переходные сезоны года на мигрирующих птиц. В результате беспокойства нарушается суточный ритм деятельности и режим питания; неблагоприятным образом меняется бюджет времени, причем значительная часть времени тратится на обеспечение безопасности. На дорогах возможны случаи гибели птиц и млекопитающих, попавших в полосу света фар.

В целом локализация источников света при строительных работах будет носить локальный и неединовременный характер.

### ***Химическое загрязнение***

Загрязнение территории ГСМ при работе строительной техники может вызывать интоксикацию и гибель животных, преимущественно мелких млекопитающих, наземно гнездящихся птиц, насекомых и пресмыкающихся. Одновременно на участках строительства водных переходов достаточно высока вероятность смыва загрязняющих веществ в водоемы и водотоки, что в конечном итоге приведет к ухудшению качества воды. При соблюдении строительных норм и правил по планировке площадок, сбора и отвода ливневых и бытовых стоков, недопущению разливов загрязняющих веществ, вероятность загрязнения водотоков сводят к минимуму. Возможность проявления этого воздействия ограничена площадками строительства.

### ***Физическое присутствие***

Физическое присутствие персонала и проведение работ скорее всего создадут дополнительное беспокойство для животного мира. Несинантропные виды будут испытывать беспокойство из-за их низкого уровня толерантности.

Под воздействием в виде физического присутствия могут попасть только те животные, которые могут проникать на территории, прилегающие к участку (включая подъездную дорогу) для кормежки. Также маловероятно, что доступность корма для них окажет значительное воздействие и приведет к сильному соперничеству и высокой агрессивности.

### ***Косвенное воздействие***

Представители Фауны могут быть подвержены косвенному воздействию различных аспектов проекта, которые вытекают от потери естественной среды и прямой угрозы гибели в ходе проектных работ.

Основной дополнительный аспект данного воздействия будет включать образование новых источников пищи. Наличие пищевых отходов привлечет животных, питающихся отбросами, таких как грызуны, голуби и воробьи. Лисы, волки и хищные птицы будут привлечены высокими концентрациями добычи. Однако эти животные хорошо приспособляются к техногенному физическому беспокойству. Отравление маловероятно, так как животные, питающиеся отбросами, обычно очень избирательны в еде. Кроме того, предполагается, что контейнеры хранения отходов жилого лагеря будут иметь крепкие тяжелые крышки для предотвращения попадания подобных животных.

### **5.3 Земли (в том числе изъятие земель), почвы (в том числе включая органический состав, эрозию, уплотнение, иные формы деградации)**

Согласно статье 228 Экологического Кодекса РК земли подлежат охране от:

- антропогенного загрязнения земной поверхности и почв;
- захламления земной поверхности;
- деградации и истощения почв;
- нарушения и ухудшения земель иным образом (вследствие водной и ветровой эрозии, опустынивания, подтопления, затопления, заболачивания, вторичного засоления, иссушения, уплотнения, техногенного изменения природных ландшафтов).

В процессе строительных работ воздействие на земли и почвенный покров будет связано с изъятием плодородного слоя на участках строительства объекта, а также при укладке асфальтного покрытия.

При реализации рассматриваемого проекта необратимых негативных последствий на почвенный горизонт не ожидается. К тому же, по окончании строительных и земляных работ для улучшения состояния почв на территории объекта будет выполнено благоустройство и озеленение территории.

Основными факторами воздействия на почвенный покров в результате строительномонтажных работ будет служить захламление почвы.

Захламление – это поступление отходов твердого агрегатного состояния на поверхность почвы. Захламление физически отчуждает поверхность почвы из биокруговорота, сокращая ее полезную площадь, снижает биопродуктивность и уровень плодородия почв.

Потенциальное проявление данного воздействия может происходить в результате несанкционированного распространения твердых отходов, образующихся в процессе строительства, а также бытовые отходы от жизнедеятельности рабочего персонала. Распространение производственных и бытовых отходов потенциально может происходить по всему рассматриваемому участку. Однако строгое соблюдение правил и норм сбора, хранения и утилизации мусора позволяет свести к минимуму данное неблагоприятное явление.

Воздействие на почвенный покров может проявляться при эксплуатации строительной техники и автотранспорта и выражаться в их химическом загрязнении веществами органической и неорганической природы. Воздействие будет заключаться в непосредственном поступлении в почву техногенных загрязняющих веществ – проливы на поверхность почвы топлива и горюче-смазочных материалов (ГСМ).

Проявление данного процесса может происходить при нарушении правил эксплуатации строительной техники и автотранспорта. Потенциальное развитие процесса ожидается на всем рассматриваемом участке. Однако указанные прямые воздействия на почвы малы по объему и носят локальный характер.

Основное негативное воздействие на геологическую среду и рельеф будет оказано в период строительства и может проявиться в:

- нарушении недр;
- нарушении земной поверхности (рельефа);
- возможном загрязнение недр и земной поверхности;
- изменении физических характеристик недр и земной поверхности;
- изменении геологических процессов (в том числе проявлении неблагоприятных геологических процессов);
- изменении визуальных свойств ландшафта.

При реализации комплекса работ, предусмотренных проектом, воздействие на геологическую среду и рельеф будет достаточно разнообразное.

### ***Прокладка трубопроводов (на площадках водоводов, канализации, пожаротушения и т.д.)***

В процессе строительства экзогенные геологические процессы, развитые на территории расположения трассы и их интенсивность в целом не изменятся. Это обусловлено, с одной стороны, достаточно локальным воздействием трубопровода, расположенного узкой полосой, а с другой кратковременностью воздействия. Потенциально, некоторое развитие могут получить процессы дефляции и эоловой аккумуляции, эрозии, засоления, суффозии.

Снятие почвенно-растительного покрова в полосе строительства в случае наличия продольных и поперечных склонов в полосе шириной до 30 м уменьшает устойчивость склонов и способствует активизации действующих оползней и возникновению новых.

При проведении работ по срезке грунтов на продольных уклонах для уменьшения их крутизны образуются глубокие выемки на участках значительной протяженности, которые часто становятся путями сбора дождевых и грунтовых вод. При постоянно действующих стоках, устранить которые очень сложно, происходит размыв грунта на значительную глубину, в результате чего образуются глубокие промоины. При этом трубопровод может оголиться и провиснуть, т. е. условия его эксплуатации осложняются.

Поэтому при строительстве в гористой местности, в отличие от нормальных условий (равнины с сухими плотными грунтами), совершенно необходим расчет прочности трубопровода на каждом характерном участке с учетом ожидаемого взаимодействия трубопровода с окружающей средой.

Сооружение «временных» перекрытий балок и ручьев для проезда строительной техники и несвоевременная их ликвидация приводят к тому, что они препятствуют прохождению дождевых стоков, чем способствуют разрушению склонов балок.

Наибольшее отрицательное воздействие, в виде интенсификации процессов дефляции и эоловой аккумуляции, может произойти на территориях, сложенных песками, а также ряде локальных участков, поскольку изъятие значительных объемов грунта при проходке траншеи, планировке площадок технологических объектов вызывают изменение микрорельефа, нарушается естественное сложение верхних слоев почв. При усилении ветровой деятельности в районах работ на отвалах песчаного грунта вдоль траншей возможно развеивание грунтов.

Активизация процессов эрозии практически целиком определяется весенним снеготаянием и атмосферными осадками в теплое время года. Поскольку при строительстве могут быть вынуты достаточно значительные объемы грунта, которые будут подвергаться воздействию

атмосферных осадков, возможен размыв грунта вдоль вырытых траншей (плоскостной и линейный), а также интенсификация процессов овражной эрозии.

### **Прокладка подъездных дорог**

Для технического обслуживания, аварийно-восстановительного ремонта оборудования, обеспечения перевозок вспомогательных и хозяйственных грузов, проезда машин проектируются подъездные дороги к строительным площадкам.

Район пролегания трасс обеспечен дорожно-строительными материалами, поэтому для устройства покрытия и основания используются привозные материалы. Для устройства дорожного основания и покрытия предлагается использовать материалы из существующих карьеров.

В пределах трассы объектов передвижение транспорта возможно по имеющимся проселочным дорогам, бездорожью, целине, при этом формирование сети временных дорог для подъезда может привести к изменению физических характеристик грунтов. В условиях повышенной активности ветрового режима районов трассы предприятия и при низкой противодефляционной устойчивости верхних горизонтов грунтов могут усилиться процессы дефляционного их переотложения. Развитию эрозионных процессов по дорогам препятствует крайне малое количество осадков и выположенность рельефа.

Согласно статье 238 ЭК РК при выполнении строительных работ будут предусмотрены следующие меры:

- содержать занимаемые земельные участки в состоянии, пригодном для дальнейшего использования их по назначению;
- до начала работ, связанных с нарушением земель, снять плодородный слой почвы и обеспечить его сохранение и использование в дальнейшем для целей рекультивации нарушенных земель;
- при необходимости проводить рекультивацию нарушенных земель.

При проведении строительных и других работ, связанных с нарушением земель, запрещается:

- нарушение растительного покрова и почвенного слоя за пределами земельных участков (земель), отведенных в соответствии с законодательством Республики Казахстан под проведение операций по недропользованию, выполнение строительных и других соответствующих работ;
- снятие плодородного слоя почвы в целях продажи или передачи его в собственность другим лицам.

В процессе строительства и эксплуатации объекта необходимо соблюдать комплекс мероприятий по охране и защите почвенного покрова. Выполнение всех мероприятий позволит предотвратить негативное воздействие на почвенный покров от намечаемых строительно-монтажных работ.

#### **5.4 Воды (в том числе гидроморфологические изменения, количество и качество вод)**

Месторождение Сырымбет расположено в разнотравной лесостепи. Район засушливый, вблизи месторождения постоянных водотоков не имеется. Ближайший к месторождению постоянный водоток р. Есиль, протекающая приблизительно в 60 км к СЗ от месторождения.

Месторождение расположено в пределах водосборного бассейна р. Камысакты, которая протекает к востоку и северу от месторождения в 10,5 км. Водосбор рассматриваемого участка преимущественно плоский, равнинный; верхняя его часть несколько изрезана, всхолмлена и частично облесена. Берёзовые колки расположены главным образом по левобережью р. Камысакты, в 1,5-2,0 км от реки. Вся остальная часть водосбора (около 70-80 %) открытая, распаханная, за исключением неширокой полосы (до 0,5 км) вдоль реки, покрытой степным разнотравьем. Местами, особенно в нижней части водосбора, встречаются небольшие (до 1-2 га) замкнутые блюдцеобразные понижения, в летний период сухие или частично заполненные водой.

Река Камысакты берёт начало в 5 км к северу от с. Голицино; впадает в оз. Тарангул с юго-западного берега. Длина 106 км, площадь водосбора 1800 км<sup>2</sup>, в том числе бессточная 545 км<sup>2</sup>.

У с. Карасёвки (71 км от устья) река протекает через оз. Жалтырь. Озеро пресное, с незначительным развитием тростниковых зарослей. Восточный берег крутой, остальные – пологие. Западное и южное побережье заболочено. Площадь водоёма около 1000 га, средняя глубина – 1,5-2,0 м.

Запланированные работы на территории проектируемого объекта не окажут воздействия на гидрологический режим и качество поверхностных и подземных вод.

Питьевая вода и вода для производственных нужд – привозная. Доставка воды производится автотранспортом, соответствующим документом государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

Возможными источниками потенциального воздействия на геологическую среду и подземные воды при проведении строительных работ могут являться транспорт и спецтехника. Одним из потенциальных источников воздействия на подземные воды (их загрязнения) могут быть утечки топлива и масел в местах скопления и заправки спецтехники и автотранспорта в период полевых работ.

Проектом предусмотрены мероприятия, предотвращающие загрязнения поверхностных и подземных вод:

- организация регулярной уборки территории от строительного мусора;
- упорядочение складирования и транспортирования сыпучих и жидких материалов;
- временные стоянки автотранспорта и другой техники будут организовываться за пределами водоохраной полосы;
- водоснабжения строительных работ осуществлять привозной водой;

–хозяйственно-бытовые сточные воды собираются в биотуалет;  
–организация специальной площадки для сбора и кратковременного хранения отходов и их своевременный вывоз;

–при возникновении аварийных ситуаций и в случае пролива ГСМ быстро реагировать и ликвидировать аварийную ситуацию и ее последствия.

*Эксплуатация проектируемого объекта на этой территории допустима при условии предотвращения любых возможных случаев загрязнения и засорения реки и ее водоохраной зоны. При выполнении правил ст.125 и 126 Водного Кодекса РК от 01.01.2009 г. №336 и проведения следующих мероприятий: предотвращения, засорения, истощения и загрязнения вод, выполнение установленных природоохранных мероприятий.*

### **5.5 Атмосферный воздух (в том числе риски нарушения экологических нормативов его качества, целевых показателей качества, а при их отсутствии – ориентировочно безопасных уровней воздействия на него)**

Качество атмосферного воздуха, как одного из основных компонентов природной среды, является важным аспектом при оценке воздействия проектируемого объекта на окружающую среду и здоровье населения.

Факторами воздействия на объект природной среды – атмосферный воздух - являются выбросы загрязняющих веществ от стационарных и передвижных источников в период строительства и эксплуатации объектов.

Загрязненность атмосферного воздуха химическими веществами может влиять на состояние здоровья населения, на животный и растительный мир прилегающей территории. Воздействие на атмосферный воздух намечаемой деятельности оценивается с позиции соответствия законодательным и нормативным требованиям, предъявляемым к качеству воздуха.

В качестве критерия для оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха в проекте применялись значения максимально разовых предельно допустимых концентраций веществ в атмосферном воздухе для населенных мест, при отсутствии утвержденных значений ПДК для веществ - ориентировочно безопасные уровни воздействия (ОБУВ).

Максимально разовые ПДК относятся к 20-30 минутному интервалу времени и определяют степень кратковременного воздействия примеси на организм человека. Значения ПДК и ОБУВ приняты на основании следующих действующих санитарно-гигиенических нормативов:

– максимально-разовые (ПДК м.р.), согласно приложения 1 к «Об утверждении Гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах» (утвержденных Приказом Министра национальной экономики РК от 28 февраля 2015 года №168);

– ориентировочные безопасные уровни воздействия - ОБУВ, согласно Таблицы 2 «Об утверждении Гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах» (утвержденных Приказом Министра национальной экономики РК от 28 февраля 2015 года №168).

Для веществ, которые не имеют ПДК<sub>м.р.</sub>, приняты значения ориентировочно безопасных уровней загрязнения воздуха (ОБУВ).

По степени воздействия на организм человека выбрасываемые вещества подразделяются в соответствии с санитарными нормами на четыре класса опасности. Группы веществ с суммирующим эффектом воздействия приводятся в соответствии с нормативным

документом РК «Об утверждении Гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах» (утвержденных Приказом Министра национальной экономики РК от 28 февраля 2015 года №168).

Анализ полученных результатов по расчетам величин приземных концентраций в проекте показал, что ни по одному из загрязняющих веществ превышений норм ПДК не выявлены.

Выполненные расчеты уровня загрязнения атмосферного воздуха показали возможность принятия выбросов и параметров источников выбросов в качестве предельно допустимых выбросов на срок действия разработанного проекта или до ближайшего изменения технологического режима работы, переоснащения установки, увеличения объемов работ, строительство и эксплуатация новых объектов, в результате которых произойдет изменение количественного и качественного состава выбросов, и как следствие, изменение нормативов.

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

Проектируемый участок обоганительной фабрики и металлургического завода АО «Tin One Mining» не относится к особо охраняемым природным территориям Северо-Казахстанской области на основании письма №03-11/266 от 11.05.2022 г, выданного РГУ «Северо-Казахстанская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан» (представлено в приложении).

Согласно Постановлению Правительства РК №240 от 22.04.2016 года, проектируемый участок АО «Tin One Mining» переведен из земель лесного фонда в земли промышленности, транспорта, связи, для нужд космической деятельности, обороны, национальной безопасности и иного несельскохозяйственного назначения на основании письма №03-11/266 от 11.05.2022 г, выданного РГУ «Северо-Казахстанская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан».

### *Памятники истории и культуры*

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 изучения результатов предшествующих археологических изысканий, в районе размещения предприятия не отмечаются объекты археологического и этнографического характера.

## 6. ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ (ПРЯМЫХ И КОСВЕННЫХ, КУМУЛЯТИВНЫХ, ТРАНСГРАНИЧНЫХ, КРАТКОСРОЧНЫХ И ДОЛГОСРОЧНЫХ, ПОЛОЖИТЕЛЬНЫХ И ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ) НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА КОМПОНЕНТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ИНЫЕ ОБЪЕКТЫ

Согласно статье 66, п.1 Экологического Кодекса Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400- VI ЗРК в процессе оценки воздействия на окружающую среду подлежат учету следующие виды воздействий:

- прямые воздействия – воздействия, которые могут быть непосредственно оказаны основными и сопутствующими видами намечаемой деятельности;
- косвенные воздействия – воздействия на окружающую среду и здоровье населения, вызываемые опосредованными (вторичными) факторами, которые могут возникнуть вследствие осуществления намечаемой деятельности;
- кумулятивные воздействия – воздействия, которые могут возникнуть в результате постоянно возрастающих негативных изменений в окружающей среде, вызываемых в совокупности прежними и существующими воздействиями антропогенного или природного характера, а также обоснованно предсказуемыми будущими воздействиями, сопровождающими осуществление намечаемой деятельности.

В настоящем проекте были рассмотрены возможные воздействия на различные компоненты природной среды, определены их характеристики в периоды строительных работ проектируемого объекта.

Таблица с интегрированной оценкой воздействия составлена в соответствии с методическими подходами. В этой таблице объединены ранее полученные показатели воздействия (масштаб, время, интенсивность, значимость) для каждого компонента природной среды.

Следует отметить, что полученные оценки воздействия выполнены преимущественно по наилучшим возможным показателям намечаемой деятельности, и поэтому они отражают максимальный уровень возможного воздействия при штатной деятельности.

