

№ п/п	Наименование отхода	Операции, в результате которых образуются отходы	Обращение с отходами
		продуктивном растворе) и обогаченного органического растворителя на прессфильтре.	
6	Твердые бытовые отходы	Образуются в результате хозяйственной и административной деятельности предприятия, а также при уборке территории предприятия	Временное хранение в специальных контейнерах с последующей передачей в специализированную организацию по Договору
7	Строительные отходы	При ремонте зданий и сооружений	Временное хранение в специальных контейнерах с последующей передачей в специализированную организацию по Договору
8	Древесные отходы	При производстве деревянных изделий на нужды предприятия (двери, рамы, остатки строительных лесов, тара, поддоны, мебель и др.), при замене изношенных деревянных изделий, сносе и срезке зеленых насаждений и включают в себя опилки, стружку, кусковые отходы, уловленную древесную пыль и старые изделия	Временное хранение в специальных контейнерах с последующей передачей в специализированную организацию по Договору
9	Смет с территории	Очистка территории предприятия	Временное хранение в специальных контейнерах с последующей передачей в специализированную организацию по Договору
10	Пластиковые отходы	Использование упаковочной тары	Временное хранение в специальных контейнерах с последующей передачей в специализированную организацию по Договору
11	Лом черных металлов	Проведение ремонтных работ и замены частей технологического оборудования, автотранспорта, техники и других сооружений	Временное хранение в специальных контейнерах с последующей передачей в специализированную организацию по Договору
12	Отработанная оргтехника	Офисная деятельность трудящихся	Временное хранение в специальных контейнерах с последующей передачей в специализированную организацию по Договору
13	Отработанные тонеры	Офисная деятельность трудящихся	Временное хранение в специальных контейнерах с последующей передачей в специализированную организацию по Договору
14	Отходы резинотехнических изделий	В результате использования на предприятии резинотехнических изделий (транспортные ленты, ремни, рукава, шланги, футеровка мельницы и т.д.)	Временное хранение в специальных контейнерах с последующей передачей в специализированную организацию по Договору
15	Бумага, картон, бумажная упаковка	Образуется при трудовой деятельности сотрудников	Временное хранение в специальных контейнерах с последующей передачей в специализированную организацию по Договору
16	ПЭТ-бутылки	Использование ПЭТ-тары для питьевых и хозяйственно-бытовых нужд	Временное хранение в специальных контейнерах с последующей передачей в

№ п/п	Наименование отхода	Операции, в результате которых образуются отходы	Обращение с отходами
			специализированную организацию по Договору
17	Промасленная ветошь	Эксплуатация, техническое обслуживание, ремонт техники и транспортных средств, обтирки рук и представляет собой текстиль, загрязненный нефтепродуктами	Временное хранение в специальных контейнерах с последующей передачей в специализированную организацию по Договору
18	Отработанные люминесцентные лампы	Окончание срока эксплуатации, установленных для освещения территории и рабочих мест, и их	Временное хранение в специальных контейнерах с последующей передачей в специализированную организацию по Договору
19	Тара из-под ЛКМ	Растваривание красок, лаков, растворителей, и представляет собой жестяные банки, загрязненные лакокрасочными материалами и др .	Временное хранение в специальных контейнерах с последующей передачей в специализированную организацию по Договору
20	Отработанное масло	Замена масел при техническом обслуживании автотранспорта, техники и технологического оборудования.	Временное хранение в специальных контейнерах с последующей передачей в специализированную организацию по Договору
21	Грунты, пропитанные нефтью, мазутом	При проведении ремонтных работ	Временное хранение в специальных контейнерах с последующей передачей в специализированную организацию по Договору
22	Мешки из-под химических реагентов	Растварка химических реагентов	Временное хранение в специальных контейнерах с последующей передачей в специализированную организацию по Договору
23	Огарки сварочных электродов	Сварочные работы	Временное хранение в специальных контейнерах с последующей передачей в специализированную организацию по Договору

### Характеристика системы сбора, транспортировки и хранения отходов

Перечень, характеристика, уровень опасности отходов производства и потребления, способ обращения с отходами на стадиях строительства и эксплуатации проектируемого производства

№	Источник образования (получения) отходов	Код отходов	Наименование отходов	Уровень опасности	Физико-химическая характеристика отходов			Место временного хранения отходов		Удаление отходов
					Агрегатное состояние	Растворимость	Содержание основных компонентов	Характеристика места хранения отхода	Способ и периодичность удаления	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Период строительства</b>										
1	Образуется при строительных работах	08 01 11*	Использованная тара железные бочки, мешки/ Тара от ЛКМ	Не опасные	Твёрдое	Не растворимы в воде	Опасный компонент – химпродукты	Сбор в спец.контейнеры	Сбор в спец.контейнеры	Вывоз по мере накопления
2	Эксплуатация, техническое обслуживание, ремонт техники и транспортных средств, обтирки рук		Промасленная ветошь	опасные	Твёрдое	Не растворимы в воде	текстиль 73% влага – 12% нефтепродукты – 15%	Сбор в спец.контейнеры	Сбор в спец.контейнеры	Вывоз по мере накопления

№	Источник образования (получения) отходов	Код отходов	Наименование отходов	Уровень опасности	Физико-химическая характеристика отходов			Место временного хранения отходов		Удаление отходов
					Агрегатное состояние	Растворимость	Содержание основных компонентов	Характеристика места хранения отхода	Способ и периодичность удаления	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	Остатки электродов после проведения сварочных работ	12 01 13	Огарки сварочных электродов	Не опасные	Твёрдые	Не растворимы в воде	Железо, обмазка (типа $Ti(CO_3)_2$ ) и др.	Сбор в спец.контейнеры	По мере накопления	Вывоз по договорам
4	Строительные и ремонтные работы	17 01 07	Строительные отходы	Не опасные	Твёрдые	Не растворимы в воде	песок, щебень, древесина, бетон, цемент	Сбор в спец.контейнеры	По мере накопления	Вывоз по договорам
5	Образуется в производственной и хозяйственной деятельности	20 03 01	Смешанные коммунальные отходы	Не опасные	Твёрдые	Не растворимы в воде	Бумажные, полиэтиленовые упаковочные мат-лы, остатки пищи и др.	Сбор в металлические спец. контейнеры	По мере образования	Вывоз по договорам на полигон ТБО
<b>Период эксплуатации</b>										
1	Электролитическая очистка меди на аноде	11 02 05*	Анодный шлам, шлам электролитных ванн	опасные	Твёрдые	Не растворимы в воде	0,1 - 5 % Au, 10-30 % Ag, 10-30 % Cu, 3-15 % Se, 0,2-7 %	Сбор в металлические спец. контейнеры	По мере образования	Передача специализированной организации на утилизацию
2	Нейтрализация проливов серной кислоты	06 13 99*	Отходы нейтрализации серной кислоты	опасные	Твёрдые	Не растворимы в воде	гипс 85% грунт 15%	Сбор в металлические спец. контейнеры	По мере образования	Передача специализированной организации на утилизацию
3	Электролиз растворов	11 02 06	Антрацит	Не опасные	Твёрдые	Не растворимы в воде	углерод 98%	Сбор в металлические спец. контейнеры	По мере образования	Вывоз по договорам на полигон ТБО
4	Очистка органической фазы	11 02 07*	Кек установки очистки экстрагента (Крад)	опасные	Эмульсия	Не растворимы в воде	FeO 1%. FeS-4%. Скол - 12%. SO <sub>2</sub> -62,35% SiO <sub>2</sub> -2%	Сбор в металлические спец. контейнеры	По мере образования	Вывоз по договорам на спецполигон
5	Жизнедеятельность персонала	20 03 01	Твердые бытовые отходы	Не опасные	Твёрдые	Не растворимы в воде	пищевые отходы (35-45); дерево (1-2); текстиль (3-5); кости (1-2); стекло (2-3); кожа, резина (0,5-1); камни, штукатурка (0,5-1); пластмасса (3-4); прочее (1-2); отсев менее 15 мм (5-7)	Сбор в металлические спец. контейнеры	По мере образования	Вывоз по договорам на полигон ТБО

№	Источник образования (получения) отходов	Код отходов	Наименование отходов	Уровень опасности	Физико-химическая характеристика отходов			Место временного хранения отходов		Удаление отходов
					Агрегатное состояние	Растворимость	Содержание основных компонентов	Характеристика места хранения отхода	Способ и периодичность удаления	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
6	Строительные работы	17 09 04	Строительные отходы	Опасные	Твёрдые	Не растворимы в воде	Кирпич, стекло, бетон, цемент	Сбор в металлические спец. контейнеры	По мере образования	Вывоз по договорам на полигон промтоходов
7	Деревообработка	15 01 03	Древесные отходы	Опасные	Твёрдые	Не растворимы в воде	Опилки, стружка, кусковые отходы, уловленную древесную пыль и старые изделия.	Сбор в металлические спец. контейнеры	По мере образования	Вывоз по договорам со специализированными организациями
8	Уборка территории	20 03 03	Смет с территории	Не опасные	Твёрдые	Не растворимы в воде	камни, штукатурка; прочее; отсев менее 15 мм (5-7)	Сбор в металлические спец. контейнеры	По мере образования	Вывоз по договорам на полигон ТБО
9	Использование упаковочной тары	17 02 03	Пластиковые отходы	Не опасные	Твёрдые	Не растворимы в воде	Полиэтилен – 100%	Сбор в металлические спец. контейнеры	По мере образования	Вывоз по договорам со специализированными организациями
10	Ремонтные работы, замена частей технологического оборудования, автотранспорта, техники	16 01 17	Лом черных металлов	Не опасные	Твёрдые	Не растворимы в воде	железо - 95-98%, оксиды железа - 2-1%, углерод - до 3%.	Сбор в металлические спец. контейнеры	По мере образования	Вывоз по договорам со специализированными организациями
11	Офисная деятельность трудящихся	20 01 36	Отработанная оргтехника	Не опасные	Твёрдые	Не растворимы в воде	пластмасса 85 %, металл – 15%	Сбор в заводскую тару	По мере образования	Вывоз по договорам со специализированными организациями
12	Офисная деятельность трудящихся	20 01 36	Отработанные тонеры	Не опасные	Твёрдые	Не растворимы в воде	углерод-100%	Сбор в заводскую тару	По мере образования	Вывоз по договорам со специализированными организациями
13	Эксплуатация резинотехнических изделий	19 12 04	Отходы резинотехнических изделий	Не опасные	Твёрдые	Не растворимы в воде	Резина-48,6%; Хлопок-37,5%; Полимеры-8,7%; Железо-2,5%	Специальная площадка	По мере образования	Передача специализированной организации по договору
14	Упаковочные материалы	15 01 01	Бумага, картон, бумажная упаковка	Не опасные	Твёрдые	Не растворимы в воде	Целлюлоза 100%	Сбор в металлические спец. контейнеры	По мере образования	Вывоз по договорам со специализированными организациями

№	Источник образования (получения) отходов	Код отходов	Наименование отходов	Уровень опасности	Физико-химическая характеристика отходов			Место временного хранения отходов		Удаление отходов
					Агрегатное состояние	Растворимость	Содержание основных компонентов	Характеристика места хранения отхода	Способ и периодичность удаления	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
15	ПЭТ-тара для питьевых и хозяйственно-бытовых нужд	20 01 39	ПЭТ-бутылки	Не опасные	Твёрдые	Не растворимы в воде	Полиэтилен 100%	Сбор в металлические контейнеры	По мере образования	Вывоз по договорам со спецорганизациями
16	Эксплуатация, техническое обслуживание, ремонт техники и транспортных средств, обтирки рук	15 02 02*	Промасленная ветошь	Опасные	Твёрдые	Не растворимы в воде	текстиль 73% влага – 12% нефтепродукты – 15%	Сбор в спец.контейнеры	Сбор в спец.контейнеры	Вывоз по мере накопления
17	Освещение территории и рабочих мест	20 01 21*	Отработанные люминесцентные лампы	Опасные	Твёрдые	Не растворимы в воде	вольфрам-0,012%; гетинакс-0,3%; люминофор-2,048%; мастика-1,3%; никель-0,07%; ртуть 2,4%; алюминий 1,69%; медь-0,174%; стекло-92%	Сбор в заводскую тару	По мере образования	Вывоз по договорам со спецорганизациями
18	Покрасочные работы	08 01 11*	Тара из-под ЛКМ	Опасные	Твёрдое	Не растворимы в воде	Опасный компонент – химпродукты	Сбор в спец.контейнеры	Сбор в спец.контейнеры	Вывоз по мере накопления
19	Замена масел	13 02 06*	Отработанное масло	Опасные	жидкое	Не растворимы в воде	вода - 4%, масло минеральное нефтяное-78%, механические примеси-3%	Временное хранение в специальных емкостях	По мере образования	Вывоз по договорам со спецорганизациями
20	Ликвидация проливов ГСМ	17 05 03*	Грунты, пропитанные нефтью, мазутом	Опасные	Твёрдые	Не растворимы в воде	песок – 35-45; грунт – 35-45; мазут – до 30. Влажность – 15-90%.	Сбор в металлические спец. контейнеры	По мере образования	Вывоз по договорам со спецорганизациями
21	Тара из под реагентов	15 01 02	Мешки из-под химических реагентов	Не опасные	Твёрдые	Не растворимы в воде	Поликарбонат 100%	Сбор в металлические спец. контейнеры	По мере образования	Возвратная тара поставщиков
22	Сварочные работы	16 01 17	Огарки сварочных электродов	Не опасные	Твёрдые	Не растворимы в воде	Полиэтилен 100%	Сбор в металлические спец. контейнеры	По мере образования	Вывоз по договорам со спецорганизациями

№	Источник образования (получения) отходов	Код отходов	Наименование отходов	Уровень опасности	Физико-химическая характеристика отходов			Место временного хранения отходов		Удаление отходов
					Агрегатное состояние	Растворимость	Содержание основных компонентов	Характеристика места хранения отхода	Способ и периодичность удаления	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
23	Переработка окисленной руды	11 02 06	Отработанная окисленная руда	Не опасные	Твёрдые	Не растворимы в воде	Собщ 0,3; Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 16,0; SiO <sub>2</sub> 21,0; TiO <sub>2</sub> 0,75; Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 14,05; MgO 0,5; K <sub>2</sub> O 2,72; Ртуть нет; Кадмий нет; Хром нет	Штабель окисленной руды	По завершению эксплуатации	Размещение на ПКВ

Организация системы управления отходами и мероприятия по снижению воздействия отходов на окружающую среду

Образующиеся отходы до вывоза по договорам временно будут храниться на территории намечаемой деятельности:

В систему управления отходами на проектируемом производстве предлагается включить следующее:

- сбор отходов в специальные контейнеры или емкости для временного хранения отходов;
- вывоз отходов в места захоронения по разработанным и согласованным графикам;
- оформление документации на вывоз отходов с указанием объемов вывозимых отходов;
- регистрация информации о вывозе отходов в журналы учета и компьютерную базу данных предприятия;
- заключение Договоров на вывоз с территории проектируемого предприятия образующихся отходов.

Отходы производства и потребления в основном могут оказывать воздействие на почвы и растительный покров. Для уменьшения воздействия предлагается следующий комплекс мероприятий:

- для предотвращения загрязнения почв химическими реагентами, их транспортировка и хранение производятся в закрытой таре;
- проведение постоянного мониторинга воздействия;
- заправка автотранспорта будет осуществляться на стационарных заправочных станциях;
- строгий контроль за временным складированием отходов производства и потребления на территории проектируемого производства в специально отведённых местах.

Контейнеры планируется хранить в специально отведенных местах на достаточном удалении от любого взрыво- и пожароопасного участка. Методы обращения с твердыми производственными и бытовыми отходами приведены в технологических регламентах и рабочих инструкциях при осуществлении производственной деятельности. Все операции, производимые с отходами, должны фиксироваться в «Журнале управления отходами».

Сбор и временное хранение отходов определяется отдельно согласно их виду. Раздельный сбор образующихся отходов должен осуществляться преимущественно механизированным способом. Допускается ручная сортировка образующихся отходов строительства при условии соблюдения действующих санитарных норм, экологических требований и правил техники безопасности. К местам хранения должен быть исключён доступ посторонних лиц, не имеющих отношение к процессу обращения отходов или контролю за указанным процессом. Размещение отходов в местах хранения должно осуществляться с

соблюдением действующих экологических, санитарных, противопожарных норм и правил техники безопасности, а также способом, обеспечивающим возможность беспрепятственной погрузки каждой отдельной позиции отходов на автотранспорт для их удаления (вывоза) с территории объекта образования отходов. Временное хранение отходов осуществляется менее 6 месяцев.

После модернизации завода жидкостной экстракции и электролиза, оксидных руд и инфраструктуры месторождения Актогай в части расширения насосной станции рафината для биовыщелачивания при дальнейшей отработке месторождения в ТОО «KAZ Minerals Aktogay» (КАЗ Минералз Актогай) количество отходов не изменяется и остается таким же, как и было до модернизации. Всего на заводе жидкостной экстракции и электролиза, оксидных руд образуются 8 опасных и 14 неопасных видов отходов, управление которыми относится к намечаемой деятельности. В 2025 году ожидается образование ещё одного отхода - Отработанная окисленная руда (отходы обогащения).

В процессе сбора отходов на заводе производится сортировка ТБО с отдельным сбором отходов «Бумага, картон, бумажная упаковка», «ПЭТ-бутылки».

Обезвреживание и утилизация всех образуемых видов отходов в процессе эксплуатации не производится. Все образуемые отходы вывозятся по договорам специализированными предприятиями.

## 2. ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ ВАРИАНТОВ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Реализация рабочего проекта «Модернизация завода жидкостной экстракции и электролиза, оксидных руд и инфраструктуры месторождения Актогай в части расширения насосной станции рафината для биовыщелачивания оксидного завода АГОК ТОО «KAZ Minerals Aktogay» (КАЗ Минералз Актогай) возможна по нескольким вариантам.

### **Вариант № 0**

Осуществление выщелачивания окисленных руд по существующей проектной технологии сернокислотного выщелачивания. Возможность выщелачивания меди только из окисленной руды. Выщелачивание меди из сульфидных форм практически отсутствует.

### **Вариант № 1**

Расположение объектов модернизации на существующих объектах обогатительной фабрики сульфидных руд. При этом возрастает протяженность инженерных коммуникаций и потребность в дополнительном персонале для их обслуживания. Возможность выщелачивания меди не только из окисленной руды, но и из сульфидных форм за счет их биоокисления.

### **Вариант № 2**

Расположение всех объектов модернизации на существующих объектах площадки кучного выщелачивания (ПКВ). При этом возрастает протяженность инженерных коммуникаций и потребность в дополнительном персонале для их обслуживания. Возникает потребность в строительстве дополнительной насосной станции для подачи рафината на участок инокуляции. Возможность выщелачивания меди не только из окисленной руды, но и из сульфидных форм за счет их биоокисления.

### **Вариант № 3**

Расположение всех объектов модернизации на существующих объектах площадки завода жидкостной экстракции и электролиза, оксидных руд непосредственно у существующей насосной станции рафината (Рис. 2). Протяженность дополнительных коммуникаций минимальная. Возможность выщелачивания меди не только из окисленной руды, но и из сульфидных форм за счет их биоокисления.

Альтернативные пути достижения намечаемой деятельности по вариантам, 0, 1, 2 возможны, но нецелесообразны в связи с тем, что:

- объекты модернизации расположены непосредственно на существующих объектах оксидного завода и площадки кучного выщелачивания. Располагать их на другом участке технологически и экономически нецелесообразно в связи с

- увеличением протяженности инженерных коммуникаций и потребностью в дополнительном персонале для их обслуживания;

- размещение объектов биовыщелачивания на новых площадках привело бы к загрязнению новых земельных участков и образованию новых источников эмиссий в окружающую среду;

- существующая технология кучного выщелачивания не обеспечивает полного извлечения меди из штабелей на участке ПКВ ("нулевой" вариант); реализация намечаемой деятельности обеспечит повышение извлечения меди из окисленной руды и снижение расхода серной кислоты в процессе биовыщелачивания.

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу на период модернизации по вариантам 1, 2, 3 возрастают в сравнении с вариантом № 0 на 1,880132 г/с, 0,9575516 т/год.

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу в результате модернизации по вариантам 1, 2, 3 возрастают в сравнении с вариантом № 0 на 0,000534 г/с, 0,016837 т/год.

С учетом изложенного наиболее целесообразным является реализация варианта 3.

**Вариантом, наиболее благоприятным с точки зрения охраны жизни и (или) здоровья людей, окружающей среды является вариант № 3.**

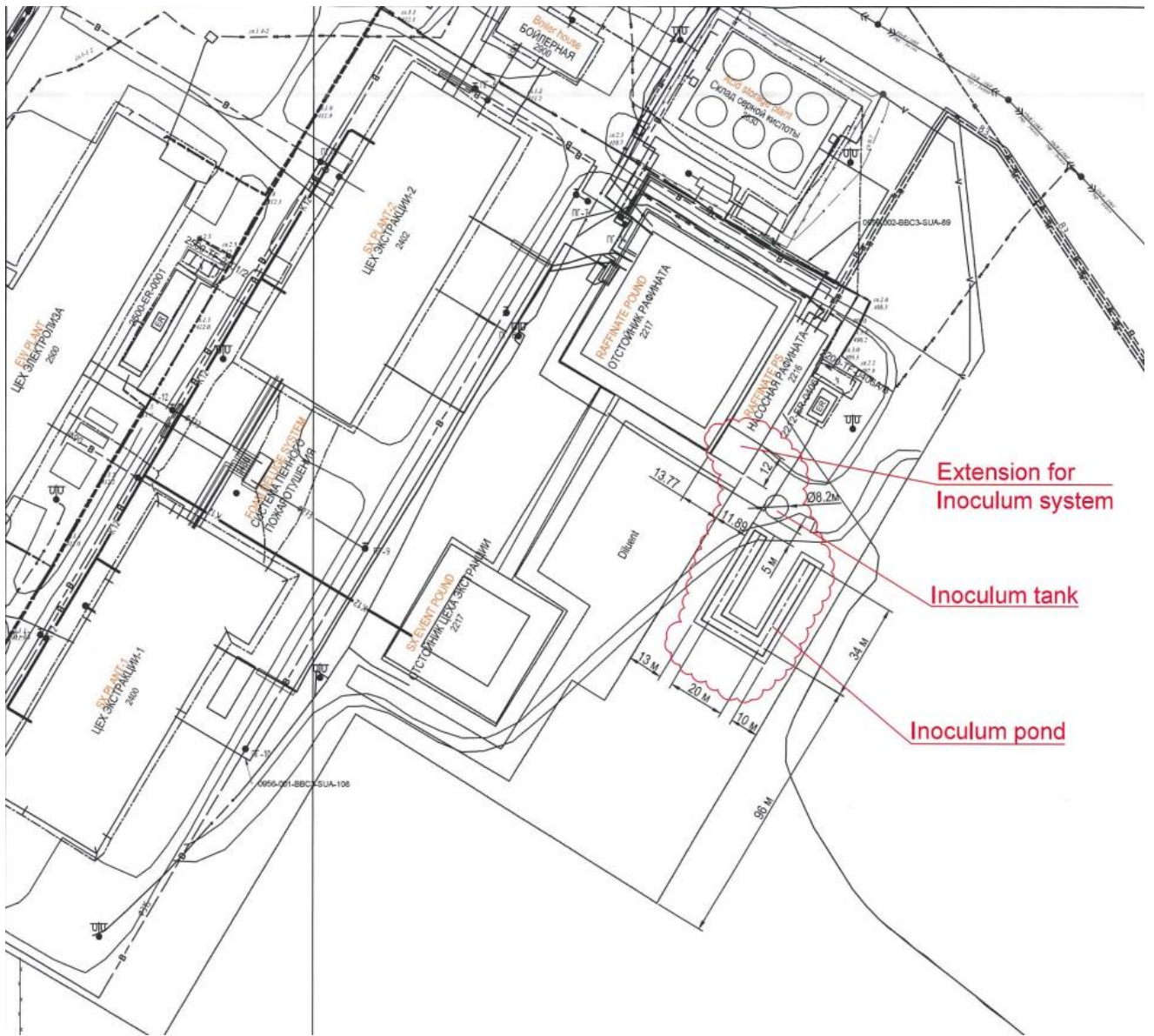


Рис. 2. Схема расположения объектов по варианту 3.

