

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ПОЛИМЕТАЛЛ ИНЖИНИРИНГ»

ТОО «Ертис гидрометаллургический комбинат»

**СТРОИТЕЛЬСТВО ГИДРОМЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ЦЕХА И
ОБЪЕКТОВ ИНФРАСТРУКТУРЫ ПРЕДПРИЯТИЯ**

ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

Раздел 14. Отчет о возможных воздействиях

081231001-081-00-03-001-00-ОоВВ

Книга 1 Часть 1



**ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ЛАБОРАТОРИЯ-АТМОСФЕРА»**
Лицензия МООС №01039Р от 14.07.2007 г.

СТ РК ISO 9001-2016, СТ РК ISO 14001-2016, СТ РК ISO 45001-2019

СТРОИТЕЛЬСТВО ГИДРОМЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ЦЕХА И ОБЪЕКТОВ ИНФРАСТРУКТУРЫ ПРЕДПРИЯТИЯ

ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

Раздел 14. Отчет о возможных воздействиях (ОоВВ)

Книга 1 Часть 1

Генеральный директор
ТОО «Ертис гидрометаллургический
комбинат»



В.В. Дудин

Директор Филиала
АО «Полиметалл Инжиниринг»
в Республике Казахстан



С.А. Деннер

Директор
ТОО «Лаборатория-Атмосфера»



О.А. Ткаченко

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Технический директор
ТОО «Лаборатория-Атмосфера»



А.Ю.Демидов

Начальник отдела ППиН
ТОО «Лаборатория-Атмосфера»



Н.Ю.Кинас

Инженер ТОО «Лаборатория-Атмосфера»



И.Г. Подскребко

СОДЕРЖАНИЕ

КНИГА 1 ЧАСТЬ 1

Введение	Стр. 7
1 ОПИСАНИЕ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	
1.1 Сведения о намечаемой деятельности, номинальной производительности и реквизиты предприятия	11
1.2 ОПИСАНИЕ ПРЕДПОЛАГАЕМОГО МЕСТА ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	11
1.3 ОПИСАНИЕ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ПРЕДПОЛАГАЕМОЙ ЗАТРАГИВАЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ (БАЗОВЫЙ СЦЕНАРИЙ)	18
1.4 ОПИСАНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, КОТОРЫЕ МОГУТ ПРОИЗОЙТИ В СЛУЧАЕ ОТКАЗА ОТ НАЧАЛА НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	89
1.5 ИНФОРМАЦИЯ О КАТЕГОРИИ ЗЕМЕЛЬ И ЦЕЛЯХ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ	91
1.6 ИНФОРМАЦИЯ О ПОКАЗАТЕЛЯХ ОБЪЕКТОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	116
1.7 ОПИСАНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ К ПРИМЕНЕНИЮ НАИЛУЧШИХ ДОСТУПНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	268
1.8 ОПИСАНИЕ РАБОТ ПО ПОСТУТИЛИЗАЦИИ СУЩЕСТВУЮЩИХ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ, СООРУЖЕНИЙ, ОБОРУДОВАНИЯ И СПОСОБОВ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ	276
2 ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ ВАРИАНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С УЧЕТОМ ЕЕ ОСОБЕННОСТЕЙ И ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	277
3 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И УСЛОВИЯ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ ПРЕДПРИЯТИЯ	285
4 ВОЗДУШНАЯ СРЕДА	
4.1 Уточнение границ области воздействия объекта	286
4.2 Данные о пределах области воздействия (обоснование принятого размера санитарно-защитной зоны (СЗЗ))	286
4.3 Информация об ожидаемых видах, характеристиках и количестве эмиссий в окружающую среду, связанных с эксплуатацией объектов для осуществления рассматриваемой деятельности	289
4.4 Мероприятия по охране атмосферного воздуха	406
4.5 Мониторинг состояния атмосферного воздуха	407
4.6 Мероприятия по уменьшению выбросов при неблагоприятных метеоусловиях	412
5 ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ	
5.1 Водопотребление и водоотведение на период строительства	415
5.2 Водопотребление и водоотведение на период эксплуатации	424
5.3 Сводный баланс водопотребления и водоотведения предприятия	440
5.4 Оценка ожидаемого воздействия на водную среду	447
5.5 Мероприятия по охране поверхностных и подземных вод	454
5.6 Мониторинг состояния поверхностных и подземных вод	458
6 НЕДРА	463

КНИГА 1 ЧАСТЬ 2

7 ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОЖИДАЕМЫХ ВИДАХ, ХАРАКТЕРИСТИКАХ И КОЛИЧЕСТВЕ ОТХОДОВ, КОТОРЫЕ БУДУТ ОБРАЗОВАНЫ В ХОДЕ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТА В РАМКАХ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	7
8 ОПИСАНИЕ ЗАТРАГИВАЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ И УЧАСТКОВ, НА КОТОРЫХ МОГУТ БЫТЬ ОБНАРУЖЕНЫ ВЫБРОСЫ, СБРОСЫ И ИНЫЕ НЕГАТИВНЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, УЧАСТКОВ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЗАХОРОНЕНИЯ ОТХОДОВ	282
9 ВОЗДЕЙСТВИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ	287
10 ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ПОЧВЫ	
10.1 Оценка ожидаемого воздействия на почвы и грунты	306

10.2 Мониторинг состояния почв	309
11 РАСТИТЕЛЬНОСТЬ	
11.1 Оценка ожидаемого воздействия на растительность	311
11.2 Мероприятия по охране растительности	312
12 ЖИВОТНЫЙ МИР	
12.1 Оценка ожидаемого воздействия на животный мир.....	317
12.2 Мероприятия по охране животного мира.....	318
12.3 Средства для осуществления мероприятий	319
13 СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СРЕДА	
13.1 Обеспеченность объекта трудовыми ресурсами	322
13.2 Бытовое и медицинское обслуживание	322
13.3 Прогноз изменений социально-экономических условий жизни населения при реализации намечаемой деятельности	325
13.4 Санитарно-эпидемиологическое состояние территории и прогноз его изменений в результате намечаемой деятельности	328
14 ИНФОРМАЦИЯ О КОМПОНЕНТАХ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ И ИНЫХ ОБЪЕКТАХ, КОТОРЫЕ МОГУТ БЫТЬ ПОДВЕРЖЕНЫ СУЩЕСТВЕННЫМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	330
15 ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	345
16 ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ВЕРОЯТНОСТИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙ И ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ	371
17 ОПИСАНИЕ ПРЕДУСМАТРИВАЕМЫХ МЕР ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ, СОКРАЩЕНИЮ, СМЯГЧЕНИЮ ВЫЯВЛЕННЫХ СУЩЕСТВЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	389
18 МЕРЫ ПО СОХРАНЕНИЮ И КОМПЕНСАЦИИ ПОТЕРИ БИОРАЗНООБРАЗИЯ	399
19 ОЦЕНКА ВОЗМОЖНЫХ НЕОБРАТИМЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИЙ, ВЛЕКУЩИХ ТАКИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОТЕРЬ ОТ НЕОБРАТИМЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ И ВЫГОДЫ ОТ ОПЕРАЦИЙ, ВЫЗЫВАЮЩИХ ЭТИ ПОТЕРИ, В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ, КУЛЬТУРНОМ, ЭКОНОМИЧЕСКОМ И СОЦИАЛЬНОМ КОНТЕКСТАХ	401
20 ЦЕЛИ, МАСШТАБЫ И СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОСЛЕПРОЕКТНОГО АНАЛИЗА	402
21 СПОСОБЫ И МЕРЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА СЛУЧАЙ ПРЕКРАЩЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ОПРЕДЕЛЕННЫЕ НА НАЧАЛЬНОЙ СТАДИИ ЕЕ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ	403
22 МЕРЫ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ СОГЛАСНО ЗАКЛЮЧЕНИЮ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ СФЕРЫ ОХВАТА ПРИ ПОДГОТОВКЕ ОТЧЕТА О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ	409
23 ОПИСАНИЕ МЕТОДОЛОГИИ ИССЛЕДОВАНИЙ И СВЕДЕНИЯ ОБ ИСТОЧНИКАХ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ, ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ПРИ СОСТАВЛЕНИИ ОТЧЕТА О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ	447
24 ОПИСАНИЕ ТРУДНОСТЕЙ, ВОЗНИКШИХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИССЛЕДОВАНИЙ И СВЯЗАННЫХ С ОТСУТСТВИЕМ ТЕХНИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ И НЕДОСТАТОЧНЫМ УРОВНЕМ СОВРЕМЕННЫХ НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ	452
25 КРАТКОЕ НЕТЕХНИЧЕСКОЕ РЕЗЮМЕ	453

КНИГА 2 ЧАСТЬ 1

Расчет выбросов загрязняющих веществ на период эксплуатации

КНИГА 2 ЧАСТЬ 2

Расчет выбросов загрязняющих веществ на период проведения строительных работ

КНИГА 3 ЧАСТЬ 1

Параметры выбросов загрязняющих веществ на период эксплуатации

КНИГА 3 ЧАСТЬ 2

Параметры выбросов загрязняющих веществ на период проведения строительных работ

КНИГА 4

План мероприятий по сокращению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в периоды неблагоприятных метеорологических условий (НМУ)

КНИГА 5

Список приложений

Приложение 1. Карта-схема размещения предприятия ТОО «ЕГМК».

Приложение 2. Расчет полей концентраций вредных веществ в приземном слое атмосферы.

Приложение 3. Данные по фоновому загрязнению атмосферного воздуха в районе расположения предприятия, метеоданные, информация о НМУ.

Приложение 4. Кадастровые паспорта на земельные участки.

Приложение 5. Заключение и согласования археологической экспертизы.

Приложение 6. Письмо АО «Национальная геологическая служба» №ЗТ-2025-02693922 от 26.08.2025 г.

Приложение 7. Письмо ГУ «Управление ветеринарии Павлодарской области» №ЗТ-2025-02419194 от 29.07.2025 г.

Приложение 8. Письмо РГУ «Зайсан-Ертисская межобластная бассейновая инспекция рыбного хозяйства Комитета рыбного хозяйства Министерства сельского хозяйства РК» №ЗТ-2025-02411621 от 24.07.2025 г.

Приложение 9. Письмо РГУ «Павлодарская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира» №ЗТ-2025-02412148 от 29.07.2025 г.

Приложение 10. Ответ ГУ «Управление недропользования, окружающей среды и водных ресурсов Павлодарской области» №ЗТ-2025-02624774 от 15.08.2025 г.

Приложение 11. Письмо ГУ «Отдел ЖКХ, ПТ и АД города Павлодар» №23-12/1-07/970 от 20.08.2025 г.

Акт комиссионного обследования на наличие зеленых насаждений №23-12/1-07/970 от 20.08.2025 г.

Письмо ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог города Павлодара» №ЗТ-2025-03228227 от 29.09.2025 года.

Приложение 12. Письмо РГУ «Павлодарское городское Управление санитарно-эпидемиологического контроля Департамента санитарно-эпидемиологического контроля Павлодарской области Комитета санитарно-эпидемиологического контроля Министерства здравоохранения Республики Казахстан» №ЗТ-2025-02412214 от 29.07.2025 г.

Приложение 13. Заключение РГУ «Ертисская бассейновая инспекция по регулированию, охране и использованию водных ресурсов Комитета по регулированию, охране и использованию водных ресурсов Министерства водных ресурсов и ирригации Республики Казахстан» №ЗТ-2025-00727811 от 18.03.2025 г.
Заключение РГУ «Ертисская бассейновая инспекция по регулированию, охране и использованию водных ресурсов Комитета по регулированию, охране и использованию водных ресурсов Министерства водных ресурсов и ирригации Республики Казахстан» №ЗТ-2023-02306802 от 27.11.2023 г.

Приложение 14. Постановление акимата Павлодарской области от 10 июня 2024 года №145/2 «Об установлении водоохранных зон и полос водных объектов Павлодарской области и режима их хозяйственного использования».

Постановление акимата Павлодарской области от 25.08.2025 г. №237/1 «Об установлении границ водоохранных зон и полос водных объектов Павлодарской области и режима их хозяйственного использования».

Приложение 15. «Отчет полевых исследований водных объектов в районе северной промышленной зоны. г. Павлодар. Сентябрь 2024», разработанный Общественным фондом «Неправительственный экологический фонд им. В.И.Вернадского в Республике Казахстан».

Приложение 16. Протоколы радиация, шум, ЭМП.

Приложение 17. Протоколы по поверхностным и подземным водам.

Приложение 18. Протоколы по почвам.

Приложение 19. Заключение об отсутствии или малозначительности полезных ископаемых в недрах под участком предстоящей застройки ГУ «Управление недропользования, окружающей среды и водных ресурсов Павлодарской области» №KZ96VNW00008649 от 25.04.2025 г. и РГУ «Центрально-Казахстанский межрегиональный департамент геологии Комитета геологии Министерства промышленности и строительства РК «ЦентрКазнедра» №KZ86VNW00008635 от 25.04.2025 г.

Приложение 20. Паспорта пылегазоочистных установок (ПГОУ).

Приложение 21. Протоколы естественной влажности щебенистого, суглинистого и крупнообломочного грунтов.

Приложение 22. Заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду №KZ81VWF00336260 от 23.04.2025 г.

Приложение 23. Перечень мероприятий по предупреждению и локализации аварий.

Приложение 24. Экологическая лицензия ТОО «Лаборатория-Атмосфера».

Приложение 25. Решение Павлодарского областного маслихата от 8 августа 2024 года №140/15 «Об утверждении целевых показателей качества окружающей среды по Павлодарской области».

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий раздел разработан в связи с выполнением основных проектных решений «Строительство гидрометаллургического цеха и объектов инфраструктуры предприятия» для ТОО «Ертис гидрометаллургический комбинат».

Основные проектные решения «Строительство гидрометаллургического цеха и объектов инфраструктуры предприятия» разработаны АО «Полиметалл Инжиниринг» (государственная лицензия ГЛ №15012533 от 29.06.2015 г.) на основании задания на проектирование и в соответствии с нормами, правилами и стандартами, действующими на территории Республики Казахстан. Настоящая работа выполнена АО «Полиметалл Инжиниринг» в соответствии с градостроительным планом земельного участка, заданием на проектирование, градостроительным регламентом, документами об использовании земельного участка для строительства (в случае если на земельный участок не распространяется действие градостроительного регламента или в отношении его не устанавливается градостроительный регламент), техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, и с соблюдением технических условий.

Настоящая проектная документация выполнена на основании технического задания ТОО «ЕГМК», архитектурно – планировочного задания, а также требований нормативных документов, действующих в Республике Казахстан:

- Закона РК «О гражданской защите» от 11.04.2014 года №188 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 31.08.2025);
- СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектно-сметной документации на строительство» (с изменениями по состоянию на 25.07.2025 г.);
- Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года №345 «Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов химической отрасли промышленности» (с изменениями по состоянию на 14.07.2023 г.);
- Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года №348 «Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих работы по переработке твердых полезных ископаемых» (с изменениями по состоянию на 14.07.2023 г.);
- Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года №358 «Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением» (с изменениями по состоянию на 14.07.2023 г.);

- Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 27 июля 2021 года №359 «Об утверждении Инструкции по безопасности при эксплуатации технологических трубопроводов» (с изменениями по состоянию на 09.03.2024 г.);

- Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года №359 «Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов» (с изменениями по состоянию на 14.07.2023 г.);

- СП РК 3.05-103-2014 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 20.06.2025 г.);

- СН РК 4.02-02-2011 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов»;

- Международный кодекс по обращению с цианидами, июнь 2021 года.

На проектируемом объекте выполнен комплекс инженерных изысканий, результаты которых отражены в следующих отчетах:

- Отчёт ТОО «АСП консалтинг» по инженерно-геологическим испытаниям «Инженерно-геологические изыскания на площадке проектируемого строительства объекта «Ертис гидрометаллургический комбинат», 2024 г.;

- Отчёт ТОО «КаспГео» по зондированию грунтов на площадке проектируемого строительства «Ертис гидрометаллургический комбинат», 2024 г.;

- Отчёт ТОО «АСП консалтинг» по инженерно-геодезическим работам на объекте «Ертис гидрометаллургический комбинат», 2024 г.;

- Отчёт ТОО «Лаборатория-Атмосфера» по результатам инженерно-экологических изысканий по объекту «Ертис гидрометаллургический комбинат», 2024 г.;

- Отчёт ТОО «ИЛ «НПО «ВК-ЭКО» по инженерно-гидрометаллургическим изысканиям на объекте «Ертис гидрометаллургический комбинат», 2024 г.

При разработке проектной документации учтены проектные решения, предусмотренные локальными проектами:

- проектная документация «Кислородная станция», выполненная ТОО «КПСР» в 2025 г.;

- проектная документация «ПС-110/10 кВ», выполненная в 2025 г.;

- проектная документация «Котельная на дизельном топливе», выполненная ООО «МКС» в 2025 г.;

- проектная документация «Насосная станция производственно-противопожарного водоснабжения с резервуарами для воды», выполненная в 2025 г.;

- проектная документация «Административно-бытовой комплекс», выполненная в 2025 г.

Основными проектными решениями по объекту ТОО «ЕГМК» «Шламонакопитель» рассматривается задача размещения шламов за счёт строительства шламонакопителя путём наращивания ограждающей дамбы в

пять очередей до отметки: 120,00 м (1-я очередь), 124,00 м (2-я очередь), 128,00 м (3-я очередь), 132,00 м (4-я очередь), 136,00 м (5-я очередь), обеспечения гидротранспорта и складирования шламов, а также возврата осветлённой воды на ГМЦ. Каждая очередь строительства соответствует пуско-наладочному комплексу. Шламонакопитель наливной, по типу – равнинный. Ёмкость образована ограждающей дамбой по периметру.

Основные проектные решения разработаны на период работы ГМЦ с учётом очередности и размещения всех запасов в объёме полезного шламонакопителя – 11,9 млн. м³.

Раздел «Отчет о возможных воздействиях» (ОоВВ) выполнило ТОО «Лаборатория-Атмосфера» (лицензия МООС 01039Р от 14.07.2007 г.), находящееся по адресу:

070003, Восточно-Казахстанская область, г.Усть-Каменогорск, ул.Потанина, 35, тел., факс (8-7232) 76-70-39.

Раздел разработан в соответствии с нормативно-правовыми и инструктивно-методическими документами, регламентирующими выполнение работ по оценке воздействия на окружающую среду, действующими на территории Республики Казахстан. Базовыми являются следующие:

- Экологический Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года, вступил в силу 1 июля 2021 года [1];
- Инструкция по организации и проведению экологической оценки. Утверждена Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280 [2];
- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека» (утв. приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года №ҚР ДСМ-2) [3].

Целью данного раздела является всестороннее рассмотрение всех предполагаемых преимуществ и потерь экологического, экономического и социального характера, связанных с реализацией намечаемой деятельности, и выработка эффективных мер по снижению вынужденных неблагоприятных воздействий на окружающую среду до приемлемого уровня.

Под оценкой воздействия на окружающую среду понимается процесс выявления, изучения, описания и оценки на основе соответствующих исследований возможных существенных воздействий на окружающую среду при реализации намечаемой деятельности.

Главными целями проведения оценки воздействия на окружающую среду являются:

- определение степени деградации компонентов окружающей среды (ОС) под влиянием техногенной нагрузки, обусловленной размещением на изучаемой территории проектируемых объектов;
- получение достоверных данных, необходимых для расчета лимитов при получении разрешений на природопользование, совершенствования

технологических процессов и разработки инженерно-экологических мероприятий по обеспечению заданного качества окружающей среды;

- выбор такой нагрузки на экосистему, при которой будет обеспечено в течение заданного промежутка времени сохранение требуемого состояния компонентов ОС.

Поставленные цели достигаются путем:

- определения номенклатуры факторов отрицательного воздействия намечаемой деятельности на компоненты ОС;
- изучения процесса воздействия факторов и определения их интенсивности, а также характера распределения нагрузки от проектируемого объекта ОС;
- оценки количественного и качественного уровня воздействия каждого из выявленных источников на компоненты ОС и составления прогноза развития отрицательного влияния проектируемого объекта на природную среду;
- разработки методов нейтрализации отрицательного влияния проектируемого объекта на ОС, вплоть до изменения технологии производства.

1. ОПИСАНИЕ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1.1 Сведения о намечаемой деятельности, номинальной производительности и реквизиты предприятия

В качестве намечаемой деятельности рассматривается строительство Ертис гидрометаллургического комбината (ЕГМК) для переработки высокоуглеродистых сульфидных золотосодержащих концентратов, обладающих свойствами двойной упорности, строительство подъездных дорог (Север, Юг) и технологических сетей, строительство шламонакопителя для окончательного размещения отвальных шламов гидрометаллургической переработки высокоуглеродистых сульфидных золотосодержащих концентратов ТОО «ЕГМК».

Номинальная производительность ГМК по переработке концентратов устанавливается 200 000 т/год (26,9 т/ч), максимальная – 278 500 т/год (37,4 т/ч).

Количество пульпы, поступающее в шламонакопитель:

- при средней производительности (200 000 т/год) - 2 381 718 т/год;
- при максимальной производительности (278 500 т/год) - 2 533 745 т/год.

Количество твердой фазы (шлам):

- при средней производительности (200 000 т/год) - 444 303 т/год;
- при максимальной производительности (278 500 т/год) - 516 386 т/год.

Количество жидкой фазы :

- при средней производительности (200 000 т/год) - 1 937 415 т/год;
- при максимальной производительности (278 500 т/год) - 2 017 359 т/год.

Наименование	Товарищество с ограниченной ответственностью «Ертис гидрометаллургический комбинат»
Юридический адрес предприятия:	140000, Республика Казахстан, Павлодарская область, г.Павлодар, ул.Луговая, 16.
БИН	220840037736
Телефон	8 (7182) 37 25 52 (105), 8 707 610 1718
Генеральный директор	Дудин В.В.

1.2 ОПИСАНИЕ ПРЕДПОЛАГАЕМОГО МЕСТА ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Проектируемые объекты промплощадки ГМЦ и объекты инфраструктуры предприятия ЕГМК расположены в границах специальной экономической зоны (СЭЗ) г.Павлодар в 5,236 км северо-восточнее селитебной территории данного города.

Территория участка строительства промплощадки ГМЦ и объектов инфраструктуры граничит:

- с севера – ТОО «Спецпромсервис», осуществляют утилизацию промышленных отходов (замазученный грунт);

- с юга – АО «Казэнергокабель, осуществляют деятельность по производству кабельной продукции;
- с запада – ТОО «УПНК-ПВ», осуществляют деятельность по прокатке нефтяного кокса;
- с востока – земли города Павлодар (свободная от застройки территория, кадастровый номер 14-218-256).

Ближайшие жилые зоны от производственных объектов промплощадки ГМЦ расположены:

- ✓ г.Павлодар – с юго-западной стороны на расстоянии 5,236 км (с учетом перспективного генерального плана г.Павлодар);
- ✓ с.Павлодарское - с западной стороны на расстоянии 7,214 км;
- ✓ с.Мойылды - с юго-восточной стороны на расстоянии 5,255 км.

Территория участка строительства промплощадки шламонакопителя расположена в Северной промышленной зоне г.Павлодара. Площадка расположена на территории специальной экономической зоны «Павлодар». С западной стороны от участка на расстоянии 455 м расположен пруд-накопитель «Балкылдак». С южной и северной стороны находятся небольшие мелководные водоемы. На расстоянии 1821 м к юго-западу – озеро Карабидайык. В западном направлении на расстоянии 12,4 км проходит р.Иртыш.

Ближайшие жилые зоны от промплощадки шламонакопителя расположены:

- ✓ с.Павлодарское - с западной стороны на расстоянии 5,255 км;
- ✓ с.Березовка – с северо-западной стороны на расстоянии 8,383 км;
- ✓ с.Зангар – с северо-восточной стороны на расстоянии 11,335 км;
- ✓ с.Коряковка – с юго-восточной стороны на расстоянии 7,562 км;
- ✓ с.Мойылды - с юго-восточной стороны на расстоянии 4,441 км.

На участках строительства промплощадок ГМЦ и шламонакопителя, подъездных автодорог (Север и Юг), технологических сетей (связующей дороги) отсутствуют:

✓ месторождения подземных вод, предназначенные для хозяйственно-питьевого водоснабжения и состоящие на государственном учете по состоянию на 01.01.2024 г. (письмо №ЗТ-2025-02693922 от 26.08.2025 г. АО «Национальная геологическая служба», приложение 6 Книга 5);

✓ скотомогильники и почвенные очаги по сибирской язве (письмо №ЗТ-2025-02419194 от 29.07.2025 г. ГУ «Управление ветеринарии Павлодарской области», приложение 7 Книга 5);

✓ рыбохозяйственные водоёмы (письмо №ЗТ-2025-02411621 от 24.07.2025 г. РГУ «Зайсан-Ертысская межобластная бассейновая инспекция рыбного хозяйства Комитета рыбного хозяйства Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан», приложение 8 Книга 5);

✓ земли государственного лесного фонда, а также особо охраняемые природные территории и объекты государственного природно-заповедного фонда республиканского значения, перечень которых утвержден постановлением Правительства Республики Казахстан от 28 сентября 2006 года №932 (письмо №ЗТ-2025-02412148 от 29.07.2025 г. РГУ «Павлодарская

областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан, приложение 9 Книга 5);

✓ пути миграции редких копытных животных и виды животных, занесенных в Постановление Правительства РК «Об утверждении перечней редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений и животных» №1034 от 31.10.2006 года, пути миграции перелетных птиц, орнитологические территории (письмо №ЗТ-2025-02412148 от 29.07.2025 г. РГУ «Павлодарская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира» Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан, приложение 9 Книга 5);

✓ разведанные и числящиеся на государственном балансе РК запасы общераспространенных, твердых полезных ископаемых и подземных вод (письмо №KZ96VNW00008649 от 25.04.2025 г. ГУ «Управление недропользования, окружающей среды и водных ресурсов Павлодарской области», письмо №KZ86VNW00008635 от 25.04.2025 г. РГУ «Центрально-Казахстанский межрегиональный департамент геологии Комитета геологии Министерства промышленности и строительства Республики Казахстан «Центрказнедра», приложение 19 Книга 5);

✓ объекты историко-культурного наследия (памятники археологии) согласно:

- заключению археологической экспертизы №АЕС-402 от 23.05.2023 г. на участок под строительство промплощадки ГМЦ. Заключение археологической экспертизы №АЕС-402 от 23.05.2023 г. согласовано ГУ «Управление культуры, развития языков и архивного дела Павлодарской области» письмом №06-08/1329 от 03.07.2023 г.

- заключению археологической экспертизы №АЕС-468 от 08.08.2024 г. на участок под строительство промплощадки шламонакопителя и связующей дороги «ГМЦ-ШН». Заключение археологической экспертизы №АЕС-468 от 08.08.2024 г. согласовано ГУ «Управление культуры, развития языков и архивного дела Павлодарской области» письмом №6-08/1391 от 21.08.2024 г.

- заключению археологической экспертизы №АЕС-469 от 08.08.2024 г. на участок под строительство подъездной дороги. Заключение археологической экспертизы №АЕС-469 от 08.08.2024 г. согласовано ГУ «Управление культуры, развития языков и архивного дела Павлодарской области» письмом №6-08/1390 от 13.08.2024 г.

- заключению археологической экспертизы №АЕС-526 от 14.08.2025 г. на участок под строительство Южной подъездной дороги. Заключение археологической экспертизы №АЕС-526 от 14.08.2025 г. согласовано ГУ «Управление культуры, развития языков и архивного дела Павлодарской области» письмом №6-08/1586 от 27.08.2025 г.

Экспертиза проведена путем визуального осмотра территории, дешифровки снимков из космоса (программа «Google Earth», сервис «Яндекс.Карты»), анализа данных «Государственного списка памятников истории и культуры местного значения Павлодарской области» (от 19.05.2020 г., №106/2). Заключения археологической экспертизы, а также их согласования

с ГУ «Управление культуры, развития языков и архивного дела Павлодарской области» представлены в приложении 5 Книги 5.

Согласно письму РГУ «Павлодарская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира» Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан №ЗТ-2025-02412148 от 29.07.2025 г. на территории реализации намечаемой деятельности отсутствуют земли государственного лесного фонда, а также особо охраняемые природные территории и объекты государственного природно-заповедного фонда республиканского значения, перечень которых утвержден постановлением Правительства Республики Казахстан от 28 сентября 2006 года №932. Информации о наличии и произрастании растений, занесенных в Красную Книгу Республики Казахстан вне земель указанных территорий у Инспекции, не имеется. Путей миграции редких копытных животных и наличие видов животных, занесенных в Постановление Правительства РК «Об утверждении перечней редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений и животных» №1034 от 31.10.2006 года, путей миграции перелетных птиц, орнитологических территорий на территории реализации намечаемой деятельности не имеется.

Согласно письму №ЗТ-2025-02412214 от 29.07.2025 г. РГУ «Павлодарское городское Управление санитарно-эпидемиологического контроля Департамента санитарно-эпидемиологического контроля Павлодарской области Комитета санитарно-эпидемиологического контроля Министерства здравоохранения Республики Казахстан» (приложение 12 Книга 5) участки строительства промплощадок ГМЦ и шламонакопителя, подъездных автодорог (Север и Юг), технологических сетей (связующей дороги) не находятся в зоне санитарной охраны Северного водозабора ТОО «Павлодар-Водоканал Северный».

Обзорная карта района приведена на рисунке 1.

Павлодарская область имеет развитую сеть автомобильных и железных дорог. Расстояние от Павлодара до столицы РК Астаны составляет 440 км, а до ближайшего крупного российского города Омска – 420 км.

Рельеф территории района равнинный, со средней высотой над уровнем моря 130 метров и некоторыми понижениями в виде небольших озёрных впадин и поймы реки Иртыш.

В сейсмическом отношении район расположен в зоне с сейсмической опасностью (согласно СП РК 2.03-30-2017) – 5 (пять) баллов по картам сейсмического зонирования ОСЗ-1475 (вероятность превышения сейсмической интенсивности 10% за 50 лет) и 5 (пять) баллов по картам сейсмического зонирования ОСЗ-22475 (вероятность превышения сейсмической интенсивности 2% за 50 лет).

Координаты угловых точек границ земельных участков ТОО «Ертис гидрометаллургический комбинат» с подъездными дорогами (Север, Юг) и технологическими сетями (связующей дорогой), шламонакопителем:

ЗУ «ГМЦ»

1) 52°24'08"N, 76°58'00"E;

- 2) 52°24'08"N, 76°58'54"E;
- 3) 52°24'08"N, 76°58'58"E;
- 4) 52°24'10"N, 76°58'58"E;
- 5) 52°24'10"N, 76°59'04"E;
- 6) 52°23'57"N, 76°59'48"E;
- 7) 52°23'47"N, 76°59'50"E;
- 8) 52°23'46"N, 76°59'53"E;
- 9) 52°23'38"N, 77°00'25"E;
- 10) 52°23'37"N, 77°00'26"E;
- 11) 52°23'36"N, 76°59'06"E;
- 12) 52°23'17"N, 76°59'07"E;
- 13) 52°23'18"N, 76°59'27"E;
- 14) 52°23'08"N, 76°59'28"E;
- 15) 52°23'07"N, 76°58'45"E;
- 16) 52°23'31"N, 76°58'44"E;
- 17) 52°23'31"N, 76°58'31"E;
- 18) 52°23'39"N, 76°58'31"E;
- 19) 52°23'39"N, 76°58'18"E;
- 20) 52°23'55"N, 76°58'18"E;
- 21) 52°23'55"N, 76°58'01"E;
- 22) 52°24'00"N, 76°58'01"E;
- 23) 52°24'01"N, 76°58'53"E;
- 24) 52°24'03"N, 76°58'53"E;
- 25) 52°24'03"N, 76°58'01"E;

3У подъездная А/Д Север

- 26) 52°23'55"N, 76°58'01"E;
- 27) 52°23'55"N, 76°57'53"E;
- 28) 52°23'57"N, 76°57'53"E;
- 29) 52°23'57"N, 76°58'01"E;

3У подъездная А/Д Юг

- 30) 52°23'26.7"N 76°57'53.9"E;
- 31) 52°23'26.7"N 76°57'54.5"E;
- 32) 52°23'26.2"N 76°57'55.2"E;
- 33) 52°23'26.3"N 76°58'01.0"E;
- 34) 52°23'26.6"N 76°58'31.5"E;
- 35) 52°23'35.9"N 76°58'31.3"E;
- 36) 52°23'35.9"N 76°58'31.5"E;
- 37) 52°23'35.1"N 76°58'34.6"E;
- 38) 52°23'34.5"N 76°58'33.6"E;
- 39) 52°23'25.3"N 76°58'33.8"E;
- 40) 52°23'25.1"N 76°58'02.6"E;
- 41) 52°23'24.6"N 76°57'59.9"E;
- 42) 52°23'24.5"N 76°57'54.0"E;

Технологические сети (связующая дорога)

- 43) 52°23'44.3"N, 77°00'03.0"E;
- 44) 52°23'45.0"N, 77°01'27.5"E;

- 45) 52°24'17.4"N, 77°02'14.7"E;
- 46) 52°24'19.3"N, 77°02'15.6"E;
- 47) 52°24'20.3"N, 77°02'18.8"E;
- 48) 52°24'31.6"N, 77°02'35.2"E;
- 49) 52°25'22.1"N, 77°02'25.1"E;
- 50) 52°25'23.5"N, 77°02'23.8"E;
- 51) 52°25'25.3"N, 77°02'24.5"E;
- 52) 52°25'43.0"N, 77°02'20.8"E;
- 53) 52°25'44.6"N, 77°02'17.3"E;
- 54) 52°25'44.6"N, 77°02'21.6"E;
- 55) 52°25'46.1"N, 77°02'21.3"E;
- 56) 52°25'44.4"N, 77°02'25.0"E;
- 57) 52°24'31.5"N, 77°02'40.7"E;
- 58) 52°23'42.2"N, 77°01'29.2"E;
- 59) 52°23'41.5"N, 77°00'13.8"E.

Шламонакопитель:

- 1) 52°26'17"N, 77°00'49"E;
- 2) 52°26'24"N, 77°02'13"E;
- 3) 52°25'44"N, 77°02'21"E;
- 4) 52°25'45"N, 77°00'57"E.



Рисунок 1 - Обзорная карта района

Ситуационная карта-схема расположения ТОО «ЕГМК» относительно ближайших населенных пунктов



Рисунок 2

1.3 ОПИСАНИЕ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ПРЕДПОЛАГАЕМОЙ ЗАТРАГИВАЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ (БАЗОВЫЙ СЦЕНАРИЙ)

В процессе оценки воздействия на окружающую среду были определены характеристики текущего состояния окружающей среды на момент составления отчета. Характеристика исходного состояния является основой для прогнозирования и мониторинга воздействия на окружающую среду. Описание приводится по следующим разделам, представляющих собой экологические аспекты, на которые намечаемый объект может негативно повлиять:

- климат и качество атмосферного воздуха;
- поверхностные и подземные воды;
- геология и почвы;
- животный и растительный мир;
- местное население - жизнь и (или) здоровье людей, условия их проживания и деятельности;
- историко-культурная значимость территорий;
- социально-экономическая характеристика района.

1.3.1 Климат и качество атмосферного воздуха

Климат

По схематической карте районирования территории Республики Казахстан для строительства из СП РК 2.04-01-2017 район проектирования относится к климатическому подрайону III А. Климатический подрайон с повышенной интенсивностью солнечной радиации, отрицательными температурами воздуха в зимний период и жарким летом, определяющими необходимость теплозащиты зданий в холодный период и защиты их от излишнего перегрева в теплый период года.

Критерии климатического районирования:

Климатические районы	Климатические подрайоны	Среднемесячная температура воздуха в январе, °С	Среднемесячная температура воздуха в июле, °С
III	IIIА	От минус 14 до минус 20	От 21 до 25

СП РК 2.04-01-2017 Строительная климатология, 2017 г.

Климат района резко континентальный, для которого характерны недостаточное и неустойчивое по годам количество атмосферных осадков с летним их максимумом, низкие температуры воздуха зимой при сильных ветрах и недостаточно мощном снежном покрове, поздние весенние и ранние осенние заморозки, значительные колебания температуры в течение года. Вероятность влажных лет в многолетнем цикле составляет менее 5%, слабо засушливых – 5%, засушливых – 10%, очень засушливых – 45%, сухих – 35%. Сухость климата проявляется в низкой влажности воздуха. Режим ветраносит

материковый характер. Преобладающими являются ветры западного, юго-западного и южного направлений. Сезонная смена преобладающих направлений ветра на противоположные – одна из основных особенностей климата. Наибольшая облачность отмечается в холодный период года, когда вероятность пасмурного неба составляет 40-70%.

По многолетним наблюдениям метеостанции г.Павлодара ниже приводятся основные климатические характеристики, которые применяются для технических условий на строительное проектирование в данном районе.