Таблица 6-1 Описание возможных существенных воздействий во время строительного периода проектируемого объекта

Возможные источники и виды воздействия	Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия	Значимость воздействия
<b>АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ</b>				
<i>Этап строительства</i>				
Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от автотранспорта. Пыление дорог при движении автотранспорта и от земляных работ	Локальное	Продолжительное	Слабое	Низкой значимости
Выбросы загрязняющих веществ от строительства объектов	Локальное	Продолжительное	Слабое	Низкой значимости
<i>Этап эксплуатации</i>				
Выбросы загрязняющих веществ от основных источников загрязнения	Локальное	Многолетнее	Слабое	Низкой значимости
<b>ПОВЕРХНОСТНЫЕ ВОДЫ</b>				

<i>Этап строительства</i>				
Загрязнение сточными водами, возможными разливами ГСМ	Локальное	Продолжительное	Незначительное	Низкой значимости
<b>ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ</b>				
<i>Этап строительства</i>				
Загрязнение сточными водами, возможными разливами ГСМ	Локальное	Продолжительное	Слабое	Низкой значимости
<b>НЕДРА</b>				
<i>Этап строительства</i>				
Разработка резервов для получения грунта	Локальное	Многолетнее	Умеренное	Низкой значимости
Расчистка полосы отвода, снятие почвенного слоя	Локальное	Многолетнее	Умеренное	Низкой значимости
Устройство насыпей при прокладке трубопровода	Локальное	Многолетнее	Умеренное	Низкой значимости
Уплотнение почвенно-растительного покрова	Локальное	Многолетнее	Умеренное	Низкой значимости
<b>ПОЧВЫ И ПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ</b>				
<i>Этап строительства</i>				
Изъятие земель	Локальное	Продолжительное	Слабое	Низкой значимости
Механические нарушения почвенного покрова при строительных работах	Локальное	Продолжительное	Слабое	Низкой значимости
Дорожная дигрессия	Локальное	Продолжительное	Слабое	Низкой значимости
Загрязнение промышленными отходами	Локальное	Продолжительное	Слабое	Низкой значимости
<b>РАСТИТЕЛЬНОСТЬ</b>				
<i>Этап строительства</i>				
Снятие растительного покрова	Локальное	Продолжительное	Умеренное	Низкой значимости
Дорожная дигрессия	Локальное	Продолжительное	Умеренное	Низкой значимости
Химическое загрязнение	Локальное	Продолжительное	Незначительное	Низкой значимости
<b>ФАУНА</b>				
<i>Этап строительства</i>				
Изъятие среды обитания, нарушение среды обитания	Локальное	Продолжительное	Слабое	Низкой значимости
Факторы беспокойства, шум, свет, движение автотранспорта	Локальное	Продолжительное	Слабое	Низкой значимости

Как видно из таблицы 6.1, в основном значимость негативных воздействий имеет категорию – воздействие низкой значимости. Это обусловлено тем, что проектом предусмотрены технологии и технические решения, реализация которых позволяет снизить негативное воздействие на компоненты окружающей среды. Самое сильное по интенсивности воздействие будет оказано на растительный и почвенный покров, однако оно носит временный характер в связи с ограниченным сроком строительства и строительным периодом.

## **7. ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЕЛЬНЫХ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ И КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭМИССИЙ, ФИЗИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, ВЫБОРА ОПЕРАЦИЙ ПО УПРАВЛЕНИЮ ОТХОДАМИ**

### **7.1 Обоснование предельных количественных и качественных показателей эмиссий в атмосферный воздух**

При проведении расчетов выбросов загрязняющих веществ в атмосферу использованы проектные ведомости объемов строительных работ, сметная документация.

Согласно «Методике определения нормативов эмиссий в окружающую среду» от 16 апреля 2012 года № 110-п, максимальные разовые выбросы газо-воздушной смеси от двигателей передвижных источников (г/с) учитываются в целях оценки воздействия на атмосферный воздух, когда работа передвижных источников связана с их стационарным расположением.

Валовые выбросы от двигателей передвижных источников не нормируются и в общий объем выбросов вредных веществ не включаются.

Количественные и качественные характеристики выбросов были определены в инвентаризации, согласно методикам расчета выбросов вредных веществ, на основании следующих нормативных документов:

1. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.03-2004. Нур-Султан, 2004.
2. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004. Нур-Султан, 2004
3. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.05-2004. Нур-Султан, 2004.
4. Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами. Алматы. 1996 г.
5. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий раздел 3) Приложение №3 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п.
6. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли (раздел 4) Приложение №12 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п.
7. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников. Приложение №13 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п.
8. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (дополненное и переработанное), СПб, НИИ Атмосфера, 2005.
9. Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду. Приказ Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 16.04.2012 г. № 110-е;
10. Приказ Министра энергетики от 21.01.2015 года №26 Об утверждении перечня загрязняющих веществ и видов отходов, для которых устанавливаются нормативы эмиссий;

Результаты расчетов величин выбросов загрязняющих веществ представлены в Приложении 3.

В Таблица 1-9 представлены параметры выбросов загрязняющих веществ на период строительства и эксплуатации.

## 7.2 Обоснование предельных количественных и качественных показателей эмиссий в водные объекты

*Водоснабжение* на период строительства и эксплуатации:

1. Существующие водопроводы хозяйственно-питьевой воды. Насосная станция расположена в 100 м к западной части комбината;
2. Строящаяся канализационная система карьера с очистными сооружениями. Трубопровод пройдет на расстоянии 500–700 м от комбината.

*Отвод бытовых сточных вод на период строительства и эксплуатации:*

– Бытовые загрязненные воды в основном представляют собой канализационные воды от туалетов в цехе фьюмингования. После очистки в септике они транспортируются автотранспортом на централизованную обработку.

– Производственные загрязненные воды в основном представляют собой канализационные воды от башни водяной промывки отходящих газов. Под воздействием насоса они перекачиваются через сеть производственно-загрязненных вод в регулирующий бассейн станции очистки и после удаления мышьяка и фтора полностью повторно используются вместо выброса наружу. Производственные стоки в основном представляют собой канализационные воды от раковин для мытья рук и системы оборотной воды и воды периодической продувки котельной. Они текут самотеком по трубопроводной сети в регулирующий бассейн производственных стоков и централизованно перекачиваются насосом в хвостохранилище.

Таблица 7-1 Объемы водопотребления

№ п/п	Водопотребление	Ед. измерения	Кол-во
1	2	3	4
1.	Бытовые нужды	м <sup>3</sup> /сут	28
2.	Производственная свежая вода	м <sup>3</sup> /сут	1507
3.	Вода для подготовки умягченной воды	м <sup>3</sup> /сут	1542
4.	Производственная оборотная вода	м <sup>3</sup> /сут	43389
5.	Оборотная умягченная вода	м <sup>3</sup> /сут	29424
6.	Оборотная вода для промыва шлака	м <sup>3</sup> /сут	2130
7.	Обратная вода	м <sup>3</sup> /сут	120
8.	Коэффициент повторного использования воды	%	96,06
-	<b>Всего:</b>	м <sup>3</sup> /сут	<b>78140</b>

Таблица 7-2 Объемы сброса воды

№ п/п	Объем сброса воды	Ед. измерения	Кол-во
1	2	3	4
1.	Бытовые сточные воды	м <sup>3</sup> /сут	12
2.	Производственно-загрязненные воды	м <sup>3</sup> /сут	120

3.	Производственные сточные воды	м <sup>3</sup> /сут	362
-	<b>Всего:</b>	-	<b>494</b>

### 7.3 Обоснование предельных количественных и качественных показателей физических воздействий на окружающую среду

Согласно «Инструкции по проведению инвентаризации вредных физических воздействий на атмосферный воздух и их источников» под вредным физическим воздействием на атмосферный воздух и их источников понимают вредное воздействие шума, вибрации, ионизирующего излучения, температурного и других физических факторов, изменяющих температурные, энергетические, волновые, радиационные и другие физические свойства атмосферного воздуха, влияющие на здоровье человека и окружающую среду.

*Шум.* Всякий нежелательный для человека звук является шумом. Интенсивное шумовое воздействие на организм человека неблагоприятно влияет на протекание нервных процессов, способствует развитию утомления, изменениям в сердечно-сосудистой системе и появлению шумовой патологии, среди многообразных проявлений которой ведущим клиническим признаком является медленно прогрессирующее снижение слуха.

Обычные промышленные шумы характеризуются хаотическим сочетанием звуков. В производственных условиях источниками шума являются работающие станки и механизмы, ручные, механизированные и пневмоинструменты, электрические машины, компрессоры, кузнечно-прессовое, подъемно-транспортное, вспомогательное оборудование и т.д.

Источниками шума и вибрации на проектируемом объекте является технологическое оборудование используемые во время строительных работ.

*Вибрация.* Под вибрацией понимают механические, часто синусоидальные, колебания системы с упругими связями, возникающие в машинах и аппаратах при периодическом смещении центра тяжести какого-либо тела от положения равновесия, а также при периодическом изменении формы тела, которую оно имело в статическом состоянии.

Вибрацию по способу передачи на человека (в зависимости от характера контакта с источниками вибрации) подразделяют на местную (локальную), передающуюся чаще всего на руки работающего, и общую, передающуюся посредством вибрации рабочих мест и вызывающую сотрясение всего организма. В производственных условиях не редко интегрировано действует местная и общая вибрации.

Длительное воздействие вибрации высоких уровней на организм человека приводит к преждевременному утомлению, снижению производительности труда, росту заболеваемости и, нередко, к возникновению профессиональной патологии – вибрационной болезни.

Наиболее опасная частота общей вибрации лежит в диапазоне 6-9 Гц, поскольку она совпадает с собственной частотой колебаний тела человека (6 Гц), его желудка (8 Гц). В результате может возникнуть резонанс, который приведет к механическим повреждениям или разрыву внутренних органов.

Для снижения аэродинамического и механического шумов предусмотрены следующие мероприятия:

- автотранспортные средства на периоды СМР, запроектированы с низкими аэродинамическими шумовыми характеристиками.

Исходя из вышеизложенного можно сделать выводы, что физическое воздействие на окружающую среду будет допустимым.

### **Оценка шумового воздействия**

В процессе деятельности предприятия неизбежно воздействие физических факторов, которые могут оказать влияние на здоровье населения и персонала. Это, прежде всего: шум.

Физические воздействия могут рассматриваться как энергетическое загрязнение окружающей среды, в частности, атмосферы. Так, основным отличием шумовых воздействий от выбросов загрязняющих веществ является влияние на окружающую среду посредством звуковых колебаний, передаваемых через воздух или твердые тела (поверхность земли).

Источниками возможного шумового и вибрационного воздействия на окружающую среду во время работы будут работающие технологическое оборудование.

Проектными решениями предусмотрено использование оборудования, при котором уровни звука, вибрации, будут обеспечены в пределах, установленных соответствующими ГОСТами, СанПиНами, СНиПами и требованиями международных документов.

### **Критерии шумового воздействия**

Предельно-допустимые уровни шума в помещениях жилых и общественных зданий, на территориях жилой застройки и предприятий регламентируются санитарными правилами и нормами Республики Казахстан и составляют следующие величины:

- для территорий, непосредственно прилегающих к жилым домам, зданиям поликлиник, амбулаторий, школ и других учебных заведений, библиотек допустимый эквивалентный уровень звука установлен равным 50 дБА днем (с 7 до 23 часов) и 40 дБА ночью (с 23 до 7 утра), максимальные уровни звука –70 дБА днем и 60 дБА ночью:

- на постоянных местах в производственных помещениях и на территориях предприятий допустимый эквивалентный уровень постоянного и непостоянного шума –80 дБА. Максимальный уровень звука непостоянного шума на рабочих местах не должен превышать 110 дБА. Не допускается пребывание работающих в зонах с уровнями звукового давления свыше 135 дБА в любой октавной полосе.

Эквивалентные уровни, дБА, для шума, создаваемого средствами транспорта (автомобильного, железнодорожного, воздушного) в 2 м от ограждающих конструкций зданий, обращенных в сторону источников шума, допускается принимать на 10 дБ выше нормативных уровней звука, указанных для жилых зданий.

### **Расчет уровней шума в расчетных точках**

Расчет шумового воздействия от совокупности источников в любой точке выполняется с учетом дифракции и отражения звука препятствиями в соответствии с действующим в РК нормативным документом МСН 2.04-03-2005 «Защита от шума».

МСН 2.04-03-2005 устанавливают обязательные требования, которые должны выполняться при производстве различного назначения, с целью защиты от шума и обеспечения нормативных параметров акустической среды в производственных, жилых, общественных зданиях и на территории жилой застройки.

В качестве критерия для оценки уровня шумового воздействия применялись ПДУ звука и звукового давления «на территориях, непосредственно прилегающих к жилым домам, зданиям поликлиник, амбулаторий, диспансеров, домов отдыха, пансионатов, домов-

интернатов для престарелых и инвалидов, детских дошкольных организаций, школ и других учебных заведений, библиотек» на основании действующих санитарно-гигиенических нормативов «Гигиенические нормативы к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека» утвержденных приказом МНЭ РК № 169 от 28.02.2015 г.

Расчет шумового воздействия на атмосферный воздух выполнен с применением программного комплекса ЭРА-Шум версия 2.0.343.

Результаты расчетов шумового воздействия на границе жилой зоны от источников шумового воздействия в дневное время суток представлены в таблице 7-3.

Таблица 7-3 Расчетные максимальные уровни шума по октавным полосам частот

№	Среднегеометрическая частота, Гц	Координаты расчетных точек, м			Мах значения, дБ(А)	Норматив, дБ(А)	Требуемое снижение, дБ(А)
		X	Y	Z (высота)			
1	31,5 Гц	-	-	-	-	93	-
2	63 Гц	12522	13190	1,5	49	79	-
3	125 Гц	12522	13190	1,5	50	70	-
4	250 Гц	12549	13206	1,5	49	63	-
5	500 Гц	12549	13206	1,5	49	58	-
6	1000 Гц	12549	13206	1,5	48	55	-
7	2000 Гц	12549	13206	1,5	46	52	-
8	4000 Гц	12549	13206	1,5	42	50	-
9	8000 Гц	11921	13003	1,5	36	49	-
10	Эквивалентный уровень	12549	13206	1,5	54	60	-
11	Максимальный уровень	-	-	-	-	70	-

Расчитанные уровни шума по октавным полосам частот, а также эквивалентный уровень показали соответствие установленным санитарным нормативам по всем показателям. Снижения уровня шума на границе жилой зоны не требуется.

На основании вышеизложенного, физическое воздействие от деятельности объекта оценивается как допустимое.

### **Расчет уровней физического воздействия**

Расчет звукового давления выполняется по формуле:

$$L_p = L_w - 15 \times \lg r + 10 \times \lg O + 10 \times \lg n - (B_{axr}) | 1000 - \lg \Omega$$

Где  $L_p$  - октавный уровень звукового давления в р.т., дБ;

$L_w$  — октавный уровень звуковой мощности точечного источника, дБ;

$r$  — расстояние от акустического центра протяженного источника шума до р.т., м;

$\Omega$  — пространственный угол излучения источника шума, [табл 7.3.1];

$n$  — количество точечных источников шума равной звуковой мощности, шт;

$B_a$  — октавное затухание звука в атмосфере; дБ/км;

$\lg$  — логарифм выражения.

Таблица 7-4 Уровни физических воздействий

№	Условия излучения и размещения ИШ в пространстве	Угол, $\Omega$ рад	Фактор направленности излучения шума
1	Равномерно в открытое пространство. На расстоянии от ИШ, соразмерном его нескольким габаритами, отсутствуют ограничения излучению звука (ИШ помещен на мачте, колонне)	$4\pi$	1
2	В полупространство. ИШ находится на плоскости – отражающей поверхности (ИШ помещен на полу, на земле, на стене и т.п.)	$2\pi$	2
3	В 1/4 пространства. ИШ ограничен близлежащими взаимно перпендикулярными двумя плоскостями – отражающими поверхностями (например, ИШ помещен на полу вблизи стены)	$4\pi$	4
4	В 1/8 пространства. ИШ ограничен близлежащими взаимно перпендикулярными тремя плоскостями – отражающими поверхностями (например, ИШ у потолка, в углу комнаты)	$\pi/2$	8

Таблица 7-4.1

Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Затухание звука в атмосфере, дБ/км, Ва	0	0,7	1,5	3	6	12	24	48

Таблица 7-4.2

Наименование параметра	Расстояние от акуст центра ИШ до Р.Т., м	Колич точечных ИШ, равной мощности, шт	Пространственный угол излучения ИШ, $\Omega$ , рад	Фактор направленности излучения шума
Исходные данные для расчета	100,0	6	$4\pi$	1

Корректирующие добавки для последних вычислений (предпоследние три строки таблицы, коррекция по шкале А, В или С) приняты на основе экспериментальных данных.

Выбор шкалы коррекции следующий: шкала А применяется при текущем октавном уровне звукового давления менее 55 дБ, при уровне между 55 и 85 дБ используется шкала В, при октавном уровне звукового давления выше 85 дБ прибавляется добавка по шкале С.

В таблице приведены уровни звукового давления или звуковой мощности (дБ) при среднегеометрической частоте октавных полос.

Таблица 7-5 Уровни звукового давления или звуковой мощности

Наименование параметров и искомой величины	Уровень звукового давления или звуковой мощности (дБ) при среднегеометрической частоте октавных полос								Суммарный уровень шума дБ(А)
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Уровень звуковой мощности ИШ (без коррекции на слух человека)	72,0	71,3	69,8	62,3	38,3	30,8	18,8	3,8	76,1
Поглощение энергии звука открытым пространством, т.е. – атмосферой (см. последние два члена в формуле (3))	-11,0	-11,0	-11,1	-11,1	-11,3	-11,6	-12,2	-13,4	--
Уровень звукового давления в Р.Т., по формуле (3); без коррекции на слух	43,3	42,5	41,0	33,4	9,3	1,5	0,0	0,0	47,3
Корректирующие добавки, получаемые с коррекцией А- фильтром – поправка на чувствительность человеческого уха	-26,2	-16,1	-8,6	-3,2	0,0	1,2	1,2	-1,1	--
Корректирующие добавки, получаемые с коррекцией В- фильтром – поправка на чувствительность человеческого уха	-9,0	-4,6	-2,2	-0,6	0,7	-0,4	-2,0	-3,7	--
Корректирующие добавки, получаемые с коррекцией С- фильтром – поправка на чувствительность человеческого уха	-1,3	-0,3	0,0	0,3	0,0	-0,5	-1,9	-3,8	--
Уровень звукового давления в Р.Т. с коррекцией по шкале А,В или С (т.е. с поправкой на человеческий слух); в последней ячейке – уровень звука (шума)	17,1	26,4	32,4	30,2	9,3	2,7	1,2	0,0	35,2

**Выводы:** как видно из полученных результатов, все октавные уровни звукового давления в Р.Т. (в данном случае – на границе ближайшей жилой зоны) и уровень звука соответствует предельно допустимыми уровню воздействия.