### **3. КОМПОНЕНТЫ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ, ПОДВЕРГАЕМЫЕ СУЩЕСТВЕННЫМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

#### **3.1. Жизнь и (или) здоровье людей, условия их проживания и деятельности**

Влияние проводимых работ на здоровье человека может осуществляться через две среды: гидросферу и атмосферу. В состав выбросов при проведении работ входят вещества, преимущественно от работающей техники и пыления. Ближайший населённый пункт пос. Актогай расположен на расстоянии 25 км от участка производства работ. Загрязнение гидросферы на площади влияния предприятия не происходит. Негативного влияния на здоровья человека не происходит. Для обеспечения безопасных условий труда при строительстве, эксплуатации и выполнении требований по промышленной санитарии и гигиене труда рабочий должен быть обеспечен: санитарно-бытовыми помещениями, средствами индивидуальной защиты, спецодеждой, спецобувью, средствами защиты от шума и вибрации, средствами защиты органов дыхания средствами контроля воздушной среды и необходимым уровнем освещенности. Для обеспечения безопасности работающих и профилактики профзаболеваний необходимо предусмотреть средства индивидуальной защиты: спецодежду, спецобувь, средства защиты органов дыхания, органы слуха, рук, лица, головы. Применение средств индивидуальной защиты предусмотрено в обязательном порядке отраслевыми правилами техники безопасности. Выдача спецодежды, спецобуви и других индивидуальных средств защиты регламентирована «Отраслевыми нормами выдачи спецодежды, спецобуви и других средств защиты». Для создания необходимого и достаточного уровня освещенности на рабочих местах с целью обеспечения безопасных условий труда необходимо руководствоваться «отраслевыми нормами проектирования искусственного освещения предприятия нефтяной промышленности, а также соблюдать требования санитарные требования к освещению.

Обобщая воздействия на здоровье, можно отметить, что все потенциальные отрицательные воздействия низкие. Необходимо учитывать и положительное воздействие. Увеличатся дополнительные возможности трудоустройства, что приведет к увеличению доходов людей, работающих на объекте, и тех, кто предоставляет услуги на объекте.

#### **3.2. Биоразнообразие (в том числе растительный и животный мир)**

Воздействие на растительный мир выражается двумя факторами – через нарушение растительного покрова и накоплением загрязняющих веществ в почве.

По степени воздействия на растительный покров исследуемой территории выделяются следующие антропогенные факторы:

1. Химический (загрязнение промышленными выбросами и отходами), часто необратимый вид воздействия характеризуется запылением, ухудшением жизненного состояния растений и потерей биоразнообразия на разных уровнях структурной организации.

2. Транспортный (дорожная сеть) - линейно-локальный вид воздействия, характеризующийся полным уничтожением растительности по трассам дорог, запылением и загрязнением растений вдоль трасс. Наиболее сильно выражен вблизи промышленных объектов и населённых пунктов из-за сгущения дорог.

3. Пастбищный (выпас, перевыпас скота) - потенциально обратимый вид воздействия, выражен по всей территории в разной степени, в зависимости от нагрузки на пастбища и ценности растительности.

4. Пирогенный тип воздействия - пожары искусственные, вызванные человеком с целью улучшения сенокосно-пастбищных угодий и возникающие в результате небрежного отношения к природе.

Растительность не только поглощает из почвы тяжелые металлы, накапливая их в листьях, стеблях, корнях, но и обогащает почву после отмирания. Наиболее чувствительны к техногенным выбросам хвойные и лиственные древостой. Среди травянистых растений разнотравье более чувствительно, чем злаки.

Отмечено, что у растений существуют пределы пороговых концентраций химических элементов, выше или ниже которых проявляются характерные внешние симптомы биологической реакции. Резкое понижение, или, наоборот, повышение пороговой концентрации химических элементов, приводит к различного рода патологическим изменениям. Также установлен факт возникновения тератопластических (уродливых) изменений у растений, произрастающих на почвах, обогащенных какими-либо химическими элементами и их соединениями. Известно, что повышенная концентрация соединений меди, никеля, урана, бора и многих других элементов нарушает нормальный гистогенез и органогенез у растений. Важное значение имеет способность растений накапливать определенные химические элементы в тканях и органах. У одних растений существуют механизмы регуляции, препятствующие накоплению элемента в большом количестве, у других - таких механизмов нет.

Цинк – избыток приводит к хлорозу листьев, белым карликовым формам, отмиранию кончика листа», недоразвитости корня.

Алюминий – в повышенных количествах приводит к укороченности корня, скручиванию листьев, крапчатости.

Кобальт – избыток вызывает белую пятнистость листьев.

Повышенное содержание свинца и цинка – связывают с появлением различных форм махровости цветков.

Необычное развитие черных полос на лепестках свидетельствует об избыточном содержании молибдена и меди.

Марганец – избыточное содержание этого элемента приводит к хлорозу листьев, покраснению стебля и черешка, скручиванию и отмиранию краев листьев.

Железо – определяет низковершинность, утончение корня, вытянутость клеток.

Наложение аэротехногенных аномалий микроэлементов на природные создает высокую степень экологической опасности, как для ландшафта, так и для человека.

В соответствии с классификацией, предложенной лабораторией экологии растений института ботаники АН РК, изменения под влиянием антропогенной деятельности делятся по силе воздействия на катастрофические, очень сильные, умеренные и слабые.

Сохранение биоразнообразия — это сохранение природных даров, которые важны как на местном уровне, так и с точки зрения страны и всего человечества. Сохранение биоразнообразия заметно проявляется лишь при учёте его долговременных последствий и на уровне большой страны, материка, всего земного шара и интересов их населения за длительный период.

Потерей биоразнообразия признается исчезновение или существенное сокращение популяций вида растительного и (или) животного мира на определенной территории в результате антропогенных воздействий.

Площадь Аягоского района 4960000 га. Площадь участка работ – 0,64 га или 0,000013 % от площади района. При осуществлении намечаемой деятельности потеря биоразнообразия на территории Аягоского района даже теоретически невозможна.

Намечаемая деятельность по модернизации завода жидкостной экстракции и электролиза, оксидных руд не предусматривает:

- Использование растительных ресурсов района;

- Использование объектов животного мира, их частей, дериватов, полезных свойств и продуктов жизнедеятельности животных района Участки, представляющие особую ценность в качестве среды обитания диких животных, места размножения объектов животного мира, пути миграции и места концентрации животных в пределах площадки работ на территории промплощадки АГОК отсутствуют.

Поскольку за период деятельности завода жидкостной экстракции и электролиза, оксидных руд с 2015 г. в районе его санитарно-защитной зоны не отмечено фактов изменения ни видового, ни количественного состава растительности, с учётом последующей рекультивации воздействие модернизации участка биовыщелачивания на растительный мир оценивается как СР – умеренное воздействие средней силы (не вызывающее необратимых последствий).

### **3.3. Генетические ресурсы**

Генетические ресурсы – это генетический материал растительного, животного, микробного или иного происхождения, содержащий функциональные единицы наследственности (ДНК) и представляющий фактическую или потенциальную ценность. Генетическими ресурсами является как природное биологическое разнообразие страны (растения, животные), так и штаммы микроорганизмов, коллекции сортов и семян, сельскохозяйственных культур, генетически измененные организмы и т.д.

В технологическом процессе завода жидкостной экстракции и электролиза, оксидных руд и ПКВ окисленных руд генетические ресурсы не используются.

### **3.4. Природные ареалы растений и диких животных, пути миграции диких животных, экосистемы**

Статья 64 Земельного кодекса РК «Права собственников земельных участков и землепользователей на использование земельных участков» предусматривает:

1. Собственники земельных участков и землепользователи, если иное не установлено настоящим Кодексом и иными законодательными актами Республики Казахстан, имеют право:

1) самостоятельно хозяйствовать на земле, используя ее в целях, вытекающих из назначения земельного участка.

За пределами земельного участка предприятие должно предусматривать и осуществлять 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 территории миграции (статья 17 Закона РК «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира»).

Одним из основных факторов воздействия на животный мир является фактор вытеснения. В процессе промышленного освоения земель происходит вытеснение животных за пределы их мест обитания. Этому способствует сокращение кормовой базы за счет изъятия части земель под технические сооружения, транспортные магистрали, электролинии.

С другой стороны, длительная эксплуатация завода жидкостной экстракции и электролиза, оксидных руд и ПКВ окисленных руд с 2015 года привела к тому, что коренные виды птиц и животных вытеснены за пределы промплощадки предприятия и появляются новые. Другим, наиболее существенным фактором воздействия на животный мир является загрязнение воздушного бассейна и почвенно-растительного покрова, а также засоление почв.

Немаловажное значение для животных, обитающих в районе территории объекта, будут иметь обслуживающие объекты завода трудящиеся. Поэтому наряду с усилением

охраны редких видов животных необходимо проводить экологическое воспитание рабочих и служащих.

Зона воздействия объектов завода жидкостной экстракции и электролиза, оксидных руд и ПКВ окисленных руд на биосферу ограничивается границами санитарно-защитной зоны. Для снижения воздействия на растительный и животный мир проектом предусмотрены природоохранные мероприятия по снижению потерь и загрязнения воды, а также рекультивация нарушенных земель.

В период деятельности объектов с 2015 г. в районе его санитарно-защитной зоны не отмечено фактов изменения ни видового, ни количественного состава фауны. Для снижения воздействия на растительный и животный мир после заполнения штабеля ПКВ до проектной отметки, предусматривается рекультивация нарушенных земель. Качественная оценка воздействия проводимых работ на животный мир оценивается как СР – воздействие средней силы.

### **3.5. Земли (в том числе изъятие земель)**

По составу земель занимаемые земельные участки завода жидкостной экстракции и электролиза, оксидных руд и ПКВ окисленных руд относятся к землям производственной застройки. Земельные участки относятся к нарушенным землям. В границах земельного участка в рамках модернизации завода осуществляются:

- расширение существующего здания насосной рафината. Расширяемая часть насосной (далее «пристройка») имеет квадратную форму в плане размерами в осях 12х12. Высота от уровня пола до конька 11м. Фундаменты здания – столбчатые монолитные железобетонные.

- организация участка инокулянта включающая установку трёх резервуаров и строительство одного пруда П-образной формы:

- размещения вспомогательного оборудования;
- строительство инженерных сетей.

Дополнительно нарушаемые земли при выполнении работ по настоящему проекту образуются на площадке насосной рафината завода жидкостной экстракции и электролиза, оксидных руд.

Все работы по проекту проводятся в границах существующего земельного отвода завода жидкостной экстракции и электролиза, оксидных руд с кадастровым номером 05:239:026:217. Местоположение участка – Восточно-Казахстанская область, Аягозский район. Целевое назначение – для строительства и обслуживания комплекса по выщелачиванию окисленных руд. Вид права – временное возмездное долгосрочное землепользование. Площадь – 5497500 м<sup>2</sup> (549,75 га).

Дополнительного изъятия земель проектом не предусмотрено.

### **3.6. Почвы (в том числе органический состав, эрозию, уплотнение, иные формы деградации)**

Участок строительства пруда инокулянта и пристрой к насосной расположен на площадке техногенного происхождения, где почвенного слоя нет, ввиду естественных природных условий.

Прямое воздействие на почвы района расположения насосной рафината производится при выполнении строительных земляных работ на объектах модернизации. Косвенное воздействие вызывается пылением дорог при движении автотранспорта и спецтехники в процессе строительства и эксплуатации.

Для территории в районе расположения объектов модернизации почвам характерен особый тепловой режим почв. Из-за большой степени защебнения поверхности и всего профиля эти почвы более сильно иссушены, чем расположенные рядом не защебненные их аналоги. Этим и объясняется в первую очередь небольшое содержания гумуса в профиле почв. По устройству поверхности район изысканий характеризуется горно-сопочным. Территория участка расположена на верхней части пологого склона сопки, сложенного сильнозащебненными с поверхности элювиально – делювиальными отложениями, степень защебнения которых с глубиной постепенно снижается. На территории площадки грунтовые воды находятся глубоко и на процессы почвообразования не влияют, а из-за небольшой площади участка изысканий наличие гидрографической сети не отмечено. Большая антропогенная нагрузка на этой территории, послужила причиной сильного уплотнения, и наличием не характерной для этих почв структурой.

Почвы в районе участка биовыщелачивания пустынно-степные с низким содержанием органических веществ и высоким содержанием детритов вследствие сильных ветров. Район представляет собой безводную полупустыню со скудной барханной и солончаковой растительностью.

Почва территории месторождения в основном является непригодной для ведения сельского хозяйства и животноводства.

Мощность рекомендуемого для снятия плодородного слоя в этих почвах составляет от 0 см.

### **3.7. Воды (в том числе гидроморфологические изменения, количество и качество вод),**

Поверхностные водоёмы расположены на значительном расстоянии от участка модернизации. Риски воздействия на поверхностные водные объекты отсутствуют.

#### **Площадка кучного выщелачивания**

- При строительстве площадки кучного выщелачивания выполнено устройство защитной прокладки между грунтом фундамента (грунтовое основание и слой подложки из утрамбованной глины) и площадкой выщелачивания.

Защитная прокладка состоит из геомембраны из линейного полиэтилена низкой плотности односторонне текстурированного толщиной 1,5 мм, текстурированной стороной вниз. Дополнительно в траншеях коллектора под площадкой кучного выщелачивания уложен защитный геотекстиль (406 гр/м<sup>2</sup>). Подготовка опорной поверхности для геомембраны выполнена особенным образом для получения формы, отметок и уклонов, соответствующих проектным чертежам. Поверх дренажной системы уложен слой защитного покрытия толщиной 70 см.

- В траншеях за пределами площадки выщелачивания уложена геомембрана из полиэтилена высокой плотности (толщиной 2,0 мм, текстурированного с обеих сторон).

- Система отвода ливневых стоков состоит из траншей трапециевидной формы, которые располагаются на границе с площадкой кучного выщелачивания, параллельно северо-восточной и северо-западной границам и позволяют осуществлять сбор ливневых вод, исключая попадания на рельеф.

#### **Участок инокуляции**

Для предотвращения фильтрации воды в подземные воды предусмотрена изоляция стенок и дна пруда инокулянта геомембраной. Укрепление стенок георешеткой и вторичная изоляция стенок из геомембраны. Устройство экрана из двух слоев геомембраны исключает риски утечки рафината из пруда инокулянта в грунт и загрязнение подземных вод. Нижний основной слой геомембраны - линейный полиэтилен низкой плотности 1,5 мм, текстурированный с одной стороны, верхний - полиэтилен высокой плотности 2,0 мм гладкий с обеих сторон.

Строительство подземной трассы трубопроводов от расширяемой части здания насосной до резервуара ТК-200 предусмотрено в железобетонных лотках серии 3.006.1-2/82. Это исключает риски утечки рафината из трубопроводов и загрязнение подземных вод.

Дополнительного расхода воды на приготовление питательных растворов не предусматривается. Для этой цели будет использоваться сырая вода, подаваемая в цехе экстракции для восполнения потерь рафината в количестве 600 м<sup>3</sup>/год из 1051,2 тыс.м<sup>3</sup>/год.

Гидроморфологические изменения, а также изменение количества и качества вод, используемых в технологическом процессе завода жидкостной экстракции и электролиза, оксидных руд и инфраструктуры месторождения Актогай в результате проведения модернизации в части расширения насосной станции рафината для биовыщелачивания не прогнозируется.

### **3.8. Атмосферный воздух**

Источниками загрязнения атмосферного воздуха по настоящему проекту являются строительные работы на объектах модернизации завода жидкостной экстракции и электролиза, оксидных руд и инфраструктуры месторождения Актогай в части расширения насосной станции рафината для биовыщелачивания и при эксплуатации поверхности пруда инокулянта, резервуаров инокулянта ТК-200, ТК-300 и дизельные генераторы воздуходувок участка аэрации ПКВ-2.

При строительстве. Основные выбросы будут представлены:

- выбросы диоксида азота при работе автотранспорта и строительной техники (33,5% от общего объёма выбросов – 4,99789264 т/пер стр);
- выбросы оксида углерода при работе автотранспорта и строительной техники (24,6% от общего объёма выбросов – 4,99789264 т/пер стр);
- выбросы керосина при работе автотранспорта и строительной техники (8,0% от общего объёма выбросов – 4,99789264 т/пер стр);
- выбросы углерода (сажи) при работе автотранспорта и строительной техники (5,7% от общего объёма выбросов – 4,99789264 т/пер стр);
- выбросы оксида азота при работе автотранспорта и строительной техники (5,4% от общего объёма выбросов – 4,99789264 т/пер стр);
- выбросы пыли неорганической при земляных работах (18,3 %).

Данные выбросы временные только на период строительства. Приземные концентрации загрязняющих веществ на границе СЗЗ и за ее пределами не превышают предельно допустимые на существующее положение и по проекту. Анализ результатов расчета показал, что при заданных параметрах источников по рассматриваемому веществу, приземные концентрации на границе СЗЗ ПКВ при строительстве находятся в пределах допустимых и не превышают предельно допустимых значений.

При эксплуатации после модернизации.

Основные выбросы будут представлены:

- выбросы диоксида азота при работе дизельных генераторов (36,5% от общего объёма выбросов – 1,382468642 т/год);
- выбросы оксида углерода при работе дизельных генераторов (31,8% от общего объёма выбросов – 1,382468642 т/год);
- выбросы керосина при работе дизельных генераторов (15,9% от общего объёма выбросов – 1,382468642 т/год);
- выбросы диоксида серы при работе дизельных генераторов (4,8% от общего объёма выбросов – 1,382468642 т/год);
- выбросы оксида азота при работе дизельных генераторов (5,9% от общего объёма выбросов – 1,382468642 т/год);

- выбросы углерода (сажи) при работе дизельных генераторов (3,2% от общего объема выбросов – 1,382468642 т/год);
- выбросы серной кислоты с поверхности пруда инокулянта, резервуаров инокулянта ТК-200, ТК-300 (1,2% от общего объема выбросов – 1,382468642 т/год).

Анализ результатов расчетов приземных концентраций на 2022 год без учета фона показал, что превышение ПДК на границе санитарно-защитной зоны, в расчетных точках не зафиксировано.

Качественная оценка воздействия проводимых работ на атмосферный воздух оценивается как СР – воздействие средней силы.

### **3.9. Сопrotивляемость к изменению климата экологических и социально-экономических систем**

По данным Второго Национального Сообщения Казахстана, представленного на Конференции сторон РКИК ООН, в соответствии с умеренным сценарием увеличения концентрации парниковых газов в атмосфере к 2030 году ожидается рост среднегодовой температуры на 1,4°C, к 2050 году – на 2,7°C, и до 2085 года – на 4,6°C по сравнению с исходной. Годовое количество осадков, как ожидается, возрастет на 2% до 2030 года, на 4% до 2050 года и на 5% до 2085 года. Вечная мерзлота в восточной части страны, как ожидается, полностью исчезнет к 2100 году, что, вероятно, приведет к проседанию грунтов и подтоплениям. В рамках Копенгагенского соглашения, Казахстаном приняты международные обязательства по сокращению выбросов парниковых газов. Рассматриваемый объект не является источником парниковых газов, в связи с чем не оказывает влияния на изменение климата.

Проведение промышленной переработки окисленных руд на месторождении будет оказывать положительный эффект в первую очередь, на областном и местном уровне воздействий. В регионе может незначительно увеличиться первичная и вторичная занятость местного населения, что приведет к увеличению доходов населения и росту благосостояния.

Экономическая деятельность оказывает прямое и косвенное благоприятное воздействие на финансовое положение области (увеличению поступлений денежных средств в местный бюджет, развитию системы пенсионного обеспечения, образования и здравоохранения). Также обеспечение жильем, питанием и другими услугами персонал и подрядчиков предприятия повышает благосостояние жителей области, не связанных с добычей полезных ископаемых.

### **3.10. Материальные активы**

Предлагаемые варианты дальнейшей эксплуатации после модернизации в части расширения насосной станции рафината для биовыщелачивания действующей ПКВ и завода жидкостной экстракции и электролиза, окисдных руд месторождения Актогай предполагают его дальнейшую работу на срок до 2025 года включительно. Дальнейшая эксплуатация штабеля окисленной руды ПКВ с наращиванием высоты потребует значительно больших затрат для обеспечения надежности и безопасности. Рассматриваемый в проекте вариант биовыщелачивания окисленных руд позволяет вовлечь все утвержденные запасы окисленной руды в переработку.

### **3.11. Объекты историко-культурного наследия (в том числе архитектурные и археологические)**

Объекты историко-культурного наследия (в том числе архитектурные и археологические) на рассматриваемой территории отсутствуют.

### **3.12. Ландшафты, а также взаимодействие указанных объектов**

Горные системы разделены широкими межгорными впадинами. Крупнейшие из них – Зайсанская и Алакольская. На запад отходит могучий горный массив Тарбагатай, покрытый реликтовыми зарослями яблони и осиново-березовыми поймами. Западная часть края занята Казахским мелкосопочником. Южная граница области оканчивается

Алакольской котловиной с бессточными озерами Алаколь, Сасыкколь и Балхаш.

Месторождение Актогай находится в полупустынной зоне. Территория месторождения является частью северного обрамления Балхаш-Алакульской депрессии и представляет собой обширную равнину с развитием гряд пологих сопок, мелких соленых озер и такыров между ними с абсолютными отметками 455-385 м.

Балхаш – Алакольская впадина в пределах области представлена северо-восточной частью и протянулась вдоль восточной половины южной границы области. Эта часть впадины ограничена с юга и юга-запада цепью озер Джаланашколь, Алаколь, Уялы, Сасыкколь и Балхаш, с востока – западными предгорьями хребты Барлык, с севера – предгорной равниной хребты Западный Тарбагатай. Северная граница впадины проводится нами довольно условно, так как здесь нет отчетливых естественных границ. На западе эта граница соответствует примерно горизонтали 400 м, восточнее она постепенно поднимается, достигая у гор Аркалы 500 м, а у западных предгорий Барлыка местами даже 800 м.

Балхаш – Алакульская впадина в описываемой части в своем основании сложена, очевидно, палеозойскими породами, которые местами покрыты третичными, а затем перекрыты более или менее мощной толщей четвертичных отложений. Последние представлены различными образованиями как по литологическому составу (пески, суглинки, глины, галечники), так и по генезису (эоловые, аллювиальные, озерные и пр.).

Балхаш – Алакульская впадина представляет собой равнину, имеющую заметный уклон в сторону перечисленных выше озер, абсолютный уровень которых соответственно равен 372, 340, 346, 347, 339 м. В пределах этой равнины выделяется несколько типов поверхностей:

- Подгорная наклонная равнина Барлыка;
- Бармаккумский песчаный массив;
- Надпойменные приозерные террасы;
- Современные низкие озерные террасы;
- Сорово-солончаковая низменная равнина.

Район представляет собой безводную полупустыню со скудной, барханной и солончаковой растительностью. Почва территории месторождения в основном является не пригодной для ведения сельского хозяйства и животноводства.

Прилегающая территория к площадке комплекса по выщелачиванию окисленных руд используется при работе и обслуживании объектов завода жидкостной экстракции и электролиза, окисдных руд, ПКВ и их инфраструктуры, прокладки необходимых коммуникаций, движения транспорта, работы изыскательской и строительной техники.