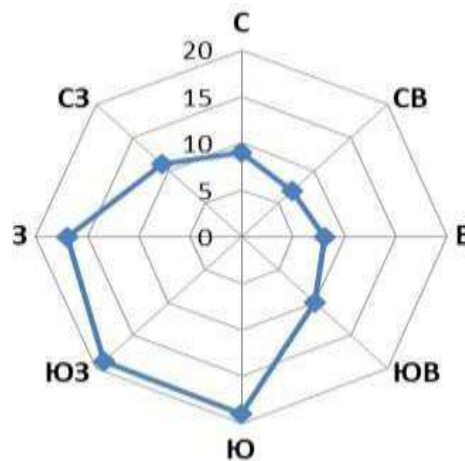
Ветровой режим

Характеристические значения ветровой нагрузки определяются по ветровым районам, указанным на Карте районирования территории Республики Казахстан по базовой скорости ветра (СП РК 2.04-01-2017 и Правила устройства электроустановок). В соответствии с картой территория строительства относится к ветровому району IV.

Базовая скорость ветра – 35м/с. Давление ветра – 0,77 кПа.

Сведения по ветрам согласно справки РГП на ПХВ «Казгидромет» исх.№ЗТ-2023-01721484 от 12.09.2023 года за последние 30 лет по МС Павлодар:

- Скорость ветра, повторяемость превышения которой за год составляет 5% – 9 м/с.



Роза ветров Метеостанции «Павлодар»

Таблица 1.1 - Повторяемость направлений ветра и штилей, роза ветров, %

период	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
год	10	7	9	10	19	16	17	12	6
январь*	3	4	7	14	24	26	18	4	8
июль*	16	15	11	8	10	9	16	15	9

*Сведения за январь, июль согласно справки РГП на ПХВ «Казгидромет» исх. №ЗТ-2023-02664994 от 26.12.2023.

Таблица 1.2 - Средние значения скорости ветра по месяцам и за год (м/сек)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
2.7	2.9	3.1	3.4	3.1	2.7	2.4	2.4	2.5	2.7	2.9	2.9	2.8

Сведения по ветрам согласно справки РГП на ПХВ «Казгидромет» исх.№ЗТ-2023-01819140 от 03.10.2023 года:

- Максимальная скорость ветра – 19 м/с (порыв 30 м/с).

Таблица 1.3 - Сведения по ветрам согласно СП РК 2.04.01-2017. Строительная климатология. Астана, 2017 г.

Направление ветра в холодный период	ЮЗ
Средняя скорость ветра в холодный период	3,2 м/с
Минимальная из средних скоростей ветра по румбам в июле	2,3 м/с
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам в январе	6,2 м/с

Таблица 1.4 - Максимальная скорость ветра различных обеспеченностей, м/с

50%	4 %	2%
19	31	35

Сведения о гололеде

Согласно Правилам устройства электроустановок, утвержденных приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года №230, район проектирования относится к II району по толщине стенки гололеда. Нормативное значение толщины стенки гололеда для высоты 10 м – 15 мм.

Согласно Техническому отчету по инженерно-геологическим изысканиям на объекте: Создание инфраструктуры и развитие СЭЗ «Павлодар», ПК «Изыскатель», 2012 г. нормативная глубина сезонного промерзания грунтов для суглинков – 1,76 м, песков пылеватых и мелких – 2,14 м, песков средней крупности – 2,30 м.

Снеговая нагрузка

Характеристические значения снеговой нагрузки на грунт определяются по снеговому району, указанным на картах НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017 Нагрузки и воздействия на здания.

В соответствии с картой «Районирование территории РК по снеговому району на грунт (характеристическое значение, определяемое с годовой вероятностью превышения 0,02)» территория строительства относится к снеговому району II. Снеговая нагрузка на грунт составляет 1,2 кПа.

В соответствии с картой «Районирование территории РК по чрезвычайным снеговому району на грунт (в результате снегопада с исключительно низкой вероятностью) территория строительства относится к

снеговому району II. Чрезвычайная снеговая нагрузка на грунт составляет 2,4 кПа.

Осадки

Сведения по осадкам согласно справки РГП на ПХВ «Казгидромет» исх.№ЗТ-2023-01721484 от 12.09.2023 года:

Таблица 1.5 - Суточный максимум осадков за период наблюдения, мм

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
15	11	11	18	30	63	73	51	22	26	18	14	73

Таблица 1.6 - Среднее годовое и месячное количество осадков по многолетним данным, мм

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год	XI-III (холодный период)	IV-X (теплый период)
18	16	16	15	25	42	54	29	20	24	24	22	305	96	209

Таблица 1.7 - Даты образования и разрушения устойчивого снежного покрова

Дата образования устойчивого снежного покрова			Дата разрушения устойчивого снежного покрова		
средняя	самая ранняя	самая поздняя	средняя	самая ранняя	самая поздняя
14.11	19.10	12.12	24.03	02.03	08.04

Сведения по осадкам согласно справки РГП на ПХВ «Казгидромет» исх.№ЗТ-2023-01819140 от 03.10.2023 года:

- Продолжительность устойчивого снежного покрова – 137 дней.

Таблица 1.8 - Запас воды в снежном покрове к началу снеготаяния, мм

Наибольший за зиму		
Средний	Максимальный	Минимальный
46	86	14

Следующие сведения по осадкам получены расчетным путем (просчитано через коэффициенты вариации и асимметрии):

Таблица 1.9 - Среднегодовое количество осадков различных обеспеченностей с разбивкой по месяцам, мм

	1%	5%	50%	95%	99%
январь	47,4	39	15,4	2,6	2,5

	1%	5%	50%	95%	99%
февраль	45	35,6	12,8	1,4	1,3
март	44,2	36,8	14	2,2	2,1
апрель	47	39	12	0	0
май	73	62	21	4	3,6
июнь	106,2	93	39	9,8	9,4
июль	133,2	115,2	52	12,6	12,3
август	90,2	73	25	3,6	3,5
сентябрь	66	53	18	2	1,8
октябрь	73,4	60	20	0,8	0,7
ноябрь	62,8	52	20	3,6	3,5
декабрь	60,8	48	16,6	2,4	2,4
год	495,2	443,2	295	167,1	163,8

Таблица 1.10 - Максимальное суточное количество осадков различных обеспеченностей

1%	20%	50%	63%	95%
134,56	25,05	18,36	18,36	18,36

Среднемноголетнее количество осадков 63% обеспеченности холодного периода – 123,18 мм.

Среднемноголетнее количество осадков 63% обеспеченности теплого периода – 176,08 мм.

Среднесуточное количество осадков 63% обеспеченности – 0,37 мм.
Минимальное суточное количество осадков 63% обеспеченности – 0 мм.

Температура воздуха

Сведения по температуре согласно справки РГП на ПХВ «Казгидромет» исх.№3Т-2023-01721484 от 12.09.2023 года:

Таблица 1.11

Средняя температура воздуха наиболее холодного месяца	-17,1°C
Средняя максимальная температура воздуха наиболее тёплого месяца	28,1°C

Таблица 1.12 - Абсолютный минимум температуры воздуха, °C

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-44.4	-42.4	-34.5	-14.2	-6.1	0.6	4.2	0.3	-6.4	-17.1	-34.9	-45.2	-45.2
2001, 2006	2012	1999	2003	2004	2014	2009	1996	2021	2009	1998	2012	2012

Таблица 1.13 - Абсолютный максимум температуры воздуха, °C

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
4.2	5.3	24.6	33	38	39.8	41.1	40.6	36.1	29.2	17.9	4.6	41.1

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
2002	2016, 2020	2001	1997	2004	2007	2008	2002	2010	2004	1997	1995	2008

Таблица 1.14 - Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-17.1	-14.6	-6.0	6.8	14.4	19.8	21.2	19.2	12.2	4.5	-6.0	-13.1	3.4

Таблица 1.15 - Средняя месячная и годовая минимальная температура воздуха, °С

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-21.8	-19.8	-10.9	0.3	7.0	12.8	14.9	12.4	5.9	-0.6	-10.0	-17.9	-2.3

Таблица 1.16 - Средняя месячная и годовая максимальная температура воздуха, °С

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-11.5	-10.0	-1.7	12.8	21.1	26.8	28.1	25.5	19.3	9.9	-1.5	-8.7	9.2

Даты перехода средней суточной температуры воздуха через 0°С и продолжительность периода (t) с суточной температурой воздуха нижеданных пределов:

Температура воздуха	осень	весна	t (дни)
Средняя	03.11	27.03	144
Ранняя	13.10	04.03	103
Самая ранняя год	2016	2002	2001-2002
Поздняя	21.11	13.04	175
Самая поздняя год	2001	2010	2016-2017

Сведения по температуре согласно справки РГП на ПХВ «Казгидромет» исх. №32-2-03117 от 05.02.2024 года:

Продолжительность теплого периода с температурой наружного воздуха >0°С – 169 сут.

Продолжительность холодного периода с температурой наружного воздуха <0°С – 196 сут.

Средние продолжительность и температура воздуха периодов со средней суточной температурой воздуха, не выше 8°С и 10°С:

8		10	
продолжительность	температура	продолжительность	температура
192 суток	– 5,5°С	208 суток	– 4,6°С

Таблица 1.17 - Температура сухого (t) и влажного (t_{wb}) термометра для летнего периода различных обеспеченностей, °С

1%		5%		10%	
t	t_{wb}	t	t_{wb}	t	t_{wb}
33,2	20,5	30,1	19,5	28,7	19,1

Сведения по температуре согласно СП РК 2.04.01-2017. Строительная климатология. Астана, 2017 г.:

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92	-34,6
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98	-39,6
Температура теплого периода обеспеченностью 0,95	26,3
Температура теплого периода обеспеченностью 0,98	29,4
Температура наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92	-40,1
Температура наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98	-42,2

Влажность воздуха

Сведения по влажности согласно справки РГП на ПХВ «Казгидромет» исх.№ЗТ-2023-01721484 от 12.09.2023 года:

Таблица 1.18 - Средняя месячная и годовая относительная влажность воздуха, %

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
77	78	78	60	52	57	62	61	63	70	79	79	68

Таблица 1.19 - Средняя минимальная относительная влажность, %

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
70	69	64	36	29	34	39	37	38	48	66	71	50

Значения, полученные расчетным методом на основании данных справки РГП на ПХВ «Казгидромет» исх.№ЗТ-2023-01721484 от 12.09.2023 года:

Средний летний минимум относительной влажности	34%
Средний зимний минимум относительной влажности	69%
Средний летний максимум относительной влажности	62%
Средний зимний максимум относительной влажности	79%
Среднемесячная относительная влажность наружного воздуха для холодного периода	77%
Среднемесячная относительная влажность наружного воздуха для теплого периода	59%

Сведения по влажности согласно справки РГП на ПХВ «Казгидромет» исх.№ЗТ-2023-01819140 от 03.10.2023 года:

Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч. наиболее теплого месяца (июля) – 57%.

Средняя месячная относительная влажность в 15 ч. наиболее холодного месяца (января) – 80%.

Годовое атмосферное давление на уровне станции - 1005.2 мб (1005.2 гПа) согласно справки РГП на ПХВ «Казгидромет» исх.№ЗТ-2023-01819140 от 03.10.2023 года.

В целом уровень загрязнения атмосферы не превышает предельно допустимых норм.

Согласно ОНД-86 «Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий», утвержденная Председателем Государственного комитета СССР по гидрометеорологии и контролю природной среды 4 августа 1986 г. №192, коэффициент, зависящий от температурной стратификации – 200.

Испарение

Схематические карты и таблицы для расчетов испарения с водной поверхности и с поверхности суши взяты из монографии «Режим рек южных районов Западной Сибири, Северного и Центрального Казахстана».

Норма испарения с поверхности воды за безледоставный период по карте изолиний – 90 см.

Помимо нормы, получаемой с помощью карты испарения, необходимо также знать возможные величины испарения за отдельные годы различной обеспеченности, а также характер внутригодового распределения испарения по месяцам.

Пределы обеспеченности от 25 до 75% могут быть приняты для средних по климатическим условиям лет; пределы 90-95% - для холодных и дождливых лет, пределы 97-99% - для очень холодных и дождливых лет, пределы 5-10% - для засушливых лет и, наконец, пределы 1-3% - для очень засушливых лет.

Таблица 1.20 - Испарение с водной поверхности в мм, различных обеспеченностей

Обеспеченность (в %)										
1	3	5	10	25	50	75	90	95	97	99
1215	1152	1125	1071	990	900	810	729	675	648	585

По карте испарения район проектирования относится ко II зоне годового хода испарения. Распределение годового испарения с водной поверхности по месяцам (в % от суммы за безледоставный период) представлено в таблице 1.21 в зависимости от зоны, в которой расположен водоем – II).

Таблица 1.21 - Испарение с водной поверхности (в % от годовой суммы)

Номер зоны	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
I	10	18	20	20	16	10	6	-
II	8	17	19	20	17	12	7	-
III	7	15	18	20	18	12	7	3

Таблица 1.22 - Испарение с поверхности суши (в % от годовой суммы)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
0,3	0,6	2,5	9	19	19	20	14	8	5	2	0,6

Таблица 1.23 - Испарение с поверхности суши в мм, различных обеспеченностей

Обеспеченность (в %)								
2	5	10	25	50	75	80	90	95
285,5	278	272	261,5	250	238	235	227,5	222

Атмосферные явления

По данным таблицы 3.10 СП РК 2.04-01-2017 для погодных условий рассматриваемой территории (по МС Павлодар) характерно возникновение ряда метеорологических явлений. В среднем на ней наблюдается 26 дней с грозами, приходящимися на теплое время года. Образование пыльных бурь зависит от скорости ветра и характера почвенного покрова. Число дней с пыльными бурями в среднем за год может быть 2,9 дня. Наибольшее туманообразование происходит весной и осенью в среднем за год может быть 17 дней.

Сведения по грозовой деятельности согласно справки РГП на ПХВ «Казгидромет» исх №ЗТ-2023-02664994 от 26.12.2023 года:

Среднегодовая грозовая деятельность, часы	42
Среднегодовая грозовая деятельность, дни	22,8
Наибольшая грозовая деятельность, часы	18,4
Наибольшая грозовая деятельность, дни	40

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере в соответствии с методикой расчета концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе от выбросов предприятий, приведены в таблице 1.24.

Таблица 1.24 - Метеорологические коэффициенты и характеристики, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ

Наименование характеристик	Величина
1	2
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	200

Наименование характеристик	Величина
1	2
Коэффициент рельефа местности в городе	1
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года (июль), град.С	29,4
Средняя минимальная температура наружного воздуха наиболее холодного месяца (январь), град С	-18,2
Среднегодовая роза ветров, %	
С	11
СВ	7
В	9
ЮВ	12
Ю	20
ЮЗ	14
З	15
СЗ	13
Среднегодовая скорость ветра, м/с	2,5
Скорость ветра (по средним многолетним данным), повторяемость превышения которой составляет 5 %, м/с	6

Качество атмосферного воздуха

Казахским научно-исследовательским гидрометеорологическим институтом произведено районирование территории Республики Казахстан, с точки зрения благоприятности отдельных ее районов для самоочищения атмосферы от вредных выбросов, в зависимости от метеоусловий.

В соответствии с ним территория Республики Казахстан поделена на пять зон.

На рисунке 3 показано распределение значений потенциала загрязнения атмосферы (ПЗА) для территории Казахстана, характеризующего рассеивающую способность атмосферы. Так, I зона – низкий потенциал, II зона – умеренный, III зона – повышенный, IV зона – высокий и V зона – очень высокий.



Рисунок 3 – Распределение значений потенциала загрязнения атмосферы для территории Республики Казахстан

Район размещения предприятия находится в зоне II с умеренным потенциалом загрязнения атмосферы (ПЗА), т.е. климатические условия для рассеивания вредных веществ в атмосфере являются вполне благоприятными.

Современное состояние воздушной среды характеризуется следующими факторами:

- ✓ уровень электромагнитного излучения;
- ✓ уровень шумового воздействия;
- ✓ наличие загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух и их концентрации.

Специфика намечаемой деятельности не предусматривает наличие источников электромагнитного излучения, способных повлиять на уровень электромагнитного фона рассматриваемого района. Общее электромагнитное воздействие объектов намечаемой деятельности на электромагнитный фон вне рассматриваемой площадки предприятия исключается.

Уровень шумового воздействия (шум возникает при работе технологического оборудования и автотранспорта) незначителен, так как расстояние от места производства работ до ближайших населенных пунктов более 4 км (см. рисунок 2). Следовательно, какие-либо мероприятия по защите окружающей среды от воздействия шума не требуются.

Согласно справки РГП «Казгидромет» от 08.10.2025 года в г.Павлодар проводятся наблюдения за состоянием атмосферного воздуха.

Значения фоновых концентраций представлены в таблице:

Примесь	Номер поста	Концентрация Сф – мг/м ³				
		Штиль 0-2 м/с	Скорость ветра (3-U*) м/сек			
			север	восток	юг	запад
1	2	3	4	5	6	7
Азота диоксид	Павлодар	0,1018	0,0519	0,0715	0,0758	0,0521
Взвеш.в-ва		0,2926	0,3864	0,352	0,3085	0,3397
Диоксид серы		0,0144	0,0142	0,0184	0,0132	0,0102
Углерода оксид		2,0265	0,9701	1,4907	1,5862	0,9513
Азота оксид		0,0846	0,0259	0,0506	0,0656	0,0338
Сероводород		0,0016	0,0017	0,0016	0,0015	0,0029

Согласно сведениям РГП Казгидромет (Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды Павлодарской области за 1 полугодие 2025 года), наблюдения за состоянием атмосферного воздуха на территории г.Павлодар проводятся на 7 постах наблюдения, в том числе на 2 постах ручного отбора проб и на 5 автоматических станциях.

В целом по городу определяется до 12 показателей: 1) взвешенные частицы (пыль); 2) аммиак; 3) диоксид азота; 4) диоксид серы; 5) оксид азота; 6) оксид углерода; 7) сероводород; 8) озон (приземный); 9) фенол; 10) хлор; 11) хлористый водород; 12) мощность эквивалентной дозы гамма-излучения.

По данным сети наблюдений г.Павлодар, уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивался как повышенный, он определялся значениями СИ=4,8 (повышенный уровень) по сероводороду в районе поста №5 (ул.Естая, 54) и НП=3% (повышенный уровень) по хлористому водороду в районе поста №1 и 2 (ул.Айманова, 26 и пересечение ул.Камзина и Нурмагамбетова).

Максимально-разовые концентрации составили: сероводород – 4,8 ПДКм.р., оксид углерода – 4,1 ПДКм.р., озон – 2,1 ПДКм.р., взвешенные частицы РМ-2,5 – 1,6 ПДКм.р., хлористый водород – 1,4 ПДКм.р., диоксид серы – 1,4 ПДКм.р., взвешенные частицы РМ-10 – 1,3 ПДКм.р. Концентрации остальных загрязняющих веществ не превышали ПДК.

Случаи экстремально высокого и высокого загрязнения (ВЗ и ЭВЗ): ВЗ (более 10 ПДК) и ЭВЗ (более 50 ПДК) не были отмечены.

Фактические значения, а также кратность превышений нормативов качества и количество случаев превышения указаны в таблице 1.4.

Таблица 1.4 - Характеристика загрязнения атмосферного воздуха

Примесь	Средняя концентрация		Максимальная разовая концентрация		НП	Число случаев превышения ПДК _{м.р.}		
	мг/м³	Кратность ПДК _{с.с.}	мг/м³	Кратность ПДК _{м.р.}		%	>ПДК	>5
					ПДК			ПДК
в том числе								
г. Павлодар								
Взвешенные частицы (пыль)	0,09	0,57	0,30	0,60	0,00	0		
Взвешенные частицы РМ-2,5	0,01	0,39	0,25	1,57	0,02	2		
Взвешенные частицы РМ-10	0,04	0,60	0,38	1,26	0,05	6		
Аммиак	0,002	0,06	0,15	0,77	0,00	0		
Диоксид азота	0,01	0,20	0,09	0,45	0,00	0		
Диоксид серы	0,01	0,19	0,69	1,39	0,02	2		
Оксид азота	0,00	0,07	0,10	0,25	0,00	0		
Оксид углерода	0,390	0,13	20,41	4,083	1,80	322		
Сероводород	0,0010		0,04	4,83	1,14	219		
Озон (приземный)	0,0300	1,00	0,329	2,06	0,38	50		
Фенол	0,001	0,36	0,01	0,80	0,00	0		
Хлор	0,00	0,08	0,03	0,30	0,00	0		
Хлористый водород	0,09	0,88	0,27	1,35	2,78	24		

Выводы:

За последние пять лет уровень загрязнения атмосферного воздуха в 1 полугодии 2025 года изменялся следующим образом:



Как видно из графика, уровень загрязнения в 1 полугодии 2025 года за последние пять лет остается повышенным. По сравнению с 1 полугодием 2024 года качество воздуха города Павлодар имеет тенденцию понижения.

Наибольшее количество превышений максимально-разовых ПДК было отмечено по оксиду углерода (322).

Метеорологические условия:

В 1 полугодии 2025 года в г.Павлодар преобладала погода с умеренным ветром от 15 м/с порывами до 29м/с. Температура атмосферного воздуха колебалась от минус 31,0 °С до плюс 38,0°С. Осадки наблюдались в виде дождя от 0,0 до 34,6 мм.

В 1 полугодии 2025 года слабый ветер способствовал накоплению ЗВ, было выпущено 6ШП НМУ.

Согласно сведениям Сводного тома предельно допустимых выбросов (ПДВ) города Павлодар, города Аксу, города Экибастуз, разработанного в 2022 году ТОО «Nomad Есо», к крупным предприятиям города Павлодар относятся: АО «Алюминий Казахстана», Павлодарский Филиал ТОО «Кастинг», АО «Каустик», АО «Павлодарэнерго», ТОО «Павлодарский нефтехимический завод» и АО «Казахстанский электролизный завод». Данные предприятия вносят наибольший вклад в загрязнение атмосферного воздуха. В 2018 году этими предприятиями было выброшено около 90 % от всех выбросов города:

- АО «Алюминий Казахстана» (79,6 тыс. тонн или 32,8%);
- АО «Казахстанский электролизный завод» (39,2 тыс. тонн или 16,2%);
- ТЭЦ-3 АО «Павлодарэнерго» (45,1 тыс. тонн или 18,5%);
- АО «Павлодарский нефтехимический завод» (29,6 тыс. тонн или 12,2%);
- ПФ ТОО «KSP Steel» (15,3 тыс. тонн или 6,3%);
- ТЭЦ-2 АО «Павлодарэнерго» (14,7 тыс. тонн или 6,1%).

Согласно данным РГУ «Департамент экологии Павлодарской области» фактические эмиссии за 2021 г. объектов I категории в г. Павлодар составляют 199,145 тысяч тонн. Фактический разрешенный объем выбросов в 2021 году для предприятий II, III и IV категории (по данным ГУ «УНОСиВР Павлодарской области») составил 1,2 тыс. тонн.

Наибольшее количество выбросов приходится на следующие загрязняющие вещества:

- диоксид серы (34,4 %);
- оксид углерода (22,1 %);
- пыль органическая с содержанием двуокси кремния 70-20% (10,63 %);
- пыль органическая с содержанием двуокси кремния менее 20% (6,7 %);
- диоксид азота (11 %).

Общий объем валовых выбросов на 2022 год составил 254299,21 тонн. Основной объем выбросов (52,9%) приходится на АО «Алюминий Казахстана», 24,92% - на АО «ТЭЦ-3 ПавлодарЭнерго», 12,4% - на АО «Казахстанский электролизный завод», 4,17% - на АО «Павлодарэнерго», 2,36% - на ТОО «KSP Steel», 1,42% - на ТОО «Павлодарский нефтехимический завод», 1,83% - от остальных предприятий.

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух г.Павлодар

Промышленность

В перечне загрязняющих веществ, выбрасываемых от промышленных предприятий, расположенных в г.Павлодар выявлено 186 ингредиентов.

Из перечня выбрасываемых загрязняющих веществ 9 примесей относится к 1 классу опасности (барий карбонат, диВанадий пентоксид, ртуть, свинец и его неорганические соединения, хром/в пересчете на хром (IV) оксид, озон, бенз/а/пирен, хлорэтилен, пыль асбестосодержащая), 39 – ко 2 классу опасности (из них наибольший объем максимально разовых выбросов приходится на алюминий оксид (диАлюминий триоксид) (в пересчете на алюминий)), 48 – к 3 классу опасности (наибольший объем максимально разовых выбросов приходится на железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, железа оксид), к 4 классу опасности относится 25 веществ (наибольший объем приходится на углерод оксид и аммиак), и остальные – вещества без класса опасности (метан, керосин и т.д.).

Автотранспорт

В перечне загрязняющих веществ от автотранспорта имеется одно вещество 1 класса опасности (бенз/а/пирен), два вещества 2 класса опасности (азота диоксид, формальдегид), три вещества 3 класса опасности (азота оксид, углерод и сера диоксид), два вещества 4 класса опасности (оксид углерода и алканы C12-C19).

Частный сектор

В выбросах от частного сектора в г.Павлодар наблюдаются азота диоксид (2 класс опасности), азота оксид (3 класс опасности), сера диоксид (3 класс опасности), углерод оксид (4 класс опасности), пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (3 класс опасности).

Выводы

В качественном составе основной объем выбросов в городе Павлодар приходится на серу диоксид (82936,356 тонн), углерод оксид (59958,355 тонн), азота (IV) диоксид (23752,733 тонн), пыль неорганическую, содержащую в %: менее 20 двуокиси кремния (35584,738 тонн) – вещества, в основном образующиеся при сгорании топлива, при спекании алюмосиликатов с известняком и других промышленных процессах. Таким образом, можно установить, что в атмосферный воздух больше всего выбрасывается серы диоксида. Вероятно, это связано с высокой зольностью и высокой сернистостью используемого при сжигании твердого топлива.

Полевые посезонные исследования (сводные) атмосферного воздуха

В городе Павлодар исследования атмосферного воздуха весной были проведены по 29 точкам контроля, летом, осенью и зимой – по 33 точкам контроля (4 точки контроля были добавлены по рекомендации Могилук С.В. на промежуточном совещании по результатам разработки Проекта 30.05.2022 г.).

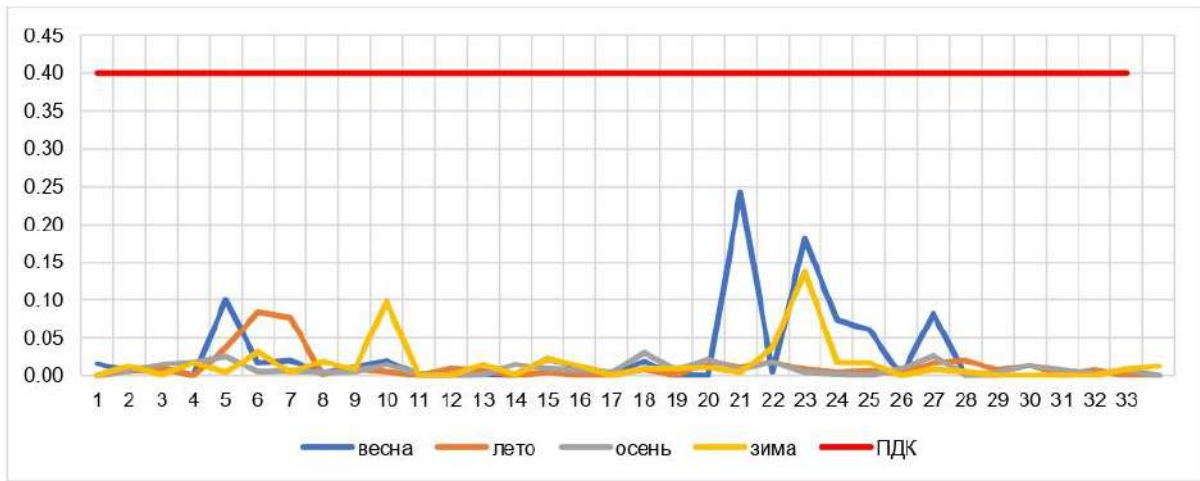


График 1 - Сводный график фактических результатов полевых посезонных исследований азота оксида

Локальные максимумы в весенний этап были обнаружены на точках 5 (расположена на пересечении улицы Нурсултана Назарбаева и улицы Толстого), 21 (расположена на пересечении проспекта Нурсултана Назарбаева и улицы Торайгырова), 23 (расположена по улице Российская возле областного Онкологического диспансера), 27 (расположена на юго-западной границе СЗЗ АО Алуминий Казахстана); в летний этап – на точках 6 (расположена на пересечении проспекта Нурсултана Назарбаева и улицы Естая) и 7 (расположена на пересечении улиц Академика Сатпаева и Толстого); в осенний этап – на точках 18 (расположена на автомобильной дороге А-18 у въезда в Мелиоратор) и 20 (расположена с южной стороны на границе санитарно-защитной зоны ТОО «Павлодарский нефтехимический завод» (I категория опасности)); и в зимний этап – на точках 10 (расположена на территории Центрального пляжа (эталонный участок)) и 23 (расположена по улице Российская возле областного Онкологического диспансера).

По результатам полевых посезонных исследований концентрации азота оксида находились в пределах установленного норматива (0,4 ПДК₁₀).

В основном локальные максимумы были установлены на пересечении автомобильных дорог, и, вероятно, основным источником воздействия на концентрации азота оксида во время проведения полевых посезонных исследований были выбросы от автотранспорта.

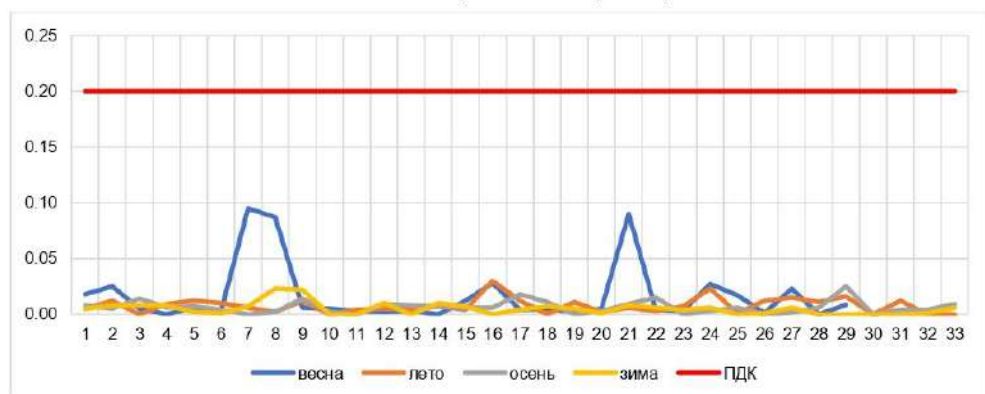


График 2 - Сводный график фактических результатов полевых посезонных исследований азота диоксида

Превышение ПДК по азоту диоксиду по результатам посезонных полевых исследований зафиксировано не было. В целом концентрации данного соединения не превышали $0,1 \text{ мг/м}^3$, что в двое меньше установленного предела.

Локальные экстремумы с наибольшими значениями концентрации диоксида азота в атмосферном воздухе были обнаружены на точках 7 (расположена на пересечении улиц Академика Сатпаева и Толстого), 8 (расположена на пересечении улиц Лермонтова и Академика Бектурова) и 21 (расположена на пересечении проспекта Нурсултана Назарбаева и улицы Торайгырова) в весенний этап; на точках 16 (расположена на улице Толстого (возле Центрального промышленного района) и 24 (расположена на пересечении улиц Павлова и Академика Чокина) во время летней сессии; осенью на точках 17 (расположена внутри промышленной зоны АО «Алюминиевый завод» (I категория опасности), 22 (расположена на автодороге М-38 возле поста ДПС) и 29 (расположена на юго-западной границе СЗЗ АО Казахстанский электролизный завод); за зимний период на точках 8 и 9 (расположена на пересечении проспекта Нурсултана Назарбаева и улицы Лермонтова).

Исходя из вышеизложенного, следует вывод о том, что содержание диоксида азота в воздухе имеет повышенное значение в местах скопления автотранспорта, в частности на пересечениях улиц, в силу работы двигателя внутреннего сгорания, и в меньшей степени, по данным полевых работ, вблизи участков крупных предприятий, где получают энергию путем сжигания углеводородных ресурсов.

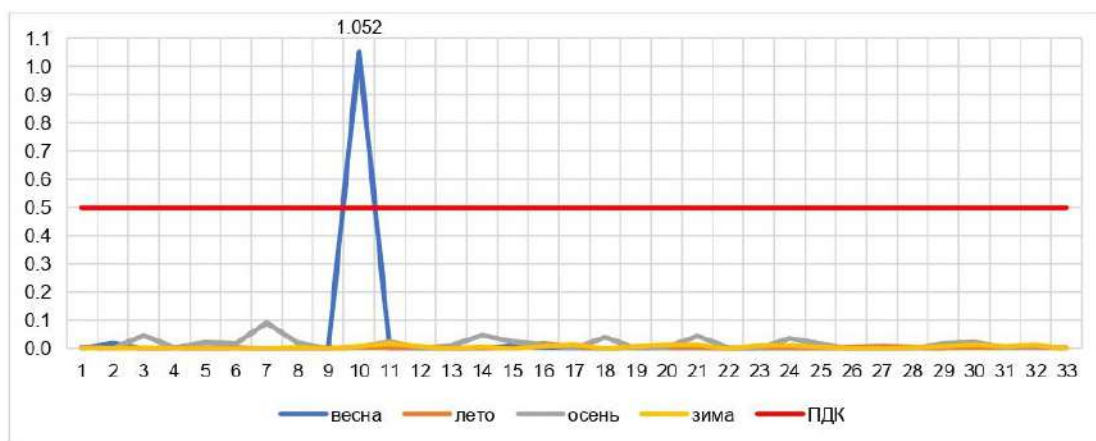


График 3 - Сводный график фактических результатов полевых посезонных исследований серы диоксида

За все периоды посезонных полевых исследований превышение допустимой нормы по сернистому ангидриду (диоксид серы) было зафиксировано один раз – в весенний этап на точке 10, где концентрация в воздухе была в 2 раза выше установленного предела. Данная точка расположена на территории Центрального пляжа и является эталонным участком, в связи с этим и учитывая результаты остальных сезонов, где концентрация не превышала $0,1 \text{ мг/м}^3$, следует заключение о том, что случай

превышения скорее является исключением и возможной причиной может быть погрешность измерительного устройства.

Посезонные полевые исследования демонстрируют закономерный рост количества точек с ненулевыми концентрациями вещества. Так, в весенний период концентрация диоксида серы была зафиксирована всего 4 раза – на точках 1 (расположена возле автоматического поста БСН №4 на ул. Казахстанской правды), 2 (расположена на пересечении улиц Амангельды и Кирпичная (возле мечети «Аль-Газиз»), 10 и 15 (на пересечении улиц Жибек Жолы и Малайсары батыра) из 29 первоначальных. За летний период ненулевые концентрации были обнаружены на 11 точках, осенью на 22 и зимой на 17 точках из 33. Вероятно, незначительное преобладание как количества, так и значений концентраций вещества в осенний период над зимним было связано с временем проведения полевых работ. Осенью отборы проб проводились в начале ноября, когда началось похолодание и шел снег, следовательно интенсивность выбросов от частного сектора возросла, в то время как зимний этап пришелся на конец ноября, когда стабилизировался процесс прогрева жилых домов.

В целом, по данным полевых работ, концентрация вещества в атмосферном воздухе не имеет весомых значений. Основным источником загрязнения соединениями серы окружающей среды является сжигание угольного топлива, нефти и природного газа, а также предприятия по выплавке металла и производства серной кислоты. Частный жилой сектор распределен равномерно по территории города, а также на окраинах имеются крупные предприятия, следовательно присутствует обширный список источников выделения. Тем не менее, столь низкий уровень содержания диоксида серы в атмосферном воздухе города во всех климатических сезонах наталкивает на вывод о высокой степени очищения воздуха от соединения благодаря благоприятным условиям рассеивания (сильный ветер, частые осадки, высота труб, расположение источников загрязнения и др.).

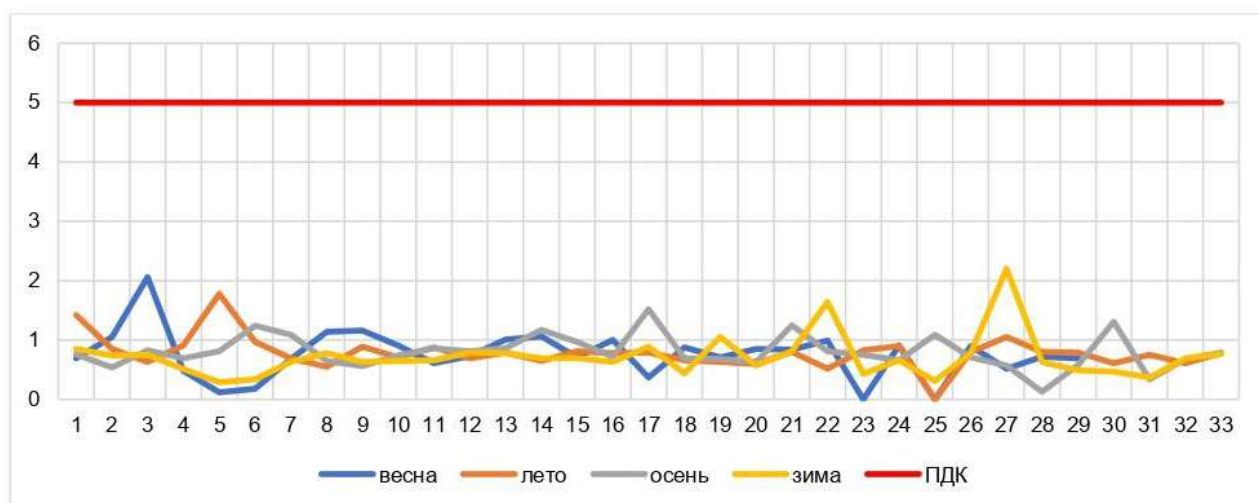


График 4 - Сводный график фактических результатов полевых посезонных исследований углерода оксида

По результатам полевых посезонных исследований концентрации углерода оксида находились в пределах установленного норматива (5 мг/м^3).