#### 7.4 Выбор операций по управлению отходами

Согласно Экологическому кодексу Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК (статья 319) под управлением отходами понимаются операции, осуществляемые в отношении отходов с момента их образования до окончательного удаления.

К операциям по управлению отходами относятся:

- 1) Накопление отходов на месте их образования;
- 2) Сбор отходов;
- 3) Транспортировка отходов;
- 4) Восстановление отходов;
- 5) Удаление отходов;
- 6) Вспомогательные операции, выполняемые в процессе осуществления операций, предусмотренных подпунктами 1), 2), 4) и 5) настоящего пункта;
- 7) Проведение наблюдений за операциями по сбору, транспортировке, восстановлению и (или) удалению отходов;
- 8) Деятельность по обслуживанию ликвидированных (закрытых, выведенных из эксплуатации) объектов удаления отходов

Под *накоплением* отходов понимается временное складирование отходов в специально установленных местах в течение сроков, указанных в пункте 2 настоящей статьи, осуществляемое в процессе образования отходов или дальнейшего управления ими до момента их окончательного восстановления или удаления.

*Сбор* отходов – деятельность по организованному приему отходов от физических и юридических лиц специализированными организациями в целях дальнейшего направления таких отходов на восстановление или удаление.

Операции по сбору отходов могут включать в себя вспомогательные операции по сортировке и накоплению отходов в процессе их сбора.

Под *транспортировкой* отходов понимается деятельность, связанная с перемещением отходов с помощью специализированных транспортных средств между местами их образования, накопления в процессе сбора, сортировки, обработки, восстановления и (или) удаления. Транспортировка отходов осуществляется с соблюдением требований Экологического Кодекса РК.

*Восстановлением* отходов признается любая операция, направленная на сокращение объемов отходов, главным назначением которой является использование отходов для выполнения какой-либо полезной функции в целях замещения других материалов, которые в противном случае были бы использованы для выполнения указанной функции, включая вспомогательные операции по подготовке данных отходов для выполнения такой функции, осуществляемые на конкретном производственном объекте или в определенном секторе экономики.

К операциям по восстановлению отходов относятся:

- 1) подготовка отходов к повторному использованию;
- 2) переработка отходов;
- 3) утилизация отходов.

Удалением отходов признается любая, не являющаяся восстановлением операция по захоронению или уничтожению отходов, включая вспомогательные операции по подготовке отходов к захоронению или уничтожению (в том числе по их сортировке, обработке, обезвреживанию).

*Все отходы подлежат временному складированию в срок не более 12 месяцев согласно п.2 пп.4 статьи 320 Экологического Кодекса РК «Места накопления отходов предназначены для временного складирования отходов горнодобывающих и горноперерабатывающих производств, в том числе отходов металлургического и химико-металлургического производств, на месте их образования на срок не более двенадцати месяцев до даты их направления на восстановление или удаление», с последующим вывозом в специализированные организации по утилизации, обезвреживанию и безопасному удалению отходов.*

- *Строительные отходы* вывозятся подрядной организацией, выполняющей демонтажные и строительно-монтажные работы на объекте. Временное хранение отходов осуществляется на территории площадки, в специально отведенном месте.
- *Твердые бытовые отходы*, образующиеся в результате жизнедеятельности персонала, в составе пластиковой, стеклянной, картонной тары, утиля, бытового мусора и пищевых отходов собираются в металлическом контейнере на территории строительной площадки, с последующим вывозом в специально установленные места.
- *Отходы сварки* – утилизация отходов будет производиться путем передачи в специализированные организации, временное хранение будет осуществляться в металлическом контейнере на площадке строительства объекта.
- *Промасленная ветошь* – будет накапливаться в герметичных металлических емкостях на участках образования.
- *Загрязненная тара из-под ЛКМ* – будет передаваться специализированной организации, временное хранение будет осуществляться в металлическом контейнере на территории строительной площадки.

Все количественные и качественные показатели объемов образования отходов в результате деятельности намечаемых работ приведены в разделе 1.7 настоящего Проекта.

Настоящим проектом предусматривается полное соблюдение следующих мер:

- раздельный сбор отходов;
- использование специальных контейнеров или другой специальной тары для временного хранения отходов;
- содержать в чистоте контейнеры, площадки для контейнеров, близлежащую территорию, оборудовать контейнерные площадки в соответствии с санитарными нормами и правилами;
- перевозка отходов на специально оборудованных транспортных средствах;
- сбор, транспортировка и захоронение отходов производится согласно требованиям РК;
- организация производственной деятельности по строительству объекта с акцентом на ответственность подрядной строительной организации за нарушение техники безопасности и правил охраны окружающей среды;

- отслеживание образования, перемещения и утилизации всех видов отходов;
- подрядная организация, в процессе строительства объекта должна нести ответственность за сбор и утилизацию отходов, а также за соблюдение всех строительных норм и требований РК в области ТБ и ООС;
- проведение всех видов деятельности в соответствии с требованиями экологических положений Республики Казахстан и т.д.

Принятые проектными решениями мероприятия позволят минимизировать возможные воздействия на ОС и осуществлять деятельность в разрешенных законодательством РК пределах.

## 7.5 Обоснование предельных объемов захоронения отходов

Жидкие отходы Обоганительной фабрики (хвосты контрольной перемалывки из цикла медной флотации, арсенопиритный концентрат из цикла арсенопиритной флотации, хвосты гравитационного контрольного обогащения, обогащенные железом хвосты цикла доводки бедного оловянного концентрата) собираются в хвостовой бак и по системе насосов и трубопроводов направляются в хвостохранилище.

Хвостохранилище запроектировано для складирования хвостов в количестве 20 млн. м<sup>3</sup>. Площадь территории составляет 140 га (согласно выданному экологическому заключению и разрешению). Хвостохранилище равнинного типа выполнено посредством отсыпки дамбы по всему периметру из местного глинистого грунта.

На проект ОВОС к проекту «Строительство объектов инфраструктуры ГМК: вахтовый поселок, сооружения и коммуникации инфраструктуры, склад нефтепродуктов, хвостохранилище» получено заключение государственной экологической экспертизы № Т1-0002/20 от 22.01.2020 г. и разрешение на эмиссии №KZ38VCZ00546302 от 22.01.2020 г, выданные РГУ «Департамент экологии по Северо-Казахстанской области» Комитета экологического регулирования и контроля Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан.

Ложе хвостохранилища и верховой откос ограждающей дамбы покрываются противодиффузионным экраном (геомембраной) с целью исключения отрицательного воздействия хвостохранилища на окружающую среду. Проектом принято решение о применении геомембраны австрийского производства (AGRU Kunststofftechnik GmbH) толщиной  $t=1,0$  мм по ложу хвостохранилища и  $t=2,0$  мм по верховому откосу для повышения надежности гидроизоляционного слоя.

Проектом предусматриваются сооружения для оборотного водоснабжения хвостохранилища.

Слив осветленной воды из прудка хвостохранилища осуществляется через водосбросные колодцы по железобетонному коллектору.

Таблица 1-25 Лимиты захоронения отходов на период эксплуатации

Наименование отходов	Объем захороненных отходов на существующее положение, тонн/год	Образование, тонн/год	Лимит захоронения, тонн/год	Повторное использование, переработка, тонн/год	Передача сторонним организациям, тонн/год
----------------------	--	-----------------------	-----------------------------	--	---

Хвосты контрольной пересортировки из цикла медной флотации (01 03 07*)	0,00	212 868	212 868	0,00	0,00
Арсенопиритный концентрат из цикла арсенопиритной флотации (01 03 07*)	0,00	115 632	115 632	0,00	0,00
Обогащенные железом хвосты цикла доводки бедного оловянного концентрата (01 03 07*)	0,00	64 211	64 211	0,00	0,00
Хвосты гравитационного контрольного обогащения (01 03 07*)	0,00	2 529 888	2 529 888	0,00	0,00

## **8. ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ВЕРОЯТНОСТИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙ И ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ, ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВРЕДНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, СВЯЗАННЫХ С РИСКАМИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙ И ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ**

В настоящем проекте на территории проектируемого горно-металлургического комбината *отсутствуют* какие-либо памятники, состоящие на учете в органах охраны памятников Комитета культуры РК, имеющие архитектурно-художественную ценность и представляющие научный интерес в изучении народного зодчества Казахстана.

Особо охраняемые природные территории, включающие отдельные уникальные, невозполнимые, ценные в экологическом, научном, культурном и эстетическом отношении природные комплексы, а также объекты естественного и искусственного происхождения, отнесенные к объектам государственного природного заповедного фонда, в районе строительства объекта и на его территории *отсутствуют*.

### **8.1 Вероятность возникновения аварийных ситуаций**

Главная задача в соблюдении безопасности работ заключается в правильном осуществлении всех технологических операций при строительстве объекта, что предупредит риск возникновения возможных критических ошибок.

Вероятность возникновения аварийных ситуаций используется для определения следующих явлений:

- потенциальных событий, операций, которые могут привести к аварийной ситуации, а также к вероятным катастрофическим воздействиям на окружающую среду;
- потенциальной величины или масштаба экологических последствий, которые могут быть причинены в случае наступления такого события.

Потенциальные опасности могут возникнуть в результате воздействия, как природных факторов, так и антропогенных. При возникновении чрезвычайной природной ситуации возникает опасность саморазрушения окружающей среды.

Под природными факторами понимаются разрушительные явления, вызванные природно-климатическими причинами, которые не контролируются человеком.

К природным факторам относятся:

- землетрясения;
- ураганные ветры;
- повышенные атмосферные осадки.

Для уменьшения природного риска следует разработать адекватные методы планирования и управления. При этом гибкость планирования и управления должна быть основана на правильном представлении о риске, связанном с природными факторами.

Под антропогенными факторами понимаются быстрые разрушительные изменения окружающей среды, обусловленные деятельностью человека или созданных им технически устройств и производств. Как правило, аварийные ситуации возникают вследствие нарушения регламента работы оборудования или норм его эксплуатации.

Возможные техногенные аварии при проведении работ строительству объекта связаны с автотранспортной техникой.

Выезд транспорта в неисправном виде, или опрокидывание транспорта может привести к возникновению аварий и, как следствие, к утечке топлива. Утечка топлива может привести к загрязнению почвенно-растительного покрова, поверхностных и подземных вод горюче-смазочными материалами. Площадь такого загрязнения небольшая.

В целом на ликвидацию аварий, связанных с технологическим процессом проведения работ, затрачивается много времени и средств (до 10%). Значительно легче предупредить аварию, чем ее ликвидировать. Поэтому при производстве планируемых работ необходимо уделять первоочередное внимание предупреждению аварий, а именно:

- монтажу, проверке и техническому обслуживанию всех видов оборудования, требуемых в соответствии с правилами техники безопасности и охраны труда;
- обучению персонала и проведению практических занятий;
- осуществлению постоянного контроля за соблюдением стандартов безопасности труда, норм, правил и инструкций по охране труда;
- обеспечению здоровых и безопасных условий труда;
- повышению ответственности технического персонала.

В связи с тем, что действие многочисленных факторов, воздействующих на природную среду, невозможно оценить количественно, в проекте принят полуколичественный (балльный) метод оценки воздействия, позволяющий сопоставить различные по характеру виды воздействий, с дополнительным применением для оценки риска матричного метода.

Предлагаемые матрицы – это специальные таблицы, где столбцы соответствуют компонентам окружающей среды, в которых проявились негативные последствия намечаемой деятельности, а строки соответствуют градациям уровням тяжести этих последствий. В матрице экологического риска, показанной на таблице, используются баллы значимости воздействия, полученные при оценке воздействия аварий и их вероятность.

Если вероятность появления конкретного воздействия крайне мала, то даже при высокой значимости воздействия, вероятность негативных последствий может соответствовать низкому экологическому риску (терпимый риск).

В матрице использована следующая градация риска:

- В – высокая величина риска;
- С – средняя величина риска;
- Н – низкая величина риска.

В соответствии с международной практикой маркировки опасностей (риска) наиболее высокий риск можно маркировать красным цветом, средний – желтым и низкий – зеленым. Масштаб воздействия – локальный, в пределах площадки предприятия. Продолжительность воздействия – минимальная, на время обнаружения и устранения поврежденного оборудования либо участка. Все аварийные работы проводятся только на территории предприятия. На близлежащие населенные пункты аварийные ситуации воздействия не оказывают. Таким образом, по представленной матрице с результирующим баллом 3, получаем *низкую величину риска*.

### Расчет значимости воздействия аварийной ситуации

Компонент окружающей среды	Тип воздействия	Балл показателей воздействия			Суммарный балл значимости и воздействия
		Пространственный масштаб	Временный масштаб	Интенсивность воздействия	
Атмосферный воздух	-Разрушение инженерных конструкций -Повреждение технологического оборудования -Возгорания на промплощадке	1 (Локальное воздействие)	1 (Кратковременное воздействие)	3 (Слабое воздействие)	3
Почвы					
Животный и растительный мир					

Таблица 6.7. Матрица экологического риска для аварийной ситуации (прорыв земляных дамб)

Значимость воздействия, балл	Компоненты природной среды	Частота аварий (число случаев в год)					
		<10 <sup>-6</sup>	≥10 <sup>-6</sup> <10 <sup>-4</sup>	≥10 <sup>-4</sup> <10 <sup>-3</sup>	≥10 <sup>-3</sup> <10 <sup>-1</sup>	≥10 <sup>-1</sup> <1	≥1
		Практически невозможная (невероятная) авария	Редкая (Неправдоподобная) авария	Маловероятная авария	Случайная авария	Вероятная авария	Частая авария
0-10	Атм., Поч.Ж.			х			
11-21							
22-32							
33-43							
44-54							
55-64							

Примечание. Принятые сокращения: Атм. – атмосферный воздух, Поч. – почвы, Ж – животный и растительный мир.

### 8.2 Мероприятия по предотвращению, локализации и ликвидации возможных аварийных ситуаций

Важнейшую роль в обеспечении безопасности рабочего персонала и охраны окружающей природной среды при проведении проектируемых работ играет система правил, нормативов, инструкций и стандартов, соблюдение которых обязательно руководителями и всеми сотрудниками.

При проведении работ необходимо уделять первоочередное внимание монтажу, проверке и техническому обслуживанию всех видов оборудования, требуемых в соответствии с правилами техники безопасности и охраны труда, обучению персонала и проведению практических занятий.

Также основное внимание следует уделять таким элементам оборудования, как дизельные агрегаты, противопожарное оборудование, индивидуальные средства защиты, устройство для экстренной эвакуации, а также методы и средства ликвидации разливов нефти и ГСМ, ликвидации возгораний.

Рекомендации по предотвращению аварийных ситуаций включают в себя следующие мероприятия:

- Строгое выполнение проектных решений при проведении работ на всех этапах.
- Обязательное соблюдение всех правил проведения работ;
- Периодическое проведение инструктажей и занятий по технике безопасности;
- Своевременное устранение утечки горюче-смазочных веществ во время работы механизмов и дизелей;
- Строгое следование Плану управления отходами, в том числе использование контейнеров для сбора отработанных масел;
- Все операции по заправке, хранению, транспортировке горюче-смазочных материалов должны проходить под контролем ответственных лиц и строго придерживаться правил техники безопасности;
- Своевременное проведение профилактического осмотра и ремонта оборудования

Согласно статье 211. Экологического Кодекса экологические требования по охране атмосферного воздуха при авариях следующие:

1. При ухудшении качества атмосферного воздуха, которое вызвано аварийными выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух и при котором создается угроза жизни и (или) здоровью людей, принимаются экстренные меры по защите населения в соответствии с законодательством Республики Казахстан о гражданской защите.
2. При возникновении аварийной ситуации на объектах I и II категорий, в результате которой происходит или может произойти нарушение установленных экологических нормативов, оператор объекта безотлагательно, но в любом случае в срок не более двух часов с момента обнаружения аварийной ситуации обязан сообщить об этом в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды и предпринять все необходимые меры по предотвращению загрязнения атмосферного воздуха вплоть до частичной или полной остановки эксплуатации соответствующих стационарных источников или объекта в целом, а также по устранению негативных последствий для окружающей среды, вызванных такой аварийной ситуацией.

### **8.3 Ответственность за нарушение законодательства в области чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера**

Аварии, бедствия и катастрофы, приведшие к возникновению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, подлежат расследованию в порядке, установленном Правительством Республики Казахстан.

В случае выявления противоправных действий или бездействия должностных лиц и граждан материалы расследования подлежат передаче в соответствующие органы для привлечения виновных к ответственности.

Должностные лица и граждане, виновные в невыполнении или недобросовестном выполнении установленных нормативов, стандартов и правил, создании условий и предпосылок к возникновению аварий, бедствий и катастроф, непринятии мер по защите населения, окружающей среды и объектов хозяйствования от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и других противоправных действиях, несут дисциплинарную, административную, имущественную и уголовную ответственность, а

организации – имущественную ответственность в соответствии с законодательством Республики Казахстан.

#### **8.4 Возмещение ущерба, причиненного вследствие чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера**

Ущерб, причиненный здоровью граждан вследствие чрезвычайных ситуаций техногенного характера, подлежит возмещению за счет юридических и физических лиц, являющихся ответственными за причиненный ущерб. Ущерб возмещается в полном объеме с учетом степени потери трудоспособности потерпевшего, затрат на его лечение, восстановление здоровья, ухода за больным, назначенных единовременных государственных пособий в соответствии с законодательством Республики Казахстан.

Организации и граждане вправе требовать от указанных лиц полного возмещения имущественных убытков в связи с причинением ущерба их здоровью и имуществу, смертью из-за чрезвычайных ситуаций техногенного характера, вызванных деятельностью организаций и граждан, а также возмещения расходов организациям, независимо от их формы собственности, частным лицам, участвующим в аварийно-спасательных работах и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

Возмещение ущерба, причиненного вследствие чрезвычайных ситуаций природного характера здоровью и имуществу граждан, окружающей среде и объектам хозяйствования, производится в соответствии с законодательством Республики Казахстан. Организации и граждане, по вине которых возникли чрезвычайные ситуации техногенного характера, обязаны возместить причиненный ущерб земле, воде, растительному и животному миру (территории), включая затраты на рекультивацию земель и по восстановлению естественного плодородия земли.