Земельный участок общей площадью 549,75 га под размещение сооружений комплекса по выщелачиванию окисленных руд представлен землями, нарушенными при строительстве объектов комплекса.

Техногенный ландшафт санитарно-защитной зоны завода жидкостной экстракции и электролиза, оксидных руд и ПКВ сформирован с 2015 года и до настоящего времени сохраняется.

Взаимодействие объектов комплекса по выщелачиванию окисленных руд осуществляется с использованием существующей инфраструктуры. Коммуникации и объекты, добавляемые при модернизации, приводят к изменению ландшафта в соответствии с проектными решениями, обеспечивающими защиту окружающей среды.

#### 4. ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Инструкция по организации и проведению экологической оценки (Утверждена приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280) определяет порядок выявления возможных существенных воздействий намечаемой деятельности в рамках оценки воздействия на окружающую среду на окружающую среду в пунктах 25, 26.

Если воздействие, указанное в пункте 25 настоящей Инструкции, признано возможным приводится краткое описание возможного воздействия.

При воздействии, указанные в пункте 25 настоящей Инструкции, признано невозможным указывается причина отсутствия такого воздействия.

Определение возможных существенных воздействий приведено в таблице 4.1.

Таблица 4.1

№ п/п	Возможные существенные воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду	Возможность или невозможность воздействия намечаемой деятельности
1	осуществляется в Каспийском море (в том числе в заповедной зоне), на особо охраняемых природных территориях, в их охранных зонах, на землях оздоровительного, рекреационного и историко-культурного назначения; в пределах природных ареалов редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных и растений; на участках размещения элементов экологической сети, связанных с системой особо охраняемых природных территорий; на территории (акватории), на которой компонентам природной среды нанесен экологический ущерб; на территории (акватории), на которой выявлены исторические загрязнения; в черте населенного пункта или его пригородной зоны; на территории с чрезвычайной экологической ситуацией или в зоне экологического бедствия	деятельность намечается на территории, на которой отсутствуют ограничения, перечисленные в подпункте 1 Воздействие невозможно
2	оказывает косвенное воздействие на состояние земель, ареалов, объектов, указанных в подпункте 1) настоящего пункта	деятельность намечается на территории, на которой отсутствуют ограничения, перечисленные в подпункте 1 Воздействие невозможно
3	приводит к изменениям рельефа местности, истощению, опустыниванию, водной и ветровой эрозии, селям, подтоплению, заболачиванию, вторичному засолению, иссушению, уплотнению, другим процессам нарушения почв, повлиять на состояние водных объектов	Изменение рельефа местности в процессе модернизации не приводит к истощению, опустыниванию, водной и ветровой эрозии, селям, подтоплению, заболачиванию, вторичному засолению, иссушению, уплотнению, другим процессам нарушения почв, не повлиять на состояние водных объектов. Воздействие возможно
4	включает лесопользование, использование нелесной растительности, специальное водопользование, пользование животным миром, использование невозобновляемых или дефицитных природных ресурсов, в том числе дефицитных для рассматриваемой территории	Воздействие невозможно

№ п/п	Возможные существенные воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду	Возможность или невозможность воздействия намечаемой деятельности
5	связана с производством, использованием, хранением, транспортировкой или обработкой веществ или материалов, способных нанести вред здоровью человека, окружающей среде или вызвать необходимость оценки действительных или предполагаемых рисков для окружающей среды или здоровья человека	Технология переработки окисленных руд и участка биовыщелачивания связана с использованием серной кислоты и кислых растворов. Воздействие возможно
6	приводит к образованию опасных отходов производства и (или) потребления	В период строительных работ образуются 2 вида опасных отходов, управление которыми относится к намечаемой деятельности. После модернизации образуются 8 видов опасных отходов, управление которыми относится к намечаемой деятельности. Воздействие возможно
7	осуществляет выбросы загрязняющих (в том числе токсичных, ядовитых или иных опасных) веществ в атмосферу, которые могут привести к нарушению экологических нормативов или целевых показателей качества атмосферного воздуха, а до их утверждения – гигиенических нормативов	Воздействие невозможно
8	является источником физических воздействий на природную среду: шума, вибрации, ионизирующего излучения, напряженности электромагнитных полей, световой или тепловой энергии, иных физических воздействий на компоненты природной среды	Воздействие невозможно
9	создаёт риски загрязнения земель или водных объектов (поверхностных и подземных) в результате попадания в них загрязняющих веществ	Воздействие невозможно
10	приводит к возникновению аварий и инцидентов, способных оказать воздействие на окружающую среду и здоровье человека	Воздействие невозможно
11	приводит к экологически обусловленным изменениям демографической ситуации, рынка труда, условий проживания населения и его деятельности, включая традиционные народные промыслы	Воздействие невозможно
12	повлечёт строительство или обустройство других объектов (трубопроводов, дорог, линий связи, иных объектов), способных оказать воздействие на окружающую среду	Воздействие невозможно
13	оказывает потенциальные кумулятивные воздействия на окружающую среду вместе с иной деятельностью, осуществляемой или планируемой на данной территории	Воздействие невозможно
14	оказывает воздействие на объекты, имеющие особое экологическое, научное, историко-культурное, эстетическое или рекреационное значение, расположенные вне особо охраняемых природных территорий, земель оздоровительного, рекреационного и историко-культурного	Воздействие невозможно

№ п/п	Возможные существенные воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду	Возможность или невозможность воздействия намечаемой деятельности
	назначения и не отнесенные к экологической сети, связанной с особо охраняемыми природными территориями, и объектам историко-культурного наследия	
15	оказывает воздействие на компоненты природной среды, важные для ее состояния или чувствительные к воздействиям вследствие их экологической взаимосвязи с другими компонентами (например, водно-болотные угодья, водотоки или другие водные объекты, горы, леса)	Воздействие невозможно
16	оказывает воздействие на места, используемые (занятые) охраняемыми, ценными или чувствительными к воздействиям видами растений или животных (а именно, места произрастания, размножения, обитания, гнездования, добычи корма, отдыха, зимовки, концентрации, миграции)	Воздействие невозможно
17	оказывает воздействие на маршруты или объекты, используемые людьми для посещения мест отдыха или иных мест	Воздействие невозможно
18	оказывает воздействие на транспортные маршруты, подверженные рискам возникновения заторов или создающие экологические проблемы	Воздействие невозможно
19	оказывает воздействие на территории или объекты, имеющие историческую или культурную ценность (включая объекты, не признанные в установленном порядке объектами историко-культурного наследия)	Воздействие невозможно
20	осуществляется на неосвоенной территории и повлечет за собой застройку (использование) незастроенных (неиспользуемых) земель	Воздействие невозможно
21	оказывает воздействие на земельные участки или недвижимое имущество других лиц	Воздействие невозможно
22	оказывает воздействие на населенные или застроенные территории	Воздействие невозможно
23	оказывает воздействие на объекты, чувствительные к воздействиям (например, больницы, школы, культовые объекты, объекты, общедоступные для населения)	Воздействие невозможно
24	оказывает воздействие на территории с ценными, высококачественными или ограниченными природными ресурсами, (например, с подземными водами, поверхностными водными объектами, лесами, участками, сельскохозяйственными угодьями, рыбохозяйственными водоемами, местами, пригодными для туризма, полезными ископаемыми)	Воздействие невозможно
25	оказывает воздействие на участки, пострадавшие от экологического ущерба, подвергшиеся сверхнормативному загрязнению или иным негативным воздействиям, повлекшим нарушение экологических нормативов качества окружающей среды	Воздействие невозможно

№ п/п	Возможные существенные воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду	Возможность или невозможность воздействия намечаемой деятельности
26	создает или усиливает экологические проблемы под влиянием землетрясений, просадок грунта, оползней, эрозий, наводнений, а также экстремальных или неблагоприятных климатических условий (например, температурных инверсий, туманов, сильных ветров)	Воздействие невозможно
27	факторы, связанные с воздействием намечаемой деятельности на окружающую среду и требующие изучения	Воздействие невозможно

Воздействия намечаемой деятельности определено как существенное в связи с тем, что:

- намечается изменение рельефа местности в процессе модернизации;
- технология переработки окисленных руд и участка биовыщелачивания связана с использованием серной кислоты и кислых растворов;
- осуществление деятельности приводит к образованию опасных отходов производства.

Деятельность по эксплуатации комплекса по выщелачиванию окисленных руд начата в 2015 году и продолжается по настоящее время. Ожидаемое воздействие по модернизации объекта не приведет к ухудшению существующего состояния компонентов окружающей среды и оценивается как несущественное (таблица 4.2).

Таблица 4.2

	Возможные существенные воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду	Возможность или невозможность воздействия намечаемой деятельности	Оценка существенности ожидаемого воздействия на окружающую среду					
			деградация экологических систем, истощение природных ресурсов, включая дефицитные и уникальные природные ресурсы	нарушение экологических нормативов качества окружающей	ухудшение условий проживания людей и их деятельности, включая	ухудшение состояния территорий и объектов по п. 1	негативные трансграничные воздействия на окружающую среду	потеря биоразнообразия
1	приводит к изменениям рельефа местности, истощению, опустыниванию, водной и ветровой эрозии, селям, подтоплению, заболачиванию, вторичному засолению, иссушению, уплотнению, другим процессам нарушения почв, повлиять на состояние водных объектов	Изменение рельефа местности в процессе модернизации не приводит к истощению, опустыниванию, водной и ветровой эрозии, селям, подтоплению, заболачиванию, вторичному засолению, иссушению, уплотнению, другим процессам нарушения почв, не повлияет на состояние водных объектов. Воздействие возможно	не приведет	не приведет	не приведет	не приведет	не приведет	не приведет
2	связана с производством, использованием, хранением, транспортировкой или обработкой веществ или материалов, способных нанести вред здоровью человека, окружающей среде или вызвать необходимость оценки действительных или предполагаемых рисков для окружающей среды или здоровья человека	Технология переработки окисленных руд и участка биовыщелачивания связана с использованием серной кислоты и кислых растворов. Воздействие возможно	не приведет	не приведет	не приведет	не приведет	не приведет	не приведет

	Возможные существенные воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду	Возможность или невозможность воздействия намечаемой деятельности	Оценка существенности ожидаемого воздействия на окружающую среду					
			деградация экологических систем, истощение природных ресурсов, включая дефицитные и уникальные природные ресурсы	нарушение экологических нормативов качества окружающей	ухудшение условий проживания людей и их деятельности, включая	ухудшение состояния территорий объектов по п. 1	негативные трансграничные воздействия на окружающую среду	потеря биоразнообразия
3	приводит к образованию опасных отходов производства и (или) потребления	В период строительных работ образуются 2 вида опасных отходов, управление которыми относится к намечаемой деятельности. После модернизации образуются 8 видов опасных отходов, управление которыми относится к намечаемой деятельности. Воздействие возможно	не приведет	не приведет	не приведет	не приведет	не приведет	не приведет
*) - состояние окружающей среды, влияющей на здоровье людей; посещение мест отдыха, туризма, культовых сооружений и иных объектов; заготовку природных ресурсов, использование транспортных и других объектов; осуществление населением сельскохозяйственной деятельности, народных промыслов или иной деятельности объектов; осуществление населением сельскохозяйственной деятельности, народных промыслов или иной деятельности								

## 5. ОБОСНОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭМИССИЙ И ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

### 5.1. Обоснование показателей эмиссий на период строительного-монтажных работ

#### Расчет выбросов вредных веществ при земляных работах (ист. 6026-01, 02)

Расчет объемов земляных работ:

- Строительство котлована прудинокулянта. Площадь котлована 2500 м<sup>2</sup>, глубина– 3 м. Объем земляных масс – 12500 м<sup>3</sup> (выемка). Отсыпка дамбы пруда- инокулянта длиной 285 м высотой 2 м шириной 7,2 м. Объем земляных масс –4100 м<sup>3</sup> (засыпка).
- Строительство пристройки здания насосной рафината. Площадь застройки 2800 м<sup>2</sup>, глубина– 3 м. Объем земляных масс – 8400 м<sup>3</sup> (засыпка).

Грунт, вынутый при строительстве котлована пруда инокулянта, полностью используется на отсыпку дамбы пруда инокулянта и планировку площадки пристройки здания насосной рафината.

Используемая литература: Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов. Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18» апреля 2008 года №100 –п.

Объем земляных масс, перерабатываемых бульдозером, составляет 12500 м<sup>3</sup> (плотность грунта составляет 2,71 т/м<sup>3</sup>). Время работы бульдозера составляет 156,25 час (ист. 6026-02).

Объем земельных масс, перерабатываемых экскаватором, составит 12500,0 м<sup>3</sup> (плотность грунта составляет 2,71 т/м<sup>3</sup>), объем перерабатываемых грунтов составляет 33875 т. Время работы экскаватора составляет 127 часов (ист. 6026-01).

Максимально-разовый объем пылевыведений от источников рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{сек}} = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times V' \times G \text{ час} \times 10^6 (1-\eta), \text{ г/с}3600$$

А валовый выброс по формуле:

$$M_{\text{год}} = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times V' \times G \text{ год} \times (1-\eta), \text{ т/год}$$

где: k<sub>1</sub> – весовая доля пылевой фракции в материале (таблица 3.1.1, глина). Определяется путем отмывки и просева средней пробы с выделением фракции пыли размером 0 – 200 мкм;

k<sub>2</sub> - доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль (таблица 3.1.1, глина). Проверка фактического дисперсного состава пыли и уточнение значения кг производится отбором проб запыленного воздуха на границах пылящего объекта (склада, хвостохранилища) при скорости ветра 2 м/с, дующего в направлении точки отбора пробы;

k<sub>3</sub> - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия (таблица 3.1.2), с учетом пункта 2.6 (согласно таблицы 3.1 метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере, средняя скорость принимается 3,5 м/сек);

k<sub>4</sub> - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования (таблица 3.1.3);

k<sub>5</sub> - коэффициент, учитывающий влажность материала (таблица 3.1.4). Под влажностью понимается влажность его пылевой и мелкозернистой фракции (d ≤ 1 мм). Согласно инженерно-геологических изысканий природная влажность представленных инженерно-геологических элементов колеблется от 7,3 % до 42,0 % учетом того что принимается постоянное пылеподавление, данные принимаются для влажности более 10 %;

k<sub>7</sub> - коэффициент, учитывающий крупность материала (таблица 3.1.5);

$k_8$  - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера (таблица 3.1.6). При использовании иных типов перегрузочных устройств  $k_8=1$ ;

$k_9$  - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала. Принимается  $k_9=0,2$  при одновременном сбросе материала весом до 10 т, и  $k_9=0,1$  - свыше 10 т. В остальных случаях  $k_9=1$ ;

$V'$  - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки (таблица 3.1.7);

$G_{\text{час}}$  - производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала, т/ч;

$G_{\text{год}}$  - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, т/год;  $\eta$  - эффективность средств пылеподавления, в долях единицы (таблица 3.1.8).

В качестве примера приводим расчет выбросов пыли неорганической: 70-20% двуокиси кремния при проведении земляных работ с помощью бульдозера (грунт) (ист. 6026-02): г/сек;  
 $M_{\text{сек}} = 0,05 * 0,02 * 1,2 * 1,0 * 0,01 * 0,4 * 1,0 * 1,0 * 0,5 * 160 * 10^6 * (1-0)/3600 = 0,1067$  г/с  
 $M_{\text{год}} = 0,05 * 0,02 * 1,2 * 1,0 * 0,01 * 0,4 * 1,0 * 1,0 * 0,5 * 33875 * (1-0) = 0,0813$  т/год.

Результаты расчета выбросов пыли неорганической с содержанием  $\text{SiO}_2$  70-20 % при земляных работах представлены в таблице 5.1.1.

### **Расчет выбросов токсичных газов от двигателей техники, работающей на строительной площадке (ист. 6026-03)**

Используемая литература: Методика расчета выбросов вредных веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли, в том числе от асфальтобетонных заводов. Приложение № 12 к Приказу Министра окружающей среды Республики Казахстан № 100- п от 18 апреля 2008 г.

Максимальный разовый выброс рассчитывается за 30-ти минутный интервал, в течение которого двигатель работает наиболее напряжённо. Этот интервал состоит из следующих периодов:

- движение техники без нагрузки (откат бульдозера назад, перемещение кочердной нагрузке и т.п.), характеризуется временем  $T_{v1}$ ;
- движение техники с нагрузкой (экскаватор перемещает материал в ковше; бульдозер, погрузчик перемещают груз и т.п.), характеризуется временем  $T_{v1n}$ ;
- холостой ход (двигатель работает без передвижения техники, стрелы экскаватора), характеризуется временем  $T_{xs}$ .

Продолжительность периодов зависит от характера выполняемых работ, вида техники и уточняется по данным предприятий или по справочным данным. Для средних условий могут быть приняты следующие значения:  $T_{v1}=40\%$ ;  $T_{v1n}=40\%$ ;  $T_{xs}=20\%$ .

Максимальный разовый выброс рассчитывается для каждого расчётного периода года (в границах рассматриваемого периода работы техники на площадке) с учётом одновременности работы единиц и видов техники в каждом периоде. Для оценки загрязнения атмосферного воздуха выбросами от двигателей техники, работающей на строительной площадке, выбирается максимальное значение разового выброса для каждого вредного вещества.

Выброс загрязняющих веществ одной дорожной машиной данной группы в день при движении и работе на территории предприятия рассчитывается по формуле /12/:

$$M1 = ML \times Tv1 + 1,3 \times ML \times Tv1n + M_{xx} \times T_{xs}, \text{ г}$$

где:  $ML$  - удельный выброс при движении по территории предприятия с условно постоянной скоростью, г/мин;

$T_{v1}$  - суммарное время движения машины без нагрузки в день, мин.;  $T_{v1n}$  - суммарное время движения машины под нагрузкой в день, мин.;

Таблица 5.1.1 - Результаты расчета выбросов пыли при земляных работах

Наименование источника	№ ист.	k <sub>1</sub>	k <sub>2</sub>	k <sub>3</sub>	k <sub>4</sub>	k <sub>5</sub>	k <sub>7</sub>	k <sub>8</sub>	k <sub>9</sub>	V`	G <sub>час</sub>	G <sub>год</sub>	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы	
														г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<b>Работа бульдозера ист. 6026-02</b>															
Глинистый грунт	6026-02	0,05	0,02	1,2	1,0	0,01	0,4	1,0	1,0	0,5	160	33875	Пыль неорганическая с содержанием SiO <sub>2</sub> 70-20 %	0,1067	0,0813
<b>Работа экскаватора ист. 6026-01</b>															
Глинистый грунт	6026-01	0,05	0,02	1,2	1,0	0,01	0,4	1,0	1,0	1,0	512,3	33875	Пыль неорганическая с содержанием SiO <sub>2</sub> 70-20 %	0,6831	0,1626

Таблица 5.1.2 – Выбросы загрязняющих веществ при работе строительной техники

Источник выброса (выделения)	Тип транспортного средства (мощность двигателя)	Категория машин	Номинальная мощность двигателя, кВт	Nkl	Nk	T <sub>хм</sub> , мин	T <sub>хс</sub> , мин	Tv1	Tv2	Tv1n	ML, г/мин		Tv2n	A	Dn			M <sub>хх</sub> , г/мин	Загрязняющее вещество	Код	M, г/с	G, т/год																	
											T	X			T	П	X																						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23																	
602603	Бульдозер, экскаватор кран, трактор, компрессор	6	161-260	1	7	4	30	294	14	546	4,01	4,01	10	0,14	180	90	95	0,78	Азота диоксид	0301	0,0495	1,1822																	
											0,31	0,38																											
											0,71	0,85																											
											0,45	0,67																											
											2,09	2,55																											
	Трамбовки, катки	3	31-60	1	3	1	30	288,9	14	643,5	1,49	1,49	10	0,33	180	90	95	0,29	Азота диоксид	0301	0,018	0,4922																	
											0,12	0,15																											
											0,26	0,31																											
											0,18	0,25																											
											0,17	0,25																											
											0,77	0,94																											
<b>Итого от ист.6026-03</b>																			<b>Азота диоксид</b>	<b>0301</b>	<b>0,0495</b>	<b>1,6744</b>																	
<b>Итого от ист.6026-03</b>																			<b>Азота оксид</b>	<b>0304</b>	<b>0,008</b>	<b>0,2721</b>																	
<b>Итого от ист.6026-03</b>																			<b>Серы диоксид</b>	<b>0330</b>	<b>0,005</b>	<b>0,1795</b>																	
<b>Итого от ист.6026-03</b>																			<b>Керосин</b>	<b>2732</b>	<b>0,0117</b>	<b>0,3998</b>																	
<b>Итого от ист.6026-03</b>																			<b>Углерод</b>	<b>0328</b>	<b>0,007</b>	<b>0,2851</b>																	
<b>Итого от ист.6026-03</b>																			<b>Углерода оксид</b>	<b>0337</b>	<b>0,04</b>	<b>1,2289</b>																	

Примечание: Выбросы от спец.техники рассчитываются, но не нормируются, согласно ст.202 п.17 Экологического Кодекса.

$M_{xx}$  - удельный выброс вещества при работе двигателя на холостом ходу, г/мин.;  $T_{xs}$  - суммарное время работы двигателя на холостом ходу в день, мин.

Максимальный разовый выброс от 1 машины данной группы рассчитывается по формуле:

$$M1 = ML \times Tv2 + 1,3 \times ML \times Tv2n + M_{xx} \times T_{xm}, \text{ г/30 мин}$$

где:  $Tv2$  - максимальное время движения машины без нагрузки в течение 30 мин.;

$Tv2n$ ,  $T_{xm}$  - максимальное время работы под нагрузкой и на холостом ходу в течение 30 мин.

Валовый выброс вещества автотракторной техники (дорожными машинами) данной группы рассчитывается отдельно для каждого периода по формуле:

$$M_{4\text{год}} = A \times M1 \times N_k \times D_n \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где:  $A$  - коэффициент выпуска (выезда);

$N_k$  - общее количество автомобилей данной группы;

$D_n$  - количество рабочих дней в расчетном периоде (теплый, переходный, холодный).

Для определения общего валового выброса  $M_{1\text{год}}$  валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются:

$$M_{\text{год}} = M_m + M_x + M_n, \text{ т/год}$$

Максимальный разовый выброс от автотракторной техники (дорожных машин) данной группы рассчитывается по формуле:

$$M_{1\text{сек}} = M_2 \times N_{k1} \times 1800, \text{ г/с,}$$

где  $N_{k1}$  - наибольшее количество машин данной группы, двигающихся (работающих) в течение получаса

Из полученных значений  $M_{1\text{сек}}$  для разных групп автомобилей и расчетных периодов выбирается максимальное.

Результаты расчета представлены в таблице 5.1.2.

### Расчет выбросов от электросварки (ист. 6026-04)

Используемая литература: РНД 211.02.03-2004 Методика расчета Выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов). Астана: 2004.

Количество загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу при выполнении электросварочных работ на единицу массы расходуемых материалов, определяется по формулам:

$$M_c = (K^x \times B (1 - \eta)) / 3600, \text{ г/с} \quad M_{\text{год}} = (K^x \times B (1 - \eta)) \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где:  $B_{\text{год}}$  - расход применяемого сырья и материалов, кг/год;

$B_{\text{час}}$  - фактический максимальный расход применяемого сырья и материалов, с учетом дискретности работы оборудования, кг/час;

$K_m^x$  - удельный показатель выброса загрязняющего вещества на единицу массы расходуемых материалов, г/кг.

$\eta$  - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается группа технологических агрегатов.

В качестве примера приведен расчет выбросов оксида железа (II):

$$M_c = (13,9 \times 1,0) / 3600 = 0,0039 \text{ г/с}$$

$$M_{\Gamma} = (13,9 \times 22,1) / 10^6 = 0,0003 \text{ т/год}$$

Результаты расчета выбросов вредных веществ в атмосферу, при проведении электросварочных работ, приведены в таблице 5.1.3.