Локальный максимум оксида углерода в весенний этап был обнаружен на точке 3 (расположена на пересечении улиц Амангельды и Камзина); в летний этап – на точке 5 (расположена на пересечении проспекта Нурсултана Назарбаева и улицы Толстого); в осенний этап – на точках 17 (расположена внутри промышленной зоны АО «Алюминиевый завод» (I категория опасности) и 30 (расположена рядом с пересечением улиц Ворушина и Ладожская); и в зимний этап – на точках 22 (расположена на М-38 возле поста ДПС) и 27 (расположена на юго-западной границе СЗЗ АО Алюминий Казахстана).

В основном локальные максимумы были установлены на пересечении автомобильных дорог, и, вероятно, основным источником воздействия на концентрации углерода оксида во время проведения полевых посезонных исследований были выбросы от автотранспорта, в меньшей степени выбросы от производства.

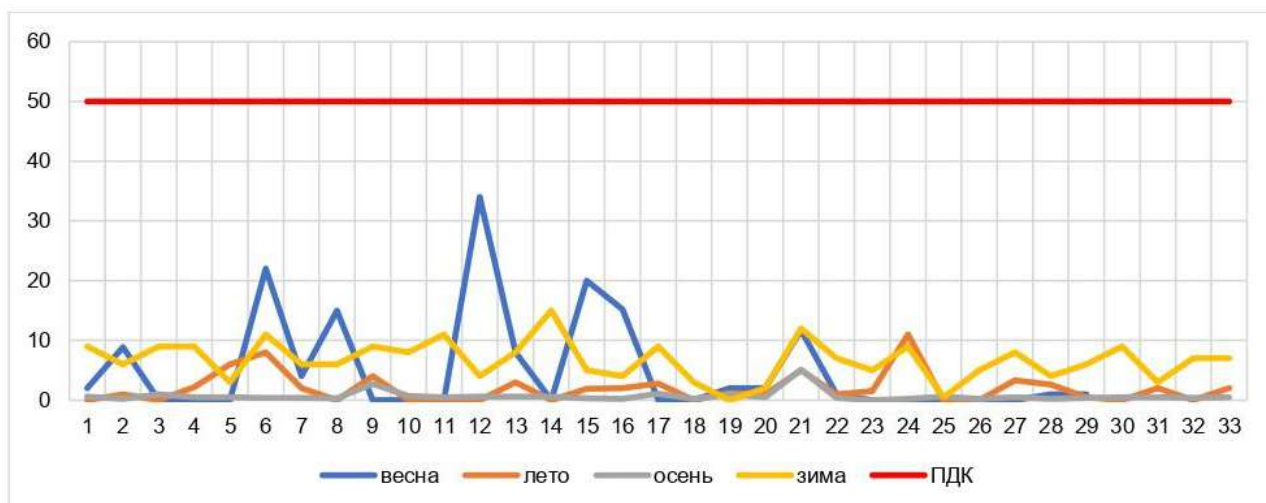


График 5 - Сводный график фактических результатов полевых посезонных исследований углеводородов предельных C1-C5

По данным посезонных полевых исследований превышение ПДК по углеводородам предельным C1-C5 зафиксировано не было.

Локальные максимумы концентрации углеводородов предельных C1-C5 в атмосферном воздухе были обнаружены на точках 6 (расположена на пересечении проспекта Нурсултана Назарбаева и улицы Естая), 8 (расположена на пересечении улиц Лермонтова и Академика Бектурова), 12 (расположена на улице Баян Батыра (возле продуктового магазина на ул. Баян Батыра, 53), 15 (на пересечении улиц Жибек Жолы и Малайсары батыра) и 16 (расположена на улице Толстого (возле Центрального промышленного района) в весенний этап; на точках 6 и 24 (расположена на пересечении улиц Павлова и Академика Чокина) во время летней сессии; осенью на точке 21 (расположена на пересечении проспекта Нурсултана Назарбаева и улицы Торайгырова); за

зимний период на точках 14 (расположена на пересечении улиц Торговая и Путейский городок) и 21.

Таким образом выясняется, что в отношении данного вещества наиболее загрязненными являются северные и восточные районы центральной части города, которые относительно близко расположены к промышленным зонам. Кроме того, содержание углеводородов предельных C1-C5 в атмосферном воздухе имеет повышенное значение на пересечениях автомобильных дорог за счет работы транспорта.

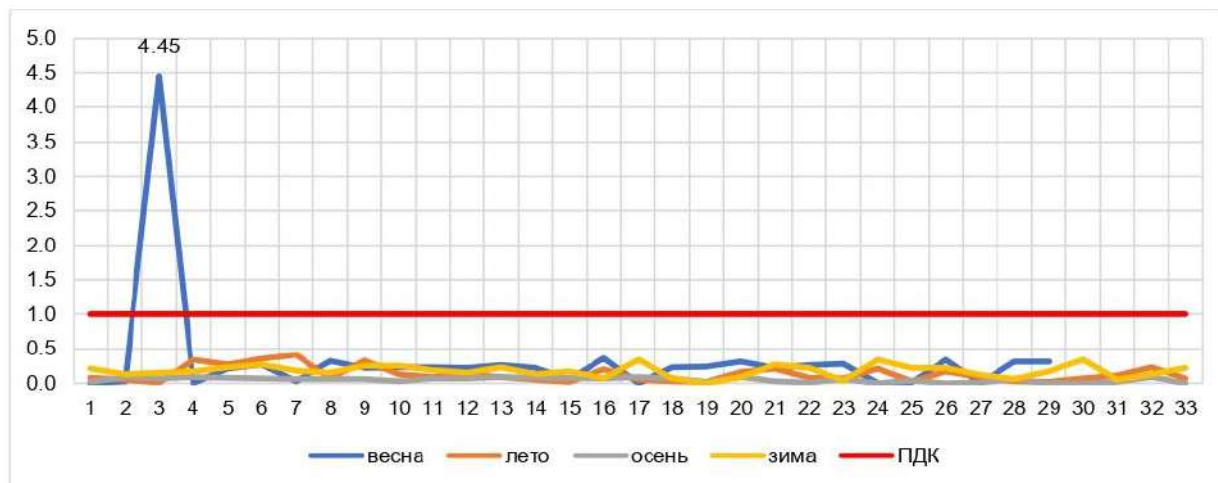


График 6 - Сводный график фактических результатов полевых посезонных исследований углеводородов предельных C12-C19

Превышение концентрации углеводородов предельных C12-C19 было зафиксировано единожды в весенний период полевых исследований на точке 3, которая расположена на пересечении улиц Амангельды и Камзина в частном секторе юго-восточной части жилой зоны. В целом концентрация вещества за все климатические сезоны не превышала 0,5ПДК, следовательно, вероятной причиной практически пятикратного превышения могут быть выбросы от двигателя крупной техники, проезжавшего вблизи измерительного устройства во время работы оборудования.

Локальные максимумы в весенний этап были обнаружены на точках 16 (расположена на улице Толстого (возле Центрального промышленного района) и 26 (расположена на северо-восточной границе СЗЗ АО Алуминий Казахстана); в летний этап – на точках 4 (расположена на пересечении проспекта Нурсултана Назарбаев и улицы Ломова) и 7 (расположена на пересечении улиц Академика Сатпаева и Толстого); и в зимний этап – на точках 17 (расположена внутри промышленной зоны АО «Алюминиевый завод» (I категория опасности), 24 (расположена на пересечении улиц Павлова и Академика Чокина) и 30 (расположена рядом с пересечением улиц Ворушина и Ладожская). В осенний этап отсутствуют выраженные локальные максимумы, концентрация на всей сети точек наблюдения примерно одинаковая.

В основном локальные максимумы были зафиксированы в восточной части города, однако имеются превышения в центральной части города, которые вероятнее всего связаны с работой двигателей автотранспорта. В

восточной промышленной зоне основным источником являются предприятия, такие как АО «Алюминиевый завод» и ТЭЦ-1, в то время как на участках вблизи жилых зон существенный вклад вносят частные дома и отдельно отапливаемые складские помещения.

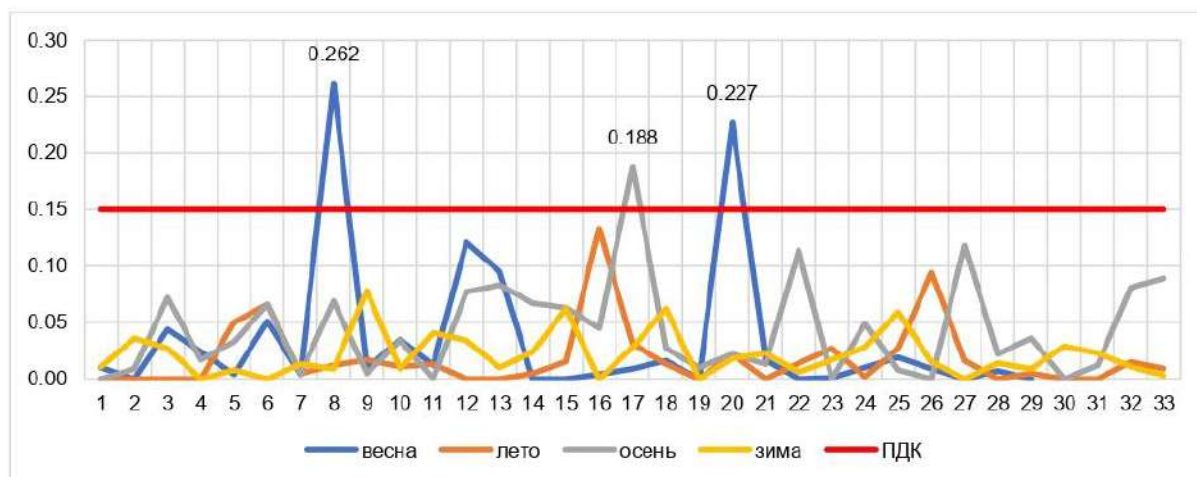


График 7 - Сводный график фактических результатов полевых посезонных исследований пыли неорганической: более 70% SiO₂

Превышения пыли неорганической с содержанием двуоксида кремния более 70% были зафиксированы весной – на точках 8 (расположена на пересечении улиц Лермонтова и Академика Бектурова) и 20 (расположена с южной стороны на границе СЗЗ ТОО «Павлодарский нефтехимический завод» (I категория опасности), и летом – на точке 17 (расположена внутри промышленной зоны АО «Алюминиевый завод» (I категория опасности). Вероятным источником загрязнения неорганической пылью являются выбросы, образуемые во время работы тяжелой техники или производственных процессов, затрагивающие минеральные сыпучие ресурсы.

Локальные максимумы имеют дисперсное расположение на всей сети точек наблюдения по климатическим сезонам. Значительные концентрации были обнаружены на точках 8, 12 (расположена на улице Баян Батыра (возле продуктового магазина на ул. Баян Батыра, 53), 13 (расположена на улице Жибек Жолы (Северная промышленная зона) и 20 в весенний этап; на точках 6 (расположена на пересечении проспекта Нурсултана Назарбаева и улицы Естая), 16 (расположена на улице Толстого (возле Центрального промышленного района) и 26 (расположена на северо-восточной границе СЗЗ АО Алюминий Казахстана) в летний период; на точках 17, 22 (расположена на М-38 возле поста ДПС) и 27 (расположена на юго-западной границе СЗЗ АО Алюминий Казахстана) зимой; и на точках 9 (расположена на пересечении проспекта Нурсултана Назарбаева и улицы Лермонтова), 15 (на пересечении улиц Жибек Жолы и Малайсары батыра), 18 (на автомобильной дороге А-18 у въезда в Мелиоратор) и 25 (расположена на пересечении улиц Пшембаева и Донентаева) осенью.

В весенний период локальные максимумы в большей степени были зафиксированы в северной части города, включая промышленный и жилой

районы. Возможно пыль, которая образуется в промышленном районе переносится и загрязняет северные части жилой зоны города. Результаты по остальным сезонам указывают на то, что восточный промышленный район также влияет на восточные жилые зоны. Наибольшее количество локальных максимумов было обнаружено вокруг АО «Алюминиевый завод».

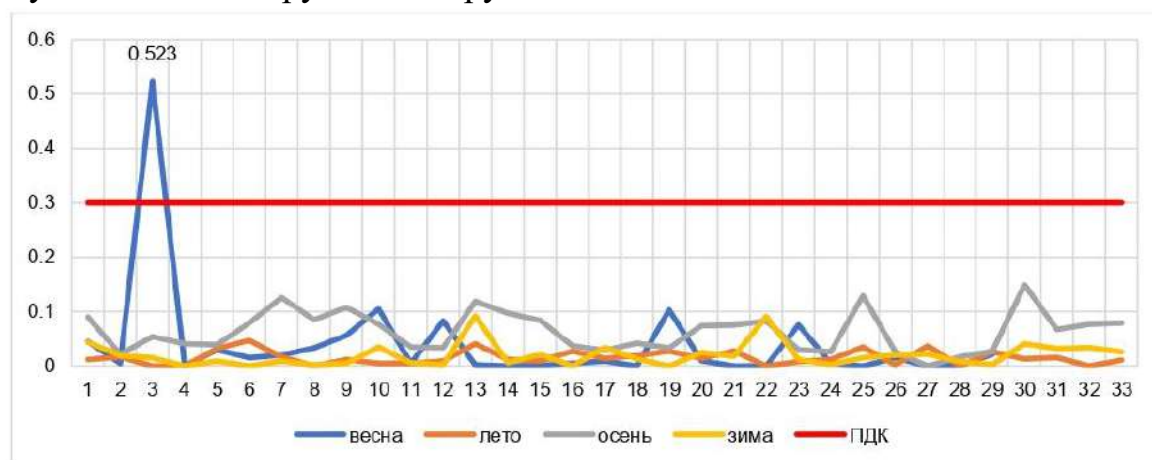


График 8 - Сводный график фактических результатов полевых посезонных исследований пыли неорганической: 70-20% SiO₂

В отличие от вышеописанного вещества пыль неорганическая с содержанием SiO₂ 20-70% имеет превышение лишь в весенний период на точке 3, расположенная на пересечении улиц Амангельды и Камзина в частном секторе жилой зоны города. В данной области основным источником загрязнения среды могут являться котельные установки домов.

Значения концентраций пыли неорганической по данным полевых работ на других точках не превышали 0,5 ПДК.

Локальные максимумы четко выражаются в осенний этап на точках 7 (расположена на пересечении улиц Академика Сатпаева и Толстого), 9 (расположена на пересечении проспекта Нурсултана Назарбаева и улицы Лермонтова), 13 (расположена на улице Жибек Жолы (Северная промышленная зона), 25 (расположена на пересечении улиц Пшембаева и Донентаева) и 30 (расположена рядом с пересечением улиц Ворущина и Ладожская); весной максимальные концентрации приурочены к точкам 3, 10 (расположена на территории Центрального пляжа (эталонный участок), 12 (расположена на улице Баян Батыра (возле продуктового магазина на ул. Баян Батыра, 53), 19 (расположена с северо-восточной стороны на границе СЗЗ АО «Алюминиевый завод») и 23 (расположена по улице Российская возле областного Онкологического диспансера); в летний период значительное содержание в атмосферном воздухе было обнаружено на точках 6 (расположена на пересечении проспекта Нурсултана Назарбаева и улицы Естая), 13, 25 и 27 (расположена на юго-западной границе СЗЗ АО Алюминий Казахстана); зимой на точках 13 и 22 (расположена на М-38 возле поста ДПС).

Пыль неорганическая с содержанием SiO₂ 20-70% распространена повсеместно в атмосферном воздухе города. Основной вклад в загрязнения среды данным веществом вносит АО «Алюминиевый завод».

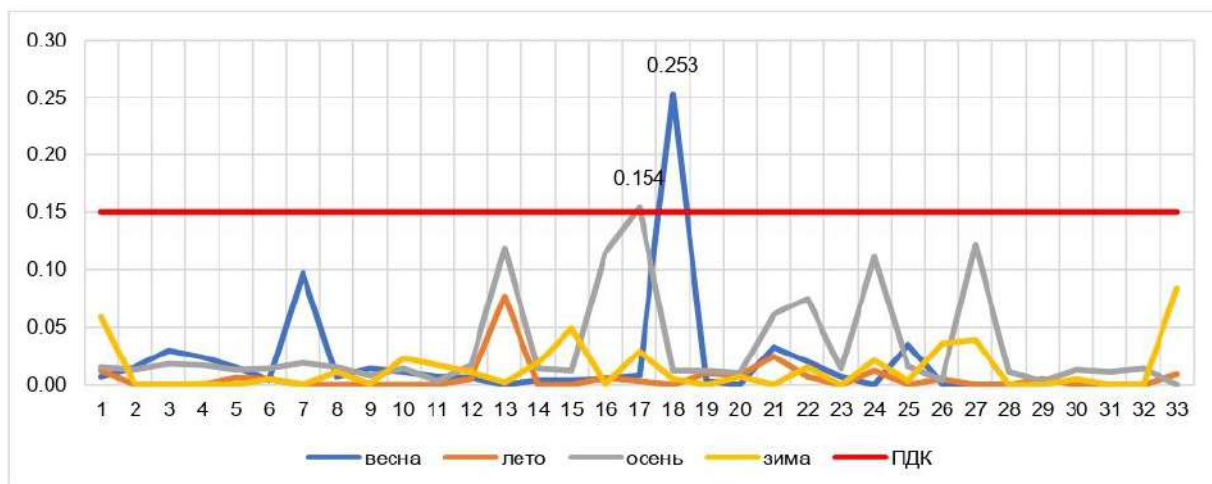


График 9 - Сводный график фактических результатов полевых посезонных исследований сажи

Превышение установленного норматива по саже было зафиксировано в 2 случаях – весной на точке 18 (на автомобильной дороге А-18 у въезда в Мелиоратор) и осенью на точке 17 (расположена внутри промышленной зоны АО «Алюминиевый завод» (I категория опасности). В данной области основным источником загрязнения среды является предприятие АО «Алюминиевый завод».

Весенние локальные максимумы приурочены к точкам 7 (расположена на пересечении улиц Академика Сатпаева и Толстого) и 18; летние к точкам 13 (расположена на улице Жибек Жолы (Северная промышленная зона) и 21 (расположена на пересечении проспекта Нурсултана Назарбаева и улицы Торайгырова); осенние к точкам 13, 16 (расположена на улице Толстого (возле Центрального промышленного района), 17, 24 (расположена на пересечении улиц Павлова и Академика Чокина) и 27 (расположена на юго-западной границе СЗЗ АО Алюминий Казахстана); зимние к точкам 1 (расположена возле автоматического поста БСН №4 на ул. Казахстанской правды), 15 (на пересечении улиц Жибек Жолы и Малайсары батыра) и 33 (расположена рядом со спорткомплексом «Спорт Сити»).

В жилой зоне города основным источником поступления сажи в атмосферный воздух являются выбросы частного сектора, образуемые при сжигании топлива. В восточной промышленной зоне значительный вклад вносят ТЭЦ-1 и предприятие АО «Алюминиевый завод».

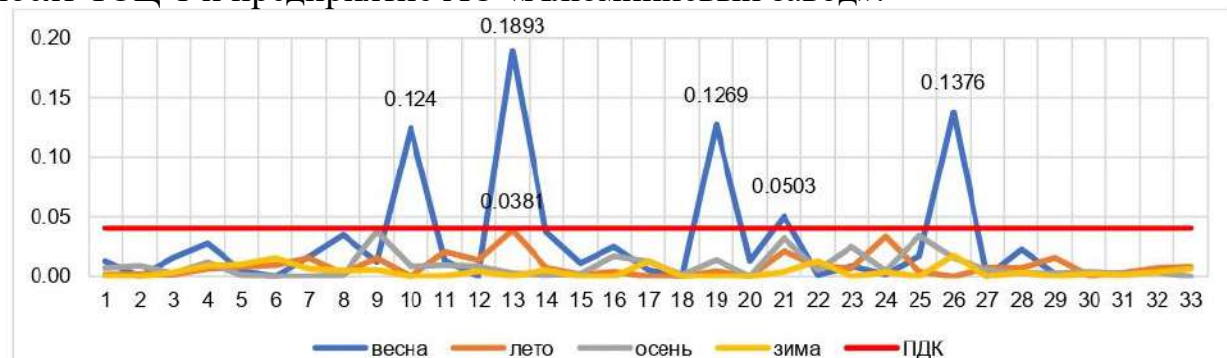


График 10 - Сводный график фактических результатов полевых посезонных исследований пыли абразивной

Превышение установленного предела в $0,04 \text{ мг/м}^3$ по пыли абразивной было зафиксировано в весенний период на 6 точках – 6 (расположена на пересечении проспекта Нурсултана Назарбаева и улицы Естая), 10 (расположена на территории Центрального пляжа (эталонный участок), 13 (расположена на улице Жибек Жолы (Северная промышленная зона), 19 (расположена с северо-восточной стороны на границе СЗЗ АО «Алюминий Казахстана»), 21 (расположена на пересечении проспекта Нурсултана Назарбаева и улицы Торайгырова) и 26 (расположена на северо-восточной границе СЗЗ АО «Алюминий Казахстана»). Концентрации, выше ПДК, не были обнаружены во время полевых работ по остальным сезонам. Основным источником пыли абразивной является механическая обработка металлических поверхностей, что имеет место как в алюминиевом заводе, так и во время ремонтных работ автодорог. Также, вероятно, пыль абразивная образуется в местах скопления автотранспорта, включая трамваи, и на полигоне ТБО, где при выравнивании поверхности могут происходить взаимодействия металлов.

На точке 6 концентрация составила $3,46 \text{ мг/м}^3$ при ПДК в $0,04 \text{ мг/м}^3$, значение оставшихся точек не превышает ПДК, следовательно для того, чтобы продемонстрировать результаты по остальным сезонам было решено обнулить весеннее значение на точке 6. Тем не менее, значение на точке остается и учитывается при анализе.

Локальные максимумы в летний этап были обнаружены на точках 13 и 24 (расположена на пересечении улиц Павлова и Академика Чокина); в осенний этап – на точках 9 (расположена на пересечении проспекта Нурсултана Назарбаева и улицы Лермонтова), 21 и 25 (расположена на пересечении улиц Пшембаева и Донентаева); в зимний этап – на точках 6 и 26.

В основном локальные максимумы были установлены на пересечении автомобильных дорог, и, вероятно, основным источником воздействия на концентрации пыли абразивной во время проведения полевых посезонных исследований были выбросы от взаимодействия металлических элементов автотранспорта.

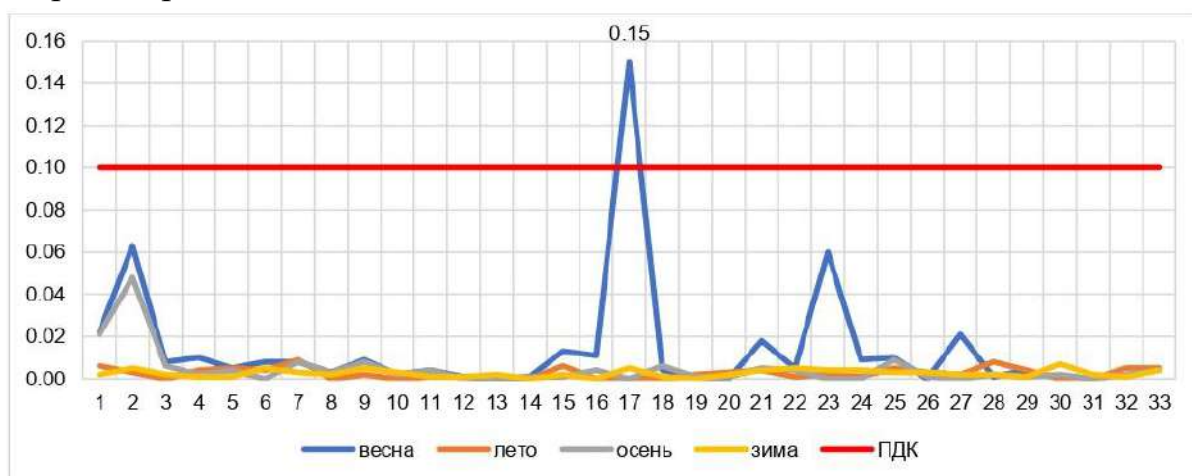


График 11 - Сводный график фактических результатов полевых посезонных исследований хлора

По результатам весенних полевых исследований концентрация хлора на точке 17 составила 0,15 мг/м³, что превышает установленный норматив в 0,1 мг/м³. Точка расположена внутри промышленной зоны АО «Алюминий Казахстана» (I категория опасности), который и является источником выбросов.

Локальные максимумы хлора в весенний этап были обнаружены на точках 2 (расположена на пересечении улиц Амангельды и Кирпичная (возле мечети «Аль-Газиз»), 17 и 23 (расположена по улице Российская возле областного Онкологического диспансера); в летний этап – на точках 7 (расположена на пересечении улиц Академика Сатпаева и Толстого) и 28 (расположена на северо-восточной границе СЗЗ АО «Казахстанский электролизный завод»); в осенний этап – на точках 1 (расположена возле автоматического поста БСН №4 на ул.Казахстанской правды) и 2 (расположена на пересечении улиц Амангельды и Кирпичная (возле мечети «Аль-Газиз»); и в зимний этап – на точке 30 (расположена рядом с пересечением улиц Ворушина и Ладожская) .

Наблюдения показывают, что повышенное содержание хлора в атмосферном воздухе является показателем загрязнения города промышленным дымом.

Расчет загрязнения атмосферного воздуха (сводный)

Расчеты были проведены только по тем веществам, концентрация которых изменяется с учетом добавления выбросов от автотранспорта и частного сектора:

– зимой: 0301 (азота диоксида), 0304 (азота оксида), 0328 (углерода), 0330 (серы диоксида), 0337 (оксид углерода), 0703 (бенз/а/пирен), 1325 (формальдегид), 2754 (алканы C12-19), 2809 (пыль неорганическая, содержащая в %: 70-20 двуокиси кремния), ввиду добавления в расчет выбросов от автотранспорта и частного сектора;

– летом: 0301 (азота диоксида), 0304 (азота оксида), 0328 (углерода), 0330 (серы диоксида), 0337 (оксид углерода), 0703 (бенз/а/пирен), 1325 (формальдегид), 2754 (алканы C12-19), ввиду добавления в расчет выбросов от автотранспорта.

Таким образом, расчет был проведен по расчетному прямоугольнику и расчетным точкам (в количестве 33 – точки контроля, использованные при проведении полевых посезонных исследований).

Согласно расчету рассеивания по расчетному прямоугольнику, концентрации, превышающие 1 ПДК, были установлены по 23 основным и специфическим веществам.

Наибольшие концентрации были установлены по следующим веществам: пыль неорганическая, содержащая, двуокись кремния менее 20%; пыль абразивная; натрий хлорид; бензол; азота (IV) диоксид; сера диоксид; сероводород; метилбензол; этилбензол; пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: более 70; смесь природных меркаптанов; керосин; пентилены; бутилацетат; диметилбензол; смесь углеводородов предельных C1-

С5; пыль древесная; барий и его соли; натрий гидроксид; кальций оксид; взвешенные частицы; алканы С12-19.

Концентрация пыли неорганической, содержащая двуокись кремния менее 20% – 15.632 ПДК установлена на источнике 6005 (склады сырья), расположенный на территории АО «Алюминий Казахстана», вклад составляет – 85.4%.

Концентрация пыли абразивной – 9.865945 ПДК была установлена на предприятии АО «Каустик», источник 6018 (слесарная мастерская корпуса 36), вклад составляет – 99.9 %.

Также на территории АО «Каустик» установлена наибольшая концентрация натрия хлорида - 8.580847 ПДК, источник 6042 (подготовка соли для рассола), вклад источника – 100%.

Наибольшие концентрации бензола и этилбензола были установлены на объектах – ТОО «Гелиос» (АЗС 22), ТОО «АЗС Монолит» (АЗС 6). Максимальная суммарная концентрация составляет бензола – 8.477818 ПДК. Основным источником загрязнения бензола является ист.0002 - дыхательный клапан резервуара для высокооктанового бензина, расположенный на территории ТОО «Гелиос» (АЗС 22), вклад – 41.9 %.

Также данный источник 0002 - дыхательный клапан резервуара для высокооктанового бензина, расположенный на территории ТОО «Гелиос» (АЗС 22) является основным загрязнителем этилбензола, вклад также составляет – 41.9 %. Максимальная суммарная концентрация составляет этилбензола – 3.4473867 ПДК.

Максимальная суммарная концентрация азота (IV) диоксида от всех объектов составляет – 8.078246 ПДК. Основные загрязнители, согласно расчету рассеивания по расчетному прямоугольнику, являются источники предприятия АО «Алюминий Казахстана». Источники, где установлены наибольшие концентрации – это источники 1429 – 1437 (тепловоз), 6802 (разгрузка шлама), 6734-6736 (установка для обогрева), 0503-0506 (печь кальцинации), вклад источников – 95.1%.

Концентрация серы диоксида - 6.174325 ПДК. Источник 0001 (БКЗ-420-140 ст.), расположенный на производственной территории АО «ТЭЦ-3 ПавлодарЭнерго», является основным загрязнителем со вкладом – 88.8%.

Наибольшие концентрации сероводорода – 4.737098 ПДК установлены на источниках 6035, 6053 (резервуары хранения жидкой фракции навоза), расположенные на предприятии Животноводческий комплекс ТОО «РУБИКОМ», вклад источников – 95.7 %.

Максимальная суммарная концентрация метилбензола – 4.12576 ПДК. Основные источники (0101, 0401 - (резервуары хранения ГСМ)) загрязнения расположены на объекте ТОО «АЗС Монолит» (АЗС 6), вклад источников – 98.1%.

Концентрация пыли неорганической, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 – 3.9931817 ПДК. Основной вклад – 80.5 % относится к источнику 0001 (БКЗ-420-140 ст.), расположенный на территории АО «ТЭЦ-3 ПавлодарЭнерго».

Максимальная суммарная концентрация составляет бензола – 3.4473867 ПДК. Основной источник загрязнения бензола является ист.0002 - дыхательный клапан резервуара для высокооктанового бензина, расположенный на территории ТОО «Гелиос» (АЗС 22), вклад – 41.9 %.

Максимальные концентрации пентиленов – 1.847567 ПДК. Наибольший вклад установлен на источнике 0002 - дыхательный клапан резервуара для высокооктанового бензина, объект ТОО «Гелиос» (АЗС 22), вклад источника составляет – 41.7%.

Концентрация пыли неорганической, содержащая двуокись кремния в %: более 70 – 3.366134 ПДК установлена на источнике 6046 - пыление при отсыпке и разравнивании отходов слоем грунта, расположенный на территории АО «Каустик», вклад составляет – 100%.

Концентрации смеси природных меркаптанов - 2.991428 ПДК установлены на источниках 6403 - резервуар СУГ, 6404 - газозаправочная установка, 6405 - перекачивающие оборудование. Насос НСВГ-40/40. Источники расположены на объекте ТОО «АЗС Монолит» (АЗС 6), вклад источников составляет – 99.5 %.

Концентрация керосина – 2.319691 ПДК установлена на источнике 0061 - автостоянка, расположенный на территории АО «Казахстанский электролизный завод», вклад составляет – 100%.

Концентрация бутилацетата - 1.628296 ПДК установлена на источнике 6041 - лакокрасочные работы, расположенный на территории АО «Каустик», вклад составляет – 100%.

Максимальная концентрация диметилбензола – 1.624176 ПДК. Наибольший вклад установлен на источнике 0002 - дыхательный клапан резервуара для высокооктанового бензина, объект ТОО «Гелиос» (АЗС 22), вклад источника составляет – 41.9%.

Максимальная концентрация смесь углеводородов предельных C1-C5 – 1.517046 ПДК. Наибольший вклад установлен на источнике 0002 - дыхательный клапан резервуара для высокооктанового бензина, объект ТОО «Гелиос» (АЗС 22), вклад источника составляет – 41.6%.

Концентрация пыли древесной - 1.515786 ПДК установлена на источнике 0142 - деревообрабатывающие станки, расположенный на территории АО «Каустик», вклад составляет – 100%.

Концентрация бария и его соли - 1.498803 ПДК установлена на источнике 0151 - лаборатория к.115/аналитический зал, расположенный на территории АО «Каустик», вклад составляет – 100%.

Максимальная суммарная концентрация натрия гидроксида от всех объектов составляет – 1.465222 ПДК. Основной загрязнитель, согласно расчету рассеивания по расчетному прямоугольнику, является источник 0622 - коррекционный бассейн 1Б на предприятии АО «Алюминий Казахстана». Вклад источника составляет – 9%.

Концентрация кальция оксида - 1.434998 ПДК установлена на источнике 6005 – склады сырья, расположенный на территории АО «Алюминий Казахстана», вклад составляет – 100%.

Максимальная суммарная концентрация взвешенных частиц от всех объектов составляет – 1.189476 ПДК. Основным загрязнителем, согласно расчету рассеивания по расчетному прямоугольнику, является источник 6018 – слесарная мастерская на предприятии АО «Каустик». Вклад источника составляет – 99,9%.

Максимальная суммарная концентрация алканов C12-19 от всех объектов составляет – 1.066678 ПДК. Основным загрязнителем, согласно расчету рассеивания по расчетному прямоугольнику, является источник 6099 – резервуары хранения прямогонного мазута на предприятии ТОО «Павлодарский нефтехимический завод». Вклад источника составляет – 22,5%.

Таким образом, можно установить, что на основными загрязняющими веществами, превышения установлены из-за воздействия выбросов АО «Алюминий Казахстана», АО «Каустик». Влияние частного сектора в зимнее время незначительно.

Выводы:

Согласно проведенным расчетам рассеивания приземных концентраций по стационарным источникам, расположенным на промышленных предприятиях, частному сектору и автотранспорту, а также сводным расчетам на зимний и летний периоды, было установлено, что максимальные превышения предельно допустимых концентраций установлены по основным загрязняющим веществам (азота диоксид, азота оксид, оксид углерода, сера диоксид и пыли).

Выявленные максимальные концентрации по расчетному прямоугольнику чаще всего приурочены к устью самого источника выбросов. Превышения, выявленные на расчетных точках, которые соответствуют точкам контроля, которые были использованы во время проведения проведения полевых посезонных исследований, чаще всего зависели от совокупности выбросов близкорасположенных источников.

В городе Павлодар концентрации азота диоксида формировались за счет передвижных источников, расположенных на территории промышленной площадки АО «Алюминий Казахстана».

Превышения по пыли были установлены близ источников таких предприятий, как АО «Казахстантрактор», ТОО «Промтехнологии KZ», однако, учитывая коэффициент осаждения твердых частиц, который равен 3, «зона задымления» пылями в основном была ограничена территориями самих предприятий.

1.3.2 Поверхностные и подземные воды

Поверхностные воды

В гидрографическом отношении район имеет выгодное положение, так как вдоль района протекает река Иртыш, которая имеет многочисленные протоки, рукава. Имеются также озёра: Коряковское, Маралды, Муялды и другие.

Замерзает Иртыш в середине ноября – начале декабря. Ледовый покров обычно прочный, наибольшая толщина его 115 см, а средняя продолжительность – 130 – 155 дней. Ледоход начинается в середине апреля и заканчивается в первые дни мая.

Временные поверхностные водотоки, образующиеся при таянии снегов, маломощные из-за малого количества выпадающих осадков, движутся в северном направлении и не представляют какого-либо значения. Водная эрозия отсутствует.

Согласно письму №ЗТ-2025-02411621 от 24.07.2025 г. РГУ «Зайсан-Ертісская межобластная бассейновая инспекция рыбного хозяйства Комитета рыбного хозяйства Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан» (приложение 8 Книга 5) на участках строительства промплощадок ГМЦ и шламонакопителя, подъездных автодорог (Север и Юг), технологических сетей (связующей дороги) рыбохозяйственные водоёмы отсутствуют.

В непосредственной близости от участка строительства промплощадки ГМЦ расположено озеро Карабидайык (расположено северо-восточнее), имеющее установленную водоохранную зону 500 м, а также накопитель Балкылдак (расположен севернее).

В непосредственной близости от участка строительства промплощадки шламонакопителя расположены водные объекты (озера №№ 1, 3, 5), имеющие установленную водоохранную зону 300 м.