#### **8.5 Экстренная медицинская помощь при ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера**

При ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера немедленно вводится в действие служба экстренной медицинской помощи, а при недостаточности, включаются медицинские силы и средства министерств, государственных комитетов, центральных исполнительных органов, не входящих в состав Правительства, и организаций.

Организации обязаны вести плановую подготовку рабочих и служащих, с целью дать каждому обучаемому определенный объем знаний и практических навыков по действиям и способам защиты в чрезвычайных ситуациях. Подготовка включает проведение регулярных занятий, учебных тревог и т. д.

## **9. ОПИСАНИЕ ПРЕДУСМАТРИВАЕМЫХ ДЛЯ ПЕРИОДОВ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТА МЕР ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ, СОКРАЩЕНИЮ, СМЯГЧЕНИЮ ВЫЯВЛЕННЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

Одной из основных задач охраны окружающей среды при строительстве горно-металлургического комбината является разработка и выполнение запроектированных природоохранных мероприятий.

При проведении работ по строительству объектов и их эксплуатации, будет принят комплекс мер, обеспечивающих предотвращение и смягчение воздействия на природную среду.

В целом, природоохранные мероприятия можно разделить на ряд общеорганизационных и специфических мероприятий, направленных на снижение воздействия на конкретный компонент природной среды.

Одним из наиболее значимых и необходимых требований для контроля воздействий и разработки конкретных мероприятий по их ограничению и снижению является производственный мониторинг окружающей среды, который предусматривает регистрацию возникающих изменений.

Вовремя выявленные негативные изменения в природной среде позволят определить источник негативного воздействия и принять меры по его снижению.

Из общих организационных мероприятий, позволяющих снижать воздействие на компоненты природной среды, можно выделить следующие:

- ✓ Применение наиболее современных технологий и совершенствование технологического цикла;
- ✓ Соблюдение природоохранных требований законодательных и нормативных актов Республики Казахстан, а также внутренних документов и стандартов Компании;
- ✓ Наличие резервного оборудования в необходимом для соблюдения графика работ объеме и обеспечения быстрого реагирования в случае возникновения нештатной ситуации;
- ✓ Все оборудование должно надлежащим образом обслуживаться и поддерживаться в хорошем рабочем состоянии. Для этого должны постоянно находиться наготове соответствующий запас запчастей и опытный квалифицированный персонал;
- ✓ Все строительно-монтажные работы должны производиться в пределах выделенной полосы отвода земель;
- ✓ Организация строительных работ, позволяющая выполнять работы в кратчайшие сроки;
- ✓ Организация движения транспорта по строго определенным маршрутам;
- ✓ Обеспечение технологического контроля соблюдения технологий при производстве строительных работ, монтажа оборудования и пуско-наладочных работ. А также

контроль за технологическими характеристиками оборудования во время эксплуатации:

- ✓ Проведение работ согласно типовых строительных и технологических правил и инструкций для предотвращения аварийного выброса;
- ✓ Выполнение мер по охране окружающей среды в соответствии с природоохранными требованиями законодательных и нормативных актов Республики Казахстан (Экологический Кодекс, Водный кодекс, Земельный кодекс, ГОСТ 17.4.3.03-85 «Охрана природы. Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ и др.») нормативных документов, постановлений местных органов власти по охране природы иррациональному использованию природных ресурсов в регионах.

### **9.1 Комплекс мероприятий по уменьшению выбросов в атмосферу**

При организации намеченной деятельности необходимо осуществлять мероприятия и работы по охране окружающей среды, которые должны включать предотвращение потерь природных ресурсов, предотвращение или очистку вредных выбросов в атмосферу.

Для уменьшения загрязнения атмосферы, вод, почвы и снижения уровня шума в период строительства необходимо выполнить следующие мероприятия:

- проведение работ по пылеподавлению на строительных участках;
- отрегулировать на минимальные выбросы выхлопных газов все строительные машины, механизмы;
- организация системы упорядоченного движения автотранспорта;
- сокращение или прекращение работ при неблагоприятных метеорологических условиях.
- обязательное сохранение границ территорий, отведенных для строительства;
- применение герметичных емкостей для перевозки и приготовления растворов и бетона;
- устранение открытого хранения и, погрузки и перевозки сыпучих материалов;
- завершение строительства уборкой и благоустройством территории;
- оснащение рабочих мест и стройплощадки инвентарем.

Строительные работы ведутся из готовых строительных материалов, что позволяет сократить количество временных источников загрязнения и минимизировать выбросы загрязняющих веществ.

При соблюдении всех решений, принятых в технологическом регламенте и всех предложенных мероприятий, негативного воздействия на атмосферный воздух в период строительства проектируемого объекта не ожидается.

### **9.2 Мероприятия по охране недр и подземных вод**

Воздействие на геологическую среду и подземные воды являются тесно взаимосвязанными, в связи с чем комплекс мероприятий по минимизации данных воздействий корректно рассмотреть едино.

Комплекс мероприятий по минимизации негативного воздействия предприятия на грунтовую толщу и подземные воды должен включать в себя меры по устранению последствий и локализацию возможных экзогенных геологических процессов, а также учитывать мероприятия по предотвращению загрязнения геологической среды и подземных вод.

С целью предотвращения загрязнения геологической среды и подземных вод в результате реализации проекта предусматриваются следующие мероприятия:

- недопущение разлива ГСМ;
- регулярное проведение проверочных работ строительной техники и автотранспорта на исправность;
- недопущение к использованию при выполнении строительных работ неисправной и неотрегулированной техники;
- хранение отходов осуществляется только в стальных контейнерах, размещенных на предварительно подготовленных площадках с непроницаемым покрытием;
- соблюдение санитарных и экологических норм.

### **9.3 Мероприятия по предотвращению и смягчению воздействия отходов на окружающую среду**

В целях минимизации возможного воздействия отходов на компоненты окружающей среды необходимо осуществлять ряд следующих мероприятий:

- раздельный сбор отходов;
- использование специальных контейнеров или другой специальной тары для временного хранения отходов;
- содержать в чистоте контейнеры, площадки для контейнеров, близлежащую территорию, оборудовать контейнерные площадки в соответствии с санитарными нормами и правилами;
- перевозка отходов на специально оборудованных транспортных средствах;
- сбор, транспортировка и захоронение отходов производится согласно требованиям РК;
- организация производственной деятельности по строительству объекта с акцентом на ответственность подрядной строительной организации за нарушение техники безопасности и правил охраны окружающей среды;
- отслеживание образования, перемещения и утилизации всех видов отходов;
- подрядная организация, в процессе строительства объекта, должна нести ответственность за сбор и утилизацию отходов, а также за соблюдение всех строительных норм и требований РК в области ТБ и ООС;
- проведение всех видов деятельности в соответствии с требованиями экологических положений Республики Казахстан и т.д. Принятые проектными решениями природоохранные мероприятия позволяют минимизировать возможные воздействия на ОС и осуществлять деятельность в разрешенных законодательством РК пределах.

### **9.4 Мероприятия по снижению физических воздействий на окружающую среду**

Снижение воздействия физических факторов на окружающую среду в результате эксплуатации объекта возможно за счет следующих мероприятий:

- строительные решения, направленные на снижение шума за счет устройства изолированного помещения с хорошей звукоизоляцией;
- установка вентиляторов приточных и вытяжных систем на виброгасителях. Соединение вентиляторов с сетями воздуховодов с помощью гибких вставок;

В результате этих мер физические воздействия в результате эксплуатации объекта не распространятся за пределы производственных объектов.

При соблюдении общих требований эксплуатации оборудования и соблюдении мер безопасности на рабочих местах, воздействие физических факторов оценивается в пространственном масштабе как локальное, во временном масштабе как постоянное и по величине воздействия как незначительное.

Физическое воздействие на окружающую среду в результате эксплуатации объекта можно оценить, как допустимые.

## **9.5 Мероприятия по охране земель и почвенного покрова**

Согласно статье 140 Земельного кодекса Республики Казахстан землепользователи обязаны проводить мероприятия, направленные на:

- защиту земель от истощения и опустынивания, водной и ветровой эрозии, селей, подтопления, заболачивания, вторичного засоления, иссушения, уплотнения, загрязнения отходами производства и потребления, химическими, биологическими, радиоактивными и другими вредными веществами, от других процессов разрушения;
- защиту земель от заражения карантинными объектами, чужеродными видами и особо опасными вредными организмами, их распространения, зарастания сорняками, кустарником и мелколесьем, а также от иных видов ухудшения состояния земель;
- рекультивацию нарушенных земель, восстановление их плодородия и других полезных свойств земли и своевременное вовлечение ее в хозяйственный оборот;
- снятие, сохранение и использование плодородного слоя почвы при проведении работ, связанных с нарушением земель.

В начале освоения строительной площадки необходимо строго следить за снятием почвенно-плодородного слоя со всей застраиваемой и подлежащей планировочным работам территории для дальнейшего его использования при благоустройстве на месте строительства. Плодородный слой подлежит снятию с участка застройки, складироваться в кучи на свободную площадку, и используется в дальнейшем для озеленения.

В процессе строительства и эксплуатации объекта необходимо соблюдать комплекс мероприятий по охране и защите почвенного покрова.

В качестве основных мероприятий по защите почв на рассматриваемом объекте следует предусмотреть следующее:

- сохранение плодородного слоя почвы и использование его для благоустройства территории после окончания строительных работ;
- запрещение передвижения строительной техники и транспортных средств вне подъездных путей и внутрипостроечных дорог;

– не допускать захламления поверхности почвы отходами. Для предотвращения распространения отходов на рассматриваемом участке необходимо оснащение контейнерами для сбора мусора, а также установление урн, с последующим регулярным вывозом отходов в установленные места;

– запрещается закапывать или сжигать на участке реконструкции и прилегающих к нему территориях образующийся мусор;

– для предотвращения протечек ГСМ от работающей на участке строительной техники и автотранспорта запрещается использовать в процессе строительно-монтажных работ неисправную и неотрегулированную технику;

– недопустимо производить на участке строительства мойку строительной техники и автотранспорта.

Выполнение всех перечисленных мероприятий позволит предотвратить негативное воздействие на почвенный покров от строительно-монтажных работ.

## **9.6 Мероприятия по охране растительного покрова**

Охрану растительного покрова обеспечивают мероприятия, направленные на охрану почв, снижающие выбросы в атмосферу, упорядочивающие обращение с отходами, а также обеспечивающие санитарно-гигиеническую безопасность.

Основными функциями зеленых насаждений являются: улучшение санитарно-гигиенического состояния местной среды, создание комфортных условий для жителей прилегающих к улицам районов благодаря своим пыле, ветро- и шумозащитным качествам.

Для снижения негативных последствий проведения намечаемых работ необходимо строгое соблюдение технологического плана работ и использование специальной техники.

В процессе проведения строительных работ предусмотрен комплекс мероприятий, направленных на смягчение антропогенных воздействий:

- *С целью снижения негативного воздействия на объекты растительного мира от загрязнения атмосферы и почвогрунтов от стационарных и передвижных источников предприятия рекомендуется через обильные орошения полевых дорог и отвалов, особенно в сухой период, добиться минимальных объемов выбросов неорганической пыли;*
- *Заправка дорожно-строительной и транспортной техники, установка временных складов ГСМ, хранение и размещение других вредных веществ, используемых при строительстве участков должны осуществляться при жестком соблюдении соответствующих норм и правил, исключающих загрязнение грунтовых вод (установка емкостей с ГСМ – только на поддонах; мойка техники – только в специально отведенных местах, оборудованных грязеуловителями; запрещение слива остатков ГСМ на рельеф).*
- *Для предотвращения наезда и повреждения растений, а также фрагментации мест обитания представителей флоры необходимо исключить несанкционированный проезд техники по землям, обеспечить проезд по специально отведенным полевым дорогам со строгим соблюдением графика ведения работ.*
- *Соблюдение границ отвода и строгое соблюдение технологии строительства;*
- *Строгий контроль за состоянием строительных машин и механизмов;*
- *Выполнение работ по озеленению территории (высадка-пересадка деревьев и кустарников, обустройство газона) и дальнейшему уходу за древесными насаждениями и*

озелененными участками (полив, внесение удобрений, рыхление почвы, мульчирование и утепление, обрезка кроны, защита от вредителей и др.)

- Рекомендуется обучение персонала правилам, направленным на сохранение биоразнообразия на территории, а также информирование о наличии мест пригодных для местообитания редких и находящихся под угрозой видов флоры и фауны будет способствовать сохранению мест размножения и концентрации объектов животного мира и флоры. Проводить обязательный инструктаж работников по соблюдению специальных экологических требований и законодательства об особо охраняемых природных территориях, животного и растительного мира с росписью в специальном журнале о его получении.

При соблюдении всех правил эксплуатации, дополнительно отрицательного влияния на растительную среду проектируемый объект оказывать не будет.

Реализация подобных природоохранных мероприятий позволит значительно снизить неблагоприятные последствия от намечаемой строительной деятельности. Таким образом, планируемая деятельность предприятия не окажет негативного влияния на растительный мир и растительный покров рассматриваемой территории.

## **9.7 Мероприятия по охране животного мира**

Согласно п. 1 ст. 17 Закона Республики Казахстан №593 от 9.07.2004 года «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира» при строительстве обоганительной фабрики и металлургического завода горно-металлургического комбината «Tin One Mining» производительностью 2,5 млн. тонн руды в год должны предусматриваться и осуществляться мероприятия по сохранению среды обитания и условий размножения объектов животного мира, путей миграции и мест концентрации животных, а также обеспечиваться неприкосновенность участков, представляющих особую ценность в качестве среды обитания диких животных.

Для большинства видов животных человеческая деятельность играет отрицательную роль, приводящей к резкому снижению численности ряда полезных видов и уменьшению видового разнообразия.

Наиболее отрицательное воздействие на животный мир связано с механическими повреждениями почвенного покрова, из-за чего уничтожается растительный покров, дающий пищу и убежище для животных, а также производственный шум.

Полное восстановление территории работ после снятия техногенной нагрузки в рассматриваемых физико-географических условиях происходит в течение одного двух вегетационных периодов.

Основной фактор воздействия - фактор беспокойства. Поскольку объект воздействия точечный и не охватывает больших площадей, на местообитание животного мира, деятельность работ не оказывает значительного влияния. Результатом такого влияния становится, как правило, миграция животных на прилегающие территории, свободные от движения техники. Прилегающие земли становятся местом обитания животных и птиц.

Воздействие хозяйственной деятельности не приведет к изменению создавшегося видового состава животного мира. После завершения работ и рекультивации почв произойдет быстрое восстановление видового состава животных и птиц, обитавших здесь ранее.

*На основании информации, полученной при проведении исследований на местности проведения строительных работ, были замечены представители животного мира, занесенные в Красную Книгу Казахстана.*

Для минимизации негативного воздействия на животный мир при проведении строительных работ, а также во время деятельности предприятия в целом рекомендуется предусмотреть следующие мероприятия:

- *Проведение работ в строго отведенных стройгенпланом границах;*
- *Соблюдение максимально благоприятного акустического режима;*
- *Запрещение мойки машин и механизмов на участке производства работ;*
- *Рекультивация территории, благоустройство и озеленение после завершения работ в соответствии с требованиями, установленными на ООПТ;*
- *Избегать уничтожения или разрушения гнезд, нор на близлежащей территории;*
- *Сократить до минимума передвижения автотранспорта в ночное время;*
- *Произвести ограждение всех технологических площадок и исключить случайное попадание животных на промплощадку;*
- *Запретить кормление животных персоналом, а также в надлежащем порядке хранить отходы, являющиеся приманкой для животных.*
- *Строго придерживаться пространственного расположения и площади разрабатываемого участка, утвержденного в плане.*
- *Для освещения объектов следует использовать источники света, закрытые стеклами зеленого цвета, в ночное время действующего на животных отпугивающе; используемые осветительные приборы должны быть снабжены специальными защитными колпаками для предотвращения массовой гибели насекомых.*
- *С целью недопущения захламления территории промышленными, строительными и бытовыми отходами, а также предотвращения сокращения проективного покрытия площади естественной растительности требуется складирование отходов в строго отведенных и регламентированных местах. Также хранить все отходы в специально приспособленных закрываемых контейнерах, препятствующих проникновению в них птиц и млекопитающих.*
- *просветительская работа экологического содержания;*
- *проведение всех видов деятельности в соответствии с требованиями экологических положений Республики Казахстан.*

***Выполнение указанных природоохранных мероприятий во время деятельности предприятия будет способствовать снижению отрицательного воздействия запланированных работ на объекты растительного и животного мира, а также существенно снизит рекреационные нагрузки на среду их обитания.***

***В период эксплуатации при соблюдении штатного режима работы предприятия негативного воздействия на растительный и животный мир прилегающей территории не ожидается. Эксплуатация объектов допустима без дополнительных мероприятий по охране растительности.***

## 10. МЕРЫ ПО СОХРАНЕНИЮ И КОМПЕНСАЦИИ ПОТЕРИ БИОРАЗНООБРАЗИЯ

Биологическое разнообразие означает вариабельность живых организмов из всех источников, в том числе наземных, морских и иных водных экосистем и экологических комплексов, частью которых они являются, и включает в себя разнообразие в рамках вида, между видами и разнообразие экосистем.

В целях сохранения биоразнообразия применяется следующая иерархия мер в порядке убывания их предпочтительности:

- 1) первоочередными являются меры по предотвращению негативного воздействия;
- 2) когда негативное воздействие на биоразнообразии невозможно предотвратить, должны быть приняты меры по его минимизации;
- 3) когда негативное воздействие на биоразнообразии невозможно предотвратить или свести к минимуму, должны быть приняты меры по смягчению его последствий;
- 4) в той части, в которой негативные воздействия на биоразнообразии не были предупреждены, сведены к минимуму или смягчены, должны быть приняты меры по компенсации потери биоразнообразия.

Потерей биоразнообразия признается исчезновение или существенное сокращение популяций вида растительного и (или) животного мира на определенной территории (в акватории) в результате антропогенных воздействий.