Таблица 5.1.3 – Выбросы загрязняющих веществ при электросварочных работах

Номер источника выделения	Наименование оборудования	Расход электродов		$\eta$	КодЗВ	Наименование ЗВ	$K_m^x$	Выбросы ЗВ в атмосферу	
		Вчас, кг/час	Вгод, кг/год					г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6026-04	Э-55 (аналог УОНИ 13/55)	1,0	167	0	0123	FeO	13,9	0,0039	0,0023
		1,0	167	0	0143	MnO <sub>2</sub>	1,09	0,0003	0,0002
		1,0	167	0	2908	Пыль 70-20%	1,0	0,0003	0,0002
		1,0	167	0	0342	HF	0,93	0,0003	0,0002
		1,0	167	0	0344	Фториды плохо растворимые	1,0	0,0003	0,0002
		1,0	167	0	0301	NO <sub>2</sub>	2,7	0,0008	0,0005
		1,0	167	0	0337	CO	13,3	0,0037	0,0022
6026-04	Э42 (аналог АНО-6)	2,0	491	0	0123	FeO	14,97	0,0083	0,0074
		2,0	491	0	0143	MnO <sub>2</sub>	1,73	0,001	0,0009
6026-04	Э42А (аналог УОНИ 13/45)	1,0	2,0	0	0123	FeO	10,69	0,003	0,00002
		1,0	2,0	0	0143	MnO <sub>2</sub>	0,92	0,0003	0,000002
		1,0	2,0	0	2908	Пыль 70-20%	1,4	0,0004	0,000003
		1,0	2,0	0	0342	HF	3,3	0,0009	0,000007
		1,0	2,0	0	0344	Фториды плохо растворимые	0,75	0,0002	0,000002
		1,0	2,0	0	0301	NO <sub>2</sub>	1,5	0,0004	0,000003
		1,0	2,0	0	0337	CO	13,3	0,0037	0,00003
6026-04	Э50А (аналог АНО-Т)	1,0	74,1	0	0123	FeO	16,16	0,0045	0,0012
		1,0	74,1	0	0143	MnO <sub>2</sub>	0,84	0,0002	0,00006
		1,0	74,1	0	0344	Фториды плохо растворимые	1,0	0,0003	0,000074
Итого по ист.6026-04					0123	FeO		0,0083	0,01092
					0143	MnO <sub>2</sub>		0,001	0,001162
					0301	NO <sub>2</sub>		0,0008	0,000503
					0337	CO		0,0037	0,00223
					0344	Фториды неорг. плохо раствор.		0,0003	0,000276
					0342	HF		0,0009	0,000207
					2908	Пыль 70-20%		0,0004	0,000203

### Расчет выбросов при покрасочных работах (ист.6026-05)

Используемая литература: РНД 211.2.02.05-2004 «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов)».

Выброс нелетучей (сухой) части аэрозоля краски, образующегося при нанесении лакокрасочного материала (ЛКМ) на поверхность изделия (детали) определяется по формулам:

$$Ma_{окр}/ = (mm \times da \times (100 - fp) / 104 \times 3,6) \times (1 - \eta), \text{ г/с}$$

$$Ma_{окр} = (mf \times da \times (100 - fp) \times 10^{-4} \times (1 - \eta), \text{ т/год}$$

где: mm – фактический максимальный часовой расход ЛКМ, кг/час;  
da – доля краски, потерянная в виде аэрозоля, % массы;

$f_p$  – доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, % массы;  
 $\eta$  – степень очистки воздуха газоочистным оборудованием, доли единицы;  $m_f$  – фактический годовой расход ЛКМ, т.

Выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ рассчитывается по формулам:  
При окраске:

$$M_{\text{хокр}}/ = ((m_m \times f_p \times \delta_p / \times \delta_x) / (10^6 \times 3,6)) \times (1 - \eta), \text{ г/с}$$
$$M_{\text{хокр}} = (m_f \times f_p \times \delta_p / \times \delta_x) \times 10^{-6} \times (1 - \eta), \text{ т/год}$$

При сушке:

$$M_{\text{хсуш}}/ = ((m_m / \times f_p \times \delta_{p//} / \times \delta_x) / (10^6 \times 3,6)) \times (1 - \eta), \text{ г/с}$$
$$M_{\text{хсуш}} = (m_f \times f_p \times \delta_{p//} / \times \delta_x) \times 10^{-6} \times (1 - \eta), \text{ т/год}$$

где:  $\delta_p$  – доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при нанесении покрытия, % массы;  
 $\delta_x$  – содержание компонента в летучей части ЛКМ, % массы;  
 $m_m$  / - фактический максимальный расход ЛКМ, с учетом времени сушки, кг/час;  
 $\delta_{p//}$  - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при сушке покрытия, % массы.

Общий максимальный разовый выброс по каждому компоненту летучей части ЛКМ рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{хобщ}}/ = M_{\text{хокр}}/ + M_{\text{хсуш}}/$$

Общий валовый выброс по каждому компоненту летучей части ЛКМ рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{хобщ}} = M_{\text{хокр}} + M_{\text{хсуш}}$$

В качестве примера приводим расчет выбросов в атмосферу уайт-спирита при использовании битумного лака БТ-123:

При окраске:

$$M_{\text{хокр}}/ = ((1,2 \times 63 \times 28 \times 42,6) / (106 \times 3,6)) \times (1 - 0) = 0,0251 \text{ г/с}$$
$$M_{\text{хокр}} = (0,02 \times 63 \times 28 \times 42,6) \times 10^{-6} \times (1 - 0) = 0,0015 \text{ т/год}$$

При сушке:

$$M_{\text{хсуш}}/ = ((1,2 \times 63 \times 72 \times 42,6) / (106 \times 3,6)) \times (1 - 0) = 0,0644 \text{ г/с}$$
$$M_{\text{хсуш}} = (0,02 \times 63 \times 72 \times 42,6) \times 10^{-6} \times (1 - 0) = 0,0039 \text{ т/год}$$

Общий максимальный разовый выброс уайт-спирита составит:

$$M_{\text{хобщ}}/ = 0,0251 + 0,0644 = 0,0895 \text{ г/с}$$

Общий валовый выброс уайт-спирита составит:

$$M_{\text{хобщ}} = 0,0015 + 0,0039 = 0,0054 \text{ т/год}$$

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при проведении покрасочных работ приведен в таблице 5.1.4.

Таблица 5.1.4 -Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при проведении покрасочных работ

Номер источника выделения	Наименование ЛКМ	Расход ЛКМ, кг/час т/год	Способ нанесения ЛКМ	δ <sub>а</sub> , %	f <sub>р</sub> , %	η	δ / р	δ // р	Состав ЛКМ	δх	Выбросы при окраске		Выбросы при сушке		Общий валовый выброс		
											М <sup>х</sup> /окр	М <sup>х</sup> окр	М <sup>х</sup> /суш	М <sup>х</sup> суш	М <sup>х</sup> /общ	М <sup>х</sup> общ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
	Грунт БТ-123(аналог БТ- 577)	1,2 0,02	Валик	-	63	0	28	72	Уайт-спирит	42,6	Уайт-	42,6	0,0251	0,0015	0,0644	0,0039	
									Ксилол	57,4	Ксилол	57,4	0,0338	0,002	0,0868	0,0052	
	Краска МА (аналог ПФ-115)	1,0 0,01	Кисть	-	45	0	28	72	Уайт-спирит	50	0,0175	0,0006	0,045	0,0016	0,0625	0,0022	
									Ксилол	50	0,0175	0,0006	0,045	0,0016	0,0625	0,0022	
	Лак КФ-965	0,670,0012	Окунание	-	65	-	28	72	Уайт-спирит	100	0,0303	0,0002	0,078	0,0006	0,1083	0,0008	
	Краска ПФ-115	0,1 0,0001	Кисть	-	45	0	28	72	Уайт-спирит	50	0,0175	0,000006	0,0045	0,000016	0,022	0,000022	
									Ксилол	50	0,0175	0,000006	0,0045	0,000016	0,022	0,000022	
	Эмаль ЭП-140	0,12 0,00012	Кисть	-	53,5	0	28	72	Ацетон	33,7	0,0017	0,000006	0,0043	0,000016	0,006	0,000022	
									Ксилол	32,78	0,0016	0,000006	0,0042	0,000015	0,0058	0,000021	
									Толуол	4,86	0,0003	0,0000009	0,0006	0,000002	0,0009	0,0000029	
									Этилцеллозольв	28,66	0,0014	0,000005	0,0036	0,000013	0,005	0,000018	
	<b>Всего по источнику 6026-05</b>									<b>Ксилол</b>		616				<b>0,1206</b>	<b>0,007443</b>
										<b>Уайт-спирит</b>		2752				<b>0,1083</b>	<b>0,008422</b>
										<b>Ацетон</b>		1401				<b>0,006</b>	<b>0,000022</b>
<b>Толуол</b>											621				<b>0,0009</b>	<b>0,000029</b>	
<b>Этилцеллозольв</b>											1119				<b>0,005</b>	<b>0,000018</b>	
<b>Взвешенные частицы</b>											2902				<b>0,0216</b>	<b>0,0022</b>	

## Расчет выбросов от спайки контактным нагревом (ист. 6026-06)

Используемая литература: Методика расчета выбросов вредных веществ в атмосферу при работе с пластмассовыми материалами. Приложение № 5 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12 июня 2014 года № 221-п.

Неразъемные соединения полиэтиленовых труб выполняются при помощи сварки контактным нагревом. Сварка стыков осуществляется при помощи сварочного аппарата. Температура сварки +230...250°C. Крепление деталей полиэтиленовых труб производится за счет сжатия разогретых поверхностей.

Время работы сварочного аппарата – 200 ч/год, количество сварок 2400 шт. Валовой выброс ЗВ определяется по формуле, т/год:  $M_i = q_i * N * 10^{-6}$ , т/год

Максимально разовый выброс ЗВ определяется по формуле, г/с:

$$G = M_i * 10^6 / (T * 3600), \text{ г/с}$$

где:  $q_i$  – удельное выделение загрязняющего вещества на 1 сварку /13, табл.12/;

$N$  – количество сварок в течении года;

$T$  - время работы сварочного аппарата.

Удельное выделение оксида углерода (Код 0337), г/сварку,  $q_i = 0,009$ ;

Удельное выделение перхлорвинила Код 0827), г/сварку,  $q_i = 0,0039$ .

Расчеты сведены в таблицу 5.1.5.

Таблица 5.1.5 – Результаты расчёта выбросов загрязняющих веществ при сварке

Код	Примесь	$q_i$ , г/сварку	Время работы, час	Количество сварок, шт.	Выброс т/год	Выброс г/с
0337	Углерода оксид	0,009	200	2400	0,0000216	0,0000300
0827	Хлорэтилен (винил хлористый)	0,0039	200	2400	0,0000094	0,0000020

## Расчет выбросов вредных веществ при использовании сыпучих материалов (ист. 6026-07)

Используемая литературы: Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников. Приложение № 8 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12 июня 2014 года № 221-Ө.

Максимально-разовый выброс твердых частиц при пересыпке, определяется по формуле:

$$M_c = (K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5 \times K_7 \times G_{\text{час}} \times 106) / 3600 \times V', \text{ г/с}$$

$$M_{\text{год}} = K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5 \times K_7 \times V' \times G_{\text{год}} \times (1-n), \text{ т/год}$$

где:  $k_1$  — весовая доля пылевой фракции в материале. Определяется путем отмывки и просева средней пробы с выделением фракции пыли размером 0—200 мкм соответствии с таблицей 1 согласно приложению к настоящей Методике;

$k_2$  - доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль соответствии с таблицей 1 согласно приложению к настоящей Методике;

$k_3$  - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия и принимаемый в соответствии с таблицей 2 согласно приложению к настоящей Методике.

$k_4$  - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования. Данные приведены в таблице 3 согласно приложению к настоящей Методике.

$k_5$  - коэффициент, учитывающий влажность материала и принимаемый в соответствии с данными таблицы 4 согласно приложению к настоящей Методике.

$k_6$  - коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала и определяемым как соотношение  $F_{\text{ФАКТ}}/F$ . Значение  $k_6$  колеблется в пределах 1,3-1,6 в зависимости от крупности материала и степени заполнения;

$k_7$  - коэффициент, учитывающий крупность материала и принимаемый в соответствии с таблицей 5 согласно приложению к настоящей Методике.

$G_{\text{час}}$  - максимальное количество отгружаемого, перегружаемого материала, т/час.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ при использовании сыпучих материалов сведены в таблицу 5.1.6.

Таблица 5.1.6 - Результаты расчета выбросов вредных веществ в атмосферу, при проведении погрузо-разгрузочных работ сыпучих материалов

Номер источника выделения	Наименование источника	Перерабат. материал	Gчас	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>3</sub>	K <sub>4</sub>	K <sub>5</sub>	K <sub>6</sub>	K <sub>7</sub>	B/	Gгод	Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы ЗВ	
															г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	15	16	17	18	19
6026-07	Погрузка-разгрузка	Щебень	10,0	0,05	0,02	1,2	1,0	0,1	-	0,4	0,5	12000	2908	Пыль неорг. сод. 20-70% SiO <sub>2</sub>	0,13333	0,288
		Гравий	0,9	0,04	0,02	1,2	1,0	0,1	-	0,4	0,5	2000	2908	Пыль неорг. сод. 20-70% SiO <sub>2</sub>	0,10667	0,0384
		Песок	0,63	0,05	0,03	1,2	1,0	0,1	-	0,7	0,5	1200	2908	Пыль неорг. сод. 20-70% SiO <sub>2</sub>	0,35000	0,0756
		Щебнистый грунт	10,0	0,05	0,02	1,2	1,0	0,1	-	0,4	0,5	10000	2908	Пыль неорг. сод. 20-70% SiO <sub>2</sub>	0,13333	0,24
		Камни	10,0	0,05	0,02	1,2	1,0	0,1	-	0,2	0,5	2500	2908	Пыль неорг. сод. 20-70% SiO <sub>2</sub>	0,03333	0,03
<b>Итого по ист.6026-07</b>													<b>2908</b>	<b>Пыль неорг. сод. 20-70% SiO<sub>2</sub></b>	<b>0,75667</b>	<b>0,67200</b>

В результате проведение работ по пылеподавлению влажность перерабатываемых материалов увеличивается с 7,5% до 10,1%.

В результате проведение работ по пылеподавлению влажность перерабатываемых материалов увеличивается с 7,5% до 10,1%. За счет этого снижение выбросов составляет с 4,711 т/год до 0,672 т/год, что составляет 4,038 т/год или 85,71%.

## Расчет выбросов вредных веществ при использовании ручного строительного инструмента (ист.6026-08, 6026-09)

Используемая литература: РНД 211.2.02.06-2004 Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов).

На строительстве применяется следующий ручной инструмент:  
шлифовальные машинки (УШМ) – 1 ед. (время работы – 73,1 час);  
перфоратор – 1 ед. (время работы – 0,34 часа).

**Источник выделения № 6026-08, Углошлифовальная машина** Технология обработки: Механическая обработка металла

Тип расчета: без охлаждения

Технологическая операция: Обработка резанием

Вид оборудования: Круглошлифовальные станки, с диаметром шлифовального круга - 150 мм

Фактический годовой фонд времени работы одной единицы оборудования, ч/год,  $T =$

Число станков данного типа, шт.,  $KOLIV = 1$

Число станков данного типа, работающих одновременно, шт.,  $NS1 = 1$  Примесь: 2930 Пыль абразивная (Корунд белый; Монокорунд) Удельный выброс, г/с (табл. 1),  $GV = 0.013$

Коэффициент гравитационного оседания (п. 5.3.2),  $KN = KNAB = 0.2$

Валовый выброс, т/год (1),  $M = 3600 * KN * GV * T * KOLIV / 10^6 = 3600 * 0.2$

$* 0.013 * 73,1 * 1 / 10^6 = 0.0007$

Максимальный из разовых выброс, г/с (2),  $G = KN * GV * NS1 = 0.2 * 0.013 * 1 = 0.0026$

Примесь: 2902 Взвешенные частицы

Удельный выброс, г/с (табл. 1),  $GV = 0.02$

Коэффициент гравитационного оседания (п. 5.3.2),  $KN = KNAB = 0.2$

Валовый выброс, т/год (1),  $M = 3600 * KN * GV * T * KOLIV / 10^6 = 3600 * 0.2$

$* 0.02 * 73,1 * 1 / 10^6 = 0.0011$

Максимальный из разовых выброс, г/с (2),  $G = KN * GV * NS1 = 0.2 * 0.02 * 1 = 0.004$

Таблица 5.1.7 - Итого от источника выделения № 6026-08

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
2902	Взвешенные частицы	0,004	0,0011
2930	Пыль абразивная (Корунд белый; Монокорунд)	0,0026	0,0007

**Источник выделения № 6026-09, перфоратор** Технология обработки: Механическая обработка Местный отсос пыли не проводится

Тип расчета: без охлаждения

Технологическая операция: Обработка резанием деталей Вид станков: Сверлильные станки

Фактический годовой фонд времени работы одной единицы оборудования, ч/год,  $T = 0,34$

Число станков данного типа, шт.,  $KOLIV = 1$

Число станков данного типа, работающих одновременно, шт.,  $NS1 = 1$

Примесь: 2902 Взвешенные частицы

Удельный выброс, г/с (табл. 4),  $GV = 0.0011$

Коэффициент гравитационного оседания (п. 5.3.2),  $KN = KNAB = 0.2$

Валовый выброс, т/год (1),  $M = 3600 * KN * GV * T * KOLIV / 10^6 = 3600 * 0.2 * 0.0011 * 0,34 * 1 / 10^6 = 0.0000003$

Максимальный из разовых выброс, г/с (2) ,  $G = KN * GV * NS1 = 0.2 * 0.0011 * 1 = 0.0002$

Таблица 5.1.8 - Итого от источника выделения № **6026-09**

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
2902	Взвешенные частицы	0,0002	0,0000003

### Выбросы загрязняющих веществ при газосварке (ист.6026-10)

Используемая литература: РНД 211.02.03-2004 Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов). Астана: 2004.

При газовой ацетиленокислородной сварке сталей выделяется оксида азота 22 г на один кг ацетилена, при использовании пропана выделяется 15 г на один кг ацетилена. Расход ацетилена составляет 0,0017 тонн, расход пропана – 0,0038 тонн.

Количество выделившегося оксида азота (г/с) определяется по формуле (п.6.1):

$$M = Q \times R_{\text{час}} / 3600, \text{ г/с}$$

$$M = Q \times R_{\text{год}} / 1000, \text{ т/год}$$

где: Q – удельный показатель выброса , г/кг;

R - количество ацетилена, часовой и годовой .

В качестве примера приводим расчет выбросов азота диоксид при газосварочных работах с использованием ацетилена (ист. **6026-10**):

$$M_{\text{с}} = 22 \times 1,0 / 3600 = 0,0061 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{г}} = 22 \times 0,0017 / 1000 = 0,00004 \text{ т/год}$$

В качестве примера приводим расчет выбросов азота диоксид при **газосварочных работах с использованием пропан-бутановой смеси (ист. 6026-11)**:

$$M_{\text{с}} = 15 \times 1,0 / 3600 = 0,0042 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{г}} = 15 \times 0,0038 / 1000 = 0,00006 \text{ т/год}$$

### Расчет выбросов вредных веществ при разогреве битума (ист. 6026-12)

Используемая литература:

Методика расчета выбросов вредных веществ от предприятий дорожно- строительной отрасли, в том числе от асфальтобетонных заводов. Приложение № 12 к Приказу Министра окружающей среды Республики Казахстан № 100-п от 18 апреля 2008 г.

Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. Приложение к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 29 июля 2011 года № 196-п

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий. Приложение № 3 к Приказу Министра окружающей среды Республики Казахстан № 100-п от 18 апреля 2008 г. (табл.4.1).

В качестве топлива для разогрева битума используются дрова. Характеристика топлива представлена в таблице 5.1.9.

Таблица 5.1.9 – Характеристика топлива

Наименование топлива	Расход, топлива, т	Зольность, Ар, %	Содержание серы, Sp, %	Влажность, Wp. %	Калорийность, МДж/кг
1	2	3	4	5	6
Дрова	0,0014	0,6	0.78	*	10,24

Расчет выбросов оксидов азота

Количество оксидов азота (в пересчете на NO<sub>2</sub>) выбрасываемых в атмосферу (т/год, г/с), рассчитывают по формуле (п.4.4.3):

$$M_{r \text{ no2}} = g_3 \times B \times 10^{-3}, \text{ т/год}$$

$$M_{c \text{ no2}} = (M_{r \text{ no2}} \times 106 / 3600) / T_{\text{Г}} \text{ г/с}$$

где: B – расход топлива, т/год;

g<sub>3</sub> – количество азота оксидов, выделяющегося при сжигании топлива (таб.4.1);

T<sub>Г</sub> – годовой фонд рабочего времени 12,0 ч/год.

$$M_{r \text{ no2}} = 0,78 \times 0,0014 \times 10^{-3} = 0,000001 \text{ т/год}$$

$$M_{c \text{ no2}} = (0,000001 \times 106 / 3600) / 1,3 = 0,0002 \text{ г/с}$$

Азота (IV) диоксид:

$$\text{Валовый выброс: } M_{\text{год}} = 0,000001 \times 0,8 = 0,0000008 \text{ т/год}$$

$$\text{Максимально-разовый выброс: } M_{c} = 0,0002 \times 0,8 = 0,0002 \text{ г/с}$$

Азота (II) оксид:

$$\text{Валовый выброс: } M_{\text{год}} = 0,000001 \times 0,13 = 0,0000001 \text{ т/год}$$

$$\text{Максимально-разовый выброс: } M_{c} = 0,0002 \times 0,13 = 0,00003 \text{ г/с}$$

Расчет выбросов оксида углерода

Количество оксида углерода, выбрасываемого в атмосферу (т/год, г/с) при сжигании твердого топлива, рассчитывают по формуле(п.4.4.2):

$$M_{r \text{ co}} = C_{\text{co}} \times B \times (1 - g_1 / 100) \times 10^{-3}, \text{ т/год } M_{c \text{ co}} = (M_{r \text{ co}} \times 106 / 3600) / T_{\text{Г}} \text{ г/с}$$

где: C<sub>co</sub> – выход оксида углерода при сжигании топлива, кг/т, или:

$$C_{\text{co}} = g_2 \times R \times Q_{\text{н}},$$

g<sub>2</sub> – потери вследствие химической неполноты сгорания топлива, % g<sub>1</sub> = 1;

R – коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода, для дров R = 1 / 3/;

g<sub>1</sub> – потери теплоты, вызванные механической неполнотой сгорания топлива g<sub>1</sub> = 10;

$$C_{\text{co}} = 1 \times 1 \times 10,24 = 10,24 \text{ кг/т;}$$

$$M_{r \text{ co}} = 10,24 \times 0,0014 \times (1 - 10 / 100) \times 10^{-3} = 0,00001 \text{ т/год}$$

$$M_{c \text{ co}} = (0,00001 \times 106 / 3600) / 1,3 = 0,0021 \text{ г/с}$$

Выбросы твердых частиц при сжигании дров

Выбросы твердых веществ (взвешенные частицы) определяется по формуле (п.4.4.1):

$$M_{r \text{ тв}} = B \times A_{\text{р}} \times f \times (1 - n_3), \text{ т/год } M_{c \text{ тв}} = (M_{r \text{ тв}} \times 106 / 3600) / T_{\text{Г}} \text{ г/с}$$

где: A<sub>р</sub> – зольность сжигаемого топлива, % A<sub>р</sub> = 0,6%;

f - коэффициент, характеризующий тип топки и вид топлива, для ручной заброски f = 0,0023;

n<sub>3</sub> – доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителе. M<sub>r</sub> тв = 0,0014 x 0,6 x 0,0023 x (1 - 0) = 0,000002 т/год

$$M_{c \text{ тв}} = (0,000002 \times 106 / 3600) / 1,3 = 0,0004 \text{ г/с}$$

### **Выброс углеводородов при разогреве битума (Ист. 6026-13)**

Выполняется расчет давления насыщенных паров битума.