Расстояние от производственных объектов промплощадки ГМЦ до озера Карабидайык составляет 754 м, до накопителя Балкылдак – 2,105 км. На основании Постановления акимата Павлодарской области от 10 июня 2024 года №145/2 «Об установлении водоохранных зон и полос водных объектов Павлодарской области и режима их хозяйственного использования» ширина водоохранной зоны составляет 500 м, ширина водоохранной полосы – 35 м (представлено в приложении 14 Книги 5). *Таким образом, производственные объекты промплощадки ГМЦ расположены за пределами водоохранной зоны оз.Карабидайык.*

Согласно постановлению акимата Павлодарской области от 23 декабря 2024 года № 310/2 «Об утверждении перечня рыбохозяйственных водоемов и участков местного значения Павлодарской области» оз. Карабидайык не относится к рыбохозяйственным водоемам.

Гидрографическая сеть района вокруг промплощадки шламонакопителя представлена рядом мелких водоёмов:

- №1 мелководный водоём с многолетним статическим колебанием уровня – на расстоянии около 1,735 км в южном направлении;
- №2 мелководный водоём сорового типа - временно пересыхающий водоем на отдельных его участках - с активно развивающимися процессами солончакообразования – на расстоянии около 393 м в южном направлении;
- №3 мелководный водоём с эвстатическим колебанием уровня воды с сезонным и годовым характером колебания уровня – на расстоянии около 261 м в северо-восточном направлении;

- №4 мелководный водоём сорового типа - временно пересыхающий водоем на отдельных его участках - с активно развивающимися процессами солончакообразования – на расстоянии около 126 м в северном направлении;
- №5 мелководный водоём с эвстатическим колебанием уровня воды с сезонным и годовым характером колебания уровня – на расстоянии около 843 м в северо-западном направлении.

Накопитель Балкылдак от промплощадки шламонакопителя расположен на расстоянии 455 м в западном направлении. Обособившаяся историческая часть отстойника Балкылдак, образовавшаяся путем перелива через дамбу расположена на расстоянии 241 м в западном направлении.

В результате проведения научно-исследовательской работы по определению статуса водных объектов Общественным фондом «Неправительственный экологический фонд им. В.И.Вернадского в Республике Казахстан» разработан «Отчет полевых исследований водных объектов в районе северной промышленной зоны. г. Павлодар. Сентябрь 2024». На основании данного Отчета даны следующие рекомендации:

- Для водоемов сорового типа водоохранные зоны и полосы не устанавливаются в связи с особенностями гидрологического режима. Соры как правило не имеют постоянной береговой линии, т.к. уровень воды в нем очень сильно зависит от времени года и погодных условий, что делает невозможным определить точную границу для установления водоохранных зон и полос. К соровому типу относятся водоемы под №№2 и 4 на участке работ.
- Для водоемов №№1, 3, 5 при необходимости могут быть установлены водоохранные зоны и полосы.

Общественным фондом «Неправительственный экологический фонд им. В.И.Вернадского в Республике Казахстан» разработан Проект «Установление границ водоохранных зон и полос озер в районе северной промышленной зоны г.Павлодар». Согласно данного Проекта:

- для водоема №1 установлена ширина водоохранной зоны 300 м, водоохранной полосы 50 м;
- для водоема №3 установлена ширина водоохранной зоны 211-300 м, водоохранной полосы 50 м;
- для водоема №5 установлена ширина водоохранной зоны 271-300 м, водоохранной полосы 50 м.

Проект «Установление границ водоохранных зон и полос озер в районе северной промышленной зоны г.Павлодар» согласован РГУ «Ертисская бассейновая инспекция по регулированию, охране и использованию водных ресурсов Комитета по регулированию, охране и использованию водных ресурсов Министерства водных ресурсов и ирригации Республики Казахстан» (заключение №ЗТ-2025-00727811 от 18.03.2025 г., представлено в приложении 13 Книги 5).

На основании Постановления акимата Павлодарской области от 25 августа 2025 года №237/1 «Об установлении границ водоохранных зон и полос водных объектов Павлодарской области и режима их хозяйственного использования» ширина водоохранной зоны для водоемов №№1,3,5 составляет

300 м, ширина водоохранной полосы – 50 м (представлено в приложении 14 Книги 5).

На рисунке 4 представлена карта-схема расположения ТОО «ЕГМК» относительно ближайших водных объектов.

На рисунке 5 нанесены водоохранная зона и водоохранная полоса оз.Карабидайык, а также водоохранные зоны и водоохранные полосы водоемов №№1,3,5.

Согласно рисунку 5 производственные объекты промплощадок ГМЦ и шламонакопителя расположены за пределами водоохранных зон и полос водных объектов. Следовательно, требования ст.125 Водного кодекса РК соблюдены в полном объеме.



Рисунок 4 - Ситуационная карта-схема расположения ТОО «ЕГМК» относительно ближайших водных объектов

Рисунок 5 – Схема с нанесением ВЗ и ВП ближайших водных объектов

1.3.2.1 Гидрологическая и гидрографическая характеристика водных объектов

Озеро Карабидайык

Гидрологическая и гидрографическая характеристика озера Карабидайык принята согласно:

- «Отчету по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям на объекте ТОО «Ертис гидрометаллургический комбинат», разработанному ТОО «ИЛ «НПО «ВК-ЭКО» в 2024 году;

- «Отчету по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям «Технологические сети «ГМЦ-Шламонакопитель» ТОО «Ертис гидрометаллургический комбинат», разработанному ТОО «ИЛ «НПО «ВК-ЭКО» в 2024 году.

Озеро Карабидайык находится в Северном промышленном районе г.Павлодар Павлодарской области, на расстоянии 0,754 км в северо-восточном направлении от производственных объектов промплощадки ГМЦ и на расстоянии 1,821 км в юго-западном направлении от промплощадки шламонакопителя.

Реки и другие водотоки в озеро не впадают. По своему генезису озеро относится к группе материковых озер древнеруслового происхождения. Озеро имеет вытянутую форму, ориентированную по продольной длинной оси с запада на восток. Озерная котловина расположена в северной части водосбора и вытянута с запада на восток. Площадь водосбора $\approx 19 \text{ км}^2$. Водоем имеет неправильную овальную форму при длине с северо-запада на юго-восток 1801 м и максимальную ширину 791 м, площадь озера $\approx 1,42 \text{ км}^2$, глубина от 1 до 2 м, средняя глубина 0,9 м (промеры глубин выполнены способом «по поперечникам»).

Объем озера $\approx 1,28 \text{ км}^3$. Дно плоское илистое (слой ила от 0,4 до 0,8 м). Высота склонов от 1-2 м. Уровень воды во время обследования – 109 м.

Озеро заполняет бессточную впадину заболоченными, слабоизрезанными, илистыми берегами, сливающимися без резко выраженной границы с окружающей местностью. Склоны котловины умеренно крутые на северо-западе или пологие на юго-востоке, слабо изрезанные, местами обрывистые. Сложены они лессовидными суглинками серовато-желтоватого цвета. Вдоль всего берега озера тянутся камышовые заросли.

Водосбор представляет собой слабоволнистую равнину, сложенную супесчаными солонцеватыми грунтами, занятую степью. Для береговой линии озера характерны различной степени разветвленности и врезанности овражной сети. Глубина воды в озере, как и площадь водного зеркала, претерпевают изменения в зависимости от времени года и его водности. В весенний период глубина воды может достигать максимума - 2 м (в зависимости от водности года). Рассматривая распределение глубин воды по площади озерной чаши, следует отметить, что максимальные глубины тяготеют к северному и северо-западному участкам.



Рисунок 6 – Озеро Карабидайык

Повышение уровня воды в озере может быть в период весеннего снеготаяния - в апреле, а наиболее низкие уровни – в конце августа – начале сентября, когда потери воды на испарение достигают максимальной величины, а поступление вод в озеро за счет осадков и грунтовых вод понижено. Глубина воды в озере также находится в непосредственной зависимости от климатических условий района, чередования засушливых лет с годами повышенного увлажнения.

В весенне-летнее время для озера характерен активный волновой режим, что является обычным для водоемов, расположенных в равнинных степных районах с устойчивыми ветрами. В летне-осеннее время происходит снижение уровня воды, вследствие испарения озеро мелеет и уменьшается по площади водного зеркала.

Донные осадки озера Карабидайык представлены: иловыми и глинистыми отложениями. Озеро отличается небольшой глубиной и отсутствием четкой береговой линии. Окраины озерной впадины заболочены и покрыты зарослями камыша. Питание озера происходит за счет атмосферных осадков и грунтовых вод. Прилегающие территории озера - безлесные пространства, покрытые травянистой растительностью, образованной сообществами ксерофитных растений. Ближе к озеру изобилует злаковая растительность (Рисунок 7).



Рисунок 7 – Растительный покров близ озера Карабидайык

В Павлодарской области наблюдается значительный суточный ход температуры воздуха. Поэтому в период, когда среднесуточная температура воздуха близка к 0° , ночью мороз достигает $-5, -10^{\circ}$. В результате озеро за ночь затягивается коркой льда, иногда достигающей толщины 1 – 2 см. Днем же происходит повышение температуры воздуха выше 0° и ледяной покров частично или даже полностью тает. Такой временный ледостав может устанавливаться несколько раз, пока не наступит устойчивый переход среднесуточной температуры воздуха через 0° . Соленые озера, имеющие повышенную минерализацию, замерзают позже пресных, а при достаточно большом содержании в воде солей не замерзают совсем. Время наступления ледостава определяется, в основном, метеорологическими условиями летне-осеннего периода и глубиной озера, определяющими собой дату охлаждения поверхности воды в озере до 0° , размерами зеркала, метеорологическим и, в частности, ветровым режимом во время замерзания. Из-за того, что наблюдений на озерах области не проводилось, приближенная характеристика сроков начала ледостава дается по расчету теплового баланса водоемов с учетом их глубины. Определенные расчетом средние многолетние даты начала ледостава на водоемах с разгоном ветра 0,1 – 20 км и глубиной от 0,5 до 10 м колеблются в широких пределах: от 11/X до 2/XII. В первой половине зимы, после установления ледостава, на озере происходит быстрое увеличение толщины ледяного покрова. Этому способствует часто наблюдающееся отсутствие или небольшое количество снега на льду и низкая температура воздуха в ноябре-декабре. Толщина льда в таких условиях к концу декабря достигает 50 см. После замерзания верхнего слоя мокрого снега образуется двухслойный и даже трехслойный ледяной покров, в последующем иногда смерзающийся. В таких случаях верхняя часть ледяного покрова состоит из снежного льда. На чистых, не заросших плесах снежного льда, как правило, не бывает; вся толща ледяного покрова представлена прозрачным кристаллическим льдом. Систематические многолетние наблюдения над толщиной льда водоемов области отсутствуют. Все водоемы области очищаются весной ото льда одинаково – лед тает в основном на месте. Только в конце периода вскрытия при сильном ветре происходит некоторое перемещение разрушающихся льдин в пределах озера. В мелководных озерах лед примерзает ко дну сначала вблизи берегов, а после того как озеро промерзнет до дна, и по всей площади последнего. Имеющиеся сведения о сроках очищения озер весной ото льда весьма ограничены, так как в пределах области не существовало водомерных постов на озерах. Эти материалы недостаточны для оценки среднемноголетних условий вскрытия озер. Среднемноголетняя дата очищения водоемов ото льда несколько изменяется по территории области и может быть принята равной: 27/IV – 3/V для водоемов со средними условиями снегонакопления и 1 – 7/V для озер без снежного покрова, толщина льда на которых больше. Наиболее раннее вскрытие может произойти примерно на 9 – 12 суток раньше, а наиболее позднее – на 10 – 12 суток позже.

Химический состав воды в озере Карабидайык принят согласно Протоколам испытаний №470 от 30.10.2023 г. и №209 от 21.06.2024 г., выполненных ТОО «Испытательная лаборатория «НПО «ВК-ЭКО» (аттестат аккредитации №KZ.T.07.0222 от 24.01.2019 г.). Протокола представлены в приложении 17 Книги 5.

Таблица 1.25 - Данные по загрязнению воды природной (поверхностной) оз.Карабидайык

Определяемый показатель	Ед. изм.	Результат испытаний		Норма ПДК
		Проба 1	Проба 2	
1	2	3	4	5
<i>согласно Протоколу испытаний №470 от 30.10.2023 г.</i>				
Запах	балл	0,0	0,0	2,0
Цветность	градус	4,0	4,0	20,0
Водородный показатель (рН)	ед. рН	7,8	7,9	6-9
Жесткость	мг-экв/дм ³	415,6	420,0	-
Сухой остаток	мг/дм ³	135200,0	131253,0	1500,0
Азот аммонийный	мг/дм ³	0,15	0,17	0,5
Нитриты	мг/дм ³	<0,002	<0,002	3,3
Нитраты	мг/дм ³	<0,01	<0,01	45,0
Железо общее	мг/дм ³	0,24	0,22	0,3
Хлориды	мг/дм ³	52415,0	51850,0	350,0
Сульфаты	мг/дм ³	31126,0	32569,0	500,0
Кальций	мг/дм ³	208,2	211,0	-
Магний	мг/дм ³	5132,0	5256,0	-
Гидрокарбонаты	мг/дм ³	584,0	597,0	-
Калий	мг/дм ³	<0,001	<0,001	-
Фосфаты	мг/дм ³	<0,02	<0,02	-
Нефтепродукты	мг/дм ³	<0,005	<0,005	0,1
БПК ₅	мг/дм ³	51,4	52,0	6,0
Барий	мг/дм ³	<0,002	<0,002	0,1
Ванадий	мг/дм ³	0,007	0,006	0,1
Висмут	мг/дм ³	0,024	0,021	0,1
Кадмий	мг/дм ³	<0,001	<0,001	0,001
Кобальт	мг/дм ³	0,011	0,012	0,1
Марганец	мг/дм ³	0,056	0,054	0,1
Медь	мг/дм ³	0,43	0,46	1,0
Молибден	мг/дм ³	<0,0005	<0,0005	0,25
Мышьяк	мг/дм ³	<0,0001	<0,0001	0,05
Никель	мг/дм ³	<0,0001	<0,0001	0,1
Олово	мг/дм ³	<0,0015	<0,0015	-
Ртуть	мг/дм ³	<0,0001	<0,0001	0,0005
Свинец	мг/дм ³	0,014	0,015	0,03
Селен	мг/дм ³	<0,0001	<0,0001	0,01
Стронций	мг/дм ³	3,8	3,9	7,0
Сурьма	мг/дм ³	<0,002	<0,002	0,05
Таллий	мг/дм ³	<0,0002	<0,0002	0,0001
Титан	мг/дм ³	<0,0005	<0,0005	0,1
Фториды	мг/дм ³	0,61	0,65	1,2
Хром	мг/дм ³	0,0018	0,0016	0,05

Определяемый показатель	Ед. изм.	Результат испытаний		Норма ПДК
		Проба 1	Проба 2	
1	2	3	4	5
Цинк	мг/дм ³	0,16	0,19	5,0
Цианиды	мг/дм ³	<0,001	<0,001	0,035
<i>согласно Протоколу испытаний №209 от 21.06.2024 г.</i>				
Запах	балл	0,0	0,0	2,0
Цветность	градус	3,0	3,0	20,0
Водородный показатель (pH)	ед. pH	7,7	7,8	6-9
Жесткость	мг-экв/дм ³	404,2	416,0	-
Сухой остаток	мг/дм ³	118560,0	134613,0	1500,0
Азот аммонийный	мг/дм ³	0,17	0,19	0,5
Нитриты	мг/дм ³	<0,002	<0,002	3,3
Нитраты	мг/дм ³	<0,01	<0,01	45,0
Железо общее	мг/дм ³	0,21	0,26	0,3
Хлориды	мг/дм ³	48536,0	52560,0	350,0
Сульфаты	мг/дм ³	33052,0	34125,0	500,0
Кальций	мг/дм ³	211,4	221,0	-
Магний	мг/дм ³	5236,0	5425,0	-
Гидрокарбонаты	мг/дм ³	563,0	583,0	-
Калий	мг/дм ³	<0,001	<0,001	-
Фосфаты	мг/дм ³	<0,02	<0,02	-
Нефтепродукты	мг/дм ³	<0,005	<0,005	0,1
БПК ₅	мг/дм ³	49,8	50,0	6,0
Барий	мг/дм ³	<0,002	<0,002	0,1
Ванадий	мг/дм ³	0,006	0,005	0,1
Висмут	мг/дм ³	0,021	0,023	0,1
Кадмий	мг/дм ³	<0,001	<0,001	0,001
Кобальт	мг/дм ³	0,013	0,014	0,1
Марганец	мг/дм ³	0,052	0,051	0,1
Медь	мг/дм ³	0,39	0,42	1,0
Молибден	мг/дм ³	<0,0005	<0,0005	0,25
Мышьяк	мг/дм ³	<0,0001	<0,0001	0,05
Никель	мг/дм ³	<0,0001	<0,0001	0,1
Олово	мг/дм ³	<0,0015	<0,0015	-
Ртуть	мг/дм ³	<0,0001	<0,0001	0,0005
Свинец	мг/дм ³	0,011	0,014	0,03
Селен	мг/дм ³	<0,0001	<0,0001	0,01
Стронций	мг/дм ³	3,6	3,6	7,0
Сурьма	мг/дм ³	<0,002	<0,002	0,05
Таллий	мг/дм ³	<0,0002	<0,0002	0,0001
Титан	мг/дм ³	<0,0005	<0,0005	0,1
Фториды	мг/дм ³	0,63	0,59	1,2
Хром	мг/дм ³	0,0016	0,0014	0,05
Цинк	мг/дм ³	0,18	0,17	5,0
Цианиды	мг/дм ³	<0,001	<0,001	0,035

Согласно Протоколам испытаний №470 от 30.10.2023 г. и №209 от 21.06.2024 г. по таким веществам, как сухой остаток, хлориды, сульфаты и БПК₅, имеются превышения ПДК.

Таким образом, химический состав воды характерен для озер с высокой минерализацией (соленое озеро).

Накопитель Балкылдак

Гидрологическая и гидрографическая характеристика накопителя Балкылдак принята согласно:

- «Отчету полевых исследований водных объектов в районе северной промышленной зоны. г. Павлодар. Сентябрь 2024», разработанному Общественным фондом «Неправительственный экологический фонд им. В.И. Вернадского в Республике Казахстан»;

- «Отчету по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям на объекте «Шламонакопитель» ТОО «Таза Сақтау», разработанному ТОО «ИЛ «НПО «ВК-ЭКО» в 2024 году.

Накопитель Балкылдак расположен 5 км восточнее поймы реки Иртыш и имеет расчетную емкость 59,8 млн.м³ и площадь водного зеркала 22,8 км² при уровневой отметке 109 м. Согласно данным Вестника Инновационного Евразийского университета №3 за 2018 год после 2005 года отметка уреза воды в пруду-накопителе Балкылдак стабильно находилась на уровне выше 110 м (максимальный подъем уровня накопителя зафиксирован в 2007 г. – 110,95 м), что соответствует площади водного зеркала более 25 км² и объему воды более 80 млн.м³.

Пруд-накопитель с двух сторон (запад и восток) ограничен двумя закрепленными земляными дамбами и с трех (запад, север и восток) – окружен глиняной противofiltrационной диафрагмой по типу «стена в грунте» толщиной 0,6 м и глубиной от 2,5 до 6,0 м. В настоящее время западная часть дамбы имеет протяженность с юга на север 896 м.

Пруд-накопитель Балкылдак создан для накопления и утилизации сточных вод в Северном промышленном районе города Павлодара в естественном понижении местности на месте ранее существовавших горько-соленых озер Балкылдак и Шоптыколь и эксплуатируется с 1973 года. На сегодняшний день используется для сброса и накопления сточных вод предприятий Северного промрайона (АО «Каустик» и «Казэнергокабель»). В начале эксплуатации пруда-накопителя Балкылдак в него поступил большой объем неочищенных ртутьсодержащих стоков, что привело к депонированию ртути в донные отложения до максимальной концентрации 1,2 г/кг. Концентрация ртути в воде пруда-накопителя в отдельные периоды достигала 25 мг/л (50000 ПДК). В дальнейшем, после ввода в эксплуатацию спецпрудов для ртутьсодержащих отходов, содержание ртути в пруду-накопителе Балкылдак снизилось и в 2005-2013 гг. колебалось на уровне 1-10 мкг/л (2-20 ПДК).

Пруд-накопитель, не имеющий гидрологической связи с водными объектами, конструкция которого не допускает попадания сточных вод на рельеф местности, не относится как природным, так и к природно-антропогенным объектам и не обеспечивает устойчивое функционирование естественных экологических систем. Основным источником поступления воды

в пруд-накопитель являются сбросы сточных вод, содержащие загрязняющие вещества. В указанном случае пруд-накопитель является техническим сооружением, вода в котором не предназначена для хозяйственно-питьевого, культурно-бытового использования, рыболовства или сохранения водных биологических ресурсов. Таким образом, пруд-накопитель Балкылдак относится к антропогенным объектам (техническим сооружениям), не является водным объектом и не оказывают влияния на производственные объекты ТОО «ЕГМК».



Рисунок 8 – накопитель Балкылдак

Химический состав воды в накопителе Балкылдак согласно «Отчету полевых исследований водных объектов в районе северной промышленной зоны. г. Павлодар. Сентябрь 2024», разработанному Общественным фондом «Неправительственный экологический фонд им. В.И. Вернадского в Республике Казахстан»:

- Накопитель Балкылдак имеет очень жесткую жесткость воды (67 ммоль/дм^3), что подтверждается наличием карбонатных ионов. Цветность воды – $41,4^0$. Водородный показатель (рН) имеет щелочную среду – 8,15. Сухой остаток составил 19218 мг/дм^3 , что превышает ПДК в 19,2 раза. Ниже нормы калий – $45,93 \text{ мг/дм}^3$ (0,23ПДК), фториды – $0,001 \text{ мг/дм}^3$ (0,003ПДК), фосфаты – $0,001 \text{ мг/дм}^3$ (0,0003ПДК), гидрокарбонаты – 122 мг/дм^3 (0,68ПДК); выше нормы кальций – 565 мг/дм^3 (3,14ПДК), магний – 465 мг/дм^3 (11,63ПДК), натрий – $741,29 \text{ мг/дм}^3$ (3,71ПДК), нитраты – $74,54 \text{ мг/дм}^3$ (1,66ПДК), нитриты – $0,253 \text{ мг/дм}^3$ (3,16ПДК), сульфаты – $1993,03 \text{ мг/м}^3$ (3,99ПДК), хлориды – $9224,3 \text{ мг/дм}^3$ (26,36ПДК).

Химический состав воды в накопителе Балкылдак также определялся испытательной лабораторией ТОО «Лаборатория-Атмосфера» в апреле-июле 2025 года путем отбора проб (аттестат аккредитации №KZ.T.07.0215 от 19.04.2024 г.). Протокола испытаний № ИП-04.25/173 от 18.04.2025 г., №ИП-

05.25/235 от 30.05.2025 г., №ИПП-07.25/49 от 04.07.2025 г. и №ИПП-07.25/286 от 30.07.2025 г. представлены в приложении 17 Книги 5.

Таблица 1.26 - Данные по загрязнению сточной воды в накопителе Балкылдак

Определяемый показатель	Ед. изм.	Результат испытаний				Норма ПДК
		T ₁ (север)	T ₂ (запад)	T ₃ (юг)	T ₄ (восток)	
1	2	3	4	5	6	7
<i>согласно Протоколу испытаний №ИПП-04.25/173 от 18.04.2025 г.</i>						
Водородный показатель (рН)	ед. рН	8,01	8,05	7,73	7,51	6-9
Ион аммония	мг/дм ³	9,2	9,1	9,4	9,6	2,0
Нитриты	мг/дм ³	8,23	8,17	8,26	8,30	3,3
Нитраты	мг/дм ³	19,52	24,4	21,96	31,7	45,0
БПК ₅	мг/дм ³	23,75	24,32	23,36	25,03	6,0
Взвешенные вещества	мг/дм ³	356,2	361,6	278,0	371,8	+0,25 к фону
Нефтепродукты	мг/дм ³	0,134	0,122	0,040	0,149	0,1
Сульфаты	мг/дм ³	1400,0	1486,0	1552,0	2600,0	500,0
АПАВ	мг/дм ³	0,67	0,60	0,34	0,75	0,5
ХПК	мгО ₂ /дм ³	31,7	29,8	26,5	33,4	30,0
Хлориды	мг/дм ³	6840,0	8460,0	8730,0	17100,0	350,0
Железо общее	мг/дм ³	0,1182	0,0972	0,1322	0,1068	0,3
Марганец	мг/дм ³	0,2270	0,0132	0,3922	0,6502	0,1
Медь	мг/дм ³	0,0280	0,0309	0,0306	0,0310	1,0
Ртуть	мг/дм ³	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,0005
Свинец	мг/дм ³	0,0115	0,0092	0,0097	0,0130	0,03
Фенол	мг/дм ³	0,0008	0,0005	<0,0005	0,0010	0,001
Фосфаты	мг/дм ³	3,50	3,56	3,17	3,83	-
<i>согласно Протоколу испытаний №ИПП-05.25/235 от 30.05.2025 г.</i>						
Водородный показатель (рН)	ед. рН	8,34	7,82	7,95	7,25	6-9
Ион аммония	мг/дм ³	1,222	0,752	1,750	0,376	2,0
Нитриты	мг/дм ³	0,272	0,238	0,374	0,102	3,3
Нитраты	мг/дм ³	9,17	14,31	11,74	15,78	45,0
БПК ₅	мг/дм ³	14,56	15,23	14,96	16,10	6,0
Взвешенные вещества	мг/дм ³	319,8	238,4	254,6	255,0	+0,25 к фону
Нефтепродукты	мг/дм ³	0,126	0,105	0,130	0,119	0,1
Сульфаты	мг/дм ³	1836,0	1975,0	2010,0	1705,0	500,0
АПАВ	мг/дм ³	0,795	0,845	0,789	0,835	0,5
ХПК	мгО ₂ /дм ³	50,5	45,9	42,0	48,6	30,0
Хлориды	мг/дм ³	17100,0	14400,0	14400,0	16200,0	350,0
Железо общее	мг/дм ³	0,35	0,41	0,33	0,31	0,3
Марганец	мг/дм ³	0,0316	0,0419	0,0404	0,0350	0,1
Медь	мг/дм ³	0,0945	0,0768	0,0846	0,0880	1,0
Ртуть	мг/дм ³	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0005
Свинец	мг/дм ³	0,0079	0,0082	0,0064	0,0065	0,03
Фенол	мг/дм ³	0,0006	<0,0005	0,0005	<0,0005	0,001
Фосфаты	мг/дм ³	2,95	2,90	2,98	2,92	-
<i>согласно Протоколу испытаний №ИПП-07.25/49 от 04.07.2025 г.</i>						
Водородный	ед. рН	7,80	8,10	8,09	7,87	6-9

Определяемый показатель	Ед. изм.	Результат испытаний				Норма ПДК
		T ₁ (север)	T ₂ (запад)	T ₃ (юг)	T ₄ (восток)	
1	2	3	4	5	6	7
показатель (pH)						
Ион аммония	мг/дм ³	0,564	0,658	0,836	0,395	2,0
Нитриты	мг/дм ³	0,231	0,255	0,340	0,116	3,3
Нитраты	мг/дм ³	9,96	12,36	10,37	13,56	45,0
БПК ₅	мг/дм ³	13,42	14,58	13,36	15,48	6,0
Взвешенные вещества	мг/дм ³	276,5	254,1	236,7	263,0	+0,25 к фону
Нефтепродукты	мг/дм ³	0,123	0,110	0,126	0,111	0,1
Сульфаты	мг/дм ³	1638,0	1872,0	1986,0	1790,0	500,0
АПАВ	мг/дм ³	0,754	0,812	0,788	0,846	0,5
ХПК	мгО ₂ /дм ³	48,4	47,3	44,0	49,2	30,0
Хлориды	мг/дм ³	7002,14	6824,10	6910,98	6824,41	350,0
Железо общее	мг/дм ³	0,3417	0,4123	0,3417	0,3230	0,3
Марганец	мг/дм ³	0,0310	0,0453	0,0417	0,0343	0,1
Медь	мг/дм ³	0,0937	0,0760	0,0836	0,0871	1,0
Ртуть	мг/дм ³	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0005
Свинец	мг/дм ³	0,0076	0,0080	0,0067	0,0063	0,03
Фенол	мг/дм ³	0,0005	<0,0005	0,0006	<0,0005	0,001
Фосфаты	мг/дм ³	2,85	2,83	2,91	2,95	-
<i>согласно Протоколу испытаний №ИИП-07.25/286 от 30.07.2025 г.</i>						
Водородный показатель (pH)	ед. pH	7,86	7,93	7,95	7,98	6-9
Ион аммония	мг/дм ³	0,586	0,674	0,849	0,410	2,0
Нитриты	мг/дм ³	0,242	0,268	0,352	0,127	3,3
Нитраты	мг/дм ³	10,37	13,16	11,17	14,36	45,0
БПК ₅	мг/дм ³	14,10	15,30	14,00	16,00	6,0
Взвешенные вещества	мг/дм ³	492,8	383,0	339,8	571,2	+0,25 к фону
Нефтепродукты	мг/дм ³	0,125	0,114	0,128	0,115	0,1
Сульфаты	мг/дм ³	1654,0	1890,0	1997,0	1820,0	500,0
АПАВ	мг/дм ³	0,758	0,814	0,792	0,854	0,5
ХПК	мгО ₂ /дм ³	51,2	49,8	46,7	50,7	30,0
Хлориды	мг/дм ³	12053,00	10989,50	15775,25	11166,75	350,0
Железо общее	мг/дм ³	0,3510	0,4315	0,3514	0,3456	0,3
Марганец	мг/дм ³	0,0313	0,0441	0,0422	0,0349	0,1
Медь	мг/дм ³	0,0925	0,0751	0,0847	0,0861	1,0
Ртуть	мг/дм ³	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0005
Свинец	мг/дм ³	0,0070	0,0075	0,0072	0,0069	0,03
Фенол	мг/дм ³	0,0005	<0,0005	0,0006	<0,0005	0,001
Фосфаты	мг/дм ³	2,90	2,91	2,97	2,98	-

Согласно Протоколам испытаний № ИИП-04.25/173 от 18.04.2025 г., №ИИП-05.25/235 от 30.05.2025 г., №ИИП-07.25/49 от 04.07.2025 г. и №ИИП-07.25/286 от 30.07.2025 г. по таким веществам, как ион аммония, нитриты, БПК₅, нефтепродукты, сульфаты, АПАВ, ХПК, хлориды, марганец, железо, имеются превышения ПДК.

Мелководные водоемы

Гидрологическая и гидрографическая характеристика мелководных водоемов №№1,2,3,4,5,6.2 принята согласно:

- «Отчету полевых исследований водных объектов в районе северной промышленной зоны. г. Павлодар. Сентябрь 2024», разработанному Общественным фондом «Неправительственный экологический фонд им. В.И. Вернадского в Республике Казахстан»;

- «Отчету по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям на объекте «Шламонакопитель» ТОО «Таза Сақтау», разработанному ТОО «ИЛ «НПО «ВК-ЭКО» в 2024 году.

В непосредственной близости от промплощадки шламонакопителя находятся небольшие мелководные бессточные водоемы, обозначенные при обследовании №№1-5, 6.2. Все водоемы отличаются небольшой глубиной и отсутствием четкой береговой линии. Питание водоемов происходит за счет атмосферных осадков и грунтовых вод. В начале зимы водоемы полностью промерзают до дна. Систематические многолетние наблюдения над толщиной льда водоемов отсутствуют. Все водоемы очищаются весной ото льда одинаково – лед тает в основном на месте.



Рисунок 9 - Космоснимок района с указанными водоемами

Мелководный водоем №1

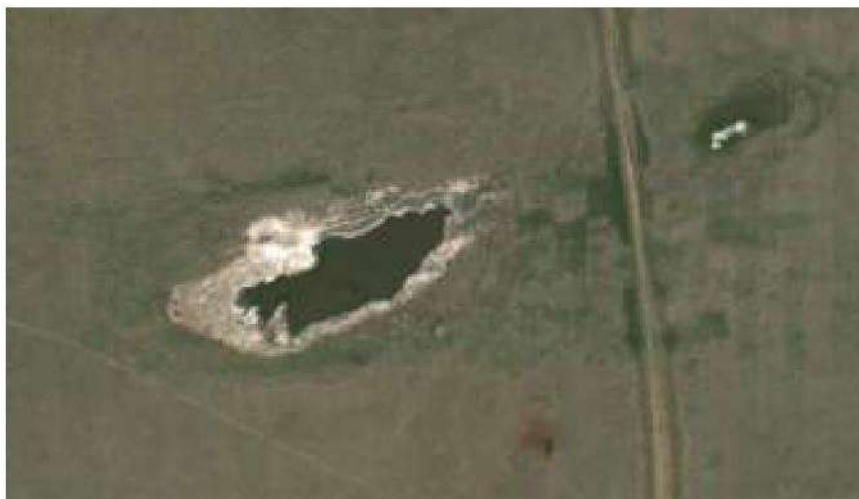


Рисунок 10 – Спутниковый снимок водоема №1

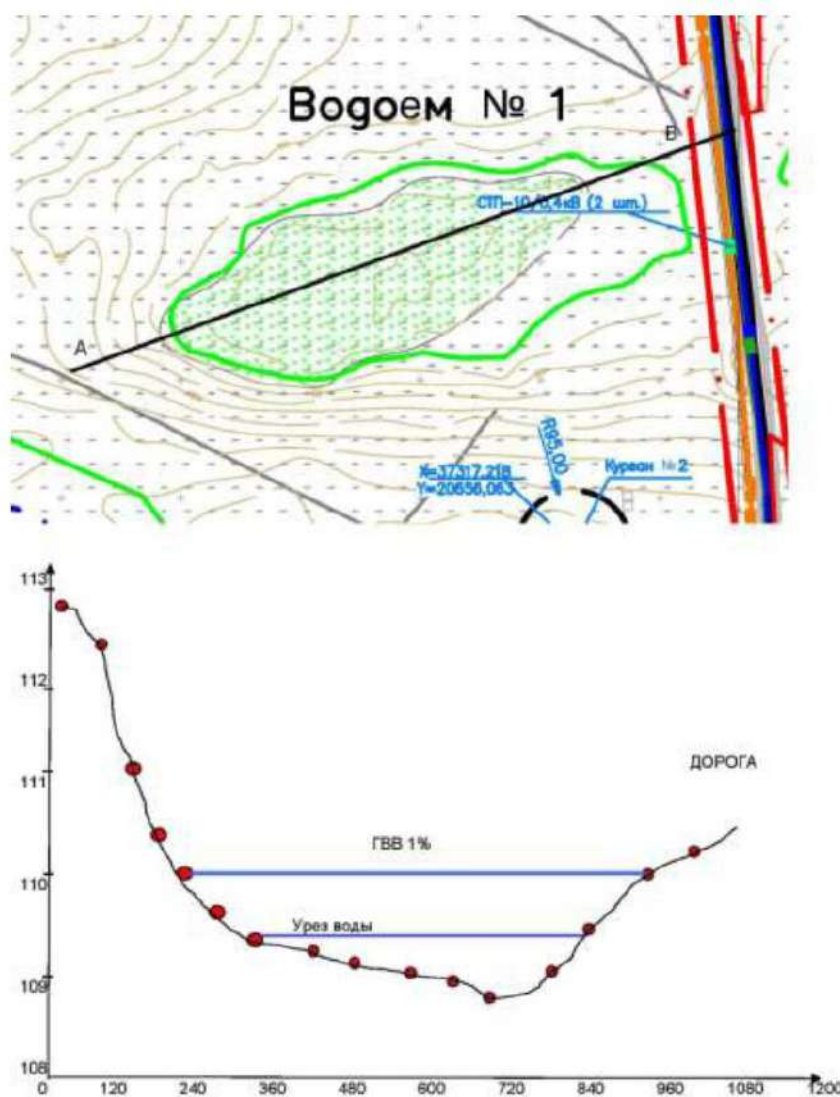


Рисунок 11 – Продольный профиль водоема №1

Площадь водного зеркала – около 10 га. Средняя глубина водоема 50 см, максимальная – 70 см. Уровень воды во время обследования – 109,4 м, объем озера $\approx 40000 \text{ м}^3$. Береговая линия топкая, так называемый пояс периодически

обсыхающего мелководья, шириной около 70-100 м с западной оконечности водоема и 30-50 м с юга и юго-восточной оконечности. Проектное покрытие растительностью – до 70%. Берег пологий, сухой, равнинный. Покрытие береговой линии растительностью, в частности многолетней – свидетельствует о том, что уровень воды спал и уже на протяжении нескольких лет не поднимается до прежнего.