Компенсация потери биоразнообразия должна быть ориентирована на постоянный и долгосрочный прирост биоразнообразия и осуществляется в виде:

- 1) восстановления биоразнообразия, утраченного в результате осуществленной деятельности;
- 2) внедрения такого же или другого, имеющего не менее важное значение для окружающей среды вида биоразнообразия на той же территории (в акватории) и (или) на другой территории (в акватории), где такое биоразнообразие имеет более важное значение.

Характер намечаемой производственной деятельности показывает, что:

- использование земель, пригодных для сельского хозяйства отсутствует;
- использование недр отсутствует;
- использование объектов растительного мира отсутствует;
- использование объектов животного мира отсутствует;
- пути миграций диких животных в районе строительства улицы отсутствуют.

На исследуемой территории не выявлено местообитаний ценных видов птиц, млекопитающих. Негативного воздействия на здоровье населения прилегающих территорий не ожидается.

На участке строительства отсутствуют объекты историко-культурного наследия, месторождения полезных ископаемых.

В разделе 6 выполнена предварительная идентификация и оценка наиболее вероятных неблагоприятных воздействий на компоненты окружающей природной среды. Определена предварительная значимость каждого вида воздействия, перечислены меры, разработанные в проектной документации для смягчения воздействий. Дана комплексная оценка

воздействия на атмосферный воздух, почвенный покров, растительный мир, на водную среду и животный мир.

В процессе проведения оценки воздействия на окружающую среду проектируемого объекта выявлено, что и на стадии строительства, и на стадии эксплуатации объекта отсутствуют риски утраты биоразнообразия.

Реализация намечаемой деятельности не приведет:

- к потере биоразнообразия в части объектов растительного и (или) животного мира или их сообществ, являющихся составной частью уникального ландшафта, и имеется риск его уничтожения и невозможности восстановления;

- к потере биоразнообразия из-за отсутствия участков с условиями, пригодными для компенсации потери биоразнообразия без ухудшения состояния экосистем;

- к потере биоразнообразия из-за отсутствия соответствующей современному уровню технологии.

В связи с вышесказанным, проведение оценки потери биоразнообразия и разработка мероприятий по их компенсации не требуется.

## **11. ОЦЕНКА ВОЗМОЖНЫХ НЕОБРАТИМЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

В настоящем проекте были рассмотрены возможные воздействия на различные компоненты природной среды, определены их характеристики в периоды строительных работ проектируемого объекта.

В Таблица 6-1 отражены все основные характеристики (определения), используемые для классификации каждого воздействия по его значимости (от незначительного до сильного уровня значимости).

Установлено, что во время намечаемой деятельности будут преобладать воздействия низкой значимости.

Воздействие высокой значимости не выявлено. Ожидаемые воздействия не приведут к необратимым изменениям экосистем.

Оценка воздействия на окружающую среду показывает, что реализация проекта строительства горно-металлургического комбината не окажет критического или необратимого воздействия на окружающую среду территории, которая окажется под воздействием данного проекта.

## **12. ЦЕЛИ, МАСШТАБЫ И СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОСЛЕПРОЕКТНОГО АНАЛИЗА**

Согласно Статье 78 Экологического Кодекса РК послепроектный анализ фактических воздействий при реализации намечаемой деятельности проводится составителем отчета о возможных воздействиях в целях подтверждения соответствия реализованной намечаемой деятельности отчету о возможных воздействиях и заключению по результатам проведения оценки воздействия на окружающую среду.

Послепроектный анализ должен быть начат не ранее чем через двенадцать месяцев и завершен не позднее чем через восемнадцать месяцев после начала эксплуатации соответствующего объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду.

Проведение послепроектного анализа обеспечивается оператором соответствующего объекта за свой счет.

Не позднее срока, указанного в части второй пункта 1 настоящей статьи, составитель отчета о возможных воздействиях подготавливает и подписывает заключение по результатам послепроектного анализа, в котором делается вывод о соответствии или несоответствии реализованной намечаемой деятельности отчету о возможных воздействиях и заключению по результатам оценки воздействия на окружающую среду. В случае выявления несоответствий в заключении по результатам послепроектного анализа приводится подробное описание таких несоответствий.

Составитель направляет подписанное заключение по результатам послепроектного анализа оператору соответствующего объекта и в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды в течение двух рабочих дней с даты подписания заключения по результатам послепроектного анализа.

Уполномоченный орган в области охраны окружающей среды в течение двух рабочих дней с даты получения заключения по результатам послепроектного анализа размещает его на официальном интернет-ресурсе.

Порядок проведения послепроектного анализа и форма заключения по результатам послепроектного анализа определяются и утверждаются уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

Получение уполномоченным органом в области охраны окружающей среды заключения по результатам послепроектного анализа является основанием для проведения профилактического контроля без посещения субъекта (объекта) контроля.

Составитель несет административную и уголовную ответственность, предусмотренную законами Республики Казахстан, за сокрытие сведений, полученных при проведении послепроектного анализа, и представление недостоверных сведений в заключении по результатам послепроектного анализа.

### **13. СПОСОБЫ И МЕРЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА СЛУЧАИ ПРЕКРАЩЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

В настоящем проекте рассмотрены все виды воздействия от намечаемого строительства горно-металлургического комбината.

В таблице 13.1 в качестве дополнения к приведенным общим организационным мерам, приведен ряд мероприятий, которые позволят ограничить и уменьшить воздействие от намечаемой деятельности на различные компоненты природной среды.

Таблица 13-1 Краткое описание мероприятий по снижению воздействия на природную среду

<b>Фаза</b>	<b>Работы</b>	<b>Потенциальное воздействие</b>	<b>Мероприятия по снижению воздействия</b>	<b>Остаточное воздействие</b>
-------------	---------------	----------------------------------	--	-------------------------------

Строительство	Земляные работы	Загрязнение атмосферного воздуха, нарушение почвенного покрова, водных ресурсов, ландшафта, растительный мир, животный мир	<ul style="list-style-type: none"> <li>• соблюдение нормативно – законодательных требований;</li> <li>• учет природных особенностей района работ;</li> <li>• минимизация холостой работы оборудования и остановка оборудования во время простоя;</li> <li>• использование транспортных средств с низким удельным давлением на грунт;</li> <li>• ограничение скорости движения транспорта на дорогах;</li> <li>• сокращение до минимума передвижения автотранспорта в ночное время с целью снижения негативного влияния на животных с ночной активностью;</li> <li>• посыпка гравием нарушенных участков;</li> <li>• соблюдение требований промышленного дизайна при строительстве;</li> <li>• проведение земляных работ в наиболее благоприятные периоды с наименьшей эрозионной опасностью и наименьшим воздействием на почвы;</li> <li>• не вскрывать одновременно грунт на большой площади, для предотвращения возникновения эрозионных процессов;</li> <li>• оптимизация строительных работ на всех этапах позволяющая выполнить эти работы в кратчайшие сроки;</li> <li>• рекультивация нарушенных земель.</li> </ul> <p>Мероприятия по охране водных ресурсов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• исключение проливов ГСМ, своевременная ликвидация</li> <li>• разработка и согласование оптимальной схемы движения транспорта, а также графика движения и передислокации автомобильной и строительной техники;</li> <li>• проведение земляных работ в пределах выделенной полосы отвода земель.</li> </ul>	Незначительное
<b>Фаза</b>	<b>Работы</b>	<b>Потенциальное воздействие</b>	<b>Мероприятия по снижению воздействия</b>	<b>Остаточное воздействие</b>

Строительство	Строительство объектов	Загрязнение атмосферного воздуха, подземных и поверхностных вод, грунта, нарушение почвенного покрова, растительный мир, животный мир	<ul style="list-style-type: none"> <li>• соблюдение культуры строительства;</li> <li>• применение наилучших доступных технологий; <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ применение оборудования и трубопроводов, стойких к коррозионному и абразивному воздействию агрессивных жидких сред, а также их полная герметизация;</li> </ul> </li> <li>• сокращение до минимума передвижения автотранспорта в ночное время с целью снижения негативного влияния на животных с ночной активностью; <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ обеспечение объектов резервным оборудованием, которое позволит выполнить график работ и обеспечить быстрое реагирование в случае возникновения нештатной ситуации;</li> </ul> </li> <li>• проведение строительно-монтажных работ в пределах выделенной полосы отвода земель;</li> <li>• расчет оборудования, арматуры и трубопроводов на давление, превышающее максимально возможное рабочее;</li> <li>• выполнение переходов через автомобильные дороги подземно с устройством защитных кожухов;</li> <li>• санитарная очистка территории строительства;</li> <li>• обеспечение производственного контроля соблюдения технологии при производстве строительных работ, монтажа оборудования и пуско-наладочных работ;</li> <li>• компенсация ущерба эмиссий путем выплат платежей за эмиссии в окружающую среду;</li> </ul> <p>Мероприятия по охране водных ресурсов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• при проходе через водные объекты сварочно-монтажные и изоляционно-укладочные работы проводить на площадках, сооружаемых на берегах у створа будущего перехода;</li> <li>• проведение санитарной очистки территории строительства, является одним из пунктов технической рекультивации земель, предотвращающие загрязнение и истощение водных ресурсов;</li> </ul>	Умеренное
<b>Фаза</b>	<b>Работы</b>	<b>Потенциальное воздействие</b>	<b>Мероприятия по снижению воздействия</b>	<b>Остаточное воздействие</b>

Эксплуатация	Эксплуатация объектов	Загрязнение атмосферного воздуха, почвенного покрова, водных ресурсов растительный мир	<ul style="list-style-type: none"> <li>• организация системы сбора, транспортировки и утилизации всех отходов;</li> <li>• контроль за расходом воды на площадках при строительстве, с помощью измерительных устройств, с целью уменьшения использования воды;</li> <li>• для складирования труб и организации сварочных баз следует выбрать участки на удалении от рек;</li> <li>• строительная бригада должна быть оснащена передвижным оборудованием - мусоросборниками для сбора строительных отходов и мусора на трассе, что в свою очередь предотвращает от загрязнения и истощения;</li> <li>• организация мониторинга за состоянием окружающей среды в процессе строительства.</li> <li>• своевременное проведение планово-предупредительных ремонтов и профилактики технологического оборудования;</li> <li>• все регулирующие устройства (регуляторы давления) рассчитываются и выбираются, исходя из условий обеспечения необходимых параметров работы и минимального уровня шума.</li> <li>• организация системы сбора, транспортировки и утилизации всех отходов;</li> <li>• санитарная уборка помещений и площадок надземных сооружений;</li> <li>• компенсация ущерба эмиссий путем выплат платежей за эмиссии в окружающую среду;</li> <li>• заключение договора на утилизацию отходов производства и потребления;</li> <li>• проведение мониторинга окружающей среды на этапе эксплуатации.</li> </ul>	Незначительное
--------------	-----------------------	--	--	----------------

#### 14. ОПИСАНИЕ МЕТОДОЛОГИИ ИССЛЕДОВАНИЙ И СВЕДЕНИЯ ОБ

## **ИСТОЧНИКАХ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ, ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ПРИ СОСТАВЛЕНИИ ОТЧЕТА О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ**

При составлении Отчета о возможных воздействиях, в ходе выполнения оценки воздействия на окружающую среду, были использованы следующие источники информации:

1. Экологический кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК.
2. Водный кодекс Республики Казахстан от 9 июля 2003 года, № 481-II ЗРК (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.07.2021 г.).
3. Лесной Кодекс Республики Казахстан от 8 июля 2003 года, № 477-II ЗРК (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.07.2021 г.).
4. Земельный Кодекс Республики Казахстан от 20 июня 2003 года, № 442-II ЗРК (с изменениями и дополнениями по состоянию на 06.07.2021 г.).
5. Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI «О недрах и недропользовании» (с изменениями и дополнениями от 01.07.2021 г.);
6. Кодекс Республики Казахстан от 07 июля 2020 № 360-VI «О здоровье народа и системе здравоохранения» (с изменениями по состоянию на 24.06.2021 г.);
7. Закон Республики Казахстан «Об особо охраняемых природных территориях» от 7 июля 2006 года № 175- III ЗРК (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.07.2021 г.).
8. Закон Республики Казахстан от 26 декабря 2019 года № 288-VI «Об охране и использовании объектов историко-культурного наследия».
9. Закон Республики Казахстан «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира» от 9 июля 2004 года № 593-II, (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.07.2021 г.).
10. Закон Республики Казахстан от 23 апреля 1998 года № 219-I «О радиационной безопасности населения» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 25.02.2021 г.).
11. Закон Республики Казахстан от 16 июля 2001 года № 242-II «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.07.2021 г.).
12. Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 15 июня 2018 года № 239 «Об утверждении Единых правил по рациональному и комплексному использованию недр» (с изменениями и дополнениями от 20.08.2021 г.).
13. Основные санитарные правила работы с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучения (ОСП 72/87);
14. Санитарные правила СП 2.6.6.1168-02 «Санитарные правила обращения с радиоактивными отходами (СПОРО-2002)»;
15. Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 27 февраля 2015 года №155 «Об утверждении гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности».
16. СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство» (с изменениями по состоянию на 09.07.2021 г.).

17. «Методические указания по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду», утвержденную МООС РК приказом N270-о от 29.10.2010 г.
18. Методика расчета концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе от выбросов предприятий. Приложение №18 к приказу МООС РК №100-п от 18.04.2008 (приложение № 12 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12 июня 2014 года № 221- О).
19. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников (Приложение №8 к приказу МОСиВР РК от 12.06.2014 г. №221-ө).
20. РНД 211.2.02.05-2004, Астана, 2004 г. «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов)».
21. Методика расчета выбросов вредных веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли, в т.ч. АБЗ. Приложение №12 к приказу Министра ООС РК от 18 апреля 2008 г. № 100-п.
22. РНД 03.1.0.3.01-96 «Порядок нормирования объемов образования и размещения отходов производства».
23. ГОСТ 17.5.3.04 - 83 Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель.
24. ГОСТ 17.5.1.02 - 85 Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации.
25. ГОСТ 32220-2013 «Вода питьевая, расфасованная в емкости. Общие технические условия».
26. ГОСТ 12.1.003-2014 «ССБТ. Шум. Общие требования безопасности». Введен на территории Республики Казахстан с 1 января 2016 года (Приложение к приказу Председателя Комитета технического регулирования и метрологии Министерство по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 октября 2015 года № 217-од)
27. СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология» (с изменениями от 01.04.2019 г.).
28. «Гигиенические нормативы к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека», утвержденные Приказом Министра национальной экономики РК от 28 февраля 2015 г. № 169.
29. Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 237 «Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения» и «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов».
30. «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления» от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020

## 15. КРАТКОЕ НЕТЕХНИЧЕСКОЕ РЕЗЮМЕ

### Описание предполагаемого места осуществления намечаемой деятельности

*Наименование объекта:* проект «Строительство горно-металлургического комбината «Tin One Mining» производительностью 2,5 млн. тонн руды в год. Обоганительная фабрика. Metallургический завод». Выпуск продукции (возгоны олова) - 11933,87 т/г (содержание олова - 70,31%).

*Инициатор намечаемой деятельности:* АО «TinOneMining».

*Место осуществления намечаемой деятельности:* Северо-Казахстанская область, Айыртауский район, Сырымбетский с.о., с.Сырымбет, Промышленная зона Сырымбет.

*Основной предмет данного проекта:* фьюмингование оловянного концентрата. Принцип заключается в том, что объединённый оловянный концентрат (оксид олова) реагирует с добавленным пиритом при высокой температуре с дальнейшим образованием односернистого олова, которое возгоняется и окисляется до оксида олова в газовой фазе, и оксид олова извлекается в виде возгонов.

*Категория земель:* земли промышленности, транспорта, связи, для нужд космической деятельности, обороны, национальной безопасности и иного несельскохозяйственного назначения.

*Цели использования земель:* для строительства ГМК и инфраструктуры горного производства АО «Tin One Mining» (Тин Уан Майнинг).

Таблица 15-1 Основные показатели по проекту

п.п.	Наименование показателя	Ед. из.	Количество
1	Площадь заводской территории	м <sup>2</sup>	49177
2	Площадь земли на единицу продукции	м <sup>2</sup> /т/год	4,35
3	Площадь застройки	м <sup>2</sup>	13500
4	Коэффициент застройки	%	30,00
5	Площадь дороги площадей	м <sup>2</sup>	12072
6	Коэффициент дорожных покрытий	%	24,55
7	Площадь озеленения	м <sup>2</sup>	7426
8	Процент озеленения	%	15,1

Ситуационная схема размещения объекта строительства представлена на рис.1-1., ситуационная карта-схема расположения проектируемых объектов представлена на рис.1-2.