а) По температуре кипения углеводородов (T<sub>кип</sub> = 2800С) в соответствии с модифицированной формулой Кистяковского определяется мольная теплота испарения (парообразования):

$$\Delta H = 19,2 \times T_{\text{кип}} \times (1,91 + \lg T_{\text{кип}}), \text{ кДж/кг}$$

где: T<sub>кип</sub> = 280 + 273 = 553 К – температура начала кипения углеводородов; Δ H – мольная теплота испарения нефтепродукта, кДж/моль.

$$\Delta H = 19,2 \times 553 \times (1,91 + \lg 553) = 19,2 \times 553 \times 4,65 = 49371,84 \text{ кДж/кг}$$

б) по уравнению Клазиуса-Клайперона рассчитывается температурная зависимость давления насыщенных паров углеводорода:

$$\lg n (P_{\text{кип}} / P_{\text{нас}}) = \Delta H / R (1/T - 1/ T_{\text{кип}})$$

где:  $P_{нас}$  – искомое при температуре  $T$  (град К) давление паров углеводородов, Па;  
 $P_{кип} = 1,013 * 105$  Па (760 мм.рт.ст) молярная теплота испарения  
 $R = 8,314$  Дж/(моль\*градК) – универсальная газовая постоянная;  
 Результаты расчета сведены в таблицу

$t, ^\circ\text{C}$	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180
$P_{нас}, \text{мм.рт.ст}$	2,74	4,26	6,45	9,57	13,93	19,91	27,97	38,69	52,74	70,91

Максимальный выброс определяется по формуле:

$$M_{сек} = (0,445 * P_1 * m * K_{рmax} * K_B * V_{ч max}) / 102 * (273 + t_{ж max}), \text{ г/с}$$

где:  $P_1 = 19,91$  мм.рт.ст. – давление паров углеводородов при температуре 1400С;

$m = 187$  – молекулярная масса битума при температуре кипения 2800С;

$K_{рmax} = 0,9$  – опытный коэффициент /приложение 8/;  $K_B = 1$  - опытный коэффициент /приложение 9/;

$V_{ч max} = 1,0$  м3/час – максимальный объем ПВС, вытесняемой из резервуара во время его заправки;

$t_{ж max} = 140^\circ\text{C}$  – максимальная температура жидкости.

$$M_{сек} = (0,445 * 19,91 * 187 * 0,9 * 1,0 * 1,0) / 102 * (273 + 140) = 0,036 \text{ г/с}$$

Валовый выброс определяется по формуле:

$$M_{год} = 0,160 * (P_{1max} * K_B + P_{1min}) * m * K_{ср} * K_{ОБ} * V / 104 * \rho_{ж} * (546 + t_{ж max} + t_{ж min}), \text{ т/год}$$

где:  $P_{max} = 19,91$  мм.рт.ст. (при температуре 1400С),  $P_{min} = 4,26$  мм.рт.ст ( при температуре 100<sup>0</sup>С) – давление насыщенных паров жидкости при минимальной и максимальной температуре жидкости соответственно;

$K_{ср} = 0,63$  - опытный коэффициент /приложение 8/;

$K_{ОБ} = 1,386$  – коэффициент оборачиваемости /приложение 10/;

$V = 0,750$  т/год – расход битума  $\rho_{ж} = 0,95$  т/м3 – плотность битума;

$t_{ж max} = 140^\circ\text{C}$  и  $t_{ж min} = 100^\circ\text{C}$  максимальная и минимальная температура жидкости в резервуаре.

$$M_{год} = 0,160 * (19,91 * 1,0 + 4,26) * 187 * 0,63 * 1,386 * 0,750 / 104 * 0,95 * (546 + 140 + 100) = 0,0060985 \text{ т/год}$$

### Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от передвижной электростанции (ист. 6026-14), компрессора (ист. 6026-15), сварочного аппарата на дизельном топливе (ист. 6026-16)

Используемая литература: Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников. Приложение № 9 к Приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан № 221-п от 12 июня 2014 г.

Проектом предусматривается использование передвижной электростанции мощностью до 4 кВт.

Максимальное время работы ДЭС в год составляет 13,6 часов. Расход топлива при 100 % нагрузки для ДЭС мощностью 4,0 кВт составляет 1,8 л/час (1,8 л/час x 13,6 часа = 24,48 л/год или 0,02 т/год).

В качестве источника сжатого воздуха используется компрессор мощностью до 4 кВт, время работы компрессора составляет 2,0 часа. Расход топлива при 100 % нагрузки для компрессора мощностью 4,0 кВт составляет 1,8 л/час (1,8 л/час x 2,0 часа = 3,6 л/год или 0,003 т/год).

Для сварочных работ на строительной площадке будет использоваться сварочный аппарат с дизельным двигателем мощностью до 4 кВт, время работы двигателя составляет 71,0 час. Расход топлива при 100 % нагрузки для сварочного аппарата мощностью 4,0 кВт составляет 1,8 л/час (1,8 л/час x 71,0 час = 127,8 л/год или 0,11 т/год).

Значения выбросов нормируемых компонентов в таблице 4 согласно приложению к настоящей Методике определены исходя из предположения, что на каждом дискретном режиме они равны предельно допустимым. Действительные их значения практически всегда будут ниже приведенных в таблице 4 согласно приложению к настоящей Методике, причем разность может составлять от 5-10% до 2-3 раз и более. Поэтому оценки параметров выбросов по данным таблицы 4 согласно приложению к настоящей Методике как правило будут завышены и фактическая экологическая ситуация в действительности будет более благоприятной.

Выбросы загрязняющих веществ определяются по формулам:

$$M_{\text{год}} = q * V * 10^{-6} \text{ т/год}$$

$$M_{\text{с}} = M_{\text{год}} * 10^6 / t * 3600, \text{ г/сек}$$

где: q – удельный выброс загрязняющего вещества, г/кг (таблица 4); V – расход дизельного топлива;

t – время работы аварийной ДЭС.

В качестве примера приводим расчет выбросов диоксида азота:

$$M_{\text{год}} = 46 * 0,02 * 10^{-6} = 0,0000009 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{с}} = 0,0000009 * 10^6 / 13,6 * 3600 = 0,00002 \text{ г/сек}$$

Данные расчета представлены в таблице 5.1.10.

Таблица 5.1.10– Выбросы загрязняющих веществ при работе двигателей на дизельном топливе

№ ист.	Мощность ДЭС	Расход топлива, тонн	Наименование выбрасываемого вещества	Среднецикловой выброс, г/кг топлива	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу	
					т/год	г/с
Резервная электростанция (ист.6026-14), дизельное топливо						
6026-14	До 4,0кВт	0,02	Азота (IV) оксид	46	0,0000009	0,00002
			Углерод оксид	28	0,0000006	0,00001
			Азота (II) оксид	30	0,0000006	0,00001
			Сера оксид	64	0,000001	0,00002
			Углевод. C <sub>12</sub> -C <sub>19</sub>	13,85	0,0000003	0,000006
			Акролеин	56	0,000001	0,00002
			Формальдегид	30	0,0000006	0,00001
			Углерод	12	0,0000002	0,000004
Компрессор (ист.6026-15), дизельное топливо						
6026-15	До 4кВт	0,003	Азота (IV) оксид	46	0,0000001	0,00001
			Углерод оксид	28	0,00000008	0,00001
			Азота (II) оксид	30	0,00000009	0,00001
			Сера оксид	64	0,0000002	0,00003
			Углевод. C <sub>12</sub> -C <sub>19</sub>	13,85	0,00000004	0,000006
			Акролеин	56	0,0000002	0,00003
			Формальдегид	30	0,00000009	0,00001
			Углерод	12	0,00000004	0,000006
Сварочный аппарат на д/т (ист.0004)						
6026-16	До 4кВт	0,11	Азота (IV) оксид	46	0,00051	0,002
			Углерод оксид	28	0,000003	0,00001
			Азота (II) оксид	30	0,000003	0,00001
			Сера оксид	64	0,000007	0,00003
			Углевод. C <sub>12</sub> -C <sub>19</sub>	13,85	0,000002	0,000008
			Акролеин	56	0,000006	0,00002
			Формальдегид	30	0,000003	0,00001
			Углерод	12	0,000001	0,000004

**При строительстве** будет использоваться спец.техника: кран, экскаватор, компрессор, бульдозер, трактор, катки, трамбовки. Эксплуатационная производительность дорожно- строительной техники - средняя фактическая производительность (маш/ч) при работе в конкретных условиях с учётом неизбежных простоев: потерь времени на приёмку смены и осмотр машины, смазку, замену подвижного состава (источник загрязнения № 6026, источник выделения № 003). В атмосферу будут выбрасываться загрязняющие вещества: азота диоксид, азота оксид, сернистый ангидрид, углерод, керосин, углерод оксид. Согласно п. 17 ст. 202 Экологического Кодекса Республики Казахстан, выбросы от автотранспорта в норматив НДВ не устанавливаются.

При производстве земляных работ (ист. 6026-01) при работе экскаватора в атмосферу будут выбрасываться загрязняющие вещества: Пыль неорганическая с содержанием  $\text{SiO}_2$  70-20 % в количестве 0,6831 г/с, 0,1626 т/год.

При производстве земляных работ (ист. 6026-02) при работе бульдозера в атмосферу будут выбрасываться загрязняющие вещества: пыль неорганическая с содержанием  $\text{SiO}_2$  70-20 % в количестве 0,1067 г/с, 0,0813 т/год.

При работе строительной техники (ист. 6026-03) от двигателей техники, работающей на строительной площадке в атмосферу будут выбрасываться загрязняющие вещества: азота диоксид (0,0495 г/с, 1,6744 т/г), азота оксид (0,008 г/с, 0,2721 т/г), сернистый ангидрид (0,005 г/с, 0,1795 т/г), углерод (0,007 г/с, 0,2851 т/г), керосин (0,117 г/с, 0,3998 т/г), углерод оксид (0,04 г/с, 1,2289 т/г). Согласно п. 17 ст. 202 Экологического Кодекса Республики Казахстан, выбросы от автотранспорта в норматив НДВ не включаются.

При производстве электросварочных работ (ист. 6026-04) в атмосферу будут выбрасываться загрязняющие вещества: азота диоксид (0,0008 г/с, 0,000503 т/г), оксиды железа (0,0083 г/с, 0,01092 т/г), марганец и его соединения (0,001 г/с, 0,001162 т/г), Фториды плохо растворимые (0,0003 г/с, 0,000276 т/г), углерод оксид (0,0037 г/с, 0,00223 т/г), фтористый водород (0,0009 г/с, 0,000207 т/г), пыль неорганическая с содержанием  $\text{SiO}_2$  70-20 % (0,0004 г/с, 0,000203 т/г).

При производстве покрасочных работ (ист. 6026-05) в атмосферу будут выбрасываться загрязняющие вещества: ксилол (0,1206 г/с, 0,007443 т/г), уайт-спирит (0,1083 г/с, 0,008422 т/г), ацетон (0,006 г/с, 0,000022 т/г), толуол (0,0009 г/с, 0,0000029 т/г), этилцеллозольв (0,005 г/с, 0,000018 т/г), взвешенные частицы (0,0216 г/с, 0,0022 т/г).

При сварке контактным нагревом соединений полиэтиленовых труб ист. 6026-06) в атмосферу будут выбрасываться загрязняющие вещества: углерод оксид (0,0000216 г/с, 0,00003 т/г), хлорэтилен (винил хлористый) (0,0000094 г/с, 0,000002 т/г).

При проведении погрузо-разгрузочных работ сыпучих материалов (Щебень, гравий, песок, щебнистый грунт, камни) (ист. 6026-07) в атмосферу будут выбрасываться загрязняющие вещества: пыль неорганическая с содержанием  $\text{SiO}_2$  70-20 % (0,75667 г/с, 0,672 т/г).

При использовании ручного строительного инструмента - Углошлифовальная машина (ист.6026-08) в атмосферу будут выбрасываться загрязняющие вещества: пыль абразивная (0,0026 г/с, 0,0007 т/г), взвешенные частицы (0,004 г/с, 0,0011 т/г).

При использовании ручного строительного инструмента - перфоратор (ист. 6026-09) в атмосферу будут выбрасываться загрязняющие вещества: взвешенные частицы (0,0002 г/с, 0,0000003 т/г).

При газосварочных работах с использованием ацетилена (ист.6026-10) в атмосферу будут выбрасываться загрязняющие вещества: оксида азота (0,0061 г/с, 0,00004 т/г).

При газосварочных работах с использованием пропан-бутановой смеси (ист.6026-11) в атмосферу будут выбрасываться загрязняющие вещества: оксида азота (0,0042 г/с, 0,00006 т/г).

При разогреве битума (ист. 6026-12) в атмосферу будут выбрасываться загрязняющие вещества: диоксид азота (0,0002 г/с, 0,0000008 т/г), оксид азота (0,00003 г/с, 0,0000001 т/г), углерод оксид (0,0021 г/с, 0,00001 т/г), взвешенные частицы (0,0004 г/с, 0,000002 т/г).

При разогреве битума (ист. 6026-13) в атмосферу будут выбрасываться загрязняющие вещества: углеводороды предельные C<sub>12-19</sub> (0,0036 г/с, 0,0060985 т/г)

От передвижной электростанции на дизельном топливе (ист. 6026-14 в атмосферу будут выбрасываться загрязняющие вещества: азота диоксид (0,0000009 г/с, 0,00002 т/г), азота оксид (0,0000006 г/с, 0,00001 т/г), сернистый ангидрид (0,000001 г/с, 0,00002 т/г), углерод (0,0000002 г/с, 0,000004 т/г), углеводороды C<sub>12-19</sub> (0,0000003 г/с, 0,000006 т/г), углерод оксид (0,0000006 г/с, 0,00001 т/г), акролеин (0,000001 г/с, 0,00002 т/г), формальдегид (0,0000006 г/с, 0,00001 т/г).

От передвижного компрессора на дизельном топливе (ист. 6026-15) в атмосферу будут выбрасываться загрязняющие вещества: азота диоксид (0,0000001 г/с, 0,00001 т/г), азота оксид (0,00000009 г/с, 0,00001 т/г), сернистый ангидрид (0,0000002 г/с, 0,00003 т/г), углерод (0,00000004 г/с, 0,000006 т/г), углеводороды C<sub>12-19</sub> (0,00000004 г/с, 0,000006 т/г), углерод оксид (0,00000008 г/с, 0,00001 т/г), акролеин (0,0000002 г/с, 0,00003 т/г), формальдегид (0,00000009 г/с, 0,00001 т/г).

От сварочного аппарата на дизельном топливе (ист. 6026-16) в атмосферу будут выбрасываться загрязняющие вещества: азота диоксид (0,00051 г/с, 0,02 т/г), азота оксид (0,000003 г/с, 0,00001 т/г), сернистый ангидрид (0,000007 г/с, 0,00003 т/г), углерод (0,0000002 г/с, 0,000004 т/г), углеводороды C<sub>12-19</sub> (0,0000003 г/с, 0,000006 т/г), углерод оксид (0,000001 г/с, 0,000004 т/г), акролеин (0,000006 г/с, 0,00002 т/г), формальдегид (0,000003 г/с, 0,00001 т/г).

В период проведения работ по строительству объектов модернизации в части расширения насосной станции рафината для биовыщелачивания в целом на участке строительства определен 1 источник выбросов, из них: 1 – неорганизованный. Источниками выбрасывается в атмосферу 21 ингредиентов, нормированию подлежит 16.

Общая масса выбросов составит – 4,99789264 т/год. (2,003636 г/с)

Нормированию подлежит 0,9575516 т/год (1,880132 г/с)

Источниками загрязнения атмосферного воздуха по настоящему проекту являются строительные работы на объектах модернизации насосной станции рафината.

По действующему разрешению на эмиссии в окружающую среду №: KZ36VCZ01141045 Дата выдачи: 08.07.2021 г. нормативные выбросы по источникам Завода жидкостной экстракции и электролиза, окисленных руд и инфраструктуры месторождения Актогай составляют 46,650309 т/год. В период проведения строительных работ выбросы от источников завода будут составлять 47,607860 т/год. Увеличение составит 2,05 %.

## 5.2. Обоснование показателей эмиссий при эксплуатации насосной станции рафината для биовыщелачивания после модернизации

### Источник загрязнения N 0015

**Источник выделения – выбросы от резервуара инокулянта 2216-ТК-300 участка инокуляции**

Список литературы: Расчет выбросов произведен по методике «Расчет выбросов в атмосферу из различных источников», для открытых резервуаров.

Испарение и выделение вредных веществ с открытых поверхностей технологического оборудования определяется по формуле:

$$q = (40,35 + 30,75v) \cdot 10^{-3} \cdot P \cdot X \cdot M = (40,35 + 30,75 \cdot 2,9) \cdot 10^{-3} \cdot 0,032 \cdot 0,0056 \cdot 98 = 0,002274666 \text{ г/м}^2 \cdot \text{ч}$$

$$G = 8,76 \cdot q \cdot F \cdot 10^{-3} = 8,76 \cdot 0,002274666 \cdot 16 \cdot 0,001 = 0,000318817 \text{ т/год,}$$

$$M = G \cdot 1000000 / (T \cdot 3600) = 0,000318817 \cdot 1000000 / (8760 \cdot 3600) = 0,0000101 \text{ г/сек}$$

Исходные данные:

Обозначение	Параметр	Значение
v –	скорость ветра на высоте 20 см над поверхностью, м/с	2,9

Обозначение	Параметр	Значение
P –	давление насыщенных паров вещества, Па;	0,032
X –	мольная доля вещества	0,0056
M –	молекулярная масса вещества	98
F -	площадь зеркала (испарения) с поверхности, м <sup>2</sup>	16
T -	время работы, час	8760
C	Концентрация серной кислоты в растворе, г/л	20

Выброс аэрозоля составляет:

Код	Загрязняющие вещества	q, г/м <sup>2</sup> *ч	G, т/год	M, г/сек
0322	Серная кислота	0,002274666	0,000318817	0,0000101

Объём газовой смеси по источнику 0016 равен объёму воздуха в объёме 4,42 м<sup>3</sup>/час, подаваемого в резервуар посевной культуры 2216-ТК-300. Высота источника выбросов Н = 12 м; диаметр источника выбросов D = 0,2 м.

### Источники загрязнения N 6027, 6028, 6029

#### Источник выделения – выбросы от дизельного генератора участка аэрации ПКВ2.

Данное оборудование предназначено для резервного электроснабжения воздуходувок участка аэрации ПКВ2 в периоды отключения центрального электроснабжения для исключения аварийных ситуаций.

Нормативы выбросов ЗВ не устанавливаются на аварийные выбросы (Пункт 19 Главы 2 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду). Так как ДЭС являются резервными, выбросы от них подлежат нормированию.

Расчет выбросов от СДУ выполнен по методике расчета выбросов ЗВ в атмосферу от стационарных дизельных установок РНД 211.2.02.04-2005 Астана.

Наименование оборудования Компрессор Atlas Copco QES 100 – компрессор передвижной с двигателем внутреннего сгорания.

Тип компрессора взят по проекту, характеристики заводские.

Исходные данные:

- группа дизельной установки – А;
- мощность Pэ - 100 кВт;
- время работы – 500 час/год;
- расход топлива при нагрузке 50 % - 9,78 кг/час; 4,89 т/год;
- расход топлива при нагрузке 100 % бэ - 218 г/кВтч.
- температура отработанных газов Tог = 120°С,
- высота источника выбросов Н = 4 м;
- диаметр источника выбросов D = 0,2 м.

Расход отработанных газов Gог = 8,72\*10<sup>-6</sup>\* бэ\*Р, кг/с

Gог = 8,72\*10<sup>-6</sup>\*218\*100 = 0,1901 кг/сек

Удельный вес отработанных газов γог = 1,31 / (1 + Tог / 273), кг/м<sup>3</sup>

γог = 1,31 / (1 + 120 / 273) = 0,91 кг/м<sup>3</sup>

Объёмный расход отработанных газов Qог = Gог / γог = 0,1901 / 0,91 = 0,2089 м<sup>3</sup>/с

Расчет максимального и валового выбросов

Mi = e<sub>mi</sub> \* Pэ / 3600, г/с

Wi = q<sub>эi</sub> \* V<sub>год</sub> / 1000, т/год

Коэффициенты трансформации для оксидов азота приняты на уровне максимально установленных значений: для NO<sub>2</sub> – 0,8; для NO – 0,13.

Наименование ЗВ	Pэ	V <sub>год</sub>	e <sub>mi</sub> , г/кВтч	q <sub>эi</sub> , г/кг топлива	M, г/с	W, т/год
Диоксид азота	100	4,89	10,3	43	0,22889	0,168216

Наименование ЗВ	Рэ	В <sub>год</sub>	e <sub>mi</sub> , г/кВтч	q <sub>zi</sub> , г/кг топлива	М, г/с	W, т/год
Оксид азота	100	4,89	10,3	43	0,03719	0,0273351
Сажа	100	4,89	0,7	3	0,01944	0,01467
Сернистый ангидрид	100	4,89	1,1	4,5	0,03056	0,022005
Оксид углерода	100	4,89	7,2	30	0,20000	0,1467
Бенз/а/пирен	100	4,89	0,000015	0,000055	0,0000004	0,00000027
Формальдегид	100	4,89	0,15	0,6	0,00417	0,002934
Углеводороды C12-19	100	4,89	3,6	15	0,10000	0,07335
Всего					0,92639	0,68020

### Источник загрязнения N 6030

#### Источник выделения – выбросы от резервуара инокулянта 2216-ТК-200 участка инокуляции

Список литературы: Расчет выбросов произведен по методике «Расчет выбросов в атмосферу из различных источников», для открытых резервуаров.

Испарение и выделение вредных веществ с открытых поверхностей технологического оборудования определяется по формуле:

$$q=(40,35+30,75v)*10^{-3} *P*X*M=(40,35+30,75*2,9)*10^{-3}*0,032*0,0056*98 = 0,002274666 \text{ г/м}^2*\text{ч}$$

$$G= 8,76 \cdot q \cdot F \cdot 10^{-3} = 8,76 * 0,002274666 * 100 * 0,001 = 0,001992607 \text{ т/год},$$

$$M = G * 1000000 / (T * 3600) = 0,001992607 * 1000000 / (8760 * 3600) = 0,0000632 \text{ г/сек}$$

Исходные данные:

Обозначение	Параметр	Значение
v –	скорость ветра на высоте 20 см над поверхностью, м/с	2,9
P –	давление насыщенных паров вещества, Па;	0,032
X –	мольная доля вещества	0,0056
M –	молекулярная масса вещества	98
F -	площадь зеркала (испарения) с поверхности, м <sup>2</sup>	100
T -	время работы, час	8760
C	Концентрация серной кислоты в растворе, г/л	20

Выброс аэрозоля составляет:

Код	Загрязняющие вещества	q, г/м <sup>2</sup> *ч	G, т/год	M, г/сек
0322	Серная кислота	0,002274666	0,001992607	0,0000632

Объём газовой смеси по источнику 6030 равен объёму воздуха в объёме 44,4 м<sup>3</sup>/час, подаваемого в резервуар инокулянта 2216-ТК-200. Высота источника выбросов Н = 2 м.

### Источник загрязнения N 6031

#### Источник выделения - выбросы от пруда инокулянта 2216-PD-200

Список литературы: Расчет выбросов произведен по методике «Расчет выбросов в атмосферу из различных источников», для открытых резервуаров.