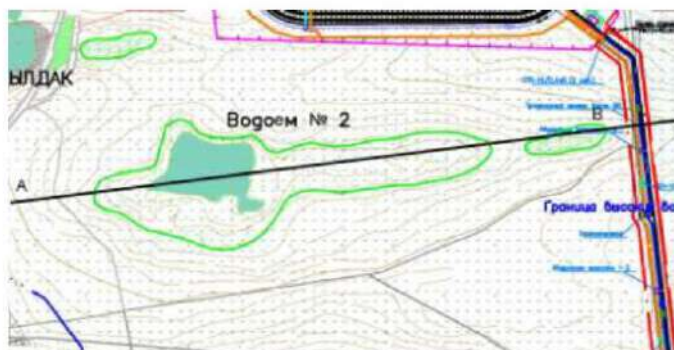
Химический состав воды в мелководном водоеме №1 согласно «Отчету полевых исследований водных объектов в районе северной промышленной зоны. г.Павлодар. Сентябрь 2024», разработанному Общественным фондом «Неправительственный экологический фонд им.В.И.Вернадского в Республике Казахстан»:

- Водоем №1 имеет жесткую жесткость воды (8 ммоль/дм^3), что подтверждается наличием карбонатных ионов. Цветность воды – $184,8^0$. Водородный показатель (рН) имеет щелочную среду – 9,5, что превышает средний показатель для водоемов. Сухой остаток составил 2446 мг/дм^3 , что превышает ПДК в 2,4 раза. Ниже нормы кальций – 50 мг/дм^3 (0,28ПДК), калий – $35,96 \text{ мг/дм}^3$ (0,18ПДК), хлориды – $176,61 \text{ мг/дм}^3$ (0,5ПДК), аммоний – $0,46 \text{ мг/дм}^3$ (0,23ПДК), нитраты – $5,65 \text{ мг/дм}^3$ (0,13ПДК), нитриты – $0,033 \text{ мг/дм}^3$ (0,41ПДК), фосфаты – $0,017 \text{ мг/дм}^3$ (0,005ПДК); выше нормы магний – 66 мг/дм^3 (1,65ПДК), натрий – $308,69 \text{ мг/дм}^3$ (1,54ПДК), фториды – $2,7 \text{ мг/дм}^3$ (6,92ПДК), сульфаты – $843,57 \text{ мг/м}^3$ (1,69ПДК), гидрокарбонаты – $579,5 \text{ мг/дм}^3$ (3,22ПДК).

Мелководный водоем сорового типа № 2



Рисунок 12 – Спутниковый снимок водоема №2



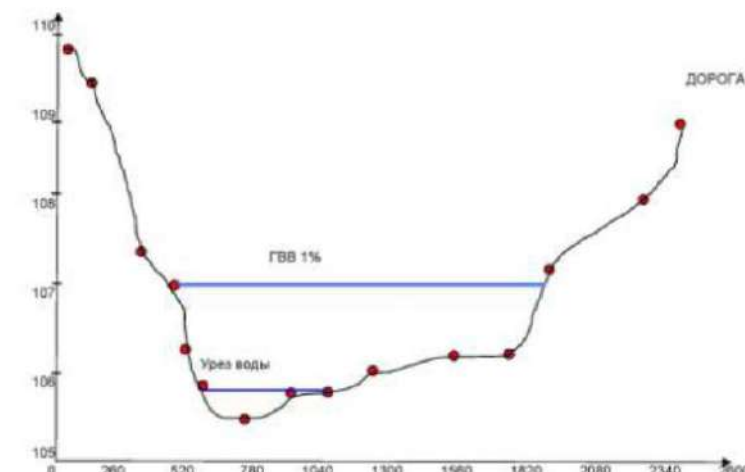


Рисунок 13 – Продольный профиль водоема №2

Площадь водного зеркала – около 9 га суммарно, так как водная гладь разделена на 2 основания ввиду пересыхания срединной части. Средняя глубина водоема 25 см, максимальная – 40 см, уровень воды во время обследования – 105,8 м, объем озера $\approx 22500 \text{ м}^3$. Ввиду сильного спада уровня воды береговая линия представлена сорным солончаком. Общее проективное покрытие растительностью – 50-60%.

Химический состав воды в мелководном водоеме №2 согласно «Отчету полевых исследований водных объектов в районе северной промышленной зоны. г.Павлодар. Сентябрь 2024», разработанному Общественным фондом «Неправительственный экологический фонд им.В.И.Вернадского в Республике Казахстан»:

- Водоем №2 имеет очень жесткую жесткость воды (108 ммоль/дм^3), что подтверждается наличием карбонатных ионов. Цветность воды – $140,6^0$. Водородный показатель (pH) имеет щелочную среду – 9,27, что превышает средний показатель для водоемов. Сухой остаток составил 36574 мг/дм^3 , что превышает ПДК в 36,6 раз. Ниже нормы калий – $72,37 \text{ мг/дм}^3$ (0,36ПДК), аммоний – $1,45 \text{ мг/дм}^3$ (0,73ПДК), нитриты – $0,026 \text{ мг/дм}^3$ (0,33ПДК), гидрокарбонаты – 122 мг/дм^3 (0,68ПДК); выше нормы кальций – 250 мг/дм^3 (1,39ПДК), магний – 1146 мг/дм^3 (28,65ПДК), натрий – $969,13 \text{ мг/дм}^3$ (4,85ПДК), нитраты – $78,05 \text{ мг/дм}^3$ (1,73ПДК), фториды – $4,88 \text{ мг/дм}^3$ (12,51ПДК), сульфаты – $6852,85 \text{ мг/м}^3$ (13,71ПДК), хлориды – $9038,99 \text{ мг/дм}^3$ (25,83ПДК).

Мелководный водоем №3 с эвстатическим колебанием уровня воды



Рисунок 14 – Спутниковый снимок водоема №3

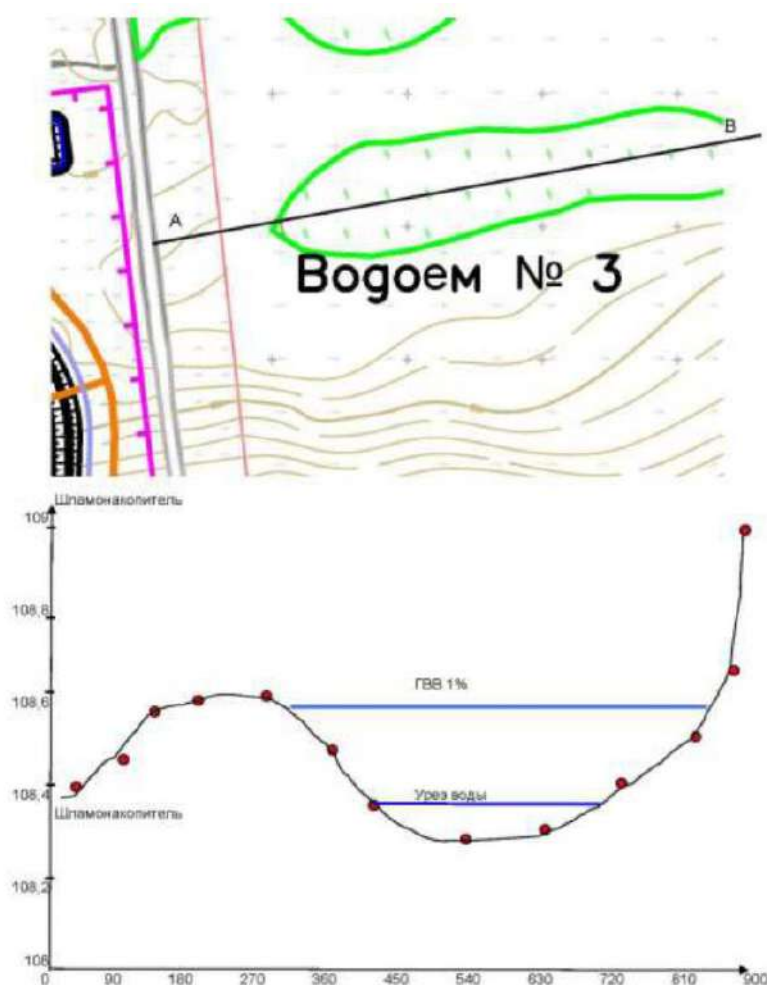


Рисунок 15 – Продольный профиль водоема №3

Площадь водного зеркала – около 5 га. Средняя глубина водоема 50 см, максимальная – 70 см. Уровень воды во время обследования – 108,4 м, объем озера $\approx 20000 \text{ м}^3$. Береговая линия сухая, около 3 м шириной, практически не покрыта растительностью. Следовательно, уровень воды в водоеме повышается сезонно. Берег пологий. Проективное покрытие растительностью – 80-90%.

Химический состав воды в мелководном водоеме №3 согласно «Отчету полевых исследований водных объектов в районе северной промышленной зоны. г.Павлодар. Сентябрь 2024», разработанному Общественным фондом «Неправительственный экологический фонд им.В.И.Вернадского в Республике Казахстан»:

- Водоем №3 имеет жесткую жесткость воды ($8,5 \text{ ммоль/дм}^3$), что подтверждается наличием карбонатных ионов. Цветность воды – $266,8^0$. Водородный показатель (pH) имеет щелочную среду – 9,14, что превышает средний показатель для водоемов. Сухой остаток составил 4012 мг/дм^3 , что превышает ПДК в 4 раза. Ниже нормы аммоний – $0,96 \text{ мг/дм}^3$ (0,48ПДК), калий – $48,92 \text{ мг/дм}^3$ (0,24ПДК), кальций – 50 мг/дм^3 (0,28ПДК), нитраты – $12,37 \text{ мг/дм}^3$ (0,27ПДК), фосфаты – $0,041 \text{ мг/дм}^3$ (0,01ПДК); выше нормы магний – 72 мг/дм^3 (1,8ПДК), натрий – $405,17 \text{ мг/дм}^3$ (2,03ПДК), нитриты – $0,116 \text{ мг/дм}^3$ (1,45ПДК), фториды – $1,71 \text{ мг/дм}^3$ (4,38ПДК), сульфаты – $908,04 \text{ мг/м}^3$

(1,82ПДК), хлориды – 658,26 мг/дм³ (1,88ПДК), гидрокарбонаты – 1067,5 мг/дм³ (5,93ПДК).

Мелководный водоем сорового типа №4



Рисунок 16 – Спутниковый снимок водоема №4

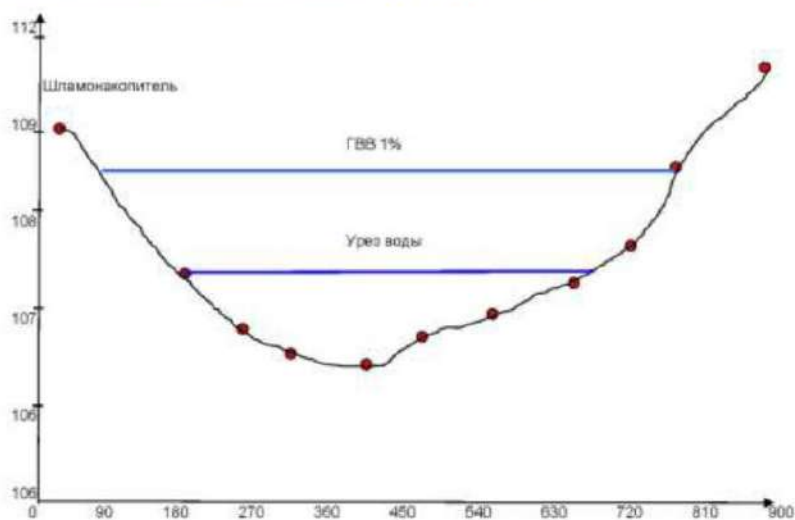
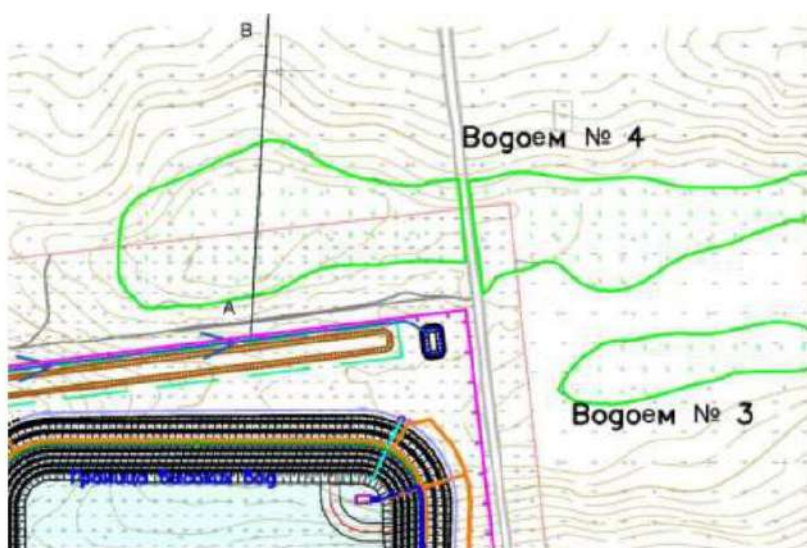


Рисунок 17 – Продольный профиль водоема №4

Площадь водного зеркала – около 6,5 га. Средняя глубина водоема 35 см, максимальная – 50 см. Уровень воды во время обследования – 107,4 м, объем озера $\approx 19500 \text{ м}^3$. Береговая линия около 80-100 м шириной. Ввиду сильного спада уровня воды, береговая линия представлена сорным солончаком. Общее проективное покрытие растительностью – 80-90%. Водоем № 4 ранее занимал большую площадь, но на данный момент она сократилась практически в 2 раза, восточная часть полностью пересохла. Обе части разделены с севера на юг грейдером. Согласно урезам по картам генштаба водоем № 3 и № 4 ранее были одним водоемом.

Химический состав воды в мелководном водоеме №4 согласно «Отчету полевых исследований водных объектов в районе северной промышленной зоны. г.Павлодар. Сентябрь 2024», разработанному Общественным фондом «Неправительственный экологический фонд им.В.И.Вернадского в Республике Казахстан»:

- Водоем №4 имеет очень жесткую жесткость воды ($17,5 \text{ ммоль/дм}^3$), что подтверждается наличием карбонатных ионов. Цветность воды – 261^0 . Водородный показатель (рН) имеет щелочную среду – 9,21, что превышает средний показатель для водоемов. Сухой остаток составил 7522 мг/дм^3 , что превышает ПДК в 7,5 раз. Ниже нормы аммоний – $1,55 \text{ мг/дм}^3$ (0,78ПДК), калий – $50,78 \text{ мг/дм}^3$ (0,25ПДК), кальций – 65 мг/дм^3 (0,36ПДК), нитраты – $23,04 \text{ мг/дм}^3$ (0,51ПДК), нитриты – $0,031 \text{ мг/дм}^3$ (0,39ПДК), фосфаты – $0,005 \text{ мг/дм}^3$ (0,001ПДК); выше нормы магний – 171 мг/дм^3 (4,28ПДК), натрий – $538,21 \text{ мг/дм}^3$ (2,69ПДК), фториды – $2,88 \text{ мг/дм}^3$ (7,38ПДК), сульфаты – $2772,14 \text{ мг/м}^3$ (5,54ПДК), хлориды – $1701,83 \text{ мг/дм}^3$ (4,86ПДК), гидрокарбонаты – 427 мг/дм^3 (2,37ПДК).

Мелководный водоем № 5 с эвстатическим колебанием уровня воды



Рисунок 18 – Спутниковый снимок водоема №5

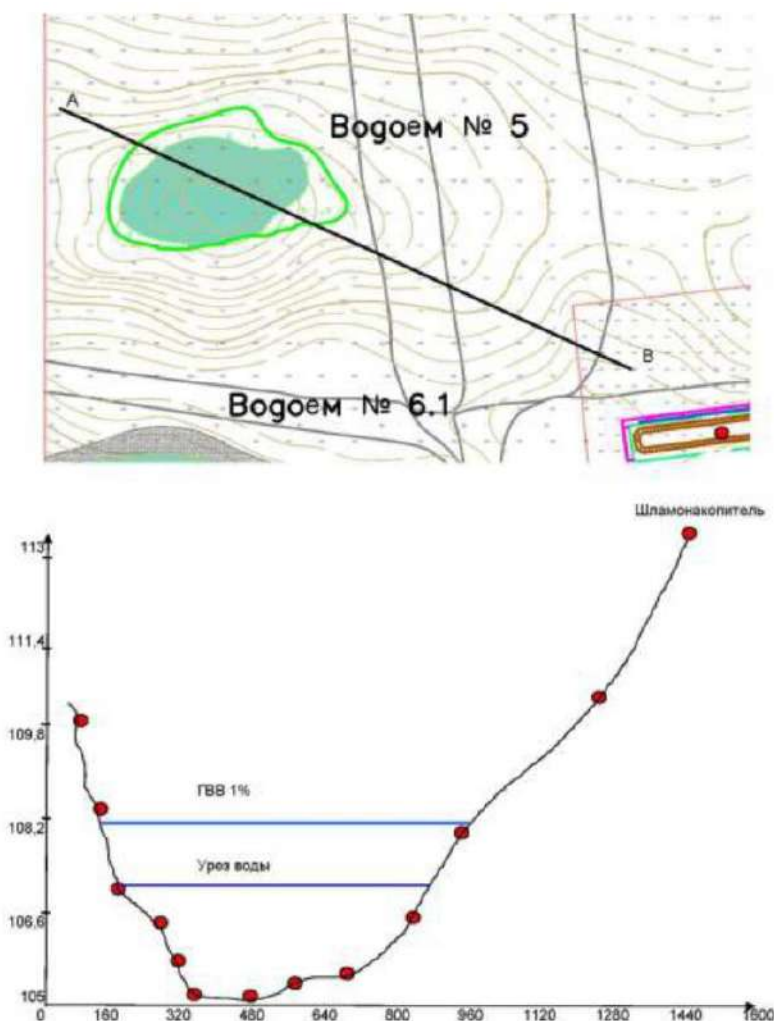


Рисунок 19 – Продольный профиль водоема №5

Площадь водного зеркала – около 5 га. Средняя глубина водоема 80 см, максимальная – 100 см. Уровень воды во время обследования – 107 м, объем озера $\approx 35000 \text{ м}^3$. Ширина береговой линии варьирует от 15-20 до 150 м шириной. Юго-восточная часть береговой линии представлена солончаком.

Химический состав воды в мелководном водоеме №5 согласно «Отчету полевых исследований водных объектов в районе северной промышленной зоны. г.Павлодар. Сентябрь 2024», разработанному Общественным фондом «Неправительственный экологический фонд им.В.И.Вернадского в Республике Казахстан»:

- Водоем №5 имеет жесткую жесткость воды ($9,29 \text{ ммоль/дм}^3$), что подтверждается наличием карбонатных ионов. Цветность воды – $171,6^0$. Водородный показатель (рН) имеет щелочную среду – 9,29, что превышает средний показатель для водоемов. Сухой остаток составил 35940 мг/дм^3 , что превышает ПДК в 35,9 раз. Ниже нормы аммоний – $1,08 \text{ мг/дм}^3$ (0,54ПДК), калий – $61,11 \text{ мг/дм}^3$ (0,31ПДК), кальций – 90 мг/дм^3 (0,5ПДК), нитриты – $0,011 \text{ мг/дм}^3$ (0,14ПДК), фосфаты – $0,002 \text{ мг/дм}^3$ (0,001ПДК); выше нормы магний – 714 мг/дм^3 (17,85ПДК), натрий – $971,5 \text{ мг/дм}^3$ (4,86ПДК), нитраты – $79,87 \text{ мг/дм}^3$ (1,77ПДК), фториды – $3,12 \text{ мг/дм}^3$ (8ПДК), сульфаты - $6866,56 \text{ мг/м}^3$

(13,73ПДК), хлориды – 10025,7 мг/дм³ (28,64ПДК), гидрокарбонаты – 457,5 мг/дм³ (2,54ПДК).

Водоем №6.2



Рисунок 20 – Спутниковый снимок водоема №6.2

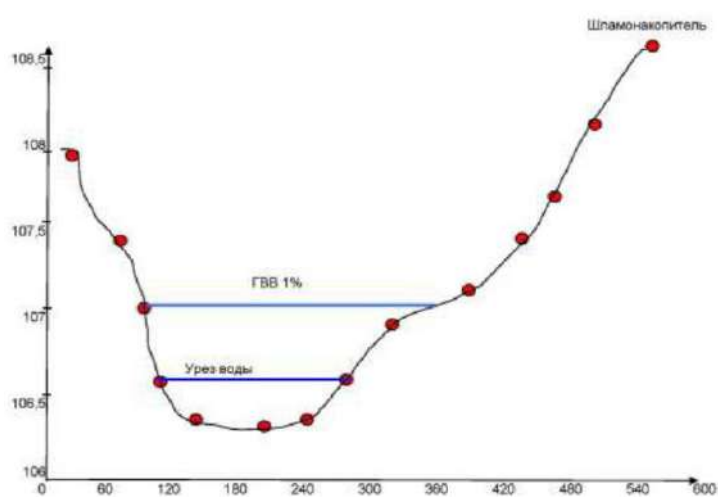


Рисунок 21 – Продольный профиль водоема №6.2

Площадь водного зеркала – около 1,5 га. Средняя глубина водоема – около 70 см. Водоем представляет собой обособившуюся часть от отстойника Балкылдак путем перелива через дамбу, разделяющую их с севера на юг. Общая зарастаемость водоема до 30%. Берег кочковатый, истоптан скотом.

Химический состав воды в мелководном водоеме №6.2 согласно «Отчету полевых исследований водных объектов в районе северной промышленной зоны. г.Павлодар. Сентябрь 2024», разработанному Общественным фондом «Неправительственный экологический фонд им.В.И.Вернадского в Республике Казахстан»:

- Водоем №6.2 имеет очень жесткую жесткость воды (21 ммоль/дм³), что подтверждается наличием карбонатных ионов. Цветность воды – 124⁰. Водородный показатель (рН) имеет слабощелочную среду – 7,84. Сухой остаток составил 4734 мг/дм³, что превышает ПДК в 4,7 раз. Ниже нормы аммоний – 0,1 мг/дм³ (0,05ПДК), калий – 32,06 мг/дм³ (0,16ПДК), нитраты – 18,72 мг/дм³ (0,42ПДК), нитриты – 0,002 мг/дм³ (0,025ПДК), фосфаты – 0,002 мг/дм³ (0,001ПДК), фториды – 0,002 мг/дм³ (0,005ПДК); выше нормы кальций – 240 мг/дм³ (1,33ПДК), магний – 108 мг/дм³ (2,7ПДК), натрий – 385,34 мг/дм³ (1,93ПДК), сульфаты – 1559,59 мг/м³ (3,12ПДК), хлориды – 1390,19 мг/дм³ (3,97ПДК), гидрокарбонаты – 266,9 мг/дм³ (1,48ПДК).

Химический состав воды в мелководных водоемах №№1-5, 6.2 также определялся ТОО «Испытательная лаборатория «НПО «ВК-ЭКО» (аттестат аккредитации №КЗ.Т.07.0222 от 24.01.2019 г.). Протокол испытаний № 465 от 28.10.2024 г. представлен в приложении 17 Книги 5.

Таблица 1.27 - Данные по загрязнению воды природной (поверхностной) в мелководных водоемах №№1-5, 6.2

Определяемый показатель	Ед. изм.	Результат испытаний						Норма ПДК
		Точка 1С (водоем №4)	Точка 2С (водоем №3)	Точка 3С (водоем №5)	Точка 1Ю (водоем №2)	Точка 2Ю (водоем №1)	Точка 3Ю (водоем №6.2)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Запах	балл	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Цветность	градус	18,0	16,0	17,0	13,0	15,0	17,0	20,0
Водородный показатель (рН)	ед. рН	9,08	9,11	9,02	8,88	8,65	8,79	6-9
Жесткость	мг-экв/дм ³	4,8	5,2	5,0	5,6	5,8	5,4	-
Сухой остаток	мг/дм ³	9407,0	8954,0	9564,0	40023,0	34265,0	41514,0	1500,0
Азот аммонийный	мг/дм ³	0,43	0,39	0,45	0,28	0,24	0,31	0,5
Нитриты	мг/дм ³	0,044	0,049	0,037	0,051	0,056	0,058	3,3
Нитраты	мг/дм ³	11,7	12,8	11,1	2,90	2,88	2,97	45,0
Железо общее	мг/дм ³	0,138	0,121	0,126	0,018	0,021	0,023	0,3
Хлориды	мг/дм ³	14,5	15,6	15,3	2,24	2,29	2,22	350,0
Сульфаты	мг/дм ³	6800,0	6420,0	6530,0	34425,0	31157,0	33524,0	500,0
Кальций	мг/дм ³	152,0	165,0	141,0	182,0	196,0	186,0	-

Определяемый показатель	Ед. изм.	Результат испытаний						Норма ПДК
		Точка 1С (водоем №4)	Точка 2С (водоем №3)	Точка 3С (водоем №5)	Точка 1Ю (водоем №2)	Точка 2Ю (водоем №1)	Точка 3Ю (водоем №6.2)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Магний	мг/дм ³	2640,0	2812,0	2520,0	3020,0	3152,0	3225,0	-
Гидрокарбонаты	мг/дм ³	520,0	504,0	507,0	560,0	573,0	583,0	-
Калий	мг/дм ³	18,0	21,0	20,0	13,0	16,0	15,0	-
Фосфаты	мг/дм ³	0,16	0,18	0,14	0,24	0,21	0,27	-
Нефтепродукты	мг/дм ³	0,027	0,022	0,020	0,029	0,025	0,022	0,1
БПК ₅	мг/дм ³	2,98	2,83	2,76	1,86	1,71	1,79	6,0
Барий	мг/дм ³	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,1
Ванадий	мг/дм ³	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,1
Висмут	мг/дм ³	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,1
Кадмий	мг/дм ³	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,001
Кобальт	мг/дм ³	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,1
Марганец	мг/дм ³	4,92	5,03	4,77	0,94	0,83	0,88	0,1
Медь	мг/дм ³	1,19	1,21	1,01	0,45	0,47	0,42	1,0
Молибден	мг/дм ³	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,25
Мышьяк	мг/дм ³	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,05
Никель	мг/дм ³	0,0020	0,0022	0,0017	0,0012	0,0011	0,0010	0,1
Олово	мг/дм ³	0,0038	0,0031	0,0027	0,0042	0,0038	0,0035	-
Ртуть	мг/дм ³	0,0002	0,0001	0,0002	0,0001	0,0001	0,0001	0,0005
Свинец	мг/дм ³	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,03
Селен	мг/дм ³	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,01
Стронций	мг/дм ³	4,5	4,8	4,2	3,2	3,5	3,0	7,0
Сурьма	мг/дм ³	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,05
Таллий	мг/дм ³	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,0001
Титан	мг/дм ³	0,0071	0,0064	0,0060	0,0060	0,0056	0,0052	0,1
Фториды	мг/дм ³	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	1,2
Хром	мг/дм ³	0,18	0,16	0,12	0,08	0,07	0,05	0,05
Цинк	мг/дм ³	0,10	0,11	0,08	0,91	0,82	0,88	5,0
Цианиды	мг/дм ³	0,046	0,041	0,037	0,015	0,013	0,012	0,035

Согласно Протоколу испытаний по таким веществам, как сухой остаток, марганец, хром, сульфаты, имеются превышения ПДК.

В 2024 году аналитической лабораторией ТОО «Лаборатория-Атмосфера» (аттестат аккредитации №KZ.T.07.0215 от 19.04.2024 г., действителен до 19.04.2029 г.) были проведены:

✓ фоновые замеры *по талой воде* на территории СЭЗ «Павлодар» площадки ЕГМК в 2 точках: Т1-юго-восток, Т2-юго-запад. Фоновые концентрации ЗВ превышают ПДК по свинцу в Т1 в 2,81 раза согласно Гигиеническим нормативам показателей безопасности хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования (Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 24 ноября 2022 года № КР ДСМ-138). Протокол испытаний №ЭП-04.24/38 от 05.04.2024 г. представлен в приложении 17 Книги 5.

✓ фоновые замеры *по воде природной (атмосферные осадки)* на территории СЭЗ «Павлодар» площадки ЕГМК в 2 точках: Т1-юго-восток, Т2-юго-запад. Фоновые концентрации ЗВ превышают ПДК по свинцу в Т1 в 2,93 раза согласно Гигиеническим нормативам показателей безопасности хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования (Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 24 ноября 2022 года № ҚР ДСМ-138). Протокол испытаний № ЭП-07.24/153 от 30.07.2024 г. представлен в приложении 17 Книги 5.

Таблица 1.28 - Данные фонового загрязнения по талой воде и воде природной (атмосферные осадки)

Определяемый показатель	Ед. изм.	Результат испытаний		Норма ПДК
		Т1	Т2	
1	2	3	4	5
Талая вода, Протокол испытаний №ЭП-04.24/38 от 05.04.2024 г.				
Водородный показатель (рН)	ед. рН	7,58	7,31	6,5 - 8,5
Температура	°С	9,0	9,0	-
Электропроводимость	мСм/см	<5,0	<5,0	-
Запах	балл	1	1	>2
Аммиак	мг/дм ³	0,28	0,21	2,0
Ион аммония	мг/дм ³	0,30	0,22	-
Нитриты	мг/дм ³	0,010	0,007	3,3
Нитраты	мг/дм ³	0,4	0,2	45,0
Биологическое потребление кислорода (БПК п)	мг/дм ³	3,14	1,87	3,0
Взвешенные вещества	мг/дм ³	9,8	3,6	+0,25 к фону
Сухой остаток	мг/дм ³	95,0	33,0	1000,0
Жесткость	мг-экв/дм ³	5,95	2,0	7,0
Жесткость кальциевая	мг-экв/дм ³	3,35	1,55	-
Жесткость магниевая	мг-экв/дм ³	1,64	0,45	-
Кальций	мг/дм ³	46,0	11,0	-
Магний	мг/дм ³	7,8	5,4	-
Кремний	мг/дм ³	3,1	1,2	10,0
Роданиды	мг/дм ³	<0,04	<0,04	0,1
Сульфаты	мг/дм ³	<20,0	<20,0	500,0
ХПК	мгО ₂ /дм ³	<10,0	<10,0	15,0
Хлор	мг/дм ³	<0,5	<0,5	-
Хлориды	мг/дм ³	7,92	6,93	350,0
Цианиды	мг/дм ³	<0,01	<0,01	0,035
Щелочность общая	ммоль/дм ³	1,2	0,6	-
Алюминий	мг/дм ³	<0,04	<0,04	0,5
Железо	мг/дм ³	0,1	0,04	0,3
Марганец	мг/дм ³	<0,0002	<0,0002	0,1
Медь	мг/дм ³	0,0028	0,0024	1,0
Мышьяк	мг/дм ³	<0,0001	<0,0001	0,05
Свинец	мг/дм ³	0,0844	0,0101	0,03
Цинк	мг/дм ³	0,029	0,026	1,0
Фосфаты	мг/дм ³	0,007	0,005	-
ОКБ	Число бактерий в	отсутствие	отсутствие	отсутствие

Определяемый показатель	Ед. изм.	Результат испытаний		Норма ПДК
		T1	T2	
1	2	3	4	5
	100 мл			
Удельная суммарная альфа-активность	Бк/л	0,01	0,01	0,2
Удельная суммарная бета-активность	Бк/л	0,01	0,01	1,0
Вода природная (атмосферные осадки), Протокол испытаний №ЭП-07.24/153 от 30.07.2024 г.				
Водородный показатель (pH)	ед. pH	6,54	6,31	6,5 - 8,5
Температура	°C	9,6	9,8	-
Электропроводимость	мСм/см	<5,0	<5,0	-
Запах	балл	1	1	>2
Аммиак	мг/дм ³	0,30	0,23	2,0
Ион аммония	мг/дм ³	0,34	0,25	-
Нитриты	мг/дм ³	0,012	0,009	3,3
Нитраты	мг/дм ³	0,6	0,3	45,0
Биологическое потребление кислорода (БПК п)	мг/дм ³	4,10	3,88	3,0
Взвешенные вещества	мг/дм ³	16,0	14,0	+0,25 к фону
Сухой остаток	мг/дм ³	449,0	421,0	1000,0
Жесткость	мг-экв/дм ³	7,8	8,2	7,0
Жесткость кальциевая	мг-экв/дм ³	6,5	7,9	-
Жесткость магниевая	мг-экв/дм ³	5,4	5,7	-
Кальций	мг/дм ³	28,0	26,0	-
Магний	мг/дм ³	9,2	7,8	-
Кремний	мг/дм ³	4,2	2,3	10,0
Роданиды	мг/дм ³	<0,04	<0,04	0,1
Сульфаты	мг/дм ³	<20,0	<20,0	500,0
ХПК	мгО ₂ /дм ³	<10,0	<10,0	15,0
Хлор	мг/дм ³	<0,5	<0,5	-
Хлориды	мг/дм ³	18,1	16,3	350,0
Цианиды	мг/дм ³	<0,01	<0,01	0,035
Щелочность общая	ммоль/дм ³	3,2	2,6	-
Алюминий	мг/дм ³	<0,04	<0,04	0,5
Железо	мг/дм ³	0,120	0,086	0,3
Марганец	мг/дм ³	<0,0002	<0,0002	0,1
Медь	мг/дм ³	0,0032	0,0030	1,0
Мышьяк	мг/дм ³	<0,0001	<0,0001	0,05
Свинец	мг/дм ³	0,0880	0,0120	0,03
Цинк	мг/дм ³	0,031	0,028	1,0
Фосфаты	мг/дм ³	0,009	0,007	-
ОКБ	Число бактерий в 100 мл	отсутствие	отсутствие	отсутствие
Удельная суммарная альфа-активность	Бк/л	0,01	0,01	0,2
Удельная суммарная бета-активность	Бк/л	0,01	0,01	1,0

Подземные воды

Промплощадка ГМЦ

Бассейн р.Иртыш отличается довольно благоприятными условиями для формирования подземных вод. Преимущественным распространением здесь пользуются пресные подземные воды, приуроченные к речным долинам,

конусам выноса предгорных шлейфов, краевым частям артезианских бассейнов и зонам трещиноватости палеозойских пород. Более минерализованные воды сосредоточены в области глубокого погружения водосодержащих пород артезианских бассейнов в зонах затрудненного водообмена и на отдельных участках мелкосопочника, где водосодержащие породы перекрыты 19 слабопроницаемыми отложениями, препятствующими инфильтрации атмосферных осадков и затрудняющими водообмен

Грунтовые воды надпойменных террас залегают на глубине от 1 до 17 м (обычно 2-5 м). В последние 25-30 лет на территории г. Павлодара и особенно в районе промышленной зоны города, наблюдается постоянное повышение уровня грунтовых вод. Глубина залегания грунтовых вод - 3-5 и более метров. Ведущую роль (25-30% от объема сбрасываемой воды). В процессе подтопления занимает фильтрация вод из золоотвалов и прудов-накопителей промышленных стоков, размещенных вдоль северной и восточной окраин города.

В пределах размещения объекта в толще вскрытых грунтов встречено два водоносных горизонта. Первый от поверхности неоген-четвертичный безнапорный горизонт грунтовых вод со свободной поверхностью. Уровень поровых вод по скважинам составил 2,8-5,6м.

Второй - неогеновый напорный горизонт подземных вод. Подземные воды подсечены на глубине 16,7-19,7м. Установившийся уровень изменяется в пределах 14,3-16,4м. Высота напора над кровлей водоупорных грунтов по скважинам составила 1,2-3,7м.

В сфере взаимодействия проектируемых зданий и сооружений с подземными водами будет оказывать влияние безнапорный горизонт грунтовых вод.

Питание подземных вод осуществляется за счет атмосферных осадков и в кратковременный весенний паводковый период за счет внедрения в горизонт паводковых вод. Также не исключено питание за счет техногенных утечек со смежных площадок. Область питания совпадает с областью распространения, разгрузка грунтовых вод осуществляется в водоём - накопитель сточных вод «Былылдак». Местным водоупором служат глины грунты ИГЭ-6а.

Грунтовые воды на участке изысканий вскрыты скважинами и установились на глубине 2,8-5,6 м (по состоянию на май-июнь 2024 г.). В условиях естественного режима уровень грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям: минимальное стояние отмечается в марте, максимальное приходится на конец апреля - начало мая. Амплитуда сезонного колебания УГВ - +1,2-1,5м.

Коэффициент фильтрации по результатам лабораторных исследований для:

- супесь твердая (ИГЭ-1а) – 1,16-3,76 м/сутки;
- песка мелкого и средней крупности (РГЭ-2а) – 4,1-11,6 м/сутки;
- песка пылеватого (ИГЭ-3а) – 1,99-6,49 м/сутки;
- песка мелкого (ИГЭ-3б) – 1,76-8,40 м/сутки;
- песка средней крупности и крупного (РГЭ-3в) – 1,43-13,43 м/сутки;

суглинок твердый (ИГЭ-5а) – 0,0013-0,012 м/сутки;
суглинок тугопластичный и мягкопластичный (РГЭ-5б) – 0,0002-0,0012 м/сутки.

Коэффициент фильтрации по результатам опытного налива воды в скважины составил:

супесь твердая (ИГЭ-1а) – 1,22-1,64 м/сутки.

Коэффициент фильтрации по результатам опытных откачек из скважин составил:

супесь твердая (ИГЭ-1а) – 2,7 м/сутки;

песка мелкого (ИГЭ-3б) – 3,8-6,5 м/сутки;

песка средней крупности и крупного (РГЭ-3в) – 8,0 м/сутки.

Грунтовые воды по минерализации относятся к пресным (сухой остаток – 439-865 мг/л). По химическому составу воды хлоридные и сульфатные.

Технологические сети «ГМЦ-ШН»

В пределах размещения объекта встречен водоносный горизонт:

1. Водоносный горизонт средне-верхнечетвертичных аллювиальных отложений-аQII-III.