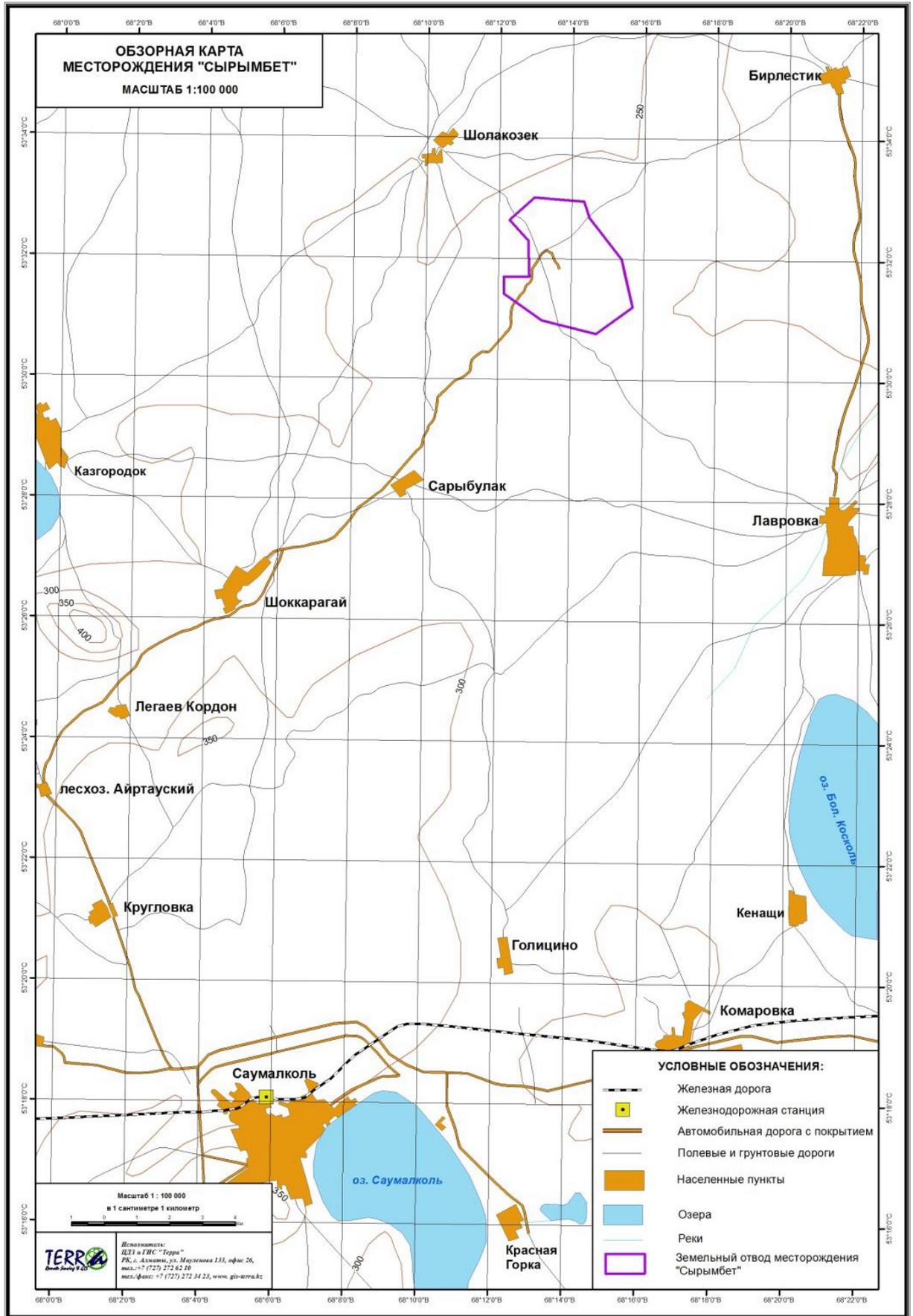


Рисунок 15-1 Ситуационная схема размещения объекта  
ТОО «Зеленый мост»

## **Описание затрагиваемой территории**

### *Местонахождение объекта*

В административном отношении место осуществления намечаемой деятельности АО «Tin One Mining» – Северо-Казахстанская область, Айыртауский район, Сырымбетский с.о., с.Сырымбет, Промышленная зона Сырымбет.

### *Условия транспорта*

К югу от площадки строительства ГМК проходит республиканская автомобильная дорога Р-11 Кокшетау-Рузаевка. От Р-11 до с. Лавровское проходит асфальтированная автомобильная дорога областного значения протяженностью около 18 км с примыканием к Р-11 в районе с. Антоновка. От с. Антоновка до площадки строительства существует местная автодорога протяженностью около 10 км. Южнее месторождения проходит железная дорога Костанай - Кокшетау – Нур-Султан. Ближайшая железнодорожная станция - Уголки расположена в 30 км к юго-западу от месторождения. Месторождение связано с ближайшими населёнными пунктами автомобильными дорогами.

Сырымбетское месторождение расположено в северо-западной части Кокшетауского срединного массива в пределах Володаровского рудного района. Володаровский рудный район расположен в северо-восточной части Володаровской структурно-металлогенической зоны и включает ряд почти параллельных глубинных разломов северо-восточного направления. Северная часть Володаровской зоны проходит через Кокшетауский срединный массив и ограничена разломными системами северо-западного и восточно-западного направлений.

Сырымбетский интрузивный комплекс, представляющий центральную часть минерализации, простирается на 6 700 м в северо-восточном направлении при ширине 100-600 м. Форма интрузии асимметрична; юго-восточный контакт залегает под углом падения 20–40°, а северо-западный контакт - под углом падения 65-75° к северо-западу.

## **Наименование инициатора намечаемой деятельности, его контактные данные**

В рамках данного проекта ««Строительство горно-металлургического комбината «Tin One Mining» производительностью 2,5 млн. тонн руды в год. Обоганительная фабрика. Metallургический завод» заказчиком является АО «Tin One Mining».

Горнорудная компания АО «Tin One Mining» была основана в 1998 году, основным активом компании является оловянное месторождение «Сырымбет» - крупнейший в мире неразработанный оловянный рудник. Запасы полезных ископаемых, рассчитанные в соответствии с кодексом JORC издания 2012 года, составляют 123,3 млн тонн, в том числе запасы металлического олова - 490 тыс. тонн при среднем содержании 0,55%. Право на разведку и разработку действительно по 2028 г., и может быть продлено. У компании два акционера: «Lancaster group» и Фонд национального благосостояния «Самрук-Казына», которым принадлежит 75% и 25% акций соответственно.

## **Краткое описание намечаемой деятельности**

*Наименование проекта:* Предпроектная работа по проекту «Строительство горно-металлургического комбината «Tin One Mining» производительностью 2,5 млн. тонн руды в год. Metallургический завод (фьюминг)».

*Производительность:* 73 655 т/год по переработке оловянного концентрата;

*Предмет проекта:* использовать оловянный концентрат в качестве сырья для получения черновых возгонов олова путем возгонки во фьюминговой печи. В объем работы проекта включаются основные производственные цехи и вспомогательные производственные объекты общего пользования для реализации вышеупомянутого технологического процесса.

### *Объем проектирования*

Основные производственные системы: склад сырья и шихты, участок фьюмингования, участок подготовки и подачи пылевидного угля, вентиляторная фьюминговой печи, участок теплоутилизации, участок пылеулавливания газов и участок обработки отходящих газов;

Вспомогательные производственные системы: кислородная станция, компрессорная, котельная, система оборотной воды и т.п.;

Другие комплектующие основные и вспомогательные производственные объекты по электроснабжению и распределению, водоснабжению и канализации, КИПиА, отоплению и вентиляции, очистке загрязненных вод и т.п. и компоновка генплана.

### *Проектная производительность*

Проектная производительность по переработке оловянных концентратов: 73655 тонн в год (сухая масса). Состав сырья: 60000 т/г бедных оловянных концентратов, 13655 т/г богатых оловянных концентратов.

### *Программа выпуска продукции*

Возгоны олова: 11933,87 т/г (содержание олова - 70,31%).

## **Краткое описание существенных воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду**

### **Воздействие на атмосферный воздух**

На период строительства проектом предусмотрен 1 неорганизованный временный источник №6001 - Строительная площадка.

Реализация проектных решений предусмотрена с проведением следующих работ:

- снятие ПРС;
- транспортировка ПРС;
- выемочные работы грунта;
- цементные работы;
- пересыпка щебня;
- пересыпка песка;
- пересыпка ПГС;
- покрасочные работы;
- гидроизоляционные работы;
- сварочные работы;

- газовая резка;
- газовая сварка.

Общая продолжительность проведения работ по строительству – 36 мес. Период строительства: октябрь 2022 г. – октябрь 2025 г.

Количество планируемых выбросов загрязняющих веществ *на период строительства* - 65,6883613 т/год, в атмосферный воздух планируется осуществление выброса загрязняющих веществ 14 наименований.

Общая строительная площадь составляет 18590,4 м<sup>2</sup>, для чего потребуется 14752,7 т цемента, щебня – 34860 т, песка – 14715,2 т, ПГС – 12200 т, краски – 1,7 т, уайт-спирита – 0,5 т, битума – 25 т, сварочных электродов – 3 т, газовая резка и сварка – 600 кг.

На период эксплуатации обоганительной фабрики объем перерабатываемой руды составляет 2,5 млн. тонн в год, обогащаемой для получения товарных концентратов меди, богатого и бедного концентратов олова и концентрата флюорита.

На период эксплуатации проектом предусмотрено 19 организованных источников загрязнения атмосферного воздуха:

- №0001 - АТУ-1 Дробилка первичного дробления окисленных руд;
- №0002 - АТУ-2 Дробилка первичного дробления сульфидных руд;
- №0003 - АТУ-3 Питатели №1 и №2 дробилки вторичного дробления;
- №0004 - АТУ-4 Грохот дробилки вторичного дробления;
- №0005 - АТУ-5 Дробилки вторичного дробления №1 и №2;
- №0006 - АТУ-6 Питатели №1 и №2 забора мелких фракций руды;
- №0007 - АТУ-7 Конвейер питания мельницы;
- №0008 - АТУ-8 Сортировочные грохоты мельницы №1 и №2;
- №0009 - АТУ-9 Шаровая мельница;
- №0010 - АТУ-10 Флотация олова;
- №0011 - АТУ-11 Флотация флюорита;
- №0012 - АТУ-12 гравитационные концентраты контрольной перемешки;
- №0013 - АТУ-13 Обезвоживание концентрата;
- №0014 - Вытяжная вентиляция склада сырья и шихты;
- №0015 - Вытяжная вентиляция участка подготовки и подачи пылевидного угля;
- №0016 - Вытяжная вентиляция участка фьюмингования;
- №0017 - Вытяжная вентиляция участка шлакового бассейна;
- №0018 - Вращающаяся печь;
- №0019 - Фьюминговая печь.

Количество планируемых выбросов загрязняющих веществ *на период эксплуатации* - 291.592931 т/год, в атмосферный воздух планируется осуществление выброса загрязняющих веществ 4 наименований.

На период эксплуатации металлургического завода расходы планируемых материалов составят: кварцита - около 7116,23 т/г, известкового порошка - около 2401,79 т/г, пирита – около 7787,50 т/г, бедных оловянных концентратов - 60000 т/г, богатых оловянных концентратов - 13655 т/г.

*Организация санитарно-защитной зоны*

Санитарно-защитная зона объекта устанавливается согласно санитарным правилам "Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека" Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2.

На период эксплуатации размер нормативной СЗЗ составляет 1000 м согласно п.2 п.6 пп.5) производство по выплавке цветных металлов непосредственно из руд и концентратов (свинца, олова, меди, никеля).

На период строительства размер СЗЗ не устанавливается.

### **Комплекс мероприятий по уменьшению выбросов в атмосферу**

При организации намеченной деятельности необходимо осуществлять мероприятия и работы по охране окружающей среды, которые должны включать предотвращение потерь природных ресурсов, предотвращение или очистку вредных выбросов в атмосферу.

Для уменьшения загрязнения атмосферы, вод, почвы и снижения уровня шума в процессе строительства необходимо выполнить следующие мероприятия:

- отрегулировать на минимальные выбросы выхлопных газов всех механизмов;
- организация системы упорядоченного движения автотранспорта;
- организация и проведение работ по мониторингу загрязнения атмосферного воздуха;
- сокращение или прекращение работ при неблагоприятных метеорологических условиях;

При соблюдении всех решений, принятых в технологическом регламенте и всех предложенных мероприятий, негативного воздействия на атмосферный воздух проектируемого объекта не ожидается.

### **Воздействие на водный бассейн**

Месторождение Сырымбет расположено в разнотравной лесостепи. Район засушливый, вблизи месторождения постоянных водотоков не имеется. Ближайший к месторождению постоянный водоток р. Есиль, протекающая приблизительно в 60 км к СЗ от месторождения.

Месторождение расположено в пределах водосборного бассейна р. Камысакты, которая протекает к востоку и северу от месторождения в 10,5 км. Водосбор рассматриваемого участка преимущественно плоский, равнинный; верхняя его часть несколько изрезана, всхолмлена и частично облесена. Берёзовые колки расположены главным образом по левобережью р. Камысакты, в 1,5-2,0 км от реки. Вся остальная часть водосбора (около 70-80 %) открытая, распаханная, за исключением неширокой полосы (до 0,5 км) вдоль реки, покрытой степным разнотравьем. Местами, особенно в нижней части водосбора, встречаются небольшие (до 1-2 га) замкнутые блюдцеобразные понижения, в летний период сухие или частично заполненные водой.

Река Камысакты берёт начало в 5 км к северу от с. Голицино; впадает в оз. Тарангул с юго-западного берега. Длина 106 км, площадь водосбора 1800 км<sup>2</sup>, в том числе бессточная 545 км<sup>2</sup>.

У с. Карасёвки (71 км от устья) река протекает через оз. Жалтырь. Озеро пресное, с незначительным развитием тростниковых зарослей. Восточный берег крутой, остальные –

пологие. Западное и южное побережье заболочено. Площадь водоёма около 1000га, средняя глубина – 1,5-2,0 м.

Согласно п.8 статьи 225 Экологического Кодекса, запрещается сброс сточных вод без предварительной очистки в водные объекты, на рельеф местности и в накопители сточных вод, 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.

С целью достижения действующих нормативов заказчиком предусмотрено строительство «Станции водоочистки для опережающего осушения карьера месторождения комплексных руд с оловом и другими ценными сопутствующими элементами карьера «Сырымбет» в Северо-Казахстанской области».

Так 25.03.2021 г. заказчиком было получено заключение РГП «Госэкспертиза» №12-0093/21 к рабочему проекту «Строительство горно-металлургического комбината Tin One Mining. Станция водоочистки дренажных и карьерных вод».

Карьерные и дренажные воды поступают на станцию водоочистки. Станция имеет несколько этапов очистки воды: удаление крупных взвешенных примесей, окисление органических и неорганических соединений, удаление взвешенных частиц крупностью более 130 микрон, коагулирование воды, удаление коагулированных дисперсных примесей, удаление железа, качественная очистка воды до SDI.

На предприятие будет поступление воды происходить: за счет карьерного водоотлива, с водозаборного сооружения «Шалакозек», вода которого используется на питьевые и хозяйственные нужды до момента ввода в эксплуатацию станции очистки (запланированной на середину 2023 года).

На предприятии будут образовываться сточные воды: при осушении карьера - карьерные и дренажные, хозяйственно-бытовые сточные воды, от эксплуатации станции очистки будет происходить образование - очищенные воды после очистки, минерализованные сточные воды очистных сооружений, промывные воды из станции очистки воды.

В качестве приемников сточных вод будут использоваться существующий пруд-накопитель, хвостохранилище, проектируемый пруд-испаритель, а приемниками очищенных вод после станции очистки будут являться водные объекты – оз. Большой Косколь и р. Камысакты.

Нормативы сброса для загрязняющих веществ, поступающих с очищенными карьерными и дренажными водами, в оз. Большой Косколь и р. Камысакты, в пруды-испарители, представлены в разрешении на эмиссии в окружающую среду №KZ38VCZ00851173 от 15.03.2021.

*Водоснабжение на период строительства и эксплуатации:*

1.Существующие водопроводы хозяйственно-питьевой воды. Насосная станция расположена в 100 м к западной части комбината;

2. Строящаяся канализационная система карьера с очистными сооружениями. Трубопровод пройдет на расстоянии 500–700 м от комбината.

*Отвод бытовых сточных вод на период строительства и эксплуатации:*

– Бытовые загрязненные воды в основном представляют собой канализационные воды от туалетов в цехе фьюмингования. После очистки в септике они транспортируются

автотранспортом на централизованную обработку.

– Производственные загрязненные воды в основном представляют собой канализационные воды от башни водяной промывки отходящих газов. Под воздействием насоса они перекачиваются через сеть производственно-загрязненных вод в регулирующий бассейн станции очистки и после удаления мышьяка и фтора полностью повторно используются вместо выброса наружу. Производственные стоки в основном представляют собой канализационные воды от раковин для мытья рук и системы оборотной воды и воды периодической продувки котельной. Они текут самотеком по трубопроводной сети в регулирующий бассейн производственных стоков и централизованно перекачиваются насосом в хвостохранилище.

#### Объемы водопотребления

№ п/п	Водопотребление	Ед. измерения	Кол-во
1.	Бытовые нужды	м <sup>3</sup> /сут	28
2.	Производственная свежая вода	м <sup>3</sup> /сут	1507
3.	Вода для подготовки умягченной воды	м <sup>3</sup> /сут	1542
4.	Производственная оборотная вода	м <sup>3</sup> /сут	43389
5.	Оборотная умягченная вода	м <sup>3</sup> /сут	29424
6.	Оборотная вода для промыва шлама	м <sup>3</sup> /сут	2130
7.	Обратная вода	м <sup>3</sup> /сут	120
8.	Коэффициент повторного использования воды	%	96,06
-	<b>Всего:</b>	м <sup>3</sup> /сут	<b>78140</b>

#### Объемы сброса воды

№ п/п	Объем сброса воды	Ед. измерения	Кол-во
1.	Бытовые сточные воды	м <sup>3</sup> /сут	12
2.	Производственно-загрязненные воды	м <sup>3</sup> /сут	120
3.	Производственные сточные воды	м <sup>3</sup> /сут	362
-	<b>Всего:</b>	-	<b>494</b>

*Эксплуатация проектируемого объекта на этой территории допустима при условии предотвращения любых возможных случаев загрязнения и засорения реки и ее водоохраной зоны. При выполнении правил ст.125 и 126 Водного Кодекса РК от 01.01.2009 г. №336 и проведения следующих мероприятий: предотвращения, засорения, истощения и загрязнения вод, выполнение установленных природоохранных мероприятий.*

Проектом предусмотрены мероприятия, предотвращающие загрязнения поверхностных и подземных вод:

- заправка строительных машин осуществляется на АЗС;
- хранения и накопление крупногабаритных материалов на территории строительной площадки не осуществляется;
- временное хранение строительных отходов осуществлять в металлических контейнерах на твердом покрытии с последующим ежедневным или еженедельным вывозом мусора в спецорганизации;

- организация регулярной уборки территории от строительного мусора;
- упорядочение складирования и транспортирования сыпучих и жидких материалов;
- временные стоянки автотранспорта и другой техники будут организовываться за пределами водоохраной полосы;
- водоснабжения строительных работ осуществлять привозной водой;
- хозяйственно-бытовые сточные воды собираются в биотуалеты;
- организация специальной площадки для сбора и кратковременного хранения отходов и их своевременный вывоз;
- при возникновении аварийных ситуаций и в случае пролива ГСМ быстро реагировать и ликвидировать аварийную ситуацию и ее последствия.

### **Воздействие на земельные ресурсы и почвенный покров**

В процессе строительных работ воздействие на земли и почвенный покров будет связано с изъятием плодородного слоя на участках строительства объекта, а также при укладке асфальтного покрытия.