Испарение и выделение вредных веществ с открытых поверхностей технологического оборудования определяется по формуле:

$$q=(40,35+30,75v)*10^{-3} *P*X*M=(40,35+30,75*2,9)*10^{-3}*0,032*0,0056*98 = 0,002274666 \text{ г/м}^2*\text{ч}$$

$$G= 8,76 \cdot q \cdot F \cdot 10^{-3} = 8,76 * 0,002274666 * 2430 * 0,001 = 0,04842036 \text{ т/год},$$

С учетом эффективности снижения выбросов -70 %

$$G = 0,04842036 * (100 - 70) / 100 = 0,014526108 \text{ т/год},$$

$$M = G * 1000000 / (T * 3600) = 0,014526108 * 1000000 / (8760 * 3600) = 0,00046062 \text{ г/сек}$$

Исходные данные:

Обозначение	Параметр	Значение
v –	скорость ветра на высоте 20 см над поверхностью, м/с	2,9
P –	давление насыщенных паров вещества, Па;	0,032
X –	мольная доля вещества	0,0056
M –	молекулярная масса вещества	98
F -	площадь зеркала (испарения) с поверхности, м <sup>2</sup>	2430
T -	время работы, час	8760
C	Концентрация серной кислоты в растворе, г/л	20
η	Эффективность снижения выбросов, %	70

Выброс аэрозоля составляет:

Код	Загрязняющие вещества	q, г/м <sup>2</sup> *ч	G, т/год	M, г/сек
0322	Серная кислота	0,002274666	0,014526108	0,00046062

Объём газовой смеси по источнику 6031 равен объёму воздуха в объёме 311 м<sup>3</sup>/час, подаваемого в пруд инокулянта 2216-PD-200.

**При эксплуатации** нормируются выбросы по новым источникам:

– три дизельных генератора (неорганизованные ист. 6027, 6028, 6029) участка аэрации ПКВ-2. Данное оборудование предназначено для резервного электроснабжения воздухоуловочного участка аэрации ПКВ-2 в периоды отключения центрального электроснабжения для исключения аварийных ситуаций.

- труба естественной вентиляции резервуара посевной культуры 2216-ТК-300 участка инокуляции (ист. 0015-001),

- резервуар инокулянта 2216-ТК-200 участка инокуляции (ист. 6030-001),

- пруд инокулянта (ист. 6031-001).

В целом на участке биовыщелачивания определено 6 источников выбросов, из них: 1 – организованных, 5 – неорганизованных. Источниками выбрасывается в атмосферу 9 ингредиентов, нормированию подлежит 9.

Общая масса выбросов составит – 1,382469 т/год. (1,861285 г/с).

Нормированию подлежит 1,382469 т/год. (1,861285 г/с).

При работе дизельных генераторов (ист. 6027, 6028, 6029) по каждому источнику в атмосферу будут выбрасываться загрязняющие вещества: азота диоксид (0,22889 г/с, 0,168216 т/г), азота оксид (0,03719 г/с, 0,0273351 т/г), сернистый ангидрид (0,03056 г/с, 0,022005 т/г), углерод (0,01944 г/с, 0,01467 т/г), бенз/а/пирен (0,0000004 г/с, 0,00000027 т/г), углерод оксид (0,2 г/с, 0,1467 т/г), формальдегид (0,00417 г/с, 0,002934 т/г), углеводороды C<sub>12-19</sub> (0,1 г/с, 0,07335 т/г).

При работе резервуара инокулянта 2216-ТК-300 (ист. 0015) в атмосферу будут выбрасываться загрязняющие вещества: серная кислота (0,0000101 г/с, 0,00032 т/г).

При работе резервуара инокулянта 2216-ТК-200 (ист. 6030) в атмосферу будут выбрасываться загрязняющие вещества: серная кислота (0,0000632 г/с, 0,001993 т/г).

При работе пруда инокулянта 2216-PD-200 (ист. 6031) в атмосферу будут выбрасываться загрязняющие вещества: серная кислота (0,000461 г/с, 0,014526 т/г).

В период эксплуатации объектов после модернизации в части расширения насосной станции рафината для биовыщелачивания определены 6 источников выбросов, из них: 1 – организованный, 5 – неорганизованных. Источниками выбрасывается в атмосферу 9 ингредиентов, нормированию подлежит 9.

Общая масса выбросов составит – 1,382468642 т/год. (1,86128512 г/с).

Нормированию подлежит 1,382468642 т/год. (1,86128512 г/с).

Анализ результатов расчета показал, что при заданных параметрах источников по рассматриваемому веществу, приземные концентрации на границе СЗЗ ПКВ2 при эксплуатации находятся в пределах допустимых и не превышают предельно допустимых значений.

## **5.2. Изменение показателей эмиссий при строительстве и эксплуатации насосной станции рафината для биовыщелачивания**

По действующему разрешению на эмиссии в окружающую среду №: KZ36VCZ01141045 Дата выдачи: 08.07.2021 г. нормативные выбросы по источникам Завода жидкостной экстракции и электролиза, окисленных руд и инфраструктуры месторождения Актогай составляют 46,650309 т/год. В период проведения строительных работ выбросы от источников завода будут составлять 47,607860 т/год. Увеличение составит 2,05 %.

По действующему разрешению на эмиссии в окружающую среду №: KZ36VCZ01141045 Дата выдачи: 08.07.2021 г. нормативные выбросы по источникам Завода жидкостной экстракции и электролиза, окисленных руд и инфраструктуры месторождения Актогай составляют 46,650309 т/год. После завершения работ по модернизации выбросы от источников завода по проектируемой технологии будут составлять 48,032777 т/год. Увеличение составит 2,96 % к существующим утвержденным нормативам.

## 6. ОБОСНОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАКОПЛЕНИЯ ОТХОДОВ

### 6.1. Требования Экологического кодекса

При осуществлении намечаемой деятельности необходимо соблюдать требования Экологического кодекса Республики Казахстан:

Статья 320 ЭК РК.

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.

Места накопления отходов предназначены для:

1) временного складирования отходов на месте образования на срок не более шести месяцев до даты их сбора (передачи специализированным организациям) или самостоятельного вывоза на объект, где данные отходы будут подвергнуты операциям по восстановлению или удалению;

2) временного складирования неопасных отходов в процессе их сбора (в контейнерах, на перевалочных и сортировочных станциях), за исключением вышедших из эксплуатации транспортных средств и (или) самоходной сельскохозяйственной техники, на срок не более трех месяцев до даты их вывоза на объект, где данные отходы будут подвергнуты операциям по восстановлению или удалению;

3) временного складирования отходов на объекте, где данные отходы будут подвергнуты операциям по удалению или восстановлению, на срок не более шести месяцев до направления их на восстановление или удаление.

Накопление отходов разрешается только в специально установленных и оборудованных в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан местах (на площадках, в складах, хранилищах, контейнерах и иных объектах хранения).

Статья 238 ЭК РК:

- Физические и юридические лица при использовании земель не должны допускать загрязнение земель, захламливание земной поверхности, деградацию и истощение почв, а также обязаны обеспечить снятие и сохранение плодородного слоя почвы, когда это необходимо для предотвращения его безвозвратной утери.

### 6.2. Период строительства (модернизации)

В период строительных работ образуются 2 опасных и 3 неопасных видов отходов, управление которыми относится к намечаемой деятельности.

Тара из-под ЛКМ.

Отходы лакокрасочных средств (Приложение №16 к приказу Министра ООС РК № 100-п от 18.04.2008г. «Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления»).

Норма образования отхода рассчитывается по формуле:

$$N = M_t * n + M_{кр} * a, \text{ т/год},$$

где:  $M_t$  - масса вида тары, т/год;  $M_t = 1,5 \text{ кг}$

$n$  - число видов тары;  $n = 25$

- масса краски в таре, т/год;  $M_{кр} = 31,0 \text{ кг}$

$a$  - содержание остатков краски в таре в долях от  $t$  (0.01-0.05).

$$M = 0,0015 * 25 + 31 * 0,0001 = 0,0406 \text{ т/пер}$$

Итого отходы лакокрасочных средств – 0,0406 т/пер.

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

Код отхода - 15 01 10\* - Упаковка, содержащая остатки или загрязненная опасными веществами, 08 01 11\* - Отходы от красок и лаков.

Сбор и накопление отходов. Сбор и временное хранение отходов осуществляется на открытой площадке в металлическом контейнере последующим вывозом специализированной организацией на переработку.

Сортировка (с обезвреживанием). Сортировка отходов не производится.

Транспортирование. Предусмотрено временное хранение отходов. По мере накопления, но не реже 1 раза в 6 месяцев передаются специализированным организациям на утилизацию.

Ветошь промасленная, тряпки.

Отходы промасленной ветоши образуются в результате эксплуатации, технического обслуживания, ремонта технологического и др. оборудования, приборов, транспортных средств, обтирки рук и представляет собой ветошь, текстиль, загрязненный нефтепродуктами (ГСМ). Отходы промасленной ветоши собираются в металлические контейнера и по мере их накопления передаются в специализированные предприятия, которые занимаются их утилизацией.

Нормативное количество отхода определяется исходя из поступающего количества ветоши ( $M_0$ , т/год), норматива содержания в ветоши масел ( $M$ ) и влаги ( $W$ ):

$$N = M_0 + M + W, \text{ т/год,}$$

где: Расход ткани мешочной 650 м или 292,5 кг (0,2925 т)

$$N = 0,2925 + (0,12 * 0,2925) + (0,15 * 0,2925) = 0,3715 \text{ т/пер}$$

Отходы промасленной ветоши относятся к янтарному уровню опасности с индексом AD060

Код отхода - 15 02 02\* - ткани для вытирания, загрязненные опасными материалами.

Огарки сварочных электродов.

Приложение № 16 к приказу Министра ООС РК № 100-п от 18.04.2008 г. «Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления». Отходы образуются в результате проведения электросварочных работ с применением штучных сварных электродов. Отход представляет собой остатки электродов после использования их при сварочных работах в процессе ремонта основного и вспомогательного оборудования. Сварочные электроды собираются в металлические контейнера и по мере их накопления передаются в специализированные предприятия, которые занимаются их утилизацией. Расход электродов на период монтажностроительных работ составляет 0,919186 тонн.

Норма образования отхода рассчитывается по формуле:

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

где: Мост – фактический расход электродов, т;

a – остаток электрода ( $a = 0,015$  от массы электрода).

$$N = 0,0822 * 0,015 = 0,00123 \text{ т/пер.}$$

Код отходов 17 04 05 (Железо). Объём образования отходов 0,00123 т/пер.

Валовое содержание загрязняющих веществ в металлоломе (включая остатки и огарки сварочных электродов), мг/кг: железо – 957800, оксиды железа – 17600, марганец – 2100, сажа (углерод) – 22500.

Физическая характеристика отхода: остатки и огарки сварочных электродов - не пожароопасен, нерастворим в воде, устойчив к действию кислот. Агрегатное состояние – твердые предметы самых различных форм и размеров. Средняя плотность – 5,7 т/м<sup>3</sup>.

По агрегатному состоянию отходы твердые, по физическим свойствам – нерастворимые в воде, неопасные, 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.

Сбор и накопление отходов. Сбор и временное хранение отходов осуществляется на открытой площадке в металлическом контейнере последующим вывозом специализированной организацией на переработку.

Сортировка (с обезвреживанием). Сортировка отходов не производится.

Транспортирование. Предусмотрено временное хранение отходов. По мере накопления, но не реже 1 раза в 6 месяцев передаются специализированным организациям на утилизацию.

#### *Строительные отходы*

Образуется в процессе строительно-монтажных и облицовочных работ. В состав отхода могут входить, например, остатки цемента – 10%, песок – 30%, бой керамической плитки – 5%, штукатурка – 35%, обрезки линолеума – 10%, обрезки толи – 10%. Хранится в специальных контейнерах. По мере накопления вывозится с территории производства по договору в спецпредприятия.

Расчет выполнен по Правилам разработки и применения нормативов трудноустраняемых потерь и отходов материалов в строительстве РДС 82-202-96, Москва 1996.

по формуле  $N = M * \alpha$

где: M - фактический расход строительных материалов, т/год,

- Бетон тяжелый В7,5 M1 = 100 т/год

- Раствор кладочный тяжелый M2 = 2,0 т/год

$\alpha$  – норма потерь,  $\alpha = 0,02$

$N1 = 100 * 0,02 = 2,0$  т/год

$N2 = 2,0 * 0,02 = 0,04$  т/год

$N = N1 + N2 = 2,0 + 0,04 = 2,04$  т/год

#### Коммунально бытовые отходы от жизнедеятельности работающего персонала

Коммунальные бытовые отходы будут собираться в специальные контейнеры и, по мере накопления, вывозиться на полигон по договору со специализированными организациями. Код отходов 20 03 01 (Смешанные коммунальные отходы). Объем образования 2,0 т/год

Коммунальные (твердые бытовые) отходы образуются в результате хозяйственной и административной деятельности предприятия и включают в себя производственно-бытовые отходы, представленные бумагой, картоном, пищевыми остатками, древесиной, металлом, текстилем, стеклом, кожей, резиной, костями, пластиковыми остатками (полимерами), пищевыми отбросами, изношенной спецодеждой, СИЗ и др., смет с твердой поверхности территории предприятия, включающий землю, листву.

Все отходы хранятся на специально отведённой площадке (с обустройством твёрдого покрытия) в металлических контейнерах с крышкой и вывозятся на полигоны ТБО специализированной организацией по договору.

Физическая характеристика отхода: твердые бытовые отходы взрывобезопасны, пожароопасны. Агрегатное состояние – твердые предметы самых различных форм и размеров. В своем составе не содержат вредных химических веществ.

Сортировка (с обезвреживанием). Обезвреживание отходов не производится. Сортировка осуществляется в зависимости от морфологического состава, по следующим видам: бумажные отходы, отходы пластика, стекло, остальные отходы.

Транспортирование. Транспортировка отходов производится автотранспортом специализированных организаций. Не реже 1 раза в 3 дня при  $t \leq 0$ , не реже 1 раза в сутки при  $t > 0$  передаются специализированной организации.

Объем образования твердых бытовых отходов определен согласно «Методики разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления» Приложение № 16 к приказу Министра ООС РК №100-п от 18.04.2008 г.

В соответствии со спецификой производства бытовые отходы определены по норме 0,3 м<sup>3</sup>/год на 1 человека и средней плотности отходов, которая составляет 0,25 т/м<sup>3</sup>. Расчёт образования ТБО производится по формуле:

$$G = n * q * \rho * T / 12 \text{ т/год,}$$

где: n – количество рабочих и служащих; n= 40.

q – норма накопления твердых бытовых отходов, м<sup>3</sup>/чел\*год;

$\rho$  – плотность ТБО, т/м<sup>3</sup>;

T – продолжительность строительства. T = 8 мес.

Численность персонала при строительстве 40 чел. Продолжительность строительства – 8 месяцев.

$$G = 40 * 0,3 * 0,25 * 8 / 12 = 2,0 \text{ т/пер.}$$

### 6.3. Период эксплуатации

В результате реализации намечаемой деятельности новых отходов не образуется.

После модернизации завода жидкостной экстракции и электролиза, оксидных руд и инфраструктуры месторождения Актогай в части расширения насосной станции рафината для биовыщелачивания при дальнейшей отработке месторождения в ТОО «KAZ Minerals Aktogay» (КАЗ Минералз Актогай) количество отходов не изменяется и остается таким же, как и было до модернизации. Всего на заводе жидкостной экстракции и электролиза, оксидных руд образуются 8 опасных и 14 неопасных видов отходов, управление которыми относится к намечаемой деятельности. В 2025 году ожидается образование ещё одного отхода - Отработанная окисленная руда.

#### 1. Отходы нейтрализации серной кислоты

При проливах серная кислота нейтрализуется гашеной известью, получается гипс. Собирается специализированной техникой с места разлива и вывозится по договору со спецорганизацией. Отход не нормируется, так как образуется в результате аварийных ситуаций (проливы серной кислоты и кислых растворов). Количество образования отхода – по факту образования и составляет – 91,4 т/год.

Вид отходов – опасные. Код отходов 06 13 99\*. Объём образования отходов 91,4 т/год.

2. Тара из-под ЛКМ. При окрасочных работах образуется тара. Тара из под ЛКМ–отход представляет собой остатки жести - 94-99 %, краски – 5- 1 %. Норма образования отхода определяется по формуле:  $0,2 * 2400 + 12000 * 0,01 = 600 \text{ кг} = 0,6 \text{ т/год}$  где: - масса вида тары, т/год; - число видов тары; - масса краски в таре, т/год; - содержание остатков краски в таре в долях от (0.01-0.05). Общее количество отходов тары из-под ЛКМ составит: где 2400 шт. – количество 1-и килограммовых банок; 0,2 кг – вес 1 килограммовой жестяной банки; 12000 кг – масса израсходованных лакокрасочных материалов;

Банки из-под ЛКМ в объеме 0,600 т/год будут вывозиться, по договору со специализированным предприятием на вторичную переработку.

Вид отходов – опасные. Код отходов 08 01 11\*. Объём образования отходов 0,6 т/год.

#### 3. Анодный шлам электролизных ванн

Отход образуется в процессе эксплуатации электролизных ванн в результате коррозии анодов. Количество образования отхода – по факту образования и составляет – 163,2 т/год.

Вид отходов – опасные. Код отходов 11 02 05\*. Объём образования отходов 163,2 т/год.

#### 4. Кек установки очистки экстрагента (Крад)

Отход образуется на установке очистки (регенерации). Количество образования отхода – по факту образования и составляет –  $251,2 \text{ кг/сутки} * 365 = 91,688 \text{ т/год}$ .

Вид отходов – опасные. Код отходов 11 02 07\*. Объём образования отходов 91,688 т/год.

#### 5. Отработанные масла

Количество отработанного масла может быть определено по формуле:

$$N = (N_b + N_d) * 0,25 \text{ т/год,}$$

где 0,25 – доля потерь масла от общего его количества;

$N_d$  - нормативное количество израсходованного моторного масла при работе транспорта на дизельном топливе,

$$N_d = Y_d * H_d * \rho \text{ (здесь: } Y_d \text{ – расход дизельного топлива за год, м}^3\text{;}$$

$H_d$  - норма расхода масла, 0,032 л/л расхода топлива,

$\rho$  – плотность моторного масла, 0,930 т/м<sup>3</sup>);

$N_b$  - нормативное количество израсходованного моторного масла при работе транспорта на бензине,

$N_b = Y_b + H_b * \rho$  (здесь:  $Y_b$  – расход бензина за год, м<sup>3</sup>,  $H_b$  – норма расхода масла, 0,024 л/л/ расхода топлива,  $\rho$  – плотность моторного масла, 0,930 т/м<sup>3</sup>).

Расход дизельного топлива – 167,30 т/год (плотность - 0,769 т/м<sup>3</sup>).

$$\text{Расход д/ва в м}^3 = 167,30 / 0,769 = 218 \text{ м}^3$$

$$N_d = 218 * 0,032 * 0,930 = 6,474 \text{ т/год}$$

Расход бензина – 50 т/год (плотность бензина - 0,730 т/м<sup>3</sup>)

$$\text{Расход бензина в м}^3 = 50 / 0,730 = 68,5 \text{ м}^3$$

$$N_b = 68,5 * 0,024 * 0,930 = 1,529 \text{ т/год}$$

Количество отработанного моторного масла составит:

$$N = (6,474 + 1,529) * 0,25 = 2,0 \text{ т/год}$$

Вид отходов – опасные. Код отходов 13 02 06\*. Объем образования отходов 2 т/год.

#### 6. Промасленная ветошь

Расчёт нормы образования определяются по формуле:

$$N = M_o + M + W, \text{ т/год,}$$

где  $M_o$  – поступающее количество ветоши, т/год,

$M$  – норматив содержания в ветоши масел, 0,12 \*  $M_o$ ,

$W$  – нормативное содержание в ветоши влаги, 0,15 \*  $M_o$

$M_o$  (поступающее количество ветоши) = 15,748 т/г (по данным предприятия)

$$M = 0,12 * 15,748 = 1,8898$$

$$W = 0,15 * 15,748 = 2,3622$$

$$N = 15,748 + 1,8898 + 2,3622 = 20,0 \text{ т/год}$$

Вид отходов – опасные. Код отходов 15 02 02\*. Объем образования отходов 20 т/год.

#### 7. Грунты, пропитанные нефтью, мазутом

Отход не нормируется, так как образуется в результате аварийных ситуаций (проливы ГСМ). Количество образования отхода – по факту образования и составляет – 15 т/год.

Вид отходов – опасные. Код отходов 17 05 03\*. Объем образования отходов 15 т/год.

#### 8. Отработанные ртутьсодержащие лампы

Норма образования отработанных ламп рассчитывается по формуле:

$$N = n * T / T_p, \text{ шт/год,}$$

где  $N$  - количество работающих ламп данного типа;

$T_p$  - ресурс времени работы ламп, ч (для ламп типа ЛБ  $T_p = 4800-15000$  ч; для ламп типа ДРЛ  $T_p = 6000-15000$  ч);  $T$  - время работы ламп данного типа ламп в году, ч.

Количество работающих ламп - 52 шт., время работы ламп - 8760 час/год

$$N = 52 * 8760 / 6000 = 76 \text{ шт/год}$$

Вес 1 лампы типа = 250 гр

Норматив образования отработанных ртутьсодержащих ламп:

$$76 * 250 / 1000000 = 0,019 \text{ т/год}$$

Вид отходов – опасные. Код отходов 20 01 21\*. Объем образования отходов 0,0188 т/год.

#### 9. Антрацит

Отход образуется в процессе электролиза. Количество образования отхода – по факту образования и составляет – 100,8 кг/сутки \* 365 = 36,792 т/год.

Вид отходов – неопасные. Код отходов 11 02 06. Объем образования отходов 36,792 т/год.

10. Бумага, картон, бумажная упаковка

Отход образуется в процессе офисной деятельности. Количество образования отхода – по факту образования и составляет –  $8 \text{ кг/сутки} * 250 = 2,0 \text{ т/год}$ .

Вид отходов – неопасные. Код отходов 15 01 01. Объем образования отходов 2,0 т/год.

11. Мешки из-под химических реагентов

Отход образуется в процессе растарки химических реагентов.

Норма образования отхода:  $M_{отх} = N * m$ , т/год, где N - количество тары (штук); M - масса мешка (тонн)

Количество мешков - 40000 шт., вес мешка –  $0,2 \text{ кг}/1000 = 0,0002 \text{ тонн}$

$M_{отх} = 40000 * 0,0002 = 8 \text{ т/год}$

Вид отходов – неопасные. Код отходов 15 01 02. Объем образования отходов 8,0 т/год.

12. Древесные отходы

Количество древесных отходов принимается по факту образования и составляет – 30 т/год.

Вид отходов – неопасные. Код отходов 15 01 03. Объем образования отходов 30 т/год.

13. Лом черных металлов. Норма образования лома при ремонте автотранспорта рассчитывается по формуле:  $N = n * \alpha * M$ , т/год,

где n - число единиц конкретного вида транспорта, использованного в течение года;

$\alpha$  - нормативный коэффициент образования лома (для легкового транспорта  $\alpha = 0,016$ , для грузового транспорта  $\alpha = 0,016$ , для строительного транспорта  $\alpha = 0,0174$ );

M - масса металла (т) на единицу автотранспорта (для легкового транспорта M = 1,33, для грузового транспорта M = 4,74, для строительного транспорта M = 11,6).

Количество единиц техники: - грузовые - 16 ед; - легковых – 5 ед; - спецтехника (вспомогательная, горная/карьерная техника) – 17 ед.