Водоносный горизонт средне-верхнечетвертичных аллювиальных отложений является первым от поверхности и содержит грунтовые воды. Водовмещающими породами являются глины и пески.

Питание горизонта осуществляется за счет атмосферных осадков и в кратковременный весенний паводковый период за счет внедрения в горизонт паводковых вод. Движение подземного потока в большую часть года за исключением паводкового периода направлено в сторону русла водотока и вниз по падению аллювиальной равнины. Горизонт имеет тесную гидравлическую связь с рекой и на положение его уровня оказывает влияние порожение уровня воды естественного водотока.

В условиях естественного режима уровень грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям: минимальное стояние отмечается в марте, максимальное приходится на конец апреля - начало мая. Амплитуда сезонного колебания УГВ - +1,2-1,5м.

Подземные воды на проектируемом участке вскрыты повсеместно. Статический уровень подземных вод колеблется от 2,05м до 3,09м. Водоносный горизонт представлен мелкозернистыми песками, перекрытые супесями и постилающиеся водоупорными глинами. Согласно проведенным опытно-фильтрационным работам, дебит скважин от <0,22 л/с до 1,28 л/с, при понижениях 3,16м и 1,73м. Рассчитанные коэффициенты фильтрации колеблются от 1,35 до 14,3 м/сут. Средний коэффициент фильтрации – 5,57 м/сут.

Для пород зоны аэрации, представленные супесями, значения рассчитанных коэффициентов фильтрации колеблются от 0,36 м/сут до 0,96 м/сут. Средний коэффициент фильтрации – 0,57 м/сут.

Грунтовые воды на участке в период изысканий (сентябрь-октябрь 2024 г.) вскрыты на глубине 1,0-4,0м и установились на глубине 1,0-3,8м от

поверхности земли. Сезонная амплитуда колебаний грунтовых вод, УГВ +1,2-1,5 м от установленного уровня грунтовых вод.

Грунтовые воды слабоминерализованные, сухой остаток (1276,0 до 2578,0 мг/л).

Промплощадка иламонакопителя

В пределах площадки проектирования залегают следующие водоносные горизонты:

– Первый водоносный горизонт средне-верхнечетвертичных аллювиальных отложений - aQ_{II-III} . Водоносный горизонт средне-верхнечетвертичных аллювиальных отложений является первым от поверхности и содержит грунтовые воды. Водовмещающими породами являются супеси. Питание горизонта осуществляется за счет атмосферных осадков и в кратковременный весенний паводковый период за счет внедрения в горизонт паводковых вод. В условиях естественного режима уровень грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям: минимальное стояние отмечается в марте, максимальное приходится на конец апреля - начало мая. Амплитуда сезонного колебания УГВ – от 1,2 до 1,5 м.

– Второй водоносный горизонт плиоценовых отложений павлодарской свиты N_{2pv} . Данный водоносный горизонт в районе залегает вторым от поверхности. Водовмещающими породами являются пески от пылеватых до среднезернистых. Мощность песков изменяется от 1,2 до 8,8 м.

На преобладающей площади в районе горизонт имеет прямую гидравлическую связь с аллювиальным горизонтом, где пески имеют контакт с супесями четвертичного возраста. На остальной площади горизонты отделяются друг от друга суглинками и глинами плиоценового возраста мощностью 2,2 - 12,0 м. На таких участках горизонт имеет местный напор над кровлей песков от 3,0 до 12,0 м. Абсолютные отметки положения уровня горизонта практически совпадают с отметками аллювиального горизонта, так как между ними существует тесная гидравлическая связь. Питание горизонта в пределах участка работ осуществляется за счет перетока воды из аллювиального горизонта весной. Направление движения потока в пределах участка работ совпадает с направлением движения аллювиального потока. В разрезе горизонта встречается до трех прослоев водонасыщенных песков, гидравлически связанных между собой через участки отсутствия глинистых прослоев.

По результатам буровых работ на исследуемую глубину 41,0 м, вскрыли три водоносные зоны представленные пылеватыми, мелкозернистыми и среднезернистыми песками, перекрытые супесями и постылающиеся водоупорными глинами. Водоносный горизонт на участке распространен повсеместно. Подземные воды на площадке изысканий вскрыты повсеместно. Статический уровень подземных колеблется от 1,96 до 6,46 м. Дебит скважин изменяется от <0,1 до 1,47 л/с. Питание подземных осуществляется за счет атмосферных осадков.

Грунтовые воды на участке в период изысканий (июль-октябрь 2024 г.) вскрыты на глубине 2,0 - 16,8 м и установились на глубине 1,0 - 6,8 м от поверхности земли. Сезонная амплитуда колебаний грунтовых вод, УГВ от $\pm 1,2$ до 1,5 м от установленного уровня грунтовых вод.

Грунтовые воды пресные до сильноминерализованных, сухой остаток (от 990,0 до 23910,0 мг/л). По площадке строительства, согласно проведенным анализам, можно выделить 3 степени минерализации:

- 1 степень (пресные и слабоминерализованные воды) - распространение в юго-восточной части участка;
- 2 степень (среднеминерализованные воды) - распространение в северо-западной части участка;
- 3 степень (сильноминерализованные воды) - распространение в южной части участка.

В 2024 году аналитической лабораторией ТОО «Лаборатория-Атмосфера» (аттестат аккредитации №KZ.T.07.0215 от 19.04.2024 г., действителен до 19.04.2029 г.) были проведены фоновые замеры **по подземной воде** на территории СЭЗ «Павлодар» площадки ЕГМК в наблюдательных скважинах НС-1 – НС-5. Фоновые концентрации по всем загрязняющим веществам не превышают ПДК согласно Гигиеническим нормативам показателей безопасности хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования (Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 24 ноября 2022 года № ҚР ДСМ-138). Протоколы испытаний №№ИП-06.24/347, ИП-06.24/348, ИП-06.24/349, ИП-06.24/350, ИП-06.24/351 от 20.06.2024 г. представлены в приложении 17 Книги 5.

Таблица 1.29 - Данные фонового загрязнения по подземным водам

Определяемый показатель	Ед. изм.	Результат испытаний					Норма ПДК
		НС-1	НС-2	НС-3	НС-4	НС-5	
1	2	3	4	5	6	7	8
Медь	мг/дм ³	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	1,0
Роданиды	мг/дм ³	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	0,1
Ртуть	мг/дм ³	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,0005
Фосфаты	мг/дм ³	0,17	0,13	0,15	0,19	0,21	-
Цианиды	мг/дм ³	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,035
Цинк	мг/дм ³	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	1,0

1.3.3 Геология и почвы

Геология

Промплощадка ГМЦ

Инженерно-геологические условия участка работ приведены на основании Технического отчета по результатам дополнительных инженерно-геологических изысканий на площадке проектируемого строительства объекта «Ертис гидрометаллургический комбинат», выполненного ТОО «АСП

консалтинг» в 2024 г., а также Технического отчета по результатам инженерно-геологических изысканий для объекта «Ертис гидрометаллургический комбинат», выполненного ТОО «KGS-Астана» в 2024 году.

Согласно проведенным инженерно-геологическим изысканиям в геологическом отношении участок сложен супесями четвертичного возраста, подстилаемых суглинками, глинами и песками мелкими и средней крупности павлодарской свиты неогена, перекрываемые с поверхности земли почвенно-растительным слоем. Почвенно-растительный слой представлен гумусированной супесью, вскрывается скважинами повсеместно с поверхности земли до глубины 0,30 м. Данный грунт является техногенным.

Грунты по степени морозоопасности непучинистые.

По результатам данных расчётов площадка строительства отнесена к району I-A – район, подтопленный в естественных условиях. Участок I-A-1 – участок постоянно подтопленный (СП РК 1.02-102-2014, Приложение III).

Из физико-геологических процессов и явлений прогнозируется подтопление территории за счет подъема уровня грунтовых вод, просадочность твердых супесей, набухание глин, агрессивность грунтов по отношению к углеродистой стали, развитие плоскостного смыва, особенно при снятом почвенно-растительном слое.

В геологическом строении г.Павлодара принимают участие разнообразные по своему литологическому составу изверженные, эффузивные, метаморфические и осадочные породы. В стратиграфическом разрезе на территории области встречаются отложения допалеозоя, нижнего, среднего и верхнего палеозоя, мезозоя и кайнозоя.

В геологическом отношении регион относится к южной части Западно-Сибирской плиты, сложенной породами осадочного, магматического и метаморфического генезиса от допалеозойских до современных возрастов, а также к северо-восточной части Казахского мелкосопочника.

Древние палеозойские породы выступают на поверхность главным образом в юго-западной части области – на окраине Казахского мелкосопочника, представляющего собою пенепленизированную страну. Неоднократные процессы складкообразования, сопровождающиеся интенсивной вулканической деятельностью, сменялись здесь трансгрессией и регрессией моря. Длительный континентальный период мезозоя создал благоприятные условия для развития процессов денудации и накопления в этой связи толщи коры выветривания. Рыхлые накопления кайнозоя в этой части области ограничены. Наибольшие области их развития приурочены к Прииртышской равнине, где они совместно с отложениями мезозоя покрывают древний палеозойский фундамент.

Основание (грунты природного сложения) участка изысканий гидрометаллургического комбината представлено супесями твердыми и песками мелкими и средней крупности четвертичного генезиса с вмещающимися в них прослоями песков мелких и супесей. Грунты четвертичного генезиса залегают на грунтах павлодарской свиты неогеновой системы. Грунты павлодарской свиты представлены чередованием песчаных и

пылевато-глинистых грунтов: глин от твердых до полутвердых, песков пылеватых, мелких и средней крупности, реже суглинков от твердых до мягкопластичных, серых и серо-коричневых цветов. С глубины 26,5-27,5 м вскрываются глины павлодарской свиты твердые и полутвердые, серого цвета, ожелезненные, с прослоями марганца, щебня и мергеля, не пройденные на полную мощность.

В геологическом отношении участок сложен супесями, песками мелкими и средней крупности четвертичного возраста, подстилаемые песками пылеватыми, мелкими, средней крупности, супесями, суглинками и глинами павлодарской свиты неогена.

ИГЭ-1а. Супесь $aI Q_{II-III}$ песчанистая твердая, просадочная, с включением и прослоями песка мелкого маловлажного, карбонатизированная, коричневого цвета.

РГЭ-2а. Песок мелкий и средней крупности $aI Q_{II-III}$ маловлажный и водонасыщенный, коричневого цвета, средней плотности, с прослоями супеси, карбонатизированный.

ИГЭ-3а. Песок пылеватый N_{1-2pv} водонасыщенный, серого и серо-коричневого цвета, плотный, с прослоями суглинка и глины.

ИГЭ-3б. Песок мелкий N_{1-2pv} водонасыщенный, серого и серо-коричневого цвета, плотный, с прослоями суглинка и глины.

РГЭ-3в. Песок средней крупности и крупный N_{1-2pv} водонасыщенный, серого и серо-коричневого цвета, плотный, с прослоями суглинка и глины.

ИГЭ-5а. Суглинок N_{1-2pv} тяжелый песчанистый твердый и полутвердый, серого цвета, ожелезненный, с прослоями песка мелкого и пылеватого.

РГЭ-5б. Суглинок N_{1-2pv} тяжелый песчанистый тугопластичный и мягкопластичный, серого цвета, ожелезненный, с прослоями песка.

РГЭ-6а. Глина N_{1-2pv} легкая песчанистая твердая и полутвердая, серого цвета, ожелезненная, с прослоями марганца, щебня и мергеля.

Технологические сети «ГМЦ-ШН»

Инженерно-геологические условия участка работ приведены на основании отчета по результатам инженерно-геологических изысканий по объекту «Технологические сети «ГМЦ-Шламонакопитель», выполненных ООО «alidada AlmatyGeoCenter LLP» в 2024 г.

Основание проектируемой дороги с поверхности под слоем ПРС (средняя мощность 0,27 м) представлено аллювиальные отложения средне-верхнечетвертичного возраста $aI Q_{II-III}$, представленные глинистыми грунтами – супесями твердыми песчанистыми светло-коричневого цвета, вскрытыми с поверхности повсеместно, мощностью 0,3-3,0 м. Реже встречены супеси пластичной консистенции, с частыми прослоями водонасыщенного песка, вскрыта в интервале 0,3 - 9,4 м, мощность 0,3 - 6,8 м. Ниже вскрываются пески мелкие маловлажные, влажные и водонасыщенные, серо-коричневого цвета средней плотности с прослоями супеси пластичной, а также пески средней крупности средней плотности водонасыщенные. Вскрытая мощность песков 0,1-7,5 м. Подстилающим слоем разреза в интервале скважин 20-35 служат

отложения неогеновой системы N1-2рv, представленные глинами тугопластичной консистенции темно-серого, зеленовато-серого, буровато-коричневого цветов, с включением дресвы до 5% и карбонатов, вскрытой мощностью 1,0-5,4 м.

ИГЭ - 1а – Супесь твердая песчанистая светло-коричневого цвета (alQII-III), вскрыта в интервале 0,0-3,2 м, мощность 0,3- 3,0 м.

ИГЭ – 1б – Супесь пластичная песчанистая коричневого цвета (alQII-III), с частыми прослоями водонасыщенного песка, вскрыта в интервале 0,3 - 9,4 м, мощность 0,3 - 6,8 м.

ИГЭ – 2 – Песок мелкий (alQII-III), маловлажный, влажный и водонасыщенный, серо-коричневого цвета средней плотности с прослоями супеси пластичной, вскрыт в интервале 0,3 -10,0м, мощность 0,1- 7,5 м.

ИГЭ – 3 – Песок средней крупности водонасыщенный темно-серого и коричневого цвета средней плотности (alQII-III, вскрыт в интервале 0,2-10,0 м, мощность 0,3- 6,2 м.

ИГЭ – 4 – Глина полутвердая (N1-2рv) легкая темно-серого, зеленовато-серого, буровато-коричневого цветов, с включением дресвы до 5% и карбонатов, вскрыта в интервале 0,6-10,0 м, мощность 1,0- 5,4 м.

Промплощадка шламонакопителя

Инженерно-геологические условия участка работ приведены на основании отчета по результатам инженерно-геологических изысканий по объекту «Шламонакопитель», выполненным ООО «alidada AlmatyGeoCenter LLP» в 2024 г.

В геологическом строении г. Павлодара принимают участие разнообразные по своему литологическому составу изверженные, эффузивные, метаморфические и осадочные породы. В стратиграфическом разрезе на территории области встречаются отложения допалеозоя, нижнего, среднего и верхнего палеозоя, мезозоя и кайнозоя.

В геологическом отношении регион относится к южной части Западно-Сибирской плиты, сложенной породами осадочного, магматического и метаморфического генезиса от допалеозойских до современных возрастов, а также к северо-восточной части Казахского мелкосопочника.

Древние палеозойские породы выступают на поверхность главным образом в юго-западной части области – на окраине Казахского мелкосопочника, представляющего собою пенепленизированную страну. Неоднократные процессы складкообразования, сопровождающиеся интенсивной вулканической деятельностью, сменялись здесь трансгрессией и регрессией моря. Длительный континентальный период мезозоя создал благоприятные условия для развития процессов денудации и накопления в этой связи толщи коры выветривания. Рыхлые накопления кайнозоя в этой части области ограничены. Наибольшие области их развития приурочены к Прииртышской равнине, где они совместно с отложениями мезозоя покрывают древний палеозойский фундамент.

Исследуемый участок расположен на II надпойменной террасе р. Иртыш, на которой не проявляются тектонические явления, ее территория не является сейсмоактивной.

Основание проектируемой площадки с поверхности под слоем непригодного для строительства грунта (ПРС) (0,1 - 0,4 м) представлено аллювиальными отложениями средне-верхнечетвертичного возраста alQ_{II-III} , представленные глинистыми грунтами – супесями твердыми песчанистыми коричневого цвета, вскрытыми с поверхности повсеместно, мощностью 0,2 - 5,4 м. Ниже вскрываются пески мелкие маловлажные, влажные и водонасыщенные, коричневого цвета средней плотности, реже встречены пески пылеватые и средней крупности средней плотности маловлажные, влажные и водонасыщенные. Вскрытая мощность песков 0,1 - 7,5 м. Подстилающим слоем для песков служат отложения неогеновой системы N_{1-2pv} , представленные глинами твердой, полутвердой и тугопластичной консистенции зеленовато-серого и темно-серого цвета, вскрытой мощностью 0,2 - 24,5 м.

В толще глины встречены линзы песков пылеватых до средней крупности водонасыщенных серого цвета средней плотности, мощностью 0,1 до 0,2 м, прослой песков варьируются от 0,5 до 13,3 м.

Отдельными скважинами вскрыт суглинок твердой и полутвердой консистенции зеленовато-серого цвета, с тонкими линзами песка мелкого средней плотности, вскрытой мощностью 0,3 - 7,0 м.

ИГЭ - 1а – Супесь твердая песчаная коричневого цвета (alQ_{II-III}), вскрыта в интервале 0,2 - 11,6 м, мощность 0,3 - 5,4 м.

ИГЭ – 3а – Глина твердая (N_{1-2pv}) тяжелая пылеватая зеленовато-серого и темно-серого цвета, с тонкими линзами песка средней плотности до 0,2-0,3 м, вскрыта в интервале 3,6 - 40,0 м, мощность 0,5 - 24,0 м.

ИГЭ – 3б – Глина полутвердая (N_{1-2pv}) тяжелая пылеватая зеленовато-серого и бурого цвета, с тонкими линзами песка средней плотности влажного до 0,2 - 0,3 м, вскрыта в интервале 3,2 - 40,0 м, мощность 0,2 - 24,5 м.

ИГЭ – 3в – Глина тугопластичная легкая пылеватая (N_{1-2pv}) зеленовато-серого и темно-серого цвета, с линзами песка мелкого средней плотности влажного до 0,2 - 0,3 м, вскрыта в интервале 4,2 - 40,0 м, мощность 0,2 - 21,5 м.

ИГЭ – 4а – Песок пылеватый неоднородный средней плотности (alQ_{II-III}), средней степени влажности серо-коричневого цвета, вскрыт в интервале 0,2 - 8,6 м, мощность 0,3 - 3,5 м.

ИГЭ – 4 – Песок пылеватый неоднородный средней плотности (N_{1-2pv}), водонасыщенный серого цвета средней плотности, вскрыт в интервале 8,6 - 36,2 м, мощность 0,3 - 9,9 м.

ИГЭ – 5а – Песок неоднородный мелкий средней плотности (alQ_{II-III}), маловлажный, влажный и водонасыщенный, коричневого цвета, вскрыт в интервале 0,2 - 9,7 м, мощность 0,1 - 6,2 м.

ИГЭ – 5 – Песок неоднородный мелкий средней плотности (N_{1-2pv}), водонасыщенный, серого цвета, с линзами глины тугопластичной до 0,3 м, вскрыт в интервале 9,7 - 37,3 м, мощность 0,2 - 13,3 м.

ИГЭ – 6а – Песок средней крупности водонасыщенный коричневого цвета средней плотности (alQ_{II-III}), вскрыт в интервале 0,3 - 6,8 м, мощность 0,2 - 4,2 м.

ИГЭ – 6 – Песок средней крупности неоднородный средней плотности водонасыщенный серо-коричневого цвета средней плотности (N_{1-2pv}), вскрыт в интервале 6,8 - 37,6 м, мощность 0,2- 11,2 м.

ИГЭ – 7а – Суглинок твердый и полутвердый (alQ_{II-III}), коричневого цвета, с тонкими линзами песка мелкого 0,2-0,3 м, мощность 0,4-1,2 м.

ИГЭ – 7 – Суглинок твердый и полутвердый тяжелый песчанистый полутвердый (N_{1-2pv}), зеленовато-серого цвета, с тонкими линзами песка мелкого 0,2 - 0,3 м, вскрыт в интервале 4,8 - 35,6 м, мощность 0,3 - 7,0 м.

Почвы

Почвенный покров описываемого региона существенно изменяется в зависимости от рельефа, литологического состава почвообразующих пород и климатических условий.

Почвенный покров представлен тёмно-каштановыми образованиями, местами - солонцами и солончаками.

Каштановые почвы развиты на глинах и тяжелых и легких суглинках и отличаются высокой карбонатностью по сравнению с почвами на песчаных и супесчаных отложениях. В пахатном слое они содержат 3-4% перегноя. Мощность гумусного горизонта достигает 25-30 см. На пониженных участках, в зависимости от увлажнения, их мощность составляет 40-60 см и более.

Темно-каштановые почвы примыкают к черноземам. Несолонцеватые их разности образуются на песчаных и супесчаных грунтах, а солонцеватые – на суглинистых и глинистых. Мощность почв 0,2-0,3 м, реже 0,1 м.

Светло-каштановые почвы по механическому составу супесчаные. В комплексе с ними находятся солонцы, реже солончаки и лугово-каштановые почвы. Последние приурочены к неглубоким блюдцеобразным западинам и встречаются также на озерных и речных террасах.

Серо-бурые почвы развиты на равнинных пространствах, по механическому составу они глинистые и тяжелосуглинистые.

В 2024 году аналитической лабораторией ТОО «Лаборатория-Атмосфера» (аттестат аккредитации №KZ.T.07.0215 от 19.04.2024 г., действителен до 19.04.2029 г.) были проведены:

✓ фоновые замеры *по почве на территории СЭЗ «Павлодар» промплощадки ЕГМК* в 4 точках: Т1-север, Т2-восток, Т3-юг, Т4-запад. Протоколы испытаний № ИВ-10.24/37 от 07.10.2024 г. (Т1), № ИВ-10.24/38 от 07.10.2024 г. (Т2), № ИВ-10.24/39 от 07.10.2024 г. (Т3), № ИВ-10.24/40 от 07.10.2024 г. (Т4), № 0203 от 30.09.2024 г. (Т1-Т4) представлены в приложении 18 Книги 5;

✓ фоновые замеры *по почве на участке строительства шламонакопителя* в 4 точках: Т1-запад, Т2-север, Т3-восток, Т4-юг. Протоколы испытаний № ИВ-11.24/257 от 22.11.2024 г. (Т1), № ИВ-11.24/258 от 22.11.2024 г. (Т2), № ИВ-11.24/259 от 22.11.2024 г. (Т3), № ИВ-11.24/260 от

22.11.2024 г. (Т4), № 0222 от 15.11.2024 г. представлены в приложении 18 Книги 5.

Фоновые концентрации мышьяка превышают ПДК согласно Гигиеническим нормативам к безопасности среды обитания (Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 21 апреля 2021 года № ҚР ДСМ -32).

Таблица 1.30 - Данные фонового загрязнения почвенного покрова

Определяемый показатель	Ед. изм.	Результат испытаний				Норма ПДК, мг/кг
		T1	T2	T3	T4	
1	2	3	4	5	6	7
Территория СЭЗ «Павлодар» промплощадки ЕГМК (ГМЦ)						
Медь	мг/кг	19,0	25,0	20,0	22,0	-
Мышьяк	мг/кг	4,0	<2,0	3,0	3,0	2,0
Ртуть	мг/кг	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	2,1
Свинец	мг/кг	20,0	19,0	16,0	19,0	32,0
Цинк	мг/кг	25,0	27,0	25,0	21,0	-
Цианиды (общие)	мг/кг	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	-
Участок строительства шламонакопителя						
Медь	мг/кг	28,0	29,0	31,0	26,0	-
Мышьяк	мг/кг	6,0	<2,0	6,0	5,0	2,0
Ртуть	мг/кг	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	2,1
Свинец	мг/кг	18,0	21,0	19,0	19,0	32,0
Цинк	мг/кг	33,0	36,0	34,0	38,0	-
Цианиды (общие)	мг/кг	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	-

1.3.4 Растительный и животный мир

Растительный мир

Растительность в основном однообразная, степная с преобладанием типчака, ковыля и полыни.

Лекарственных и занесенных в Красную книгу растений на рассматриваемых территориях нет.

Согласно письму РГУ «Павлодарская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира» Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан №ЗТ-2025-02412148 от 29.07.2025 г. на участках строительства промплощадок ГМЦ и шламонакопителя, подъездных автодорог (Север и Юг), технологических сетей (связующей дороги) отсутствуют земли государственного лесного фонда, а также особо охраняемые природные территории и объекты государственного природно-заповедного фонда республиканского значения, перечень которых утвержден постановлением Правительства Республики Казахстан от 28 сентября 2006 года №932. Информации о наличии и произрастании растений, занесенных в Красную Книгу Республики Казахстан вне земель указанных территорий у Инспекции, не имеется.

Проведено комиссионное обследование на наличие зеленых насаждений на участках предполагаемого строительства (ГМЦ и подъездные автодороги Север и Юг, технологические сети (связующая дорога), шламонакопитель) с участием специалистов ГУ «Отдел ЖКХ, ПТ и АД города Павлодар» (письмо №23-12/1-07/970 от 20.08.2025 г.) совместно с главным экологом ТОО «Ертіс гідрометаллургічний комбінат».

Согласно Акту комиссионного обследования от 20.08.2025 г. (приложение 11 Книга 5) установлено, что на участке строительства имеются зелёные насаждения в количестве 500 шт., породы лох серебристый.

Для безопасного производства строительно-монтажных работ и последующей эксплуатации производства предусматривается выкорчевка или пересадка порядка 500 шт., лох серебристый. Предусматривается компенсационная посадка зеленых насаждений в размере 5000 штук (1:10) взамен, выкорчеванных на участке строительства, с учетом мероприятий по содержанию и защите саженцев.

В «Отчете полевых исследований водных объектов в районе северной промышленной зоны. г.Павлодар. Сентябрь 2024», разработанном Общественным фондом «Неправительственный экологический фонд им.В.И.Вернадского в Республике Казахстан» исследована растительность мелководных водоемов №№1-5, 6.2:

- Водная растительность водоема №1 представлена рдестом пронзеннолистным (*Potamogeton perfoliatus*) обильно покрывающим водную гладь - 40-60%. Преимущественно представлены полынно-дерновиннозлаковыми ассоциациями (*Festuca valesiaca*+*Stipa sp.*+*Hordeum jubatum*+*Artemisia austriaca*). В разнотравии отмечены лапчатка гусиная, девясил британский, коровяк фиолетовый, дурнишник эльбский. общее проективное покрытие – 70-80%. На расстоянии около 150 метров от водоема древесный пояс представлен Лохом серебристым (*Eleagnus commutata*).

- Ввиду сильного спада уровня воды береговая линия водоема №2 представлена соровым солончаком, а борт сора обильно покрыт типичным галофитом солеросом европейским (*Salicornia europaea*). Также здесь присутствует тростниковый пояс (*Phragmites australis*), большая часть которого представлена низкорослой формой (10-15 см). Общее проективное покрытие – 50-60%. Также вдоль берега отмечается еще один галофит – лебеда бородавчатая (*Halimione verrucifera*).

- Береговая линия водоема №3 сухая, около 3 м шириной. Практически не покрыта растительностью. Тростниковый пояс не выражен. По бровке между береговой линией и берегом отмечаются солянки, лебеда бородавчатая, астра солончаковая, кермек Гмелина – растения индикаторы засоленности почвы. Берег пологий. Растительность преимущественно дерновиннозлаковая (*Festuca valesiaca*, *Agropyron fragile*, *Psathyrostachys juncea*). Также отмечен вейник наземный (*Calamagrostis epigeios*), чий блестящий (*Neotrinia splendens*), полынок (*Artemisia austriaca*), в разнотравии – лапчатка расprostертая (*Potentilla humifusa*), кермек Гмелина. Проективное покрытие – 80-90%.

- Береговая линия водоема №4 около 80-100 м шириной. Ввиду сильного спада уровня воды, так же как и на водоеме №2 береговая линия представлена сорovým солончаком, борт сора обильно покрыт типичным галофитом солеросом европейским (*Salicornia europaea*) и лебедой бородавчатой (*Halimione verrucifera*). Общее проективное покрытие – 80-90%. Тростниковый пояс не выражен, однако низкорослые формы тростника присутствуют.

- Юго-восточная часть береговой линии водоема №5 представлена солончаком. Тростниковый пояс отсутствует. Берег обильно покрыт разнотравной растительностью, высотой 30-40 см. Доминирующим видом является горькуша горькая (*Saussurea amara*). Разнотравие представлено преимущественно галофильной растительностью: солонечник татарский (*Galatella tatarica*), астра солончаковая, кермек Гмелина, подорожник средний (*Plantago media*), икотник серый (*Berteroa incana*), пастушья сумка (*Capsella bursa-pastoris*). Древесный ярус представлен одиночными экземплярами *Eleagnus commutata*.

- На водоеме 6.2 ярко выражен тростниковый пояс (*Phragmites australis*). Ширина пояса до 10 метров, высота 1-,17 метра. Общая зарастаемость водоема до 30%.

В ходе полевого осеннего обследования территории не было выявлено редких и исчезающих видов растений, включенных в Красную книгу РК и Красный список IUCN.

Животный мир

В результате активной деятельности человека животный мир в пределах рассматриваемой территории весьма ограничен. Он представлен, преимущественно, мелкими грызунами и пернатыми. Представителями орнитофауны района являются мелкие птицы отряда воробьиных: воробей, скворец, сорока, ворона, синица. Класс млекопитающих представлен мелкими млекопитающими из отряда грызунов: полевая мышь, полёвка-экономка.

В участки намечаемой деятельности ареалы обитания животных, занесенных в Красную книгу Республики Казахстан, не входят.

Из млекопитающих на обследованной территории встречаются в основном грызуны и значительно реже мелкие хищники, типичные для степной зоны и интразональных участков. На территории встречаются птицы, характерные для лесостепной территории. По берегам водоёмов в кустарниковых и тростниковых стациях встречаются птицы водно-болотного комплекса.

Согласно письму РГУ «Павлодарская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира» Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан №ЗТ-2025-02412148 от 29.07.2025 г. на участках строительства промплощадок ГМЦ и шламонакопителя, подъездных автодорог (Север и Юг), технологических сетей (связующей дороги) путей миграции редких копытных животных и наличие видов животных, занесенных в Постановление Правительства РК «Об утверждении перечней редких и находящихся под

угрозой исчезновения видов растений и животных» №1034 от 31.10.2006 года, путей миграции перелетных птиц, орнитологических территорий – не имеется.

В «Отчете полевых исследований водных объектов в районе северной промышленной зоны. г.Павлодар. Сентябрь 2024», разработанном Общественным фондом «Неправительственный экологический фонд им.В.И.Вернадского в Республике Казахстан» исследована фауна мелководных водоемов №№1-5, 6.2:

- Из птиц на водоеме №1 были отмечены 2 взрослых особи лебедя шипуна и 3 сеголетки. Характер пребывания птиц – вероятнее отдых на пролете. Также отмечены жаворонок полевой и сорока. Территория используется под водопой: многочисленны следы и помет крупного рогатого скота и баранов. Рыбное население отсутствует.

- Вдоль водоема №2 многочисленны порои слепушонки обыкновенной (*Ellobius talpinus*) – мелкое млекопитающее семейства Хомяковых. Типичный представитель степной зоны. Из представителей класса Птицы отмечены чайка хохотунья (*Larus cachinnans*) (4 шт.), 5 лебедей-кликунов (*Cygnus cygnus*) – вид в Красной книге РК. Также отмечена пустельга обыкновенная (*Falco tinnunculus*) (2 шт). Рыбное население отсутствует.

- На водоеме №3 отмечены 5 лебедей кликунов, по видимому перелетевшие сюда с предыдущего водоема. Характер пребывания птиц – вероятно на отдыхе, на пролете, однако для точного определения, необходимы весенние наблюдения. Также отмечен жаворонок полевой. Нор грызунов, помета, следов не отмечено. Рыбное население отсутствует.

- Животных и птиц на момент обследования водоема №4 отмечено не было. Рыбное население отсутствует.

- По берегу водоема №5 отмечены порои слепушонки. Из птиц – 3 чибиса (*Vanellus vanellus*) – вид внесен в Международный Красный список (IUCN) со статусом NT (близок к уязвимому положению); еще зафиксированы сорока, жаворонок полевой. Также было отмечено гнездо сороки на ближайшем к водоему экземпляре лоха (джигида). В окрестности озера также отмечена сурчина (бутан), что говорит о присутствии на участке сурка (*Marmota bobak*). Рыбное население отсутствует.

- На водоеме №6.2 также были отмечены 2 взрослых и 3 молодых лебедя кликуна, чайка сизая – 6 шт.

Согласно «Отчету полевых исследований водных объектов в районе северной промышленной зоны. г.Павлодар. Сентябрь 2024», разработанному Общественным фондом «Неправительственный экологический фонд им.В.И.Вернадского в Республике Казахстан» на водоемах №№2,3,5 из редких видов птиц были отмечены:

- Лебедь кликун (*Cygnus cygnus*) – 2 категория – вид с сокращающейся численностью, легкоуязвимый при антропогенном воздействии.

- Чибис (*Vanellus vanellus*) – вид внесен в Международный Красный список (IUCN) со статусом NT (близок к уязвимому положению).

Согласно информации из Отчета, вдоль всего пути в период миграций возможны остановки на отдых и кормление, однако территория Павлодарской области имеет большое количество аналогичных водоемов, которые имеют более благоприятное расположение относительно Северной промышленной зоны г.Павлодар. Кроме того, отмеченные птицы в районе водных объектов предварительно определены как пролетные, мест гнездования не обнаружено.

1.3.5 Местное население- жизнь и (или) здоровье людей, условия их проживания и деятельности, социально-экономическая характеристика района

Город Павлодар

Павлодар - город в Республике Казахстан, административный центр одноимённой области. Расположен на берегу реки Иртыш, самой протяженной в стране. Площадь составляет 267 км², население на 1 января 2025 года составляет 370,4 тыс. жителей. В состав территорий города входят Кенжекольский сельский округ, посёлок Атамекен, сёла Павлодарское, Мойылды, Жетекши.

Город является центром одного из основных промышленных регионов Казахстана. Большой природно-ресурсный запас, наличие развитой производственной и социальной инфраструктуры, высокий научно-технический потенциал, развитая банковская сфера, динамичное развитие малого и среднего бизнеса, наличие специалистов высокого класса, современная транспортно-коммуникационная инфраструктура, связующая роль между Центральной Азией и Сибирью привлекают пристальное внимание промышленников и предпринимателей различных стран и континентов.

В Павлодаре работают 8 системообразующих предприятий: АО «Алюминий Казахстана», АО «Казахстанский электролизный завод», ТОО «Павлодарский нефтехимический завод», АО «Павлодарэнерго», АО «Казэнергокабель», АО «Каустик», ПФ ТОО «KSP Steel», ПФ ТОО «Кастинг». Также функционируют металлургические предприятия по выпуску стали и бесшовных труб, имеющие экспортную ориентацию, предприятия по переработке нефти, выпуску кокса, производству электрического, электронного и оптического оборудования, предприятия обрабатывающей промышленности.

Для развития инвестиционных проектов в северной части города создана современная инвестиционная площадка с полным комплексом инфраструктуры СЭЗ «Павлодар».

На сегодняшний день является крупнейшей трамвайной системой в Казахстане. Общая длина контактной сети составляет 89 км. Трамвайный парк насчитывает 109 пассажирских трамваев. Имеются 17 маршрутов, охватывающие весь город

Есть речной вокзал и грузовой порт.

В настоящее время действует АО «Павлодарский речной порт», крупное транспортное и промышленное предприятие, занимающееся транзитом грузов,

добычей и реализацией речного песка, продаёт и перевозит щебень, уголь, выполняет работы по очистке гидрологических объектов.

АО «Павлодарский речной порт» один из активно действующих портов на реке Иртыш.

На территории города функционируют 2 автомобильных моста, 1 железнодорожный мост. Мостовой переход «Нұрлы жол» является частью нового автобана «Центр - Восток». Общая длина 12,26 км, из них 426 метров - арочный мост, который включает в себя русловой мост через реку Иртыш и эстакадную часть с мостами через реки Усолку, Старый Иртыш и озеро Щучье.

На 1 января 2025 года население города в составе территории городского акимата составляло 370 405 тыс. жителей. Национальный состав территории городского акимата (на начало 2025 года):

- казахи - 192 458 чел. (51,96 %);
- русские - 126 489 чел. (34,15 %);
- украинцы - 19 809 чел. (5,39 %);
- немцы - 10 235 чел. (2,79 %);
- татары - 7576 чел. (2,06 %);
- белорусы - 2666 чел. (0,73 %);
- ингуши - 1265 чел. (0,34 %);
- азербайджанцы - 999 чел. (0,27 %);
- молдаване - 945 чел. (0,26 %);
- чеченцы - 792 чел. (0,22 %);
- корейцы - 612 чел. (0,17 %);
- узбеки - 554 чел. (0,15 %);
- поляки - 545 чел. (0,15 %);
- болгары - 507 чел. (0,14 %);
- башкиры - 477 чел. (0,13 %);
- чуваши - 381 чел. (0,10 %);
- другие - 4295 чел. (1,17 %).

В настоящее время на территории города размещаются: 3 университета, 43 общеобразовательных школы, 2 театра, 17 библиотек.

Село Павлодарское

Павлодарское - село в Павлодарской области Казахстана. Расположено в 10 км от центра города Павлодара. Находится в подчинении городской администрации Павлодара. Административный центр и единственный населённый пункт Жанааульского сельского округа.