При реализации рассматриваемого проекта необратимых негативных последствий на почвенный горизонт не ожидается. К тому же, по окончании строительных и земляных работ для улучшения состояния почв на территории объекта будет выполнено благоустройство и озеленение территории.

Основными факторами воздействия на почвенный покров в результате строительномонтажных работ будет служить захламление почвы.

Захламление – это поступление отходов твердого агрегатного состояния на поверхность почвы. Захламление физически отчуждает поверхность почвы из биокруговорота, сокращая ее полезную площадь, снижает биопродуктивность и уровень плодородия почв.

Воздействие на почвенный покров может проявляться при эксплуатации строительной техники и автотранспорта и выражаться в их химическом загрязнении веществами органической и неорганической природы. Воздействие будет заключаться в непосредственном поступлении в почву техногенных загрязняющих веществ – проливы на поверхность почвы топлива и горюче-смазочных материалов (ГСМ).

### ***Прокладка трубопроводов (на площадках водоводов, канализации, пожаротушения и т.д.)***

В процессе строительства экзогенные геологические процессы, развитые на территории расположения трассы и их интенсивность в целом не изменятся. Это обусловлено, с одной стороны, достаточно локальным воздействием трубопровода, расположенного узкой полосой, а с другой кратковременностью воздействия. Потенциально, некоторое развитие могут получить процессы дефляции и эоловой аккумуляции, эрозии, засоления, суффозии.

При проведении работ по срезке грунтов на продольных уклонах для уменьшения их крутизны образуются глубокие выемки на участках значительной протяженности, которые часто становятся путями сбора дождевых и грунтовых вод. При постоянно действующих стоках, устранить которые очень сложно, происходит размыв грунта на значительную глубину, в результате чего образуются глубокие промоины. При этом трубопровод может оголиться и провиснуть, т. е. условия его эксплуатации осложняются.

Поэтому при строительстве в гористой местности, в отличие от нормальных условий (равнины с сухими плотными грунтами), совершенно необходим расчет прочности

трубопровода на каждом характерном участке с учетом ожидаемого взаимодействия трубопровода с окружающей средой.

Сооружение «временных» перекрытий балок и ручьев для проезда строительной техники и несвоевременная их ликвидация приводят к тому, что они препятствуют прохождению дождевых стоков, чем способствуют разрушению склонов балок.

При строительстве комбината большие территории не захватываются, однако, протяженность данных сооружений создает значительные воздействия специфического характера.

### ***Прокладка подъездных дорог***

Для технического обслуживания, аварийно-восстановительного ремонта оборудования, обеспечения перевозок вспомогательных и хозяйственных грузов, проезда машин проектируются подъездные дороги к строительным площадкам.

Район пролегания трасс обеспечен дорожно-строительными материалами, поэтому для устройства покрытия и основания используются привозные материалы. Для устройства дорожного основания и покрытия предлагается использовать материалы из существующих карьеров.

В пределах трассы объектов передвижение транспорта возможно по имеющимся проселочным дорогам, бездорожью, целине, при этом формирование сети временных дорог для подъезда может привести к изменению физических характеристик грунтов. В условиях повышенной активности ветрового режима районов трассы предприятия и при низкой противодефляционной устойчивости верхних горизонтов грунтов могут усилиться процессы дефляционного их переотложения. Развитию эрозионных процессов по дорогам препятствует крайне малое количество осадков и выположенность рельефа.

В процессе строительства и эксплуатации объекта необходимо соблюдать комплекс мероприятий по охране и защите почвенного покрова. Выполнение всех мероприятий позволит предотвратить негативное воздействие на почвенный покров от намечаемых строительно-монтажных работ.

### **Воздействие на растительный мир**

Воздействие на растительный покров может быть оказано как прямое, так и косвенное. В ходе работ наибольшее воздействие могут оказывать факторы прямого воздействия, связанные с земляными и строительными работами и перемещением транспорта:

- механическое нарушение и прямое уничтожение растительного покрова строительной техникой и персоналом;
- возможное запыление и засыпание через атмосферу
- растительности и, как следствие, ухудшение условий жизнедеятельности растений;
- угнетение и уничтожение растительности в результате химического загрязнения.

К факторам косвенного воздействия на растительность в период производства строительных работ можно отнести развитие экзогенных геолого-геоморфологических процессов (плоскостная и линейная эрозия, дефляция и т.д.), развитие и усиление которых будет способствовать сменам растительного покрова.

К остаточным факторам можно отнести интродукцию (акклиматизация) чуждых видов.

Кумулятивное воздействие будет связано с периодической потерей мест обитания некоторых видов растений на территориях, которые были нарушены в прошлом и при проведении работ по строительству.

### ***Земляные работы***

В процессе земляных работ (рытье траншей, разработка грунта, отвал грунта на обочину, засыпка траншей и разравнивание территории) растительность в зоне строительства будет деформирована или уничтожена. Площадь уничтожения растительности будет уточнена на последующих стадиях проектирования.

Подготовка площадок сопутствующих объектов перед строительными работами будет связана с полным уничтожением растительности. Вокруг площадок растительность будет трансформирована (зона работ строительной техники, многоразовые проезды машин, идр.).

Земляные работы, а также движение транспорта приводит к сдуванию части твердых частиц и вызывает повышенное содержание пыли в воздухе. Пыление может вызвать закупорку устьичного аппарата у растений и нарушение их жизнедеятельности на физиологическом и биохимическом уровнях.

### ***Дорожная дигрессия***

Временные дороги (колеи) будут использоваться для подвоза строительных материалов. Растительность на этих участках будет частично повреждена под колесами автотранспорта при разовом проезде транспорта и полностью нарушена при многократном проезде. Гусеничные транспортные средства, движущиеся по строительной полосе в период отсутствия снежного покрова, даже при разовом проезде полностью уничтожат всю растительность, оказавшуюся под гусеницами.

При механическом уничтожении почвенно-растительного покрова перестраивается поверхностный и грунтовый сток воды, изменяется характер снегонакопления, что изменит гидротермический режим нарушенного участка. Это в дальнейшем будет сказываться на восстановлении растительного покрова.

При проезде автотранспорта по ненарушенной территории могут быть сломаны (кустарники, полукустарники), примяты (травянистые растения), раздавлены колесами (однолетние солянки).

Дорожная дигрессия (воздействие от движения транспорта) будет развиваться при неоднократном проезде транспортных средств и техники вне дорог с твердым покрытием. При этом площадь нарушенных территорий изменяется и увеличивается за счет возникновения дорог «спутников», сопровождающих первую колею.

### ***Сварочно-монтажные участки***

В пределах площадок расположения сварочно-монтажных участков и мобильных лагерей строителей, в случаях их расположения вне пределов населенных пунктов, естественная растительность будет полностью уничтожена. Поверхностный почвенный горизонт будет частично уплотнен, частично разбит. При производстве большого объема строительных работ может наблюдаться загрязнение почвенно-растительного покрова. Комплекс природоохранных мероприятий и план управления отходами позволят снизить до минимума загрязнение горюче-смазочными материалами и бытовыми отходами. Кроме того, места временных площадок расположения сварочно-монтажных участков и мобильных лагерей строителей будут рекультивированы.

### **Загрязнение**

При строительстве объекта химическое загрязнение растительного покрова будет связано с выбросами токсичных веществ с выхлопными газами, возможными утечками горюче-смазочных материалов. Загрязнение может происходить при ремонтных работах, при заправке техники, неправильном хранении химреагентов и несоблюдении требований по сбору и вывозу отходов.

При правильно организованном техническом уходе и обслуживании оборудования, строительной техники и автотранспорта: заправка в специально отведенных местах, использование поддонов, выполнение запланированных требований в управлении отходами и хранении химреагентов, воздействие объекта на загрязнение почвенно-растительного покрова углеводородами и другими химическими веществами будет незначительно.

Для исключения возможного загрязнения растительного покрова отходами предусмотрен систематический сбор отходов в герметические емкости, хранение и последующая переработка отходов в специальных согласованных местах. При своевременной уборке строительных и хозяйственно-бытовых отходов их воздействие на состояние растительного покрова будет незначительным.

При работе строительной техники, автотранспорта в атмосферу выбрасывается ряд загрязняющих веществ: окислы углерода, окислы азота, углеводороды, сернистый газ, твердые частицы (сажа), тяжелые металлы.

Учитывая непродолжительный период работы техники на каждом конкретном участке, воздействие этих выбросов на растительность будет кратковременным и незначительным.

### **Воздействие на животный мир**

Во время строительства воздействие будет зависеть от резких локальных изменений почвенно-растительных условий местообитания и регионального проявления фактора беспокойства.

Работа большого количества строительной техники и персонала неизбежно приведет к временному вытеснению с территории ряда ландшафтных видов млекопитающих и птиц (хищных птиц и зверей), в том числе редких.

Основными составляющими проявления фактора беспокойства являются шум работающей техники, передвижение людей и транспортных средств, горение электрических огней.

Прокладка трубопроводов, строительство временных и постоянных сооружений и оборудования, а также объектов инфраструктуры обусловит создание новых мест обитания и размножения для синантропных видов мелких воробьиных птиц и ряда синантропных видов грызунов (прежде всего крыс).

Одновременно будут нарушены привычные места обитания. При проведении земляных работ (рытье траншей) некоторое количество млекопитающих (грызунов – песчанок, тушканчиков и т.д.), пресмыкающихся (ящериц, змей) погибнет под колесами машин и техники. Более крупные животные будут разбегаться и расселяться на безопасном расстоянии от площадки прокладки трубопровода.

В результате проведения работ будет нарушена территория, которая является кормовой базой и местом обитания животных. На значительной части этой территории будут

уничтожены норы грызунов, гнезда птиц, убежища мелких хищников животных и т.д. Эта деятельность, может повлиять на кормовую базу, уничтожив растительность.

### ***Световое воздействие***

Для насекомых, обитающих вокруг строительной площадки одним из значительных факторов, вызывающим гибель представителей видов жесткокрылых, чешуекрылых, двукрылых, будет искусственное освещение в ночное время. Ночное освещение на участках проведения работ, также будет привлекать насекомых. Это в свою очередь может привлечь хищные виды. В то время, как это не скажется на работах по строительству и эксплуатации, увеличение количества хищных видов в зоне интенсивной антропогенной деятельности может привести к увеличению смертности большего числа особей.

Наибольшее беспокоящее влияние световое воздействие может оказать в переходные сезоны года на мигрирующих птиц. В результате беспокойства нарушается суточный ритм деятельности и режим питания; неблагоприятным образом меняется бюджет времени, причем значительная часть времени тратится на обеспечение безопасности. На дорогах возможны случаи гибели птиц и млекопитающих, попавших в полосу света фар.

В целом локализация источников света при строительных работах будет носить локальный и не одновременный характер.

### ***Химическое загрязнение***

Загрязнение территории ГСМ при работе строительной технике может вызывать интоксикацию и гибель животных, преимущественно мелких млекопитающих, наземно гнездящихся птиц, насекомых и пресмыкающихся. Одновременно на участках строительства водных переходов достаточно высока вероятность смыва загрязняющих веществ в водоемы и водотоки, что в конечном итоге приведет к ухудшению качества воды. При соблюдении строительных норм и правил по планировке площадок, сбора и отвода ливневых и бытовых стоков, недопущению разливов загрязняющих веществ, вероятность загрязнения водотоков сводят к минимуму. Возможность проявления этого воздействия ограничена площадками строительства.

### **Факторы физического воздействия**

В процессе деятельности предприятия неизбежно воздействие физических факторов, которые могут оказать влияние на здоровье населения и персонала. Это, прежде всего: шум.

Физические воздействия могут рассматриваться как энергетическое загрязнение окружающей среды, в частности, атмосферы. Так, основным отличием шумовых воздействий от выбросов загрязняющих веществ является влияние на окружающую среду посредством звуковых колебаний, передаваемых через воздух или твердые тела (поверхность земли).

Источниками возможного шумового и вибрационного воздействия на окружающую среду во время работы будут работающие технологическое оборудование.

Проектными решениями предусмотрено использование оборудования, при котором уровни звука, вибрации, будут обеспечены в пределах, установленных соответствующими ГОСТами, СанПиНами, СНиПами и требованиями международных документов.

### **Воздействие на жизнь и здоровье людей, условия их проживания и деятельности**

Воздействие на местное население могут быть оказаны в связи с загрязнением атмосферного воздуха, акустическим воздействием и вибрацией, а также при вероятности возникновения аварийных ситуаций на срок проведения строительных работ.

Потенциальные опасности могут возникнуть в результате воздействия, как природных факторов, так и антропогенных. Для определения и предотвращения экологического риска будут предусмотрены:

- разработка специализированного плана аварийного реагирования по ограничению, ликвидации и устранению последствий возможной аварии;
- проведение исследований по различным сценариям развития аварийных ситуаций на различных производственных объектах;
- обеспечение готовности систем извещения об аварийной ситуации;
- обеспечение объекта оборудованием и транспортными средствами по ограничению очага и ликвидации аварии;
- обеспечение безопасности используемого оборудования;
- использование системы пожарной защиты, которая позволит осуществить своевременную доставку надлежащих материалов и оборудования, а также привлечение к работе необходимого персонала для устранения очага возникшего пожара на любом участке предприятия;
- оказание первой медицинской помощи;
- обеспечение готовности обслуживающего персонала и технических средств к организованным действиям при аварийных ситуациях и предварительное планирование их действий.

Воздействие на здоровье работающего персонала мало, так как предельно-допустимые концентрации загрязняющих веществ в атмосфере ниже нормативных требований к рабочей зоне. Из анализа технологических проектных решений установлено, что уровень производства высокий и созданы условия для значительного облегчения труда и оздоровления производственной среды на рабочих местах.

Предполагается положительное воздействие в виде повышения качества жизни персонала, занятости при строительстве, создание новых рабочих мест и увеличение доходов персонала.

В рамках настоящего проекта приняты технические решения, отвечающие существующим санитарно-гигиеническим требованиям, требованиям безопасности и охраны труда. Строительство объекта позволит создать дополнительные рабочие места, что повлияет на занятость населения близлежащих территорий.

Социально-экономическое воздействие данного проекта оценивается как положительное.

### **Воздействие на объекты историко-культурного наследия (в том числе архитектурные и археологические), ландшафты**

В районе проектируемого объекта отсутствуют объекты историко-культурного наследия (в том числе архитектурные и археологические), тем самым воздействием на материальные объекты культурного наследия в связи с намечаемой деятельностью не ожидается.

### **Ожидаемые виды, характеристики и количество отходов, которые будут образованы в ходе строительства объекта**

Временное накопление отходов осуществляется на площадке рядом с фронтом проводимых работ с последующим вывозом на предприятие подрядчика для утилизации на специализированном предприятии.

За очистку территории строительства от строительного мусора, металлических предметов и размещение строительного мусора по окончании строительства объекта ответственность несет строительная организация.

В процессе строительства производственных объектов образуются следующие виды отходов:

- строительные отходы;
- огарки сварочных электродов;
- тара из-под ЛКМ;
- ТБО.

Таблица 15-2. Лимиты накопления отходов на период строительства

Наименование отходов (код отхода)	Объем накопленных отходов на существующее положение, тонн/период	Лимит накопления, тонн/период
Всего	0,00	175,266
в т.ч. отходов производства	0,00	50,266
отходов потребления	0,00	125,00
Опасные отходы		
-	-	-
Неопасные отходы		
ТБО (20 03 01)	0,00	125,00
Тара из-под ЛКМ (08 01 99)	0,00	0,221
Огарки сварочных электродов (12 01 13)	0,00	0,045
Строительные отходы (17 09 04)	0,00	50,00
Зеркальные		
-	-	-

### Образование отходов на период эксплуатации

Временное хранение отходов будет осуществляться в срок не более 12 месяцев согласно п.2 пп.4 статьи 320 Экологического Кодекса РК «Места накопления отходов предназначены для временного складирования отходов горнодобывающих и горноперерабатывающих производств, в том числе отходов металлургического и химико-металлургического производств, на месте их образования на срок не более двенадцати месяцев до даты их направления на восстановление или удаление».

Детальная информация об отходах будет представлена на стадии разработки рабочего проекта.

### Лимиты накопления отходов на период эксплуатации

Наименование отходов	Объем накопленных отходов на существующее положение, тонн/год	Лимит накопления, тонн/год
<b>Всего:</b>	0,00	2615,500423
<b>в т.ч. отходов производства</b>	0,00	2585,500423
<b>отходов потребления</b>	0,00	30,0
Опасные отходы		
<b>Всего:</b>		2584,0343230
Мышьяковистый кек (19 08 13*)	0,00	2190

Кек с содержанием тяжелых металлов (19 08 13*)	0,00	365
Промасленная ветошь	0,00	0,06
Отработанные аккумуляторы	0,00	10,72
Использованная тара ЛКМ	0,00	0,068
Отработанные люминесцентные лампы	0,00	0,0552
Отработанные промасленные фильтры	0,00	0,147823
Использованная тара из-под масел	0,00	0,935
Отработанные масла	0,00	1,0383
Использованная тара из-под хим. реагентов	0,00	16,01
Неопасные отходы		
<b>Всего:</b>		31,466100
ТБО (20 03 01)	0,00	30,0
Шлак фьюминговой печи (10 08 09)	0,00	73 463,26
Огарки сварочных электродов	0,00	0,015
Отработанные шины	0,00	0,1672
Металлолом	0,00	0,0839
Изношенная спецодежда	0,00	1,2
Зеркальные		
-	-	-

### Отходы захоронения на период эксплуатации

Жидкие отходы Обоганительной фабрики (хвосты контрольной перераспределения из цикла медной флотации, арсенопиритный концентрат из цикла арсенопиритной флотации, хвосты гравитационного контрольного обогащения, обогащенные железом хвосты цикла доводки бедного оловянного концентрата) собираются в хвостовой бак и по системе насосов и трубопроводов направляются в хвостохранилище.

Хвостохранилище запроектировано для складирования хвостов в количестве 20 млн. м<sup>3</sup>. Площадь территории составляет 140 га (согласно выданному экологическому заключению и разрешению). Хвостохранилище равнинного типа выполнено посредством отсыпки дамбы по всему периметру из местного глинистого грунта.

Проектом предусматриваются сооружения для оборотного водоснабжения хвостохранилища. Слив осветленной воды из прудка хвостохранилища осуществляется через водосбросные колодцы по железобетонному коллектору.