Для грузовой техники:

$N = (16 * 0,016 * 4,74) = 1,21344 \text{ т/год}$

Для легковой техники:

$N = (5 * 0,016 * 1,33) = 0,399 \text{ т/год}$

Для горной техники и вспомогательного оборудования:

$N = (17 * 0,0174 * 11,6) = 3,43128 \text{ т/год}$

Расчетное образование лома черных металлов от обслуживания техники на предприятии:

$M_{отх}: 1,21344 + 0,399 + 3,43128 = 5,044 \text{ т/год}$

Вид отходов – неопасные. Код отходов 16 01 17. Объем образования отходов 5,044 т/год.

14. Огарки сварочных электродов. Норма образования отхода рассчитывается по формуле:  $N = M_{ост} * a$ , т/год

где: Mост – фактический расход электродов, т;

a – остаток электрода ( $a = 0,015$  от массы электрода).

$N = 0,7341 * 0,015 = 0,020 \text{ т}$ .

Вид отходов – неопасные. Код отходов 16 01 17. Объем образования отходов 0,020 т/год.

15. Пластиковые отходы

Отходы полимеров, в т.ч. отработанные пластиковые трубы, воблеры и обезвреженные канистры из-под кислоты. Количество образования отхода – по факту образования и составляет – 90 т/год.

Вид отходов – неопасные. Код отходов 17 02 03. Объем образования отходов 90,0 т/год.

16. Строительные отходы. Объем образования производственных отходов принят на основании правил разработки и применения нормативов трудно устранимых потерь и отходов

материалов в строительстве РДС 82-202-96 (Введены в действие в РК на основании письма Комитета по делам строительства и ЖКХ МИТ РК от 28.05.2009 № 17-01-3-05-13).

Вид отходов – неопасные. Код отходов 17 09 04 (Смешанные отходы строительства и сноса). Объем образования строительных отходов 150 т/год.

#### 17. Отходы резинотехнических изделий

Количество отходов РТИ принимается по факту образования и составляет – 4 т/год.

Вид отходов – неопасные. Код отходов 19 12 04. Объем образования отходов 4 т/год.

#### 18. Отработанная оргтехника

Количество отходов Отработанной оргтехники принимается по факту образования и составляет – 2 т/год.

Вид отходов – неопасные. Код отходов 20 01 36. Объем образования отходов 2 т/год.

#### 19. Отработанные тонеры

Количество отходов Отработанной оргтехники принимается по факту образования и составляет – 0,04 т/год.

Вид отходов – неопасные. Код отходов 20 01 36. Объем образования отходов 0,04 т/год.

#### 20. ПЭТ-бутылки

Норма образования ПЭТ-бутылок рассчитывается по формуле:

$$N = n * Ч * p * 365 / 1000, \text{ т/год,}$$

где Ч - количество работающих;

n – норма на 1 работающего в сутки, шт. n=1.

p – вес 1 ПЭТтары. p = 0,020 кг

Количество работающих - 534 чел

$$N = 1 * 534 * 0,0026 * 365 / 1000 = 0,507 \text{ т/год}$$

Вид отходов – неопасные. Код отходов 20 01 39. Объем образования отходов 0,507 т/год.

#### 21. Коммунально бытовые отходы от жизнедеятельности работающего персонала

Коммунальные бытовые отходы будут собираться в специальные контейнеры и, по мере накопления, вывозиться на полигон по договору со специализированными организациями.

Вид отходов – неопасные. Код отходов 20 03 01 (Смешанные коммунальные отходы). Объем образования 40,0 т/год

Объем образования твердых бытовых отходов определен согласно «Методики разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления» Приложение № 16 к приказу Министра ООС РК №100-п от 18.04.2008 г.

В соответствии со спецификой производства бытовые отходы определены по норме 0,3 м<sup>3</sup>/год на 1 человека и средней плотности отходов, которая составляет 0,25 т/м<sup>3</sup>. Расчет образования ТБО производится по формуле:

$$G = n * q * \rho * T / 12 \text{ т/год,}$$

где: n – количество рабочих и служащих; n= 40.

q – норма накопления твердых бытовых отходов, м<sup>3</sup>/чел\*год;

ρ – плотность ТБО, т/м<sup>3</sup>;

T – продолжительность работ. T = 12 мес.

Численность персонала завода 543 чел. Продолжительность работ – 12 месяцев.

$$G = 543 * 0,3 * 0,25 * 12 / 12 = 40,050 \text{ т/год}$$

#### 22. Смет с территории

Расчет нормы образования определяются по формуле:

$$M = S * 0,005, \text{ т/год,}$$

где S - площадь убираемых территорий, м<sup>2</sup> (22000 м<sup>2</sup>),

0,005 - нормативное количество смета, т/м<sup>2</sup>.

$$M_{отх} = 22000 * 0,005 = 110 \text{ т/год.}$$

Вид отходов – неопасные. Код отходов 20 03 01 (Смешанные коммунальные отходы).  
Объём образования 110,0 т/год

23. Отработанная окисленная руда — неопасный отход, код отхода 11 02 06. Образуется в конце эксплуатации ПКВ-2 в количестве 86747143 тонн. Остается на площадке кучного выщелачивания, где после завершения работ обезвреживается (промывается водой и выдерживается под естественными осадками до года, после чего рекультивируется по отдельному проекту. Как отходы их можно рассматривать после полной отработки штабеля (Норматив образования отхода учитывается по факту образования окончанию отработки и выдерживания для промывки (ориентировочно – 2025 г.).

Состав – кремнезём, окислы железа, магния, алюминия. Твёрдые, нерастворимые, негорючие.

#### 6.4. Предельное количество накопления отходов

Наименование отхода	Код отхода	Уровень опасности	Количество т/год	Способ утилизации
<b>На период строительства (модернизации), 2022 г.</b>				
Тара из-под лакокрасочных материалов (ЛКМ)	08 01 11*	опасные	0,0406	Вывоз по договорам
Промасленная ветошь	15 02 02*	опасные	0,3715	Вывоз по договорам
Огарки сварочных электродов	16 01 17	неопасные	0,00123	Вывоз по договорам
Строительные отходы	17 09 04	неопасные	2,04	Вывоз по договорам
Твердые бытовые отходы	20 03 01	неопасные	2,0	Вывоз по договорам
<b>На период эксплуатации 2022 - 2024 гг.</b>				
Отходы нейтрализации серной кислоты	06 13 99*	опасные	91,4	Вывоз по договорам
Тара из-под ЛКМ	08 01 11*	опасные	0,6	Вывоз по договорам
Анодный шлам, шлам электролизных ванн	11 02 05*	опасные	163,2	Вывоз по договорам
Кек установки очистки экстрагента (Крад)	11 02 07*	опасные	91,688	Вывоз по договорам
Отработанные масла	13 02 06*	опасные	2	Вывоз по договорам
Промасленная ветошь	15 02 02*	опасные	20	Вывоз по договорам
Грунты, пропитанные нефтью, мазутом	17 05 03*	опасные	15	Вывоз по договорам
Отработанные люминесцентные лампы	20 01 21*	опасные	0,019	Вывоз по договорам
Антрацит	11 02 06	неопасные	36,8	Вывоз по договорам
Бумага, картон, бумажная упаковка	15 01 01	неопасные	2	Вывоз по договорам

<b>Наименование отхода</b>	<b>Код отхода</b>	<b>Уровень опасности</b>	<b>Количество т/год</b>	<b>Способ утилизации</b>
Мешки из-под химических реагентов	15 01 02	неопасные	0	Вывоз по договорам
Древесные отходы	15 01 03	неопасные	30	Вывоз по договорам
Лом черных металлов	16 01 17	неопасные	5,044	Вывоз по договорам
Огарки сварочных электродов	16 01 17	неопасные	0,020	Вывоз по договорам
Пластиковые отходы	17 02 03	неопасные	90	Вывоз по договорам
Строительные отходы	17 09 04	неопасные	150	Вывоз по договорам
Отходы резинотехнических изделий	19 12 04	неопасные	4	Вывоз по договорам
Отработанная оргтехника	20 01 36	неопасные	2	Вывоз по договорам
Отработанные тонеры	20 01 36	неопасные	0,04	Вывоз по договорам
ПЭТ-бутылки	20 01 39	неопасные	0,507	Вывоз по договорам
Твердые бытовые отходы	20 03 01	неопасные	40,05	Вывоз по договорам
Смет с территории	20 03 03	неопасные	110	Вывоз по договорам
<b>На 2025 г.</b>				
Отработанная окисленная руда	11 02 06	неопасные	86 747 143	Размещение (захоронение)

## 7. ОБОСНОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗАХОРОНЕНИЯ ОТХОДОВ

Лимиты захоронения отходов устанавливаются для каждого конкретного полигона отходов, входящего в состав объектов I и II категорий, в виде предельного количества (массы) отходов по их видам, разрешенных для захоронения на соответствующем полигоне.

Лимит захоронения отходов устанавливается на каждый календарный год в соответствии с производственной мощностью соответствующего полигона.

Лимиты накопления отходов и лимиты захоронения отходов рассчитываются с учетом данных о состоянии компонентов окружающей среды (атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, почвенного покрова) в область воздействия, полученных по результатам проводимого производственного экологического контроля.

Норматив размещения данного вида отходов определяется ежегодно в тоннах по формуле:

$$M = 1/3 \cdot M_{обр} \cdot (K_v + K_{п} + K_a) \cdot K_r,$$

где M - лимит захоронения данного вида отходов, т/год;

M<sub>обр</sub> - объем образования данного вида отхода, т/год.

K<sub>v</sub>, K<sub>п</sub>, K<sub>a</sub>, K<sub>r</sub> - понижающие, безразмерные коэффициенты учета степени миграции ЗВ в подземные воды, на почвы прилегающих территорий, эолового рассеяния, рациональности рекультивации.

На заводе жидкостной экстракции и электролиза оксидных руд с 2015 г осуществляется переработка окисленных медных руд месторождения Актогай.

Руда, выщелоченная остается в штабелях, сформированных на площадке кучного выщелачивания после окончания процесса выщелачивания.

Удаление выщелоченной руды из штабелей не предусматривается, после окончания срока эксплуатации, будет произведена рекультивация территории ПКВ и списание отработанной окисленной руды в объеме 86 747 143 т.

По данным производственного экологического контроля оксидного завода АГОК ТОО «KAZ Minerals Aktogay» (КАЗ Минералз Актогай) за 2021 год:

$$d_a = 1, K_a = 1.$$

$$d_v = 1,0, K_{п} = 1.$$

$$d_{п} = 1, K_{п} = 1.$$

Коэффициент рекультивации - K<sub>r</sub> = 1.

Подставляем исходные данные в формулу

**Отработанная окисленная руда: 2025 г.**

$$M_{норм} = 1/3 M_{обр} \cdot (K_v + K_{п} + K_a) \cdot K_r = 1/3 \cdot 86747143 \cdot (1+1+1) \cdot 1 = 86\,747\,143 \text{ т/год.}$$



## 8. ВОЗНИКНОВЕНИЕ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ

### 8.1. Прогноз аварийных ситуаций

По отношению к последствиям нарушения функционального назначения гидротехнических сооружений можно выделить три вида аварийных ситуаций:

- аварии, связанные с нарушением ограждающей дамбы сооружения и вытеканием растворов;

- аварийные ситуации, связанные с выходом из эксплуатации отдельного оборудования и коммуникаций, которые не наносят ущерба внешним объектам, но приводят к остановке производства;

- аварийные ситуации, связанные с выходом из эксплуатации рабочего оборудования и переходе на резервное. При данных видах аварийных ситуаций наносится локальный ущерб в виде частичного разлива технологических продуктов или рафината и остановкой производства.

Анализ данных по аварийности различных накопителей отходов позволяет выделить основные причины, обуславливающие возникновение аварий:

Таблица 8.1.

Группа факторов	Основные причины, обуславливающие возникновение аварий	Доля группы в аварийности
Проектирование	неправильные проектные решения из-за недостаточности: - достоверных инженерно-геологических, гидрологических данных изысканий, - отсутствия обоснованных методик расчета: = устойчивости откосов дамб, = баланса воды в накопителе	23 %
Строительство	некачественное строительство сооружений	28 %
Эксплуатация	нарушение правил эксплуатации	49 %

Частота возникновения аварий наиболее высока в первые 5 лет эксплуатации сооружений, а в последующие годы резко снижается.

В начальный период постепенно устраняется влияние 1 и 2 групп причин аварий.

### 8.2. Варианты возникновения аварий и опасных природных явлений и сценарий их развития

На участке биовыщелачивания вероятна следующая динамика развития аварийных ситуаций:

- порыв трубопроводов рафината;
- порыв трубопроводов кислоты;
- частичный размыв дамбы пруда инокулянта рафинатом при порыве геомембраны;
- обрушение дамбы в виде частичного оползня;
- переполнение емкости пруда инокулянта, вследствие неконтролируемого подъема уровня рафината;
- нарушение работы дренажной системы;
- воздействие природного характера (землетрясения) потока.

Сценарии возможных аварий приведены в таблице 8.2.

Таблица 8.2. Сценарии возможных аварий

<p><b>Порыв трубопроводов рафината</b></p>	<p>Трубопроводы от насосной станции рафината до резервуаров ТК-100, ТК-200, ТК-300 и от них до внутреннего откоса дамбы пруда инокулянта проложены по поверхности земли. При прорыве трубопровода прогнозируется вылив раствора рафината на прилегающую территорию и откос дамбы. Наиболее опасным будет вылив растворов на откос дамбы, при котором возможен частичный размыв дамбы. Такие течи должны устраняться немедленно. При выливе растворов на местность или гребень дамбы произойдет их растекание. При своевременном отключении насосной станции дальнейшего растекания растворов по гребню и откосам дамб не произойдет.</p> <p>Разлитый раствор будет впитываться в тело дамб или почву.</p> <p>При порыве подземного и наземного самонапорного водовода произойдет утечка раствора в грунт и на грунт.</p> <p>Проливы нейтрализуются известью.</p>
<p><b>Порыв трубопровода серной кислоты</b></p>	<p>Трубопроводы серной кислоты проложены в предохранительном лотке. Отвод проливов кислоты предусмотрен по лотку до аварийной ёмкости.</p> <p>Опасным будет вылив кислоты из лотка на рельеф, при котором возможно загрязнение почв и подземных вод. Разлитая кислота будет впитываться в почву.</p> <p>При своевременном отключении подачи кислоты дальнейшего растекания воды по рельефу не произойдет. Разлитая кислота нейтрализуются известью с образованием гипса.</p>
<p><b>Обрушение дамбы в виде частичного оползня</b></p>	<p>Оползень - это скользящее смещение (сползание) массы грунтов ограждающей дамбы под влиянием силы тяжести. Причинами оползня чаще всего являются подмыв ограждающей дамбы, ее переувлажнение обильными осадками, землетрясения или деятельность человека (взрывные работы и др.).</p> <p>Подмыва ограждающей дамбы не прогнозируется ввиду отсутствия у подножья дамбы какого-либо водотока либо возможности подтопления территории. При расчетах устойчивости откосов учтена площадка строительства с сейсмичностью 7 баллов.</p>
<p><b>Переполнение емкости пруда, вследствие неконтролируемого подъема уровня рафината</b></p>	<p>При катастрофических паводках и в случае возникновения аварийной ситуации на насосной станции оборотной воды (поломка насоса перекачивающего растор из пруда инокулянта) возможно переполнение емкости пруда-инокулянта. При этом прогнозируется подъем уровня воды в прудке. Учитывая размеры прудка и расход подаваемой пульпы подъем уровня воды в нем во времени будет незначительным.</p> <p>В критической ситуации, при переливе жидкости через гребень дамбы прорана в дамбе не прогнозируется. Перелив воды через гребень дамбы будет по всему фронту с одинаковыми отметками. Толщина слоя воды на гребне составит менее 1 см. Вода, при этом, не будет переливаться через гребень дамбы. В случае водонасыщения тела дамбы размыва ее не прогнозируется.</p>
<p><b>Нарушение работы дренажной системы</b></p>	<p>Нарушение работы дренажной системы возможно локально при попадании посторонних предметов или грунта в смотровые колодцы.</p>

	При возникновении данной ситуации в период эксплуатации емкости пруда инокулянта участка биовыщелачивания и наполнения ее выше отметки уровня земли, произойдет подъем уровня подземных вод, что не повлечет за собой аварийных ситуаций.
<b>Воздействие природного характера (землетрясения)</b>	Район строительства в соответствии со СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических зонах» является сейсмичным (7 баллов). Сейсмичность площадки строительства 7-8 баллов. Все проектные решения для сооружений участка биовыщелачивания приняты с учетом сейсмичности площадки строительства

### 8.3. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций

Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций приведены в таблице 8.3.  
Таблица 8.3. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций

Наименование	Достигаемая цель
Пруд инокулянта участка биовыщелачивания	Является потенциально опасным промышленным объектом
Возможные чрезвычайные ситуации техногенного характера	Аварии, возникшие в результате гидродинамической аварии, последствием которой является затопление местности
Возникновение на участке биовыщелачивания чрезвычайных ситуаций, связанных с катастрофическими разрушениями	Маловероятно
Технические и конструктивные решения по действующему проекту участка биовыщелачивания	Исключают возможность прорыва дамб при любой технической аварии на том или ином сооружении участка
Для управления технологическими процессами участка биовыщелачивания используется	Система оперативного диспетчерского управления, телефонная и громкоговорящая связь
Геометрические параметры дамб пруда инокулянта	Обеспечивают нормативную безопасность при всех условиях эксплуатации
Технология подачи растворов	Не допускают переполнения емкости пруда инокулянта
Контроль целостности гидроизоляции основания дамбы	Исключает выход фильтрационных вод из пруда через в дамбы и основание пруда
Автомобильные дороги, проезды, дорожное покрытие	Позволяют в любое время года, в случае возникновения ЧС, беспрепятственно и оперативно эвакуировать производственный персонал и ввести на территорию комплекса силы и средства для ликвидации чрезвычайных ситуаций.
Мероприятия, направленных на защиту людей от чрезвычайных ситуаций техногенного характера:	-обеспечение отвода поверхностных вод в пониженные места рельефа и емкости;
	- оснащение помещений насосных станций первичными средствами пожаротушения;

Наименование	Достигаемая цель
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обеспечение работающего персонала средствами индивидуальной защиты;</li> <li>-обеспечение заземления электрооборудования и молниезащиты;</li> <li>-обеспечение возможности экстренного оповещения об аварийных ситуациях на объектах завода с помощью систем связи и сигнализации;</li> <li>- оснащение рабочих участка биовыщелачивания радиотелефонной связью;</li> <li>- дежурный персонал, работающий в темное время суток, на случай отключения электроснабжения оснащается аккумуляторными светильниками.</li> </ul>
Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	<ul style="list-style-type: none"> <li>- меры, предотвращающие постороннее вмешательство в деятельность объектов отсека и противодействия террористическим актам;</li> <li>- организация наблюдений, контроль обстановки;</li> <li>- прогноз аварийных ситуаций;</li> <li>- оповещение об угрозе аварий;</li> <li>- пропаганда знаний, обучение специалистов в области чрезвычайных ситуаций.</li> </ul>
Объекты участка биовыщелачивания	Относятся к категории важных, имеющих ограниченный круг допущенных лиц при наличии строгой пропускной системы, допуск на участок осуществляется через посты охраны, расположенные непосредственно на территории предприятия. Охранную деятельность осуществляет подрядная организация, ежегодно привлекаемая по договору.
Ограждения, сигнализация и стационарные, круглосуточные посты охраны	На территории участка биовыщелачивания, принимая во внимание минимум хранящихся товарно-материальных ценностей (ТМЦ) и значительную занимаемую территорию, отсутствуют
Не контролируемые проезды к объектам участка	Ликвидированы путём возведения траншей и насыпей в местах возможного проезда
Видео наблюдение в круглосуточном режиме, изображение которого выведено на монитор диспетчера завода и службы охраны	Осуществляется во избежание несанкционированного проникновения посторонних лиц на охраняемый объект и минимизации рисков хищения и действия диверсионно-разведывательных групп (ДРГ) на территории ОФ
В случае появления на объектах участка посторонних лиц	Персонал участка извещает об этом охранное предприятие, которое высылает передвижную, мобильную группу работников охраны для выдворения посторонних лиц с охраняемых объектов
Объезд охраняемой территории	Производится согласно необходимости и возложен на начальника караула

Основными инженерно-техническими мероприятиями по предотвращению возникновения аварий для гидротехнических сооружений являются:

- мероприятия, обеспечивающие устойчивость сооружений напорного фронта;
- мероприятия, предотвращающие размыв сооружений паводковыми водами;

- определение параметров волны прорыва и границ возможного затопления для случаев разрушения напорного фронта сооружений в условиях максимальных подпорных уровней в прудке;

- наблюдения за уровнем воды в хвостохранилище.

На предприятии разработана программа проведения надзора на выявление и описание вероятных типов неисправностей для последующей оценки. Определение ключевых параметров надзора для оказания помощи производственной деятельности на объекте, на основе выявленных видов повреждений.

#### **8.4. План действий при аварийных ситуациях по недопущению и (или) ликвидации последствий загрязнения окружающей среды**

План действий при аварийных ситуациях предусматривает мероприятия по недопущению и (или) ликвидации последствий загрязнения окружающей среды (загрязнении земельных ресурсов, атмосферного воздуха и водных ресурсов) разработан с учетом требований «Правила разработки программы предотвращения крупных экологических происшествий при управлении отходами горнодобывающей промышленности, а также внутреннего плана реагирования на такие происшествия» утвержденными совместным приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 15 сентября 2021 года № 449 и Министр экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 14 сентября 2021 года № 37 .

План действий при аварийных ситуациях приведен в таблице 8.4.

Таблица 8.4. План действий при аварийных ситуациях по недопущению и (или) ликвидации последствий загрязнения окружающей среды

<b>Вероятные аварийные ситуации</b>	<b>Действия по недопущению (предупреждению)</b>	<b>Действия по ликвидации последствий</b>
1	2	3
Дренажное прудинокулянта	Пруд инокулянта и пруд рафината расположены ниже поверхности земли. Предусмотрена изоляция стенок и дна пруда инокулянта геомембраной. Укрепление стенок георешеткой и вторичная изоляция стенок из геомембраны. Устройство экрана из двух слоев геомембраны исключает риски утечки рафината из пруда инокулянта в грунт и загрязнение подземных вод.	1. Прекратить подачу раствора в пруд инокулянта. 2. Перекачать раствор из пруда инокулянта в пруд рафината. 3. При обнаружении места порыва нейтрализовать остатки раствора, собрать гипс и передать его в спецорганизацию.
Перелив через дамбы	1. Контроль за уровнем раствора в пруду инокулянта. 2. Прекращение подачи раствора при достижении уровня прудка до проектной отметки. 3. Отсыпать защитную насыпь для исключения растекания перелива по территории предприятия	1. Прекратить подачу раствора в пруд инокулянта. 2. Перекачать раствор из пруда инокулянта в пруд рафината. 3. При выливе раствора на рельеф или гребень дамбы после осушения нейтрализовать остатки раствора, собрать гипс и передать его в спецорганизацию.
Протечка трубопроводов на участке биовыщелачивания	1. Ежедневный контроль за состоянием трубопроводов и наличием утечек 2. При обнаружении неисправности трубопроводов прекратить подачу рафината 3. Устранить утечку	1. При разливе пульпы на местности или гребне дамбы после осушения нейтрализовать остатки раствора, собрать гипс и передать его в спецорганизацию.
Транспортировка технологических грузов, материалов	В случае аварийной остановки груженого автотранспортного средства на маршруте движения оно буксируется другим автотранспортным средством к месту выгрузки. После выгрузки перевозимого груза из автотранспортного средства на месте выгрузки	При необходимости выгрузки груза на месте аварийной остановки собрать погрузчиком аварийно выгруженный материал, перегрузить его на исправное автотранспортное средство и вывезти к месту назначения.