По данным переписи 2009 года в Павлодарском жили 5319 человек.

Промышленность представлена ремонтным заводом, специализирующимся на электродвигателях, в штате завода на 2012 год было 5 человек. Основная масса сельского населения занята на сельскохозяйственных работах, а также на различном кустарном домашнем производстве.

Село Березовка

Берёзовка (каз. *Аққайың*; до 2023 года - Берёзовка) - село в Теренкольском районе Павлодарской области Казахстана. Входит в состав Аулиеагашского сельского округа.

По данным переписи 2009 года, в селе проживало 433 человека (211 мужчин и 222 женщины).

Село Зангар

Зангар - село в Павлодарском районе Павлодарской области Казахстана. Расположено в 24 км к северо-востоку от Павлодара. Административный центр Зангарского сельского округа.

По данным переписи 2009 года, в селе проживало 529 человек (270 мужчин и 259 женщин).

Село Коряковка

Коряковка - село в Павлодарском районе Павлодарской области Казахстана. Входит в состав Зангарского сельского округа. Расположено примерно в 17 км к северо-востоку от Павлодара на берегу солёного озера Коряковка.

По данным переписи 2009 года, в селе проживало 176 человек (87 мужчин и 89 женщин).

Село Мойылды

Мойылды - село, грязевой курорт в Павлодарской области Казахстана. Находится в подчинении городской администрации Павлодара. Административный центр и единственный населённый пункт Муялдинского сельского округа.

По данным переписи 2009 года, в селе проживало 810 человек (391 мужчина и 419 женщин).

1.3.6 Историко-культурная значимость территорий

На участках строительства промплощадок ГМЦ и шламонакопителя, подъездных автодорог (Север и Юг), технологических сетей (связующей дороги) отсутствуют объекты историко-культурного наследия (памятников археологии) согласно:

✓ заключению археологической экспертизы №АЕС-402 от 23.05.2023 г. на участок под строительство промплощадки ГМЦ. Заключение археологической экспертизы №АЕС-402 от 23.05.2023 г. согласовано ГУ «Управление культуры, развития языков и архивного дела Павлодарской области» письмом №06-08/1329 от 03.07.2023 г.

✓ заключению археологической экспертизы №АЕС-468 от 08.08.2024 г. на участок под строительство промплощадки шламонакопителя и связующей дороги «ГМЦ-ШН». Заключение археологической экспертизы №АЕС-468 от 08.08.2024 г. согласовано ГУ «Управление культуры, развития языков и архивного дела Павлодарской области» письмом №6-08/1391 от 21.08.2024 г.

✓ заключению археологической экспертизы №АЕС-469 от 08.08.2024 г. на участок под строительство подъездной дороги. Заключение археологической экспертизы №АЕС-469 от 08.08.2024 г. согласовано ГУ «Управление культуры, развития языков и архивного дела Павлодарской области» письмом №6-08/1390 от 13.08.2024 г.

✓ заключению археологической экспертизы №АЕС-526 от 14.08.2025 г. на участок под строительство Южной подъездной дороги. Заключение археологической экспертизы №АЕС-526 от 14.08.2025 г. согласовано ГУ «Управление культуры, развития языков и архивного дела Павлодарской области» письмом №6-08/1586 от 27.08.2025 г.

Экспертиза проведена путем визуального осмотра территории, дешифровки снимков из космоса (программа «Google Earth», сервис «Яндекс.Карты»), анализа данных «Государственного списка памятников истории и культуры местного значения Павлодарской области» (от 19.05.2020 г., №106/2).

Заключения археологической экспертизы, а также их согласования с ГУ «Управление культуры, развития языков и архивного дела Павлодарской области» представлены в приложении 5 Книги 5.

1.4 ОПИСАНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, КОТОРЫЕ МОГУТ ПРОИЗОЙТИ В СЛУЧАЕ ОТКАЗА ОТ НАЧАЛА НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В настоящем проекте дана качественная и количественная оценка воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду.

Анализ воздействия на окружающую среду намечаемой деятельности показывает, что значительного ухудшения состояния природной среды не прогнозируется. Анализ намечаемой деятельности показал, что выбросы загрязняющих веществ не создают на границе санитарно-защитной зоны промплощадок ГМЦ и шламонакопителя концентраций, превышающих предельно допустимые нормы.

Ближайшие жилые зоны от производственных объектов промплощадки ГМЦ расположены:

✓ г.Павлодар – с юго-западной стороны на расстоянии 5,236 км (с учетом перспективного генерального плана г.Павлодар);

✓ с.Павлодарское - с западной стороны на расстоянии 7,214 км;

✓ с.Мойылды - с юго-восточной стороны на расстоянии 5,255 км.

Ближайшие жилые зоны от промплощадки шламонакопителя расположены:

✓ с.Павлодарское - с западной стороны на расстоянии 5,255 км;

✓ с.Березовка – с северо-западной стороны на расстоянии 8,383 км;

✓ с.Зангар – с северо-восточной стороны на расстоянии 11,335 км;

✓ с.Коряковка – с юго-восточной стороны на расстоянии 7,562 км;

✓ с.Мойылды - с юго-восточной стороны на расстоянии 4,441 км.

Сброс производственных и хозяйственно-бытовых сточных вод в поверхностные и подземные водные источники не предусмотрен. Негативное воздействие на водные ресурсы отсутствует. Предполагаемые к образованию отходы будут временно (не более 6 месяцев) храниться в специально отведенных организованных местах, а затем передаваться для дальнейшей

утилизации, переработки или захоронения сторонним организациям согласно договорам.

Проектом предусматривается строительство шламонакопителя наливного типа. Шламонакопитель образован ограждающей дамбой по периметру путем наращивания в пять очередей, выполняется в насыпи с противοфильтрационным искусственным элементом из геосинтетического материала в основании (ложе шламонакопителя) и на внутренних откосах ограждающей дамбы. В качестве противοфильтрационного элемента для противοфильтрационного экрана ограждающей дамбы принят искусственный (геосинтетический) материал – полимерная геомембрана (из полиэтилена высокой плотности) толщиной 1,5 мм HDPE-T, имеющую текстурированную поверхность с двух сторон (устанавливается на внутренних откосах ограждающей дамбы). В качестве противοфильтрационного элемента для противοфильтрационного экрана ложа шламонакопителя принят искусственный (геосинтетический) материал – полимерная геомембрана (из полиэтилена высокой плотности) толщиной 1,5 мм HDPE, имеющую гладкую поверхность.

Осуществление намечаемой деятельности не приведет к деградации экологических систем, истощению природных ресурсов, не приведет к нарушению экологических нормативов качества окружающей среды; не приведет к ухудшению условий проживания людей и их деятельности.

В зоне влияния намечаемой деятельности зоны отдыха, территории курортов, территории садоводческих товариществ, образовательные и детские организации, оздоровительные организации и т.п. отсутствуют.

В районе расположения производственных объектов ТОО «ЕГМК» отсутствуют скотомогильники и места захоронения животных, неблагополучных по сибирской язве и других особо опасных инфекций. Территория находится вне земель государственного лесного фонда и особо охраняемых природных территорий Республики Казахстан, а также не входит в водоохранные зоны и полосы водных объектов.

Проект строительства комбината по переработке высокоуглеродистых сульфидных золотосодержащих концентратов компании Solidcore Resources включен правительством Казахстана в перечень 17 крупных проектов промышленного сектора страны.

Практика прошлых лет заключалась в том, что вся руда, преобразованная в концентрат, перерабатывалась до сплава Доре на предприятиях РФ и Китая. Причина простая – ни одна из технологий, применяемых в Казахстане, не подходила «упорному» и «дважды упорному» концентрату, производимому рудниками компании. Имея значительный опыт переработки такого концентрата, компания решила наладить в РК полный производственный цикл по выпуску отечественного аффинированного золота.

Традиционные методы, которые используются практически на всех производствах, дают неоптимальные результаты с коэффициентом извлечения золота в 20-40%. ТОО «ЕГМК» в свою очередь применяя метод автоклавного

окисления, будет перерабатывать 278500 тонн концентрата с коэффициентом извлечения металла 94-96%.

При всей своей эффективности технология ТОО «ЕГМК» предусматривает минимизацию использования природных ресурсов, включая воду.

Технология ведения работ соответствует современным технологическим и экологическим требованиям. Реализация намечаемой деятельности не нарушит существующего экологического равновесия, воздействие на все компоненты окружающей среды будет допустимым.

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

Осуществление намечаемой деятельности не приведет к деградации экологических систем, истощению природных ресурсов, не приведет к нарушению экологических нормативов качества окружающей среды; не приведет к ухудшению условий проживания людей и их деятельности.

Реализация намечаемой деятельности не нарушит существующего экологического равновесия, воздействие на все компоненты окружающей среды является допустимым.

1.5 ИНФОРМАЦИЯ О КАТЕГОРИИ ЗЕМЕЛЬ И ЦЕЛЯХ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Согласно Статье 1 Земельного кодекса РК земельные участки должны использоваться в соответствии с установленным для них целевым назначением. Правовой режим земель определяется, исходя из их принадлежности к той или иной категории и разрешенного использования в соответствии с зонированием земель.

Все объекты промплощадки ГМЦ, инфраструктуры и промплощадки шламонакопителя (ШН) предприятия ТОО «ЕГМК» расположены в границах следующих земельных участков (ЗУ):

- существующий ЗУ ГМЦ площадью 228,2760 га;

Основной земельный участок с кадастровым номером 14-218-038-446 площадью 228,2760 га, расположен в восточной части территории специальной экономической зоны «Павлодар» по адресу Промышленная зона Северная, стр.422/1. Земельный участок имеет целевое назначение: для строительства, эксплуатации и обслуживания промышленно-производственных и инфраструктурных объектов гидрометаллургического комбината. Категория земель – земли населенных пунктов (городов, поселков и сельских населенных пунктов). Получено право временного возмездного долгосрочного землепользования до 01.12.2036 г. Кадастровый паспорт представлен в приложении 4 Книги 5.

- существующие ЗУ ШН общей площадью 180,00 га;

Кадастровые номера земельных участков: 14-218-256-178 и 14-218-256-179. Площади земельных участков под шламонакопитель - 15,991976 га и 163,9618 га соответственно. Целевое назначение земельных участков – для строительства и эксплуатации объектов захоронения отходов гидрометаллургического производства и складирования (хранения) инертных материалов. Категория земель – земли населенных пунктов (городов, поселков и сельских населенных пунктов). Получено право временного возмездного долгосрочного землепользования до 01.12.2036 г. Кадастровые паспорта представлены в приложении 4 Книги 5.

- существующий ЗУ (подъездная дорога - Север) общей площадью 1,12 га;

Кадастровые номера земельных участков: 14-218-038-439, 14-218-038-441 и 14-218-038-440. Площади земельных участков под подъездную дорогу Север – 0,895933 га, 0,09658 га и 0,123955 га соответственно. Целевое назначение земельных участков – для строительства, эксплуатации и обслуживания промышленно-производственных и инфраструктурных объектов гидрометаллургического комбината. Категория земель – земли населенных пунктов (городов, поселков и сельских населенных пунктов). Получено право временного возмездного долгосрочного землепользования до 01.12.2036 г. Кадастровые паспорта представлены в приложении 4 Книги 5.

- существующие ЗУ (подъездная дорога – Юг и линии электропередач) общей площадью 1,68 га;

Кадастровые номера земельных участков: 14-218-038-449, 14-218-038-450, 14-218-038-447, 14-218-038-448, 14-218-038-454, 14-218-038-460, 14-218-038-462, 14-218-038-463, 14-218-038-461. Площади земельных участков под подъездную дорогу Юг – 0,107694 га, 0,16778 га, 0,015472 га, 0,179997 га, 0,740691 га, 0,011103 га, 0,035703 га, 0,383898 га и 0,03748 га соответственно. Целевое назначение земельных участков – для строительства линий электропередач и дороги. Категория земель – земли населенных пунктов (городов, поселков и сельских населенных пунктов). Получено право временного возмездного краткосрочного землепользования до 29.10.2027 г. и 29.12.2027 г. для земельных участков 14-218-038-449, 14-218-038-450, 14-218-038-447, 14-218-038-448; право временного возмездного долгосрочного землепользования до 01.12.2036 г. для земельного участка 14-218-038-454. На земельные участки 14-218-038-460, 14-218-038-462, 14-218-038-463 и 14-218-038-461 заключены договора вторичного землепользования (субаренды) до 15.04.2027 г. Кадастровые паспорта и договора вторичного землепользования (субаренды) представлены в приложении 4 Книги 5.

- существующий сервитут ЗУ «Каустик» (подъездная дорога – Юг) площадью 2,27 га;

Кадастровый номер земельного участка: 14-218-038-074. Площадь земельного участка – 2,2734 га. Целевое назначение земельного участка – для строительства, эксплуатации и обслуживания воздушных линий электропередач 6кВ и автомобильной дороги. Сервитут устанавливается на срок с момента его государственной регистрации в уполномоченном органе до 26 февраля 2030 года либо с даты досрочного расторжения договора сервитута.

Договор сервитута №310-24/7 от 10.12.2024 года представлен в приложении 4 Книги 5.

- существующие ЗУ под технологические сети (связующую дорогу) между ГМЦ и шламонакопителем (ШН) общей площадью 49,134232 га.

Кадастровые номера земельных участков: 14-218-038-459, 14-218-038-458, 14-218-256-177, 14-218-038-411. Площади земельных участков под технологические сети (связующую дорогу) – 0,093892 га, 5,653533 га, 43,368507 га и 0,0183 га соответственно. Целевое назначение земельных участков – для строительства инфраструктурных объектов гидрометаллургического комбината. Категория земель – земли населенных пунктов (городов, поселков и сельских населенных пунктов). Получено право временного возмездного долгосрочного землепользования до 01.12.2036 г. для земельного участка 14-218-038-459, право временного возмездного долгосрочного землепользования до 05.02.2028 г. для земельных участков 14-218-038-458 и 14-218-256-177. На земельный участок 14-218-038-411 заключен договор вторичного землепользования (субаренды) до 01.12.2036 г. Кадастровые паспорта и договор вторичного землепользования (субаренды) представлены в приложении 4 Книги 5.

Схемы расположения земельных участков представлены на рисунках 22-34.

Эксплуатация всех производственных объектов ТОО «ЕГМК» будет осуществляться строго в пределах выделенных земельных участков с соблюдением прав других собственников и землепользователей, а также с соблюдением строительных, экологических и санитарно-гигиенических требований.

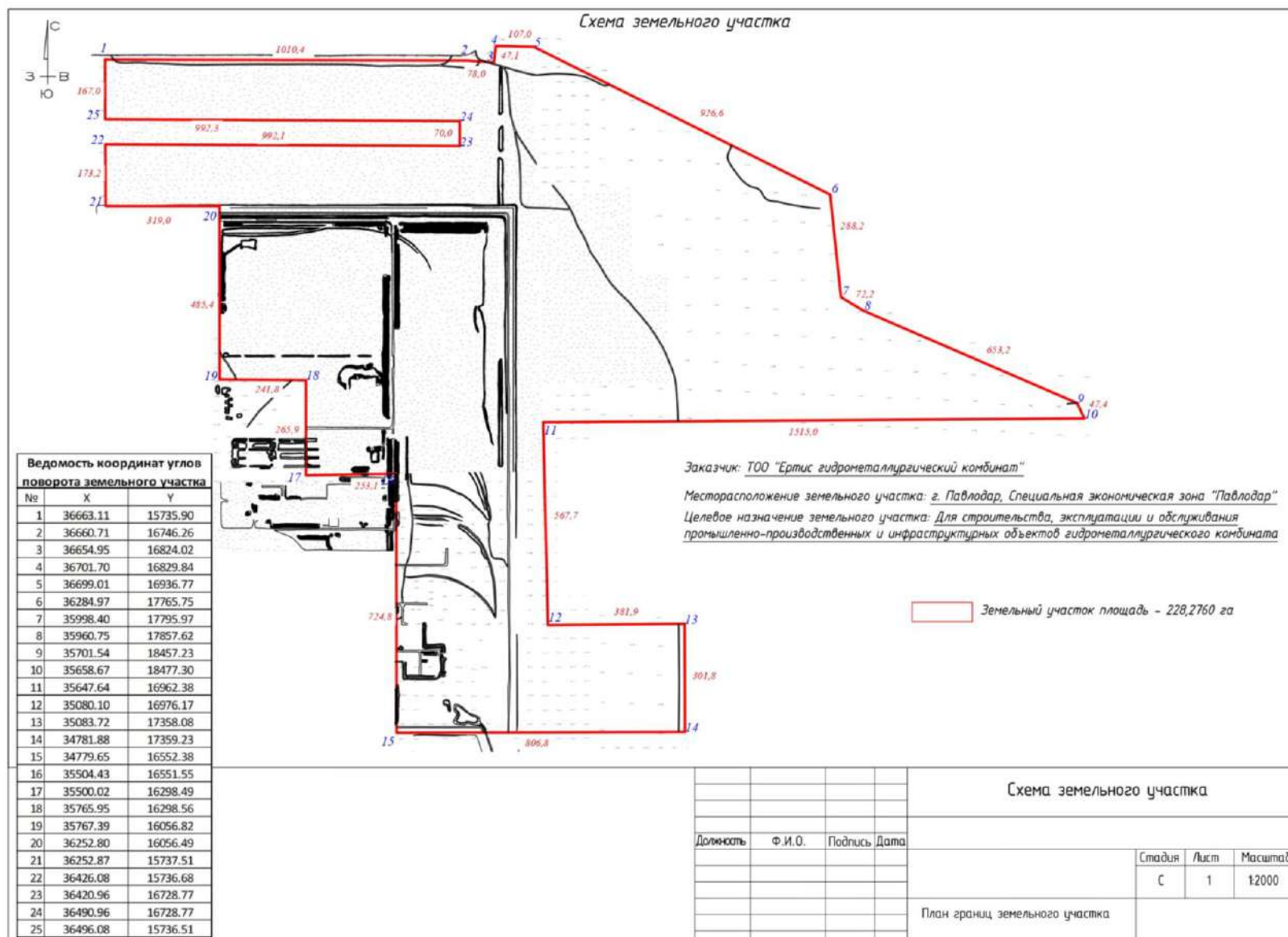
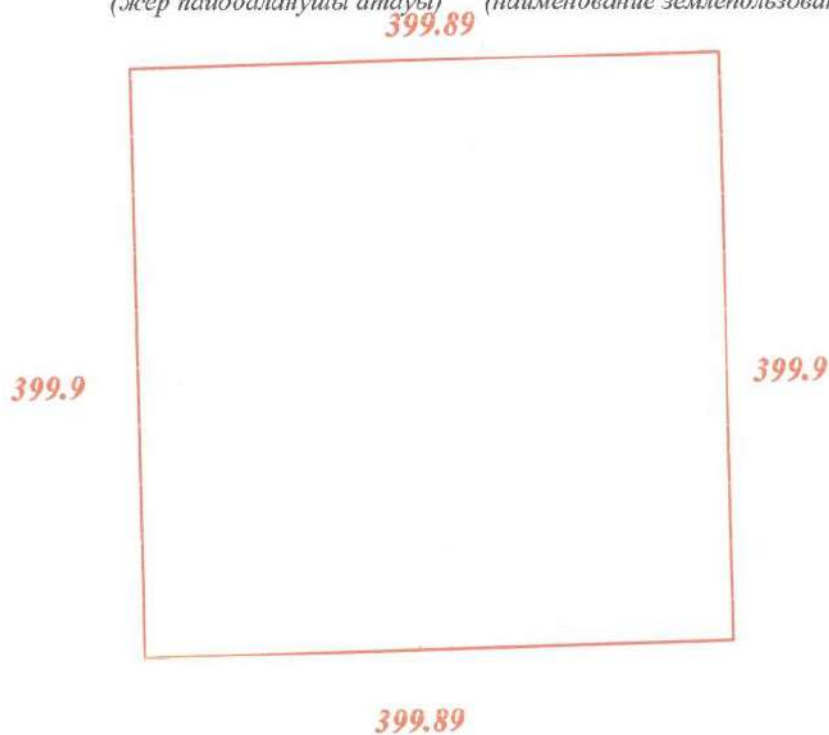


Рисунок 22 - Схема земельного участка с кадастровым номером 14-218-038-446

Схематический чертеж
установления (восстановления) границ земельного участка
АО "Управляющая компания "Специальная экономическая зона "Павлодар"
по адресу: г. Павлодар, промышленная зона Северная
(жер пайдоаланушы атауы) (наименование землепользователя)



Всего земель в границах плана - 15,991976 га

Описание смежеств:
от А до А - земли города

**Рисунок 23 – Схема земельного участка с кадастровым номером
 14-218-256-178**



Рисунок 24 – Схема земельного участка с кадастровым номером
 14-218-256-179

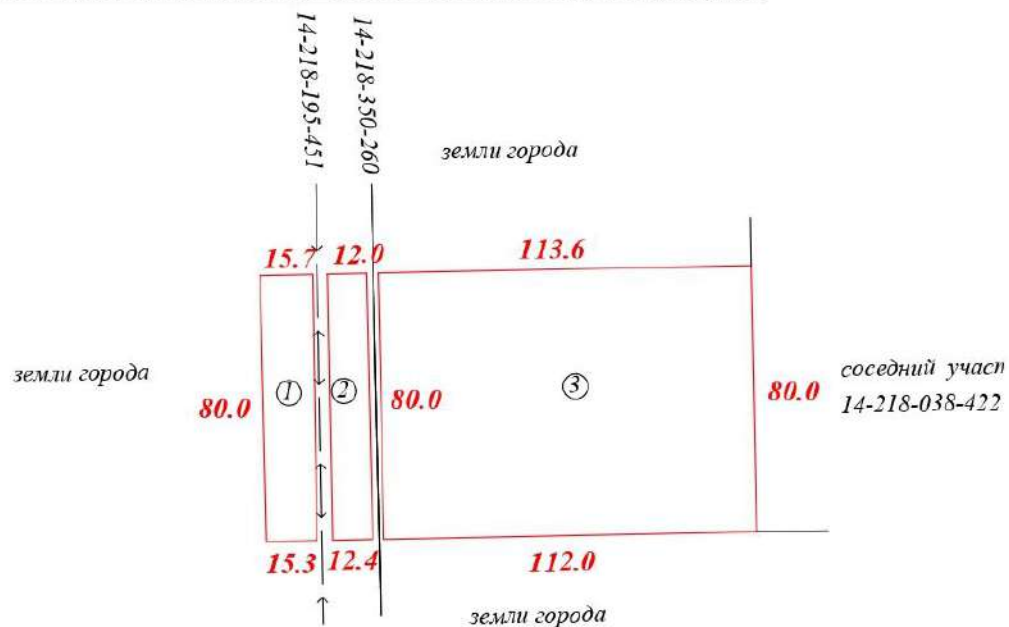
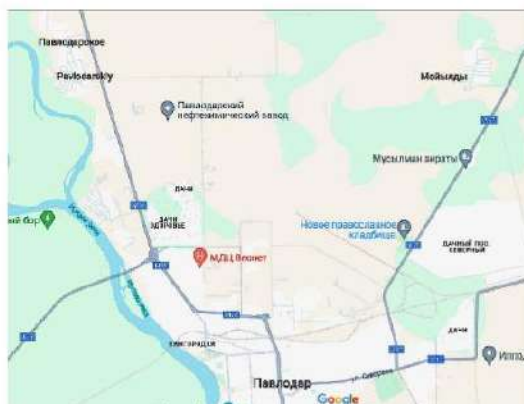
Схема земельного участка

Заказчик: ТОО "Ертис гидрометаллургический комбинат"

Месторасположение земельного участка: г. Павлодар, Восточный промышленный район

Целевое назначение земельного участка: для строительства, эксплуатации и обслуживания промышленно-производственных и инфраструктурных объектов гидрометаллургического комбината

СИТУАЦИОННАЯ СХЕМА РАЗМЕЩЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА



- испрашиваемый земельный участок №1 - 0,1239 га
- испрашиваемый земельный участок №2 - 0,0966 га
- испрашиваемый земельный участок №3 - 0,8959 га

Рисунок 25 – Схема земельных участков с кадастровыми номерами 14-218-038-439, 14-218-038-441 и 14-218-038-440

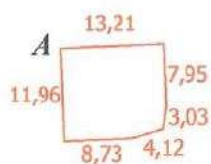
Схематический чертеж
установления (восстановления) границ земельного участка
ТОО "ЕРТИС ГИДРОМЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ КОМБИНАТ"
по адресу: г. Павлодар, промышленная зона Северная
(жсер пайдоаланушы атауы) (наименование землепользователя)



Рисунок 27 – Схема земельного участка с кадастровым номером
14-218-038-450

Схематический чертеж
установления (восстановления) границ земельного участка
ТОО "ЕРТИС ГИДРОМЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ КОМБИНАТ"
по адресу: г. Павлодар, промышленная зона Северная
(жер пайдоаланушы атауы) (наименование землепользователя)

земли города



земли города



Всего земель в границах плана - 0,015472 га

Рисунок 28 – Схема земельного участка с кадастровым номером
14-218-038-447

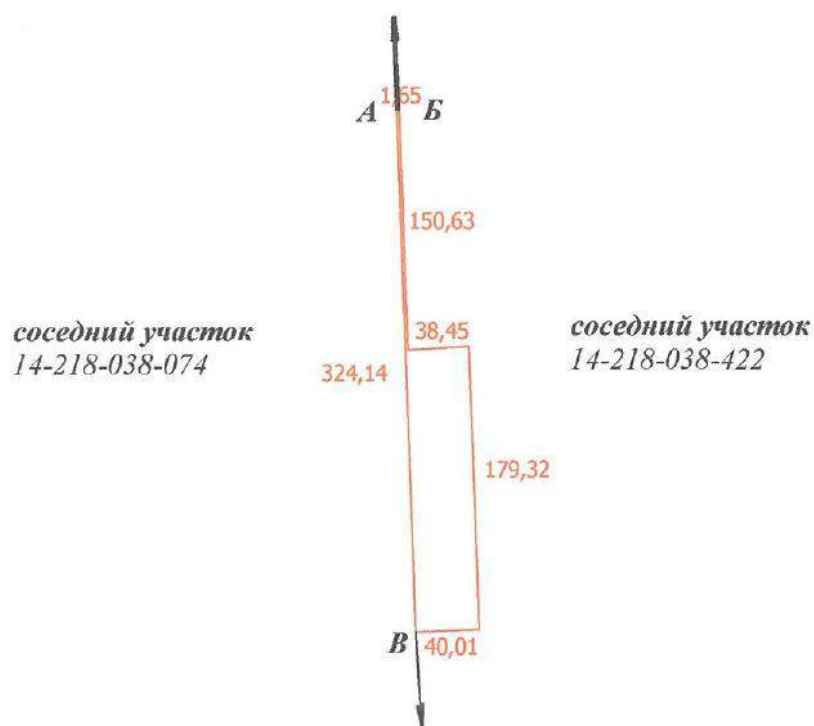
Схематический чертеж
установления (восстановления) границ земельного участка
ТОО "ЕРТИС ГИДРОМЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ КОМБИНАТ"
по адресу: г. Павлодар, промышленная зона Северная
(жер пайдоаланушы атауы) (наименование землепользователя)



Всего земель в границах плана - 0,179997 га

Рисунок 29 – Схема земельного участка с кадастровым номером
14-218-038-448

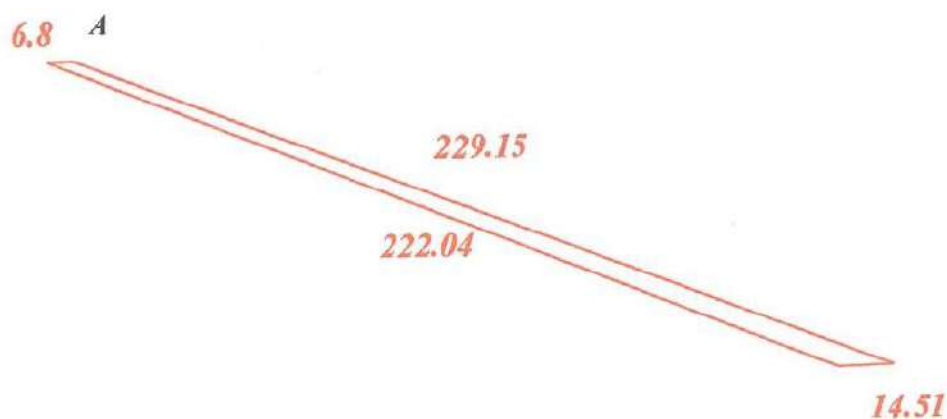
Схематический чертеж
установления (восстановления) границ земельного участка
АО "Управляющая компания "Специальная экономическая зона
"Павлодар"
по адресу: г. Павлодар, промышленная зона Северная
(жер пайдоаланушы атауы) (наименование землепользователя)
земли города



Всего земель в границах плана - 0,740691 га

Рисунок 30 – Схема земельного участка с кадастровым номером
14-218-038-454

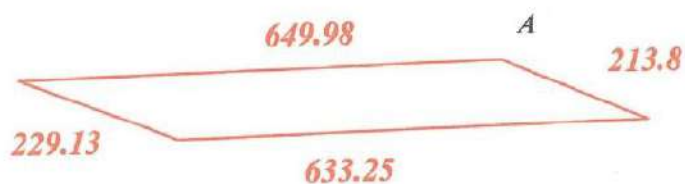
Схематический чертеж
установления (восстановления) границ земельного участка
АО "Управляющая компания "Специальная экономическая зона "Павлодар"
по адресу: г. Павлодар, промышленная зона Северная
(жер пайдоаланушы атауы) (наименование землепользователя)



Всего земель в границах плана - 0,093892 га

Рисунок 32 – Схема земельного участка с кадастровым номером
14-218-038-459

Схематический чертеж
установления (восстановления) границ земельного участка
ТОО "ЕРТИС ГИДРОМЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ КОМБИНАТ"
по адресу: г. Павлодар, промышленная зона Северная
(жер пайдоаланушы атауы) (наименование землепользователя)



Всего земель в границах плана - 5,653533 га

Рисунок 33 – Схема земельного участка с кадастровым номером
 14-218-038-458

Схема расположения земельного участка отводимого под действие сервитута

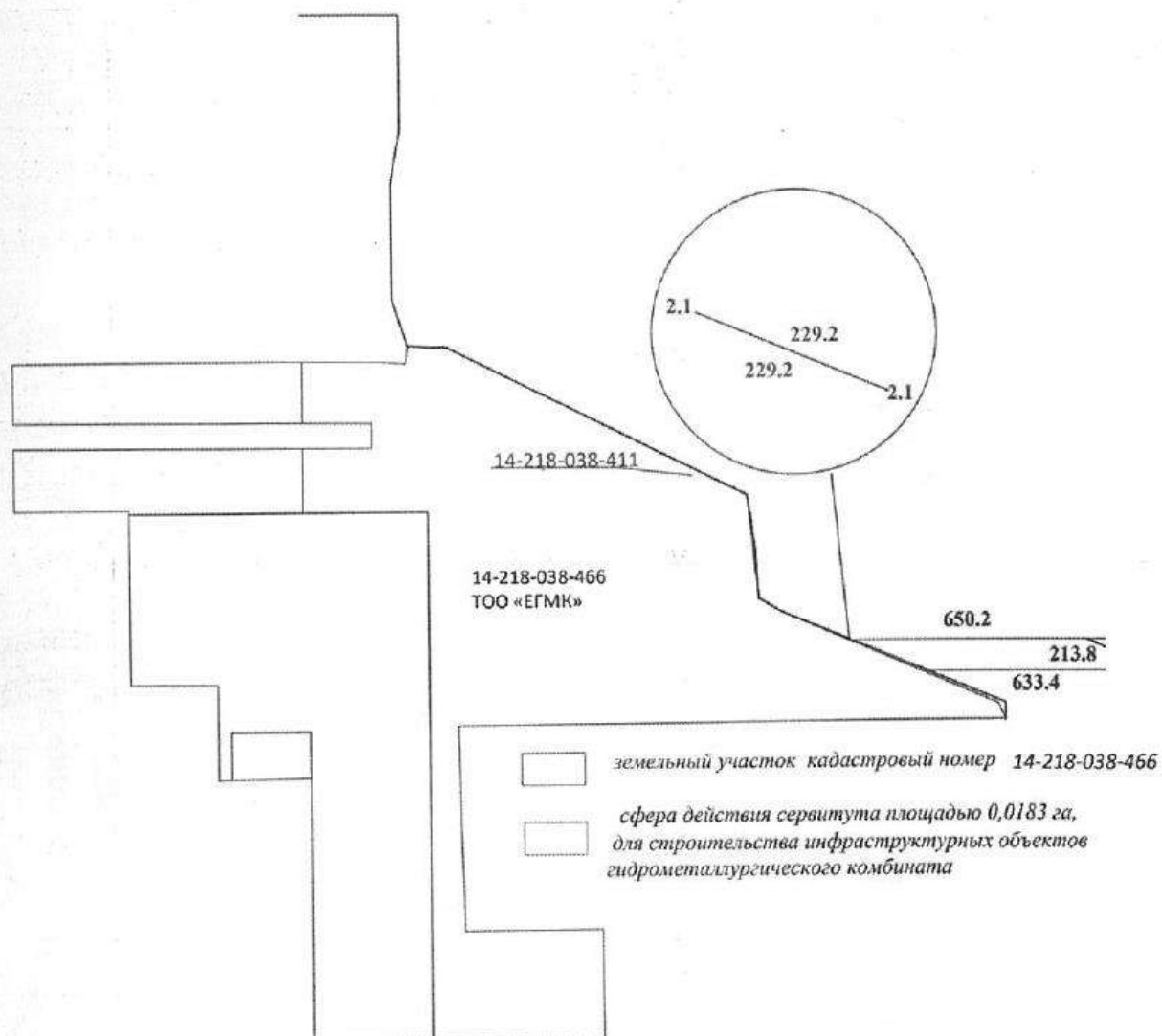


Рисунок 34 – Схема земельного участка с кадастровым номером 14-218-038-411

Информация о наличии/отсутствии земель особо охраняемых природных территорий, земель оздоровительного, рекреационного и историко-культурного назначения

1. Земли особо-охраняемых природных территорий

Особо охраняемая природная территория – участки земель, водных объектов и воздушного пространства над ними с природными комплексами и объектами государственного природно-заповедного фонда, для которых установлен режим особой охраны.

Согласно письму РГУ «Павлодарская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира» Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан №ЗТ-2025-02412148 от 29.07.2025 г. на участках строительства промплощадок ГМЦ и шламонакопителя, подъездных автодорог (Север и Юг), технологических сетей (связующей дороги) отсутствуют земли государственного лесного фонда, а также особо охраняемые природные территории и объекты государственного природно-заповедного фонда республиканского значения, перечень которых утвержден постановлением Правительства Республики Казахстан от 28 сентября 2006 года №932. Информации о наличии и произрастании растений, занесенных в Красную Книгу Республики Казахстан вне земель указанных территорий у Инспекции, не имеется. Путь миграции редких копытных животных и наличие видов животных, занесенных в Постановление Правительства РК «Об утверждении перечней редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений и животных» №1034 от 31.10.2006 года, путей миграции перелетных птиц, орнитологических территорий – не имеется.

Особо охраняемые природные территории (ООПТ) Павлодарской области включают в себя Баянаульский государственный национальный природный парк, государственный природный заказник «Пойма реки Иртыш», государственный природный резерват «Ертис орманы», а также памятник природы «Гусиный перелет».

Баянаульский государственный национальный природный парк находится на расстоянии 174,25 км от г.Павлодар (рисунок 35), государственный природный заказник «Пойма реки Иртыш» - на расстоянии 6,61 км от промплощадки ГМЦ и 11,51 км от промплощадки шламонакопителя (рисунок 36 и рисунок 37), государственный природный резерват «Ертис орманы» - на расстоянии 68,3 км от г.Павлодар (рисунок 38), памятник природы «Гусиный перелет» - на расстоянии 10,5 км от промплощадки ГМЦ и 16,5 км от промплощадки шламонакопителя (рисунок 39 и рисунок 40).

Исходя из вышесказанного, производственные объекты ТОО «ЕГМК» находятся на значительном расстоянии от особо охраняемых природных территорий (ООПТ) Павлодарской области.