Таблица 15-3 Лимиты захоронения отходов на период эксплуатации

Наименование отходов	Объем захороненных отходов на существующее положение, тонн/год	Образование, тонн/год	Лимит захоронения, тонн/год	Повторное использование, переработка, тонн/год	Передача сторонним организациям, тонн/год
1	2	3	4	5	6
Всего		2 922 599	2 922 599	0,00	0,00

в том числе отходов производства	0,00	2 922 599	2 922 599	0,00	0,00
отходов потребления	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Опасные отходы</b>					
Хвосты контрольной пересортировки из цикла медной флотации (01 03 07*)	0,00	212 868	212 868	0,00	0,00
Арсенопиритный концентрат из цикла арсенопиритной флотации (01 03 07*)	0,00	115 632	115 632	0,00	0,00
Обогащенные железом хвосты цикла доводки бедного оловянного концентрата (01 03 07*)	0,00	64 211	64 211	0,00	0,00
Хвосты гравитационного контрольного обогащения (01 03 07*)	0,00	2 529 888	2 529 888	0,00	0,00

### **Информация об определении вероятности возникновения аварий и опасных природных явлений, описание возможных существенных вредных воздействий на окружающую среду, связанных с рисками возникновения аварий и опасных природных явлений**

В настоящем проекте на территории проектируемого горно-металлургического комбината отсутствуют какие-либо памятники, состоящие на учете в органах охраны памятников Комитета культуры РК, имеющие архитектурно-художественную ценность и представляющие научный интерес в изучении народного зодчества Казахстана.

Особо охраняемые природные территории, включающие отдельные уникальные, невозполнимые, ценные в экологическом, научном, культурном и эстетическом отношении природные комплексы, а также объекты естественного и искусственного происхождения, отнесенные к объектам государственного природного заповедного фонда, в районе строительства объекта и на его территории отсутствуют.

### **Вероятность возникновения аварийных ситуаций**

Главная задача в соблюдении безопасности работ заключается в правильном осуществлении всех технологических операций при строительстве комплекса, что предупредит риск возникновения возможных критических ошибок.

Вероятность возникновения аварийных ситуаций используется для определения следующих явлений:

- потенциальных событий, операций, которые могут привести к аварийной ситуации, а также к вероятным катастрофическим воздействиям на окружающую среду;

– потенциальной величины или масштаба экологических последствий, которые могут быть причинены в случае наступления такого события.

Потенциальные опасности могут возникнуть в результате воздействия, как природных факторов, так и антропогенных. При возникновении чрезвычайной природной ситуации возникает опасность саморазрушения окружающей среды.

Под природными факторами понимаются разрушительные явления, вызванные природно-климатическими причинами, которые не контролируются человеком.

К природным факторам относятся:

- землетрясения;
- ураганные ветры;
- повышенные атмосферные осадки.

Возможные техногенные аварии при проведении работ по строительству объекта связаны с автотранспортной техникой.

Выезд транспорта в неисправном виде, или опрокидывание транспорта может привести к возникновению аварий и, как следствие, к утечке топлива. Утечка топлива может привести к загрязнению почвенно-растительного покрова, поверхностных и подземных вод горюче-смазочными материалами. Площадь такого загрязнения небольшая.

### **Мероприятия по предотвращению, локализации и ликвидации возможных аварийных ситуаций**

Для определения и предотвращения экологического риска необходимы:

- разработка специализированного плана аварийного реагирования по ограничению, ликвидации и устранению последствий возможной аварии;
- проведение исследований по различным сценариям развития аварийных ситуаций на различных производственных объектах;
- обеспечение готовности систем извещения об аварийной ситуации;
- обеспечение объекта оборудованием и транспортными средствами по ограничению очага и ликвидации аварии;
- обеспечение безопасности используемого оборудования;
- использование системы пожарной защиты, которая позволит осуществить своевременную доставку надлежащих материалов и оборудования, а также привлечение к работе необходимого персонала для устранения очага возникшего пожара на любом участке предприятия;
- оказание первой медицинской помощи;
- обеспечение готовности обслуживающего персонала и технических средств к организованным действиям при аварийных ситуациях и предварительное планирование их действий.

Деятельность организаций и граждан, связанная с риском возникновения чрезвычайных ситуаций, подлежит обязательному страхованию.

Организации, независимо от форм собственности и ведомственной принадлежности, представляют отчетность об авариях, бедствиях и катастрофах, приведших к возникновению чрезвычайных ситуаций, а специально уполномоченные государственные органы осуществляют государственный учет чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

### **Описание предусматриваемых для периодов строительства и эксплуатации объекта мер по предотвращению, сокращению, смягчению выявленных существенных воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду**

Одной из основных задач охраны окружающей среды при строительстве и эксплуатации ГМК является разработка и выполнение запроектированных природоохранных мероприятий.

При проведении работ по строительству объектов и их эксплуатации, будет принят комплекс мер, обеспечивающих предотвращение и смягчение воздействия на природную среду.

В целом, природоохранные мероприятия можно разделить на ряд общеорганизационных и специфических мероприятий, направленных на снижение воздействия на конкретный компонент природной среды.

Одним из наиболее значимых и необходимых требований для контроля воздействий и разработки конкретных мероприятий по их ограничению и снижению является производственный мониторинг окружающей среды, который предусматривает регистрацию возникающих изменений.

Вовремя выявленные негативные изменения в природной среде позволят определить источник негативного воздействия и принять меры по его снижению.

Из общих организационных мероприятий, позволяющих снижать воздействие на компоненты природной среды, можно выделить следующие:

- ✓ Применение наиболее современных технологий и совершенствование технологического цикла;
- ✓ Соблюдение природоохранных требований законодательных и нормативных актов Республики Казахстан, а также внутренних документов и стандартов Компании;
- ✓ Наличие резервного оборудования в необходимом для соблюдения графика работ объеме и обеспечения быстрого реагирования в случае возникновения нештатной ситуации;
- ✓ Все оборудование должно надлежащим образом обслуживаться и поддерживаться в хорошем рабочем состоянии. Для этого должны постоянно находиться наготове соответствующий запас запчастей и опытный квалифицированный персонал;
- ✓ Все строительно-монтажные работы должны производиться в пределах выделенной полосы отвода земель;
- ✓ Организация строительных работ, позволяющая выполнять работы в кратчайшие сроки;
- ✓ Организация движения транспорта по строго определенным маршрутам;
- ✓ Обеспечение технологического контроля соблюдения технологий при производственных строительных работ, монтажа оборудования и пуско-наладочных работ. А также контроль за технологическими характеристиками оборудования во время эксплуатации;
- ✓ Проведение работ согласно типовых строительных и технологических правил и инструкций для предотвращения аварийного выброса;
- ✓ Выполнение мер по охране окружающей среды в соответствии с природоохранными требованиями законодательных и нормативных актов Республики Казахстан

(Экологический Кодекс, Водный кодекс, Земельный кодекс, ГОСТ 17.4.3.03-85 «Охрана природы. Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ и др.») нормативных документов, постановлений местных органов власти по охране природы и рациональному использованию природных ресурсов в регионах.

### **Комплекс мероприятий по уменьшению выбросов в атмосферу**

При организации намеченной деятельности необходимо осуществлять мероприятия и работы по охране окружающей среды, которые должны включать предотвращение потерь природных ресурсов, предотвращение или очистку вредных выбросов в атмосферу.

Для уменьшения загрязнения атмосферы, вод, почвы и снижения уровня шума в период строительства необходимо выполнить следующие мероприятия:

- проведение работ по пылеподавлению на строительных участках;
- отрегулировать на минимальные выбросы выхлопных газов все строительные машины, механизмы;
- организация системы упорядоченного движения автотранспорта;
- сокращение или прекращение работ при неблагоприятных метеорологических условиях.
- обязательное сохранение границ территорий, отведенных для строительства;
- применение герметичных емкостей для перевозки и приготовления растворов и бетона;
- устранение открытого хранения и, погрузки и перевозки сыпучих материалов;
- завершение строительства уборкой и благоустройством территории;
- оснащение рабочих мест и стройплощадки инвентарем.

Строительные работы ведутся из готовых строительных материалов, что позволяет сократить количество временных источников загрязнения и минимизировать выбросы загрязняющих веществ.

При соблюдении всех решений, принятых в технологическом регламенте, и всех предложенных мероприятий, негативного воздействия на атмосферный воздух в период строительства проектируемого объекта не ожидается.

### **Мероприятия по охране недр и подземных вод**

Воздействие на геологическую среду и подземные воды являются тесно взаимосвязанными, в связи с чем комплекс мероприятий по минимизации данных воздействий корректно рассмотреть едино.

Комплекс мероприятий по минимизации негативного воздействия предприятия на грунтовую толщу и подземные воды должен включать в себя меры по устранению последствий и локализацию возможных экзогенных геологических процессов, а также учитывать мероприятия по предотвращению загрязнения геологической среды и подземных вод.

С целью предотвращения загрязнения геологической среды и подземных вод в результате производственной деятельности предусматриваются следующие мероприятия:

- недопущение разлива ГСМ;
- регулярное проведение проверочных работ строительной техники и автотранспорта на исправность;

- недопущение к использованию при выполнении строительных работ неисправной и неотрегулированной техники;
- хранение отходов осуществляется только в стальных контейнерах, размещенных на предварительно подготовленных площадках с непроницаемым покрытием;
- соблюдение санитарных и экологических норм.

### **Мероприятия по предотвращению и смягчению воздействия отходов на окружающую среду**

В целях минимизации возможного воздействия отходов на компоненты окружающей среды необходимо осуществлять ряд следующих мероприятий:

- отдельный сбор отходов;
- использование специальных контейнеров или другой специальной тары для временного хранения отходов;
- содержать в чистоте контейнеры, площадки для контейнеров, близлежащую территорию, оборудовать контейнерные площадки в соответствии с санитарными нормами и правилами;
- перевозка отходов на специально оборудованных транспортных средствах;
- сбор, транспортировка и захоронение отходов производится согласно требованиям РК;
- организация производственной деятельности по строительству объекта с акцентом на ответственность подрядной строительной организации за нарушение техники безопасности и правил охраны окружающей среды;
- отслеживание образования, перемещения и утилизации всех видов отходов;
- подрядная организация, в процессе строительства объекта, должна нести ответственность за сбор и утилизацию отходов, а также за соблюдение всех строительных норм и требований РК в области ТБ и ООС;
- проведение всех видов деятельности в соответствии с требованиями экологических положений Республики Казахстан и т.д. Принятые проектными решениями природоохранные мероприятия позволяют минимизировать возможные воздействия на ОС и осуществлять деятельность в разрешенных законодательством РК пределах.

### **Мероприятия по снижению физических воздействий на окружающую среду**

Снижение воздействия физических факторов на окружающую среду в результате эксплуатации объекта возможно за счет следующих мероприятий:

- строительные решения, направленные на снижение шума за счет устройства изолированного помещения с хорошей звукоизоляцией;
- установка вентиляторов приточных и вытяжных систем на виброгасителях. Соединение вентиляторов с сетями воздуховодов с помощью гибких вставок;

В результате этих мер, физические воздействия в результате эксплуатации объекта не распространятся за пределы производственных объектов.

При соблюдении общих требований эксплуатации оборудования и соблюдении мер безопасности на рабочих местах, воздействие физических факторов оценивается в

пространственном масштабе как локальное, во временном масштабе как постоянное и по величине воздействия как незначительное.

Физическое воздействие на окружающую среду в результате эксплуатации объекта можно оценить, как допустимые.

### **Мероприятия по охране почвенного покрова**

В начале освоения строительной площадки необходимо строго следить за снятием почвенно-плодородного слоя со всей застраиваемой и подлежащей планировочным работам территории для дальнейшего его использования при благоустройстве на месте строительства. Плодородный слой подлежит снятию с участка застройки, складируются в кучи на свободную площадку, и используется в дальнейшем для озеленения.

В процессе строительства и эксплуатации объекта необходимо соблюдать комплекс мероприятий по охране и защите почвенного покрова.

В качестве основных мероприятий по защите почв на рассматриваемом объекте следует предусмотреть следующее:

- сохранение плодородного слоя почвы и использование его для благоустройства территории после окончания строительных работ;
- запрещение передвижения строительной техники и транспортных средств вне подъездных путей и внутрипостроечных дорог;
- не допускать захламления поверхности почвы отходами. Для предотвращения распространения отходов на рассматриваемом участке необходимо оснащение контейнерами для сбора мусора, а также установление урн, с последующим регулярным вывозом отходов в установленные места;
- запрещается закапывать или сжигать на участке реконструкции и прилегающих к нему территориях образующийся мусор;
- для предотвращения протечек ГСМ от работающей на участке строительной техники и автотранспорта запрещается использовать в процессе строительно-монтажных работ неисправную и неотрегулированную технику;
- недопустимо производить на участке строительства мойку строительной техники и автотранспорта.

Выполнение всех перечисленных мероприятий позволит предотвратить негативное воздействие на почвенный покров от строительно-монтажных работ.

### **Мероприятия по охране растительного покрова**

Охрану растительного покрова обеспечивают мероприятия, направленные на охрану почв, снижающие выбросы в атмосферу, упорядочивающие обращение с отходами, а также обеспечивающие санитарно-гигиеническую безопасность.

Основными функциями зеленых насаждений являются: улучшение санитарно-гигиенического состояния местной среды, создание комфортных условий для жителей прилегающих к улицам районов благодаря своим пыле, ветро- и шумозащитным качествам.

Для снижения негативных последствий проведения намечаемых работ необходимо строгое соблюдение технологического плана работ и использование специальной техники.

В процессе проведения строительных работ предусмотрен комплекс мероприятий, направленных на смягчение антропогенных воздействий:

- сохранение, восстановление естественных форм рельефа;
- своевременное проведение технического обслуживания и ремонтных работ.

При соблюдении всех правил эксплуатации, дополнительно отрицательного влияния на растительную среду проектируемый объект оказывать не будет.

Реализация подобных природоохранных мероприятий позволит значительно снизить неблагоприятные последствия от намечаемой строительной деятельности. Таким образом, планируемая деятельность предприятия не окажет негативного влияния на растительный мир и растительный покров рассматриваемой территории.

### **Мероприятия по охране животного мира**

Животный мир в районе планируемых строительных работ, несомненно, испытает антропогенную нагрузку в связи с проведением строительно-монтажных работ.

Для снижения негативного влияния на животный мир, проектом предусмотрено выполнение следующих мероприятий:

- соблюдение норм шумового воздействия и максимально возможное снижение шумового фактора на окружающую фауну;
- соблюдение норм светового воздействия и максимально возможное снижение светового фактора на окружающую фауну;
- разработка строго согласованных маршрутов передвижения техники;
- ограждение территории, исключающее случайное попадание на площадку предприятия животных;
- строгое запрещение кормления диких животных персоналом, а также надлежащее хранение отходов, являющихся приманкой для диких животных.

## Список источников информации, полученной в ходе выполнения оценки воздействия на окружающую среду

1. Экологический кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК.
2. Водный кодекс Республики Казахстан от 9 июля 2003 года, № 481-II ЗРК (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.07.2021 г.).
3. Лесной Кодекс Республики Казахстан от 8 июля 2003 года, № 477-II ЗРК (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.07.2021 г.).
4. Земельный Кодекс Республики Казахстан от 20 июня 2003 года, № 442-II ЗРК (с изменениями и дополнениями по состоянию на 06.07.2021 г.).
5. Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI «О недрах и недропользовании» (с изменениями и дополнениями от 01.07.2021 г.);
6. Кодекс Республики Казахстан от 07 июля 2020 № 360-VI «О здоровье народа и системе здравоохранения» (с изменениями по состоянию на 24.06.2021 г.);
7. Закон Республики Казахстан «Об особо охраняемых природных территориях» от 7 июля 2006 года № 175- III ЗРК (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.07.2021 г.).
8. Закон Республики Казахстан от 26 декабря 2019 года № 288-VI «Об охране и использовании объектов историко-культурного наследия».
9. Закон Республики Казахстан «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира» от 9 июля 2004 года № 593-II, (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.07.2021 г.).
10. Закон Республики Казахстан от 23 апреля 1998 года № 219-I «О радиационной безопасности населения» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 25.02.2021 г.).
11. Закон Республики Казахстан от 16 июля 2001 года № 242-II «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.07.2021 г.).
12. Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 15 июня 2018 года № 239 «Об утверждении Единых правил по рациональному и комплексному использованию недр» (с изменениями и дополнениями от 20.08.2021 г.).
13. Основные санитарные правила работы с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучения (ОСП 72/87);
14. Санитарные правила СП 2.6.6.1168-02 «Санитарные правила обращения с радиоактивными отходами (СПОРО-2002)»;
15. Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 27 февраля 2015 года №155 «Об утверждении гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности».
16. СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство» (с изменениями по состоянию на 09.07.2021 г.).
17. «Методические указания по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду», утвержденную МООС РК приказом N270-о от 29.10.2010 г.

18. Методика расчета концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе от выбросов предприятий. Приложение №18 к приказу МООС РК №100-п от 18.04.2008 (приложение № 12 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12 июня 2014 года № 221- Ø).
19. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников (Приложение №8 к приказу МОСиВР РК от 12.06.2014 г. №221-ø).
20. РНД 211.2.02.05-2004, Астана, 2004 г. «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов)».
21. Методика расчета выбросов вредных веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли, в т.ч. АБЗ. Приложение №12 к приказу Министра ООС РК от 18 апреля 2008 г. № 100-п.
22. РНД 03.1.0.3.01-96 «Порядок нормирования объемов образования и размещения отходов производства».
23. ГОСТ 17.5.3.04 - 83 Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель.
24. ГОСТ 17.5.1.02 - 85 Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации.
25. ГОСТ 32220-2013 «Вода питьевая, расфасованная в емкости. Общие технические условия».
26. ГОСТ 12.1.003-2014 «ССБТ. Шум. Общие требования безопасности». Введен на территории Республики Казахстан с 1 января 2016 года (Приложение к приказу Председателя Комитета технического регулирования и метрологии Министерство по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 октября 2015 года № 217-од)
27. СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология» (с изменениями от 01.04.2019 г.).
28. «Гигиенические нормативы к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека», утвержденные Приказом Министра национальной экономики РК от 28 февраля 2015 г. № 169.
29. Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 237 «Об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения» и «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов».
30. «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления» от 25 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-331/2020