Вероятные аварийные ситуации	Действия по недопущению (предупреждению)	Действия по ликвидации последствий
1	2	3
	оно буксируется другим автотранспортным средством к месту ремонта.	
Аварии и пожары на автозаправщиках горюче-смазочных материалов (ГСМ)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Комплектация мест заправки ГСМ маслом и топливом улавливающими поддонами для сбора аварийных проливов ГСМ.</li> <li>2. Комплектация автозаправщиков первичными средствами тушения пожаров</li> <li>3. Проведение обучения водителей действиям при возникновении аварий и пожара</li> </ol>	1. Сбор загрязненного нефтепродуктами грунта в металлические бочки с крышками и передача их в специализированную организацию
Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) организация наблюдений, контроль обстановки;</li> <li>2) прогноз аварийных ситуаций,</li> <li>3) оповещение об угрозе аварий,</li> <li>4) пропаганда знаний, обучение специалистов в области чрезвычайных ситуаций</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Осмотр территории, выявление участков загрязнения окружающей среды в результате ЧС</li> <li>2) Разработка плана действий по ликвидации участков загрязнения окружающей среды</li> <li>3) Организация и выполнение работ по ликвидации последствий загрязнения окружающей среды</li> </ol>

## 8.5. План ликвидации аварий

В Плане ликвидации аварий предусматриваются: мероприятия по спасению людей, мероприятия по ликвидации аварий в начальной стадии их возникновения, действия персонала при возникновении аварий, действия военизированной аварийно-спасательной службы (далее - АСС), аварийного спасательного формирования (далее — АСФ).

План ликвидации аварий включает:

- оперативную часть, где рассмотрены все аварийные ситуации, определены мероприятия по спасению людей и ее ликвидации, определены лица, ответственные за выполнение мероприятий и исполнители, определены пути выхода людей, намечены пути движения спасательных отделений и определены задания спасательным отделениям.

- распределение обязанностей между персоналом, участвующим в ликвидации аварий, и порядок его действия;

- список должностных лиц и учреждений, которые немедленно извещаются об аварии.

Во всех случаях предусматриваются мероприятия по предотвращению загрязнения источников питьевого водоснабжения сточными водами предприятия или технологическим растворами.

В целях проверки эффективности Плана ликвидации аварий на каждом объекте не реже одного раза в год проводится учебная тревога с вызовом подразделения АСС (АСФ), обслуживающего объект, по плану, утвержденному руководителем организации.

В Плане ликвидации аварий для всех видов аварий предусматривается:

- порядок оповещения персонала об аварии;

- порядок эвакуации персонала из зоны воздействия аварии;

- порядок оказания медицинской помощи пострадавшим;

- использование технических средств для обеспечения безопасности персонала и скорейшей его эвакуации;

- назначение лиц, осуществляющих эвакуацию персонала с каждого рабочего места (рабочей зоны);

При разработке мероприятий по ликвидации аварии на гидротехническом сооружении (пруд инокулянта) учитывается специфика развития аварийной ситуации в зависимости от следующих возможных случаев ее проявления:

- прорыва трубопроводов технологических растворов и реагентов;

- прорыва и обрушения дамб;

В случае прорыва пульповода на гребне дамбы в Плане ликвидации аварии предусматривается мероприятия по:

- отключению аварийной нитки пульповода;

- использованию механизмов и транспортных средств, необходимых для срочной заделки мест разрушений насыпных и намывных дамб и другие.

В случае прорыва и обрушения дамб в Плане ликвидации аварии включаются меры по:

- отключению электроснабжения и полной остановки объектов находящихся в зоне затопления;

- отводу грязевого потока или задержке его во избежание разрушений объектов, находящихся в зоне затопления;

- использование механизмов и транспортных средств, необходимых для срочной заделки прорывов и мест разрушений насыпных и намывных дамб и другие.

Во всех случаях предусматриваются мероприятия по предотвращению загрязнения источников питьевого водоснабжения сточными водами предприятия или технологическими растворами.

Организацию работ по обеспечению безопасных и здоровых условий труда, предупреждению производственного травматизма, профессиональной заболеваемости на предприятии, цехах и участках возлагаются на первого руководителя.

При возникновении чрезвычайных ситуаций на объектах участка по обогащению окисленных руд для локализации и ликвидации последствий ЧС будут привлечены службы, не предусмотренные штатом объекта (Оперативный военизированный горноспасательный отряд).

На предприятии имеется согласованный и ежегодно утверждаемый «План ликвидации аварий участка по обогащению окисленных руд ТОО «KAZ Minerals Aktogay» (КАЗ Минералз Актогай) на 2022 год (ПЛА).

План рассматривает следующие позиции:

ПОЗИЦИЯ №1: Пожар, взрыв (склад разбавителя Shell Sol D70 (керосин).

ПОЗИЦИЯ №2: Пожар в здании Завода переработки оксидных руд.

ПОЗИЦИЯ №3: Возгорание локомотива (вагона) железнодорожного состава.

ПОЗИЦИЯ №4: Возгорание технологического транспорта на подушке выщелачивания.

ПОЗИЦИЯ №5: Утечка серной кислоты из резервуара вследствие нарушения его целостности на пункте приемки и на складе хранения кислоты.

Разлив серной кислоты из трубопроводов

ПОЗИЦИЯ №6: Разлив серной кислоты из ж/д цистерны.

ПОЗИЦИЯ №7: Утечка раствора (керосин) из трубопровода и емкостей вследствие их повреждения или нарушения целостности в здании оксидного завода.

ПОЗИЦИЯ №8: Землетрясение. Обрушение конструкций.

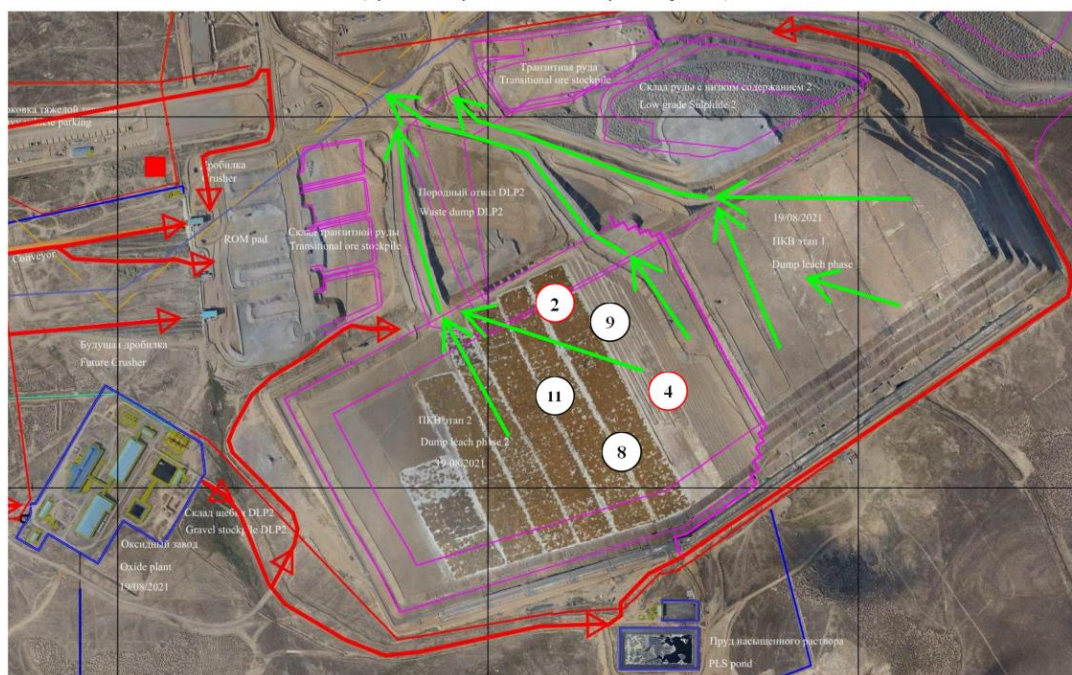
ПОЗИЦИЯ №9: Обрушение, оползень уступа подушки выщелачивания.

ПОЗИЦИЯ №10: Столкновение поезда с автотранспортом или спецтехникой. Сход вагонов с рельсов. Наезд локомотива или вагона на человека или группу людей.

ПОЗИЦИЯ №11: Опрокидывание транспорта на площадке выщелачивания, падение с уступа, столкновение транспортных средств.

Ниже приведена схема путей возможной эвакуации персонала из ПЛА по участку кучного выщелачивания.

СХЕМА ОБЪЕКТА  
(с указанием путей возможной эвакуации персонала)



- УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:
- - подземные пути
  - - пути возможной эвакуации людей
  - 4 - номер позиции ПЛА

						Завод по переработке оксидных руд		
						Участок кучного выщелачивания		
Имя	Коллич.	Лист	Имя	Лист	Дата			
						Страница	Лист	Листов
						План ликвидации аварий		1

## 9. ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ, СОКРАЩЕНИЕ, СМЯГЧЕНИЕ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

### 9.1. Применение наилучших доступных техник

Добыча и обогащение руд цветных металлов включена в перечень видов деятельности применения наилучших доступных техник (Приложение 3 к Экологическому кодексу Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК).

Рекомендуемые технологические процессы, оборудование, технические способы и методы, применяемые при осуществлении различных видов деятельности согласно приложению 3 приведены в таблице 9.1.

Таблица 9.1. Применение наилучших доступных техник

Технологические процессы, оборудование, технические способы и методы	
Рекомендуемые приложением 3	Рекомендуемые ОоВВ
1	2
1) сокращение объемов выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ при хранении и складировании товаров (грузов)	Хранение, складирование и отгрузка товарной продукции осуществляется в закрытых помещениях (склады реагентов, концентрата, товарной продукции).
2) системы обработки (обращения) сточных вод и отходящих газов в химической промышленности	Сброс сточных вод на участке переработки окисленных руд отчетом не предусматривается. В технологии участка предусмотрена система водооборота УКВ. Существующий объем водооборота составляет 91,77 %. Настоящим отчетом предусматривается увеличение водооборота еще на 0,075%.
3) промышленные системы охлаждения	На участке биовыщелачивания не предусматриваются. В существующем отделении экстракции установлены теплообменники для охлаждения обедненного электролита. Отобранное тепло используется для подогрева продуктивного раствора.
4) обращение с вскрышными и вмещающими горными породами	На участке кучного выщелачивания вскрышные породы используются для строительства подъездных дорог на штабеля окисленной руды.
5) очистка сточных вод и выбросов загрязняющих веществ при производстве продукции (товаров), проведении работ и оказании услуг на предприятиях	Сбросы сточных вод на участках биовыщелачивания, кучного выщелачивания и завода по переработке окисленных руд отсутствуют. Очистка хозяйственно-бытовых стоков осуществляется на канализационных очистных сооружениях с использованием очищенных стоков в оборотном водоснабжении. Для снижения выбросов загрязняющих веществ (паров серной кислоты) на 70% открытые поверхности растворов в прудах инокулята и рафината покрываются слоем пластиковых шариков. Все электролизные ванны в электролизном цехе были оборудованы системой мокрой очистки кислотного тумана – скруббером APCINFRA с КПД очистки по парам серной кислоты более 98 %.

Все из пяти рекомендуемых приложением 3 Экологического кодекса наилучших доступных техник для вида деятельности – «Добыча и обогащение руд цветных металлов» в полном объеме применяются на предприятии – участка по обогащению окисленных руд ТОО «KAZ Minerals Aktogay» (КАЗ Минералз Актогай).

## 9.2. Мероприятия по охране окружающей среды

В Приложении 4 к Экологическому кодексу Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК) приведен рекомендуемый Типовой перечень мероприятий по охране окружающей среды. Согласно этому перечню, разработаны мероприятия, приведенные в таблице 9.2.

Таблица 9.2. Мероприятия по охране окружающей среды

Приложение 4 Кодекса		Мероприятия для включения в план мероприятий
пункт приложения	Наименование мероприятия	
1	2	
	<b>1. Охрана атмосферного воздуха</b>	
п.1 пп. 1)	ремонт пылегазоочистных установок, предназначенных для улавливания, вредных веществ, выделяющихся в атмосферу от технологического оборудования и аспирационных систем	Ремонт газоочистных установок системы мокрой очистки кислотного тумана – ежегодно в мае
п.1 пп. 3)	выполнение мероприятий по предотвращению и снижению выбросов загрязняющих веществ от стационарных и передвижных источников	Проверка эффективности пылегазовых установок на источниках 0011, 0012, 0013, 00144 – ежегодно в августе
п.1 пп. 9)	проведение работ по на горнорудных предприятиях, объектах недропользования и строительных площадках, в том числе хвостохранилищах, шламонакопителях, карьерах и внутрипромысловых дорогах	Пылеподавление на технологических дорогах при перевозке окисленной руды – 150 дней в году, ежегодно
	<b>4. Охрана земель</b>	
п.4 пп. 3)	рекультивация деградированных территорий, нарушенных и загрязненных в результате антропогенной деятельности земель:	Рекультивация штабелей ПКВ после завершения эксплуатации
	<b>6. Охрана животного и растительного мира</b>	Соблюдение проектных решений
п.4 пп. 6)	озеленение территорий предприятий	Уход за зелеными насаждениями на территории месторождения – 2022-2025 гг.
	<b>7. Обращение с отходами</b>	
п.7 пп. 1)	переработка хвостов обогащения, вскрышных и вмещающих пород, использование их в целях проведения технического этапа рекультивации отработанных, нарушенных и загрязненных земель, закладки во внутренние отвалы карьеров и	1) использование вскрышных пород для строительства подъездных дорог на штабеля окисленной руды – ежегодно, 85000 т/год

Приложение 4 Кодекса		Мероприятия для включения в план мероприятий
пункт приложения	Наименование мероприятия	
	отработанные пустоты шахт, для отсыпки карьерных дорог, защитных дамб и сооружений	

### 9.3. Мероприятия по снижению воздействий до проектного уровня

Во всех случаях, когда выявлены значительные неблагоприятные воздействия, основная цель заключается в поиске мер по их снижению. Для тех случаев, когда подобрать подходящие мероприятия не представляется возможным, ниже излагаются варианты мероприятий, направленных на компенсации негативных последствий. Кроме того, в соответствующих случаях рекомендованы стимулирующие мероприятия. Стимулирующие мероприятия не следует рассматривать в качестве альтернативы смягчающим или компенсирующим мероприятиям – это мероприятия, выделенные в связи с их способностью обеспечить проекту определенные дополнительные преимущества после того, как реализованы все смягчающие и компенсирующие мероприятия.

Основные мероприятия по снижению воздействий до проектного уровня, включают современные методы предотвращения и снижения загрязнения:

- современные методы решения гидроизоляции хвостохранилища, направленные на минимизацию воздействия на водные объекты;
- процедуры и практики реагирования на чрезвычайные ситуации, такие как утечка сточных загрязненных вод в поверхностные и подземные водные объекты, позволяющие быстро и эффективно принять меры по минимизации негативных последствий для реципиентов;
- отбор проб и мониторинг. Важно проводить периодический мониторинг состояния водных источников (поверхностных и подземных), почв, чтобы подтвердить эффективность планов по снижению последствий и эффективность используемых практик. Приняты процедуры и практики контроля качества и объемов поверхностных и подземных вод, почв в районе воздействия площадки.

#### **Рекомендуемые мероприятия по снижению воздействий:**

**На атмосферный воздух.** Одними из основных природоохранных мероприятий по защите атмосферы от загрязнения являются меры по соблюдению регламента выполнения соответствующих работ, для уменьшения пыления при выполнении работ со снятием почвенно-растительного слоя, основным природоохранным мероприятием является применение гидрообеспыливания.

Учитывая то, что проведение проектируемых работ по реализации проектных решений, сопровождается значительными выбросами пыли в атмосферный воздух, настоящим разделом предусмотрены мероприятия по снижению пыления в районе расположения объекта.

На неорганизованных источниках загрязнения атмосферы предусмотрены следующие мероприятия по снижению количества поступающей в атмосферу пыли:

- применение технически исправных машин и механизмов;
- увлажнение карьерной водой поверхности отвала вскрышных пород и полив автодорог в летний период с целью предотвращения загрязнения атмосферного воздуха;
- для уменьшения выбросов выхлопных газов дизельных двигателей предусматривается применение на автосамосвалах системы нейтрализации и очистки выхлопных газов.

В качестве общей меры для мониторинга выбросов применять лучшие практики контроля выбросов. Ежегодный контроль на границе СЗЗ. Предлагаемые мероприятия по снижению воздействий не оказывают негативного влияния.

#### **По охране земель.**

В предлагаемых проектных решениях предусмотрены мероприятия по охране земель направленные на:

- использование для строительства дамбы пруда инокулянта и планировки поверхности участка объектов модернизации грунта извлекаемого при строительстве пруда инокулянта;

- использование для строительства горных пород текущей добычи карьера;

- защиту земельного участка насосной станции рафината и прилегающих земель от водной эрозии, вторичного засоления, загрязнения отходами производства и потребления, химическими веществами.

- рекультивацию нарушенных и нарушаемых земель после завершения их эксплуатации.

В этих целях предусмотрены следующие мероприятия по охране земель, предусмотренные статьей 140 Земельного кодекса Республики Казахстан:

- не нарушать прав других собственников и землепользователей;

- при осуществлении хозяйственной и иной деятельности на земельном участке соблюдать строительные, экологические, санитарно-гигиенические и иные специальные требования (нормы, правила, нормативы);

- соблюдать иные обязательства землепользователя, предусмотренные пунктом 1 статьи 65 Земельного кодекса Республики Казахстан.

- осветленный после отстоя рафинат используется в оборотном водоснабжении, а не сбрасывается на рельеф, что исключает загрязнение прилегающих земель;

- обеспыливание (увлажнение) при производстве земляных работ на строительстве объектов модернизации;

- попутная утилизация наземных сооружений и последующая рекультивация всех нарушенных земель участка биовыщелачивания.

При проведении работ учесть требования ст. 238 Экологического Кодекса РК:

- 1) содержать занимаемые земельные участки в состоянии, пригодном для дальнейшего использования их по назначению;

- 2) до начала работ, связанных с нарушением земель, снять плодородный слой почвы и обеспечить его сохранение и использование в дальнейшем для целей рекультивации нарушенных земель;

- 3) проводить рекультивацию нарушенных земель.

Сдать рекультивированные земельные участки по акту приемки в местный исполнительный орган по месту нахождения земельного участка в соответствии с действующим законодательством.

#### **По охране поверхностных вод**

Охрана вод – система организационных, экономических, правовых и других мер, направленных на предотвращение загрязнения, засорения и истощения водных объектов.

Принятые природоохранные мероприятия по защите подземных вод от загрязнения, являются достаточными и эффективными:

- все трубопроводы приняты из стальных труб с усиленной битумно-резиновой изоляцией;

- предусмотрена утилизация хозяйственно-бытовых стоков;

- предусмотрено обратное водоснабжение;

- канализационные и иловые отходы после очистки передаются специализированным организациям.

При проектировании и промышленной эксплуатации комплекса по переработке медных руд Актогайского месторождения соблюдаются следующие нормы и требования по охране окружающей среды:

- процесс жидкостной экстракции и электролиза является процессом замкнутым и используемые в технологическом цикле растворы и реагенты находятся в обороте;
- контроль за расходом водопотребления и водоотведения;
- организация наблюдения за уровнями и качеством подземных вод на участках потенциального загрязнения подземных вод;
- неконтролируемое распространение поверхностного стока в случае аномальных климатических явлений: сильные ливни, быстрое таяние снегов, невозможно за счет технической защиты – организации сборного коллектора и аварийного прудка большой емкости, который также служит для сбора ливневого стока.

Осадок ливневой канализации подсушивается и подлежит передаче на санкционированное складирование технологических прудков отстойников и коллекторов;

- соблюдение регламентов производственных процессов;
- для сокращения выбросов вредных веществ при испарении с поверхности зеркала: продуктивного раствора, раствора рециркуляции, рафинатных растворов при хранении предусматривается защитный слой из пластиковых сферических элементов, плавающих на поверхности. Данное защитное мероприятие также позволит предотвратить возможность контакта птиц с технологическими растворами в прудках;
- все технологические прудки выполнены с гидроизоляционным основанием для исключения воздействия на подземные воды и грунты;
- санитарные правила и нормы охраны вод от загрязнения; общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны;
- при возникновении возможных проливов на всех технологических участках стоки собираются в аварийный зумпф и возвращаются в прудок рафината.

Предотвращение загрязнения подземных вод в процессе хозяйственной деятельности обеспечивается реализацией вышеперечисленных природоохранных мероприятий.

Сбросов в водные объекты не предусматривается.

Для защиты подземных вод от загрязнения под ложем пруда инокулянта предусмотрен водонепроницаемый слой из двух слоев геомембраны.

### **По снижению выбросов ЗВ в атмосферу**

#### **Период строительства**

В целях максимального сокращения вредного влияния процессов производства, строительно-монтажных работ на окружающую среду, проектом предусматриваются следующие мероприятия:

- в целях уменьшения площади разрушаемой естественной поверхности, снижения затрат на эксплуатацию транспорта и сокращение потерь перевозимых грузов, необходимо своевременное и качественное устройство постоянных и временных подъездных и внутриплощадочных автомобильных, землевозных дорог до начала строительства;
- в целях уменьшения загрязнения окружающей среды, загрязнения почвы, охраны воздушного бассейна необходимо:
  - транспортировку и хранение сыпучих материалов осуществлять в контейнерах;
  - не допускать слив масел строительных машин и механизмов непосредственно на грунт;
  - следить за своевременной уборкой и вывозом строительного и производственных отходов.
- организация сбора и временного хранения бытовых отходов на специально обустроенной площадке и осуществлять своевременный вывоз отходов в места захоронения или утилизации;

- плодородный слой должен сниматься, складироваться, а затем возвращаться на собственные нужды;
- технологические площадки должны отсыпаться грунтом, содержащим низкое количество пылевидных частиц;
- выполнение земляных работ с организацией пылеподавления (увлажнение поверхностей);
  - в целях снижения выбросов загрязняющих веществ от двигателей внутреннего сгорания строительной техники:
    - применение технически исправных машин и механизмов;
    - в нерабочие часы оборудование будет отключено, техника не работала на холостом ходу;
    - укрывание грунта, мусора при перевозке автотранспортом;
    - установка глушителей при всасывании воздуха, виброизоляторов и вибродемпферов шума на компрессорных установках;
    - установка шумозащитных экранов на подходе к наиболее близко расположенным жилым строениям.

#### Период эксплуатации

С целью охраны окружающей природной среды и обеспечения нормальных условий работы обслуживающего персонала необходимо принять меры по уменьшению выбросов загрязняющих веществ.

В период эксплуатации предусмотрены следующие природоохранные мероприятия:

- Своевременное проведение планово-предупредительных ремонтов и профилактики технологического оборудования;
- Стоянка техники в период технического простоя или техперерыва в работе разрешается только при не работающем двигателе;
- Контроль за точным соблюдением технологии производства работ;
- Рассредоточивать по времени работу машин и механизмов, не задействованных в едином непрерывном технологическом или техническом процессе;
- Обеспечение профилактического ремонта двигателей машин и механизмов.

## **9.4. Мероприятия по сохранению среды обитания и условий размножения объектов животного мира, путей миграции и мест концентрации животных**

1. Собственники земельных участков и землепользователи, если иное не установлено настоящим Кодексом и иными законодательными актами Республики Казахстан, имеют право:

1) самостоятельно хозяйствовать на земле, используя ее в целях, вытекающих из назначения земельного участка.

За пределами земельного участка предприятие должно предусматривать и осуществлять 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 территории миграции (статья 17 Закона РК «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира»).

Предприятием должны быть предусмотрены мероприятия по сохранению среды обитания и условий размножения объектов животного мира, путей миграции и мест концентрации животных:

- ограждение территории участков работ;
- строгое соблюдение разработанных и согласованных с местными органами транспортных схем и маршрутов движения транспорта;
- соблюдение правил пожарной безопасности.