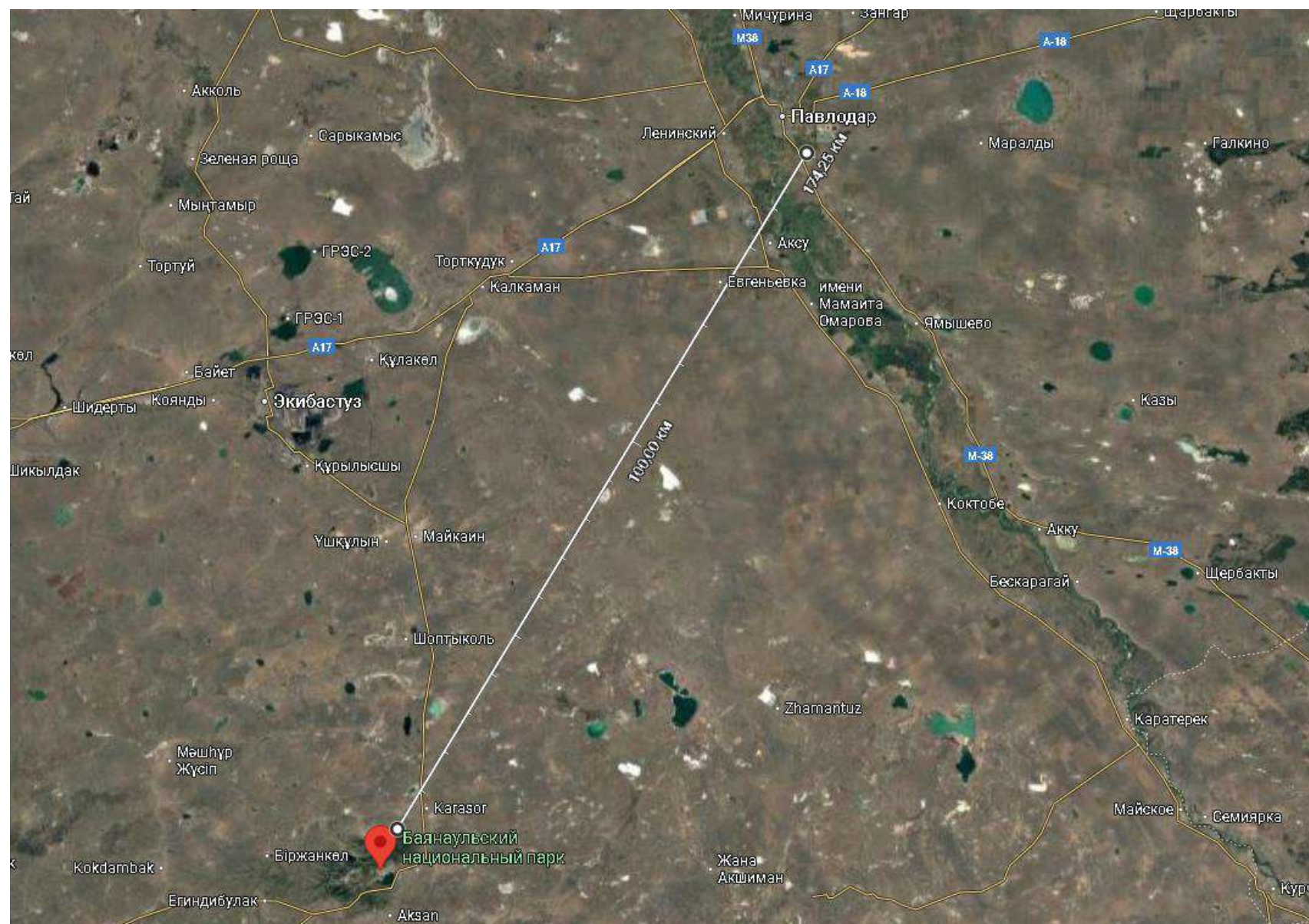


Рисунок 35 – Карта-схема с расстоянием от Баянаульского государственного национального природного парка до г.Павлодар

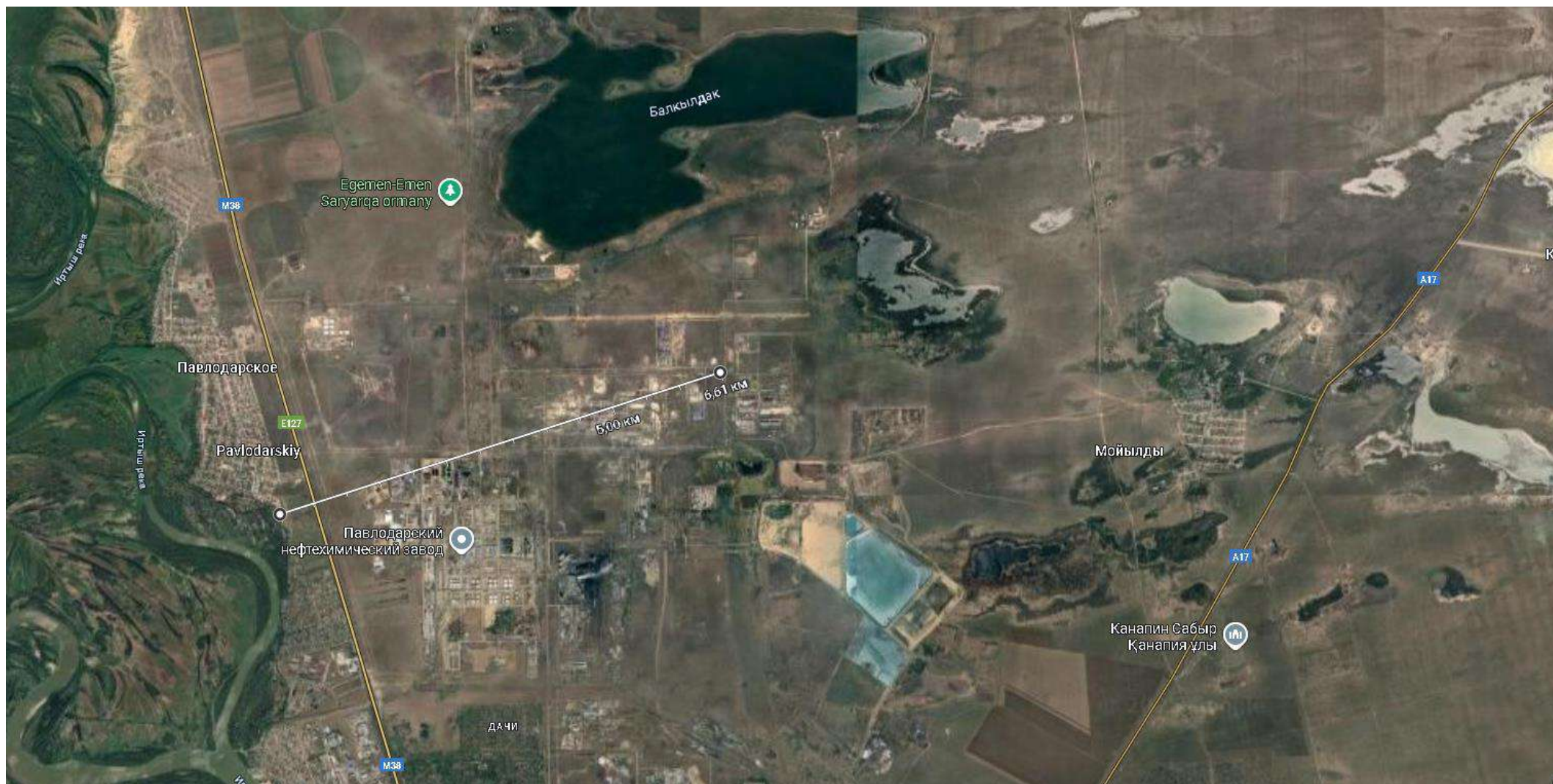


Рисунок 36 – Карта-схема с расстоянием от государственного природного заказника «Пойма реки Иртыш» до промплощадки ГМЦ

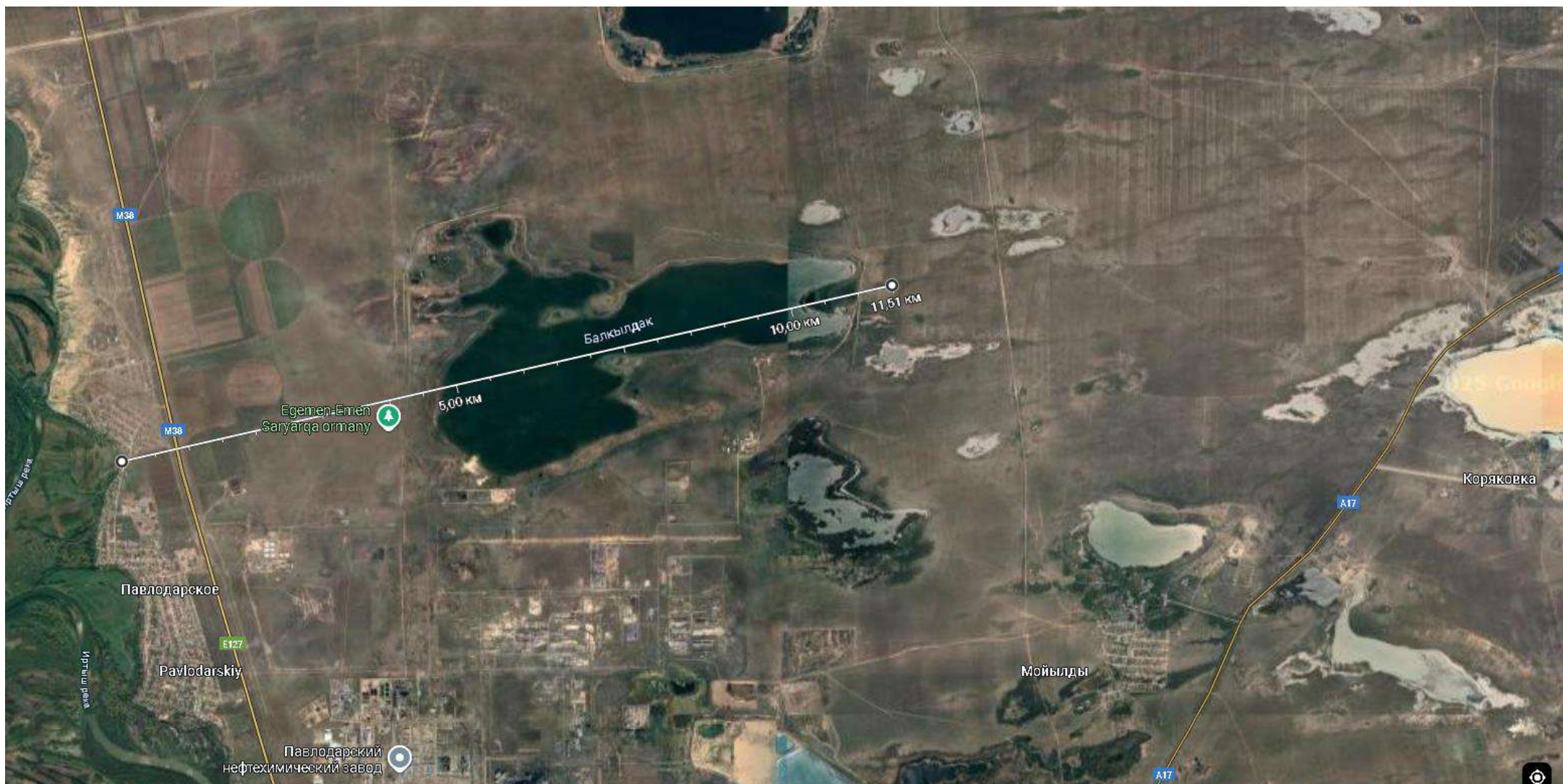


Рисунок 37 – Карта-схема с расстоянием от государственного природного заказника «Пойма реки Иртыш» до промплощадки шламонакопителя

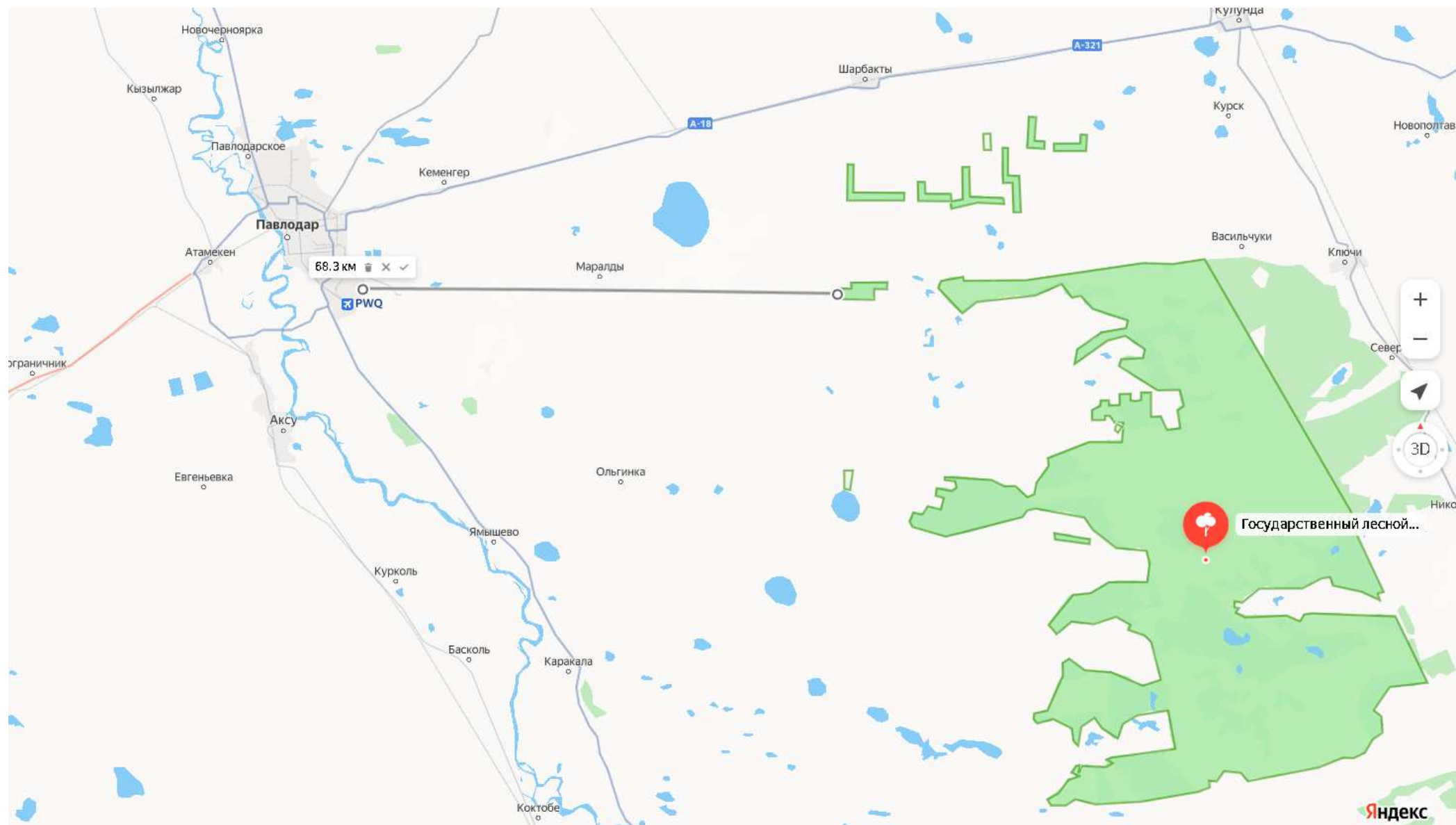


Рисунок 38 – Карта-схема с расстоянием от государственного природного резервата «Ертис орманы» до г.Павлодар

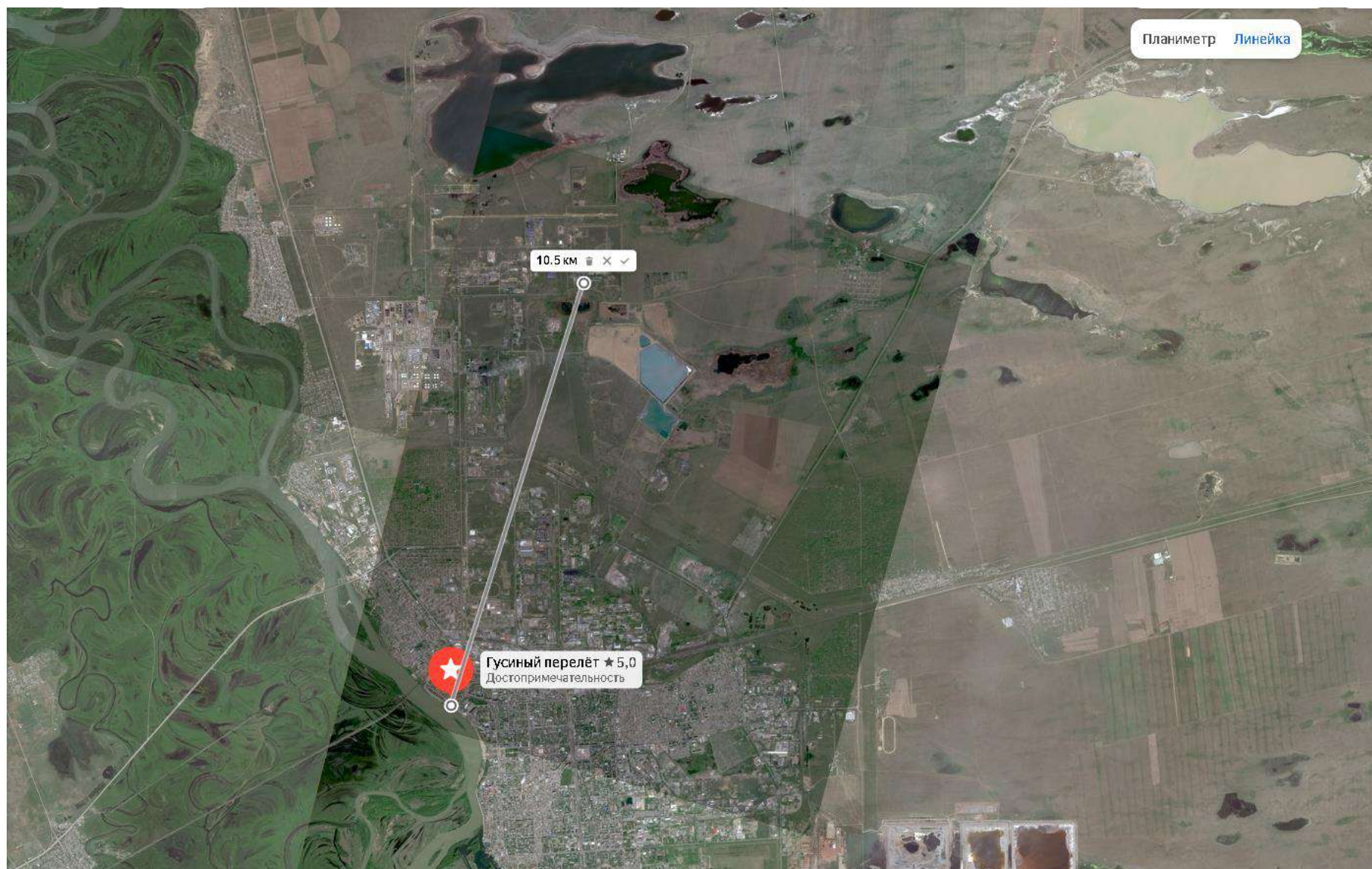


Рисунок 39 – Карта-схема с расстоянием от памятника природы «Гусиный перелет» до промплощадки ГМЦ

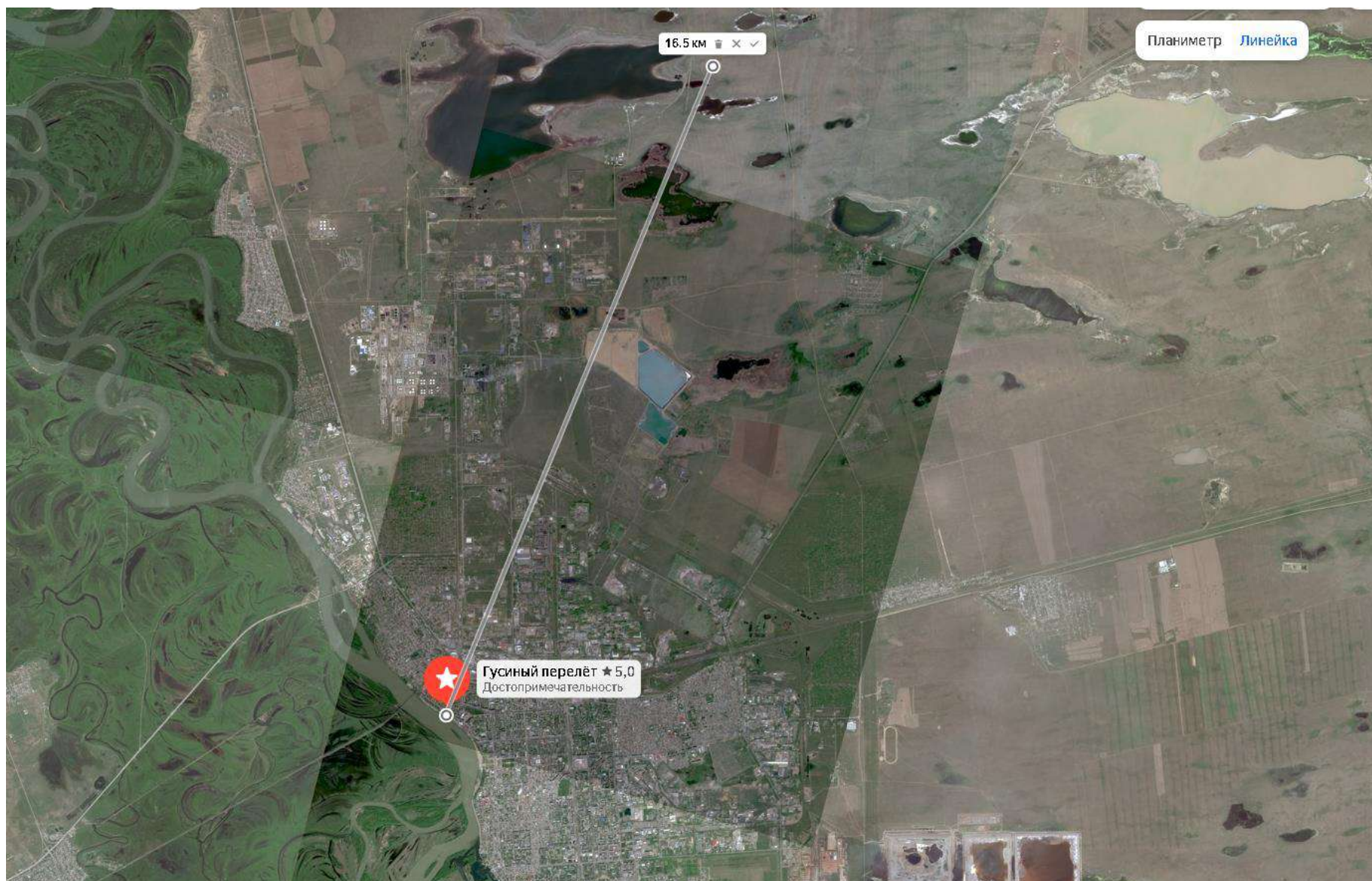


Рисунок 40 – Карта-схема с расстоянием от памятника природы «Гусиный перелет» до промплощадки
шламонакопителя

2. Земли оздоровительного и рекреационного назначения

Земли оздоровительного назначения – это особый вид земельного фонда, на которых возможно строительство объектов оздоровительного и курортного назначения.

Земли рекреационного назначения - выделенные в установленном порядке земли, предназначенные и используемые для организованного массового отдыха и туризма населения.

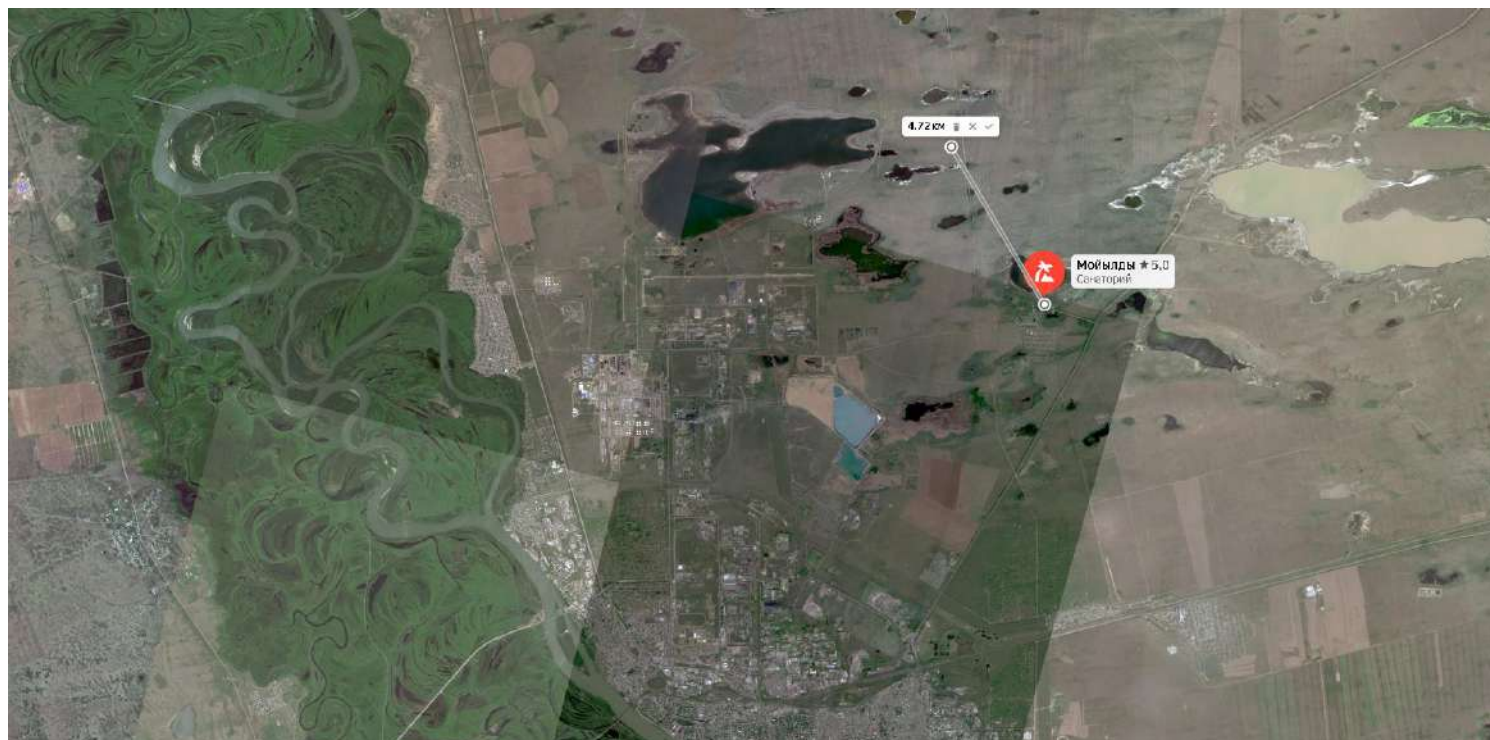
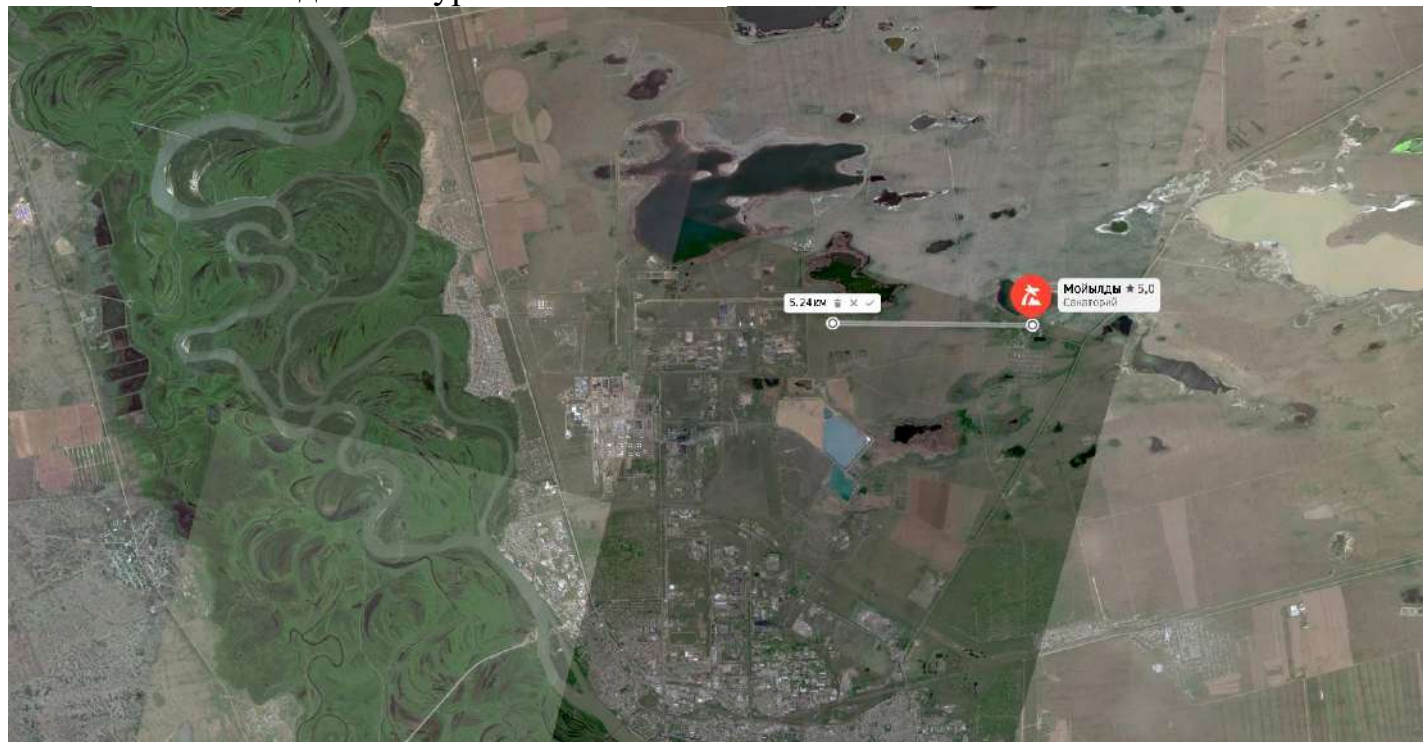


Рисунок 41 - Карта-схема с расстоянием от санатория Мойылды до промплощадок ГМЦ и шламонакопителя

Согласно рисунку 41 санаторий Мойылды расположен на расстоянии 5,24 км от промплощадки ГМЦ и на расстоянии 4,72 км от промплощадки шламонакопителя.

При соблюдении проектных решений и предусмотренных в Отчете о возможных воздействиях природоохранных мероприятий воздействие исключается.

3. Земли историко-культурного назначения

Землями историко-культурного назначения признаются земельные участки, занятые объектами историко-культурного наследия, в том числе памятниками истории и культуры.

На участках строительства промплощадок ГМЦ и шламонакопителя, подъездных автодорог (Север и Юг), технологических сетей (связующей дороги) отсутствуют объекты историко-культурного наследия (памятников археологии) согласно:

✓ заключению археологической экспертизы №АЕС-402 от 23.05.2023 г. на участок под строительство промплощадки ГМЦ. Заключение археологической экспертизы №АЕС-402 от 23.05.2023 г. согласовано ГУ «Управление культуры, развития языков и архивного дела Павлодарской области» письмом №06-08/1329 от 03.07.2023 г.

✓ заключению археологической экспертизы №АЕС-468 от 08.08.2024 г. на участок под строительство промплощадки шламонакопителя и связующей дороги «ГМЦ-ШН». Заключение археологической экспертизы №АЕС-468 от 08.08.2024 г. согласовано ГУ «Управление культуры, развития языков и архивного дела Павлодарской области» письмом №6-08/1391 от 21.08.2024 г.

✓ заключению археологической экспертизы №АЕС-469 от 08.08.2024 г. на участок под строительство подъездной дороги. Заключение археологической экспертизы №АЕС-469 от 08.08.2024 г. согласовано ГУ «Управление культуры, развития языков и архивного дела Павлодарской области» письмом №6-08/1390 от 13.08.2024 г.

✓ заключению археологической экспертизы №АЕС-526 от 14.08.2025 г. на участок под строительство Южной подъездной дороги. Заключение археологической экспертизы №АЕС-526 от 14.08.2025 г. согласовано ГУ «Управление культуры, развития языков и архивного дела Павлодарской области» письмом №6-08/1586 от 27.08.2025 г.

Экспертиза проведена путем визуального осмотра территории, дешифровки снимков из космоса (программа «Google Earth», сервис «Яндекс.Карты»), анализа данных «Государственного списка памятников истории и культуры местного значения Павлодарской области» (от 19.05.2020 г., №106/2).

Заключения археологической экспертизы, а также их согласования с ГУ «Управление культуры, развития языков и архивного дела Павлодарской области» представлены в приложении 5 Книги 5.

1.6 ИНФОРМАЦИЯ О ПОКАЗАТЕЛЯХ ОБЪЕКТОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1.6.1 Технологические решения по переработке концентратов

1.6.1.1 Основные параметры работы гидрометаллургического комбината

Технология переработки концентратов на ЕГМК включает следующие основные операции:

- распульповку сухих концентратов и, при необходимости, доизмельчение;
- смешивание пульп различных концентратов для получения смеси оптимального состава по содержанию серы и органического углерода;
- автоклавное окисление концентратов (РОХ);
- кондиционирование образующегося пара с повторным использованием конденсата;
- кондиционирование окисленной пульпы при температуре около 98 °С;
- охлаждение окисленной пульпы до температуры 45–55 °С;
- сгущение окисленной пульпы;
- нейтрализацию сгущенного продукта окисленной пульпы известняком, затем известью;
- нейтрализацию слива сгустителя окисленной пульпы известняком, затем известью;
- сгущение нейтрализованной гипсовой пульпы;
- сорбционное выщелачивание окисленных защелоченных песков сгустителя окисленной пульпы с использованием активированного угля в режиме CIL;
- обработку процианированной обеззолоченной пульпы реагентами по методу INCO для максимального снижения концентрации цианидов в хвостах сорбционного выщелачивания;
- транспортирование обработанных шламов на складирование в шламонакопителе;
- отмывку насыщенного угля от механических загрязнений и его последующую кислотную промывку;
- десорбцию золота и серебра из насыщенного угля;
- выделение золота и серебра из элюатов в катодный осадок электролизом;
- термическую регенерацию активированного угля;
- фильтрацию угольной мелочи, «уловленной» из растворов на операциях промывки угля и регенерации;
- получение слитков сплава доре методом индукционной плавки с предварительной сушкой катодного осадка;
- кислотную обработку шлаков индукционной плавки;
- осветление оборотной воды, поступающей из шламонакопителя, в сгустителе-кларификаторе;
- очистку осветленного фильтрата на намывных фильтрах-кларификаторах;

- использование части осветленного фильтрата на некоторых операциях технологического процесса в качестве оборотной производственной воды;
- очистку оставшейся части осветленного фильтрата от растворенных солей методом обратного осмоса с получением пермеата, используемого в качестве оборотной производственной воды в технологических операциях переработки флотационных концентратов.

Основные показатели переработки ЕГМК представлены в таблице 1.31. Данные по сульфидной сере и органическому углероду отражены при производительности участка РОХ по твердому питанию: «номинал» – 26,9 т/ч; «максимум» – 37,4 т/ч.

Таблица 1.31 – Основные параметры перерабатываемых концентратов

Наименование показателя	Единица измерения	Значение	
		При номинальной переработке	При максимальной переработке
Количество перерабатываемого концентрата	т/ч	26,9	37,4
	т/сутки	645	898
	т/год	200 000	278 500
Сульфидная сера (S^{2-}) в питании РОХ	т/ч	6,45	6,06
	т/сутки	155	145
	т/год	48 000	45 110
Содержание сульфидной серы в питании	S^{2-} , %	24,0	16,2
Органический углерод в питании $C_{орг.}$	т/ч	1,88	0,81
	т/сутки	45	19
	т/год	14 000	6 040
Содержание органического углерода в питании	$C_{орг.}$, %	7,0	2,17

1.6.1.2 Баланс металлов. Блок-схема процесса переработки

Баланс золота и серебра при переработке флотоконцентратов по технологии РОХ-СІІ при номинальной и максимальной производительностях приведен в таблицах 1.32.1, 1.32.2.

Таблица 1.32.1 – Баланс металлов при номинальной производительности по переработке концентратов

Поступает								Выходит				
Рудный материал	Производительность, т/ч	золото			серебро			Готовый продукт, хвосты	золото		серебро	
		г/т	г/ч	%	г/т	г/ч	%		%	г	%	г
Концентрат	26,9	76,0	2041,4	100,0	20,0	537,2	100,0	Сплав доре	94,0	1918,9	40,0	214,9
								Кек цианирования	5,5	112,3	59,3	318,6
								Шлак	0,1	2,0	0,2	1,1
								Некондиционный уголь	0,4	8,2	0,5	2,7
								Итого	100,0	2041,4	100,0	537,2

Таблица 1.32.2 – Баланс металлов при максимальной производительности по переработке концентратов

Поступает								Выходит				
Рудный материал	Производительность, т/ч	золото			серебро			Готовый продукт, хвосты	золото		серебро	
		г/т	г/ч	%	г/т	г/ч	%		%	г/ч	%	г/ч
Концентрат	37,4	76,0	2842,4	100,0	20,0	748,0	100,0	Сплав доре	94,0	2671,9	40,0	299,2
								Кек цианирования	5,5	156,3	59,3	443,6
								Шлак	0,1	2,8	0,2	1,5
								Некондиционный уголь	0,4	11,4	0,5	3,7
								Итого	100,0	2842,4	100,0	748,0

Ниже приведена блок-схема процесса переработки концентратов на ЕГМК (рисунок 42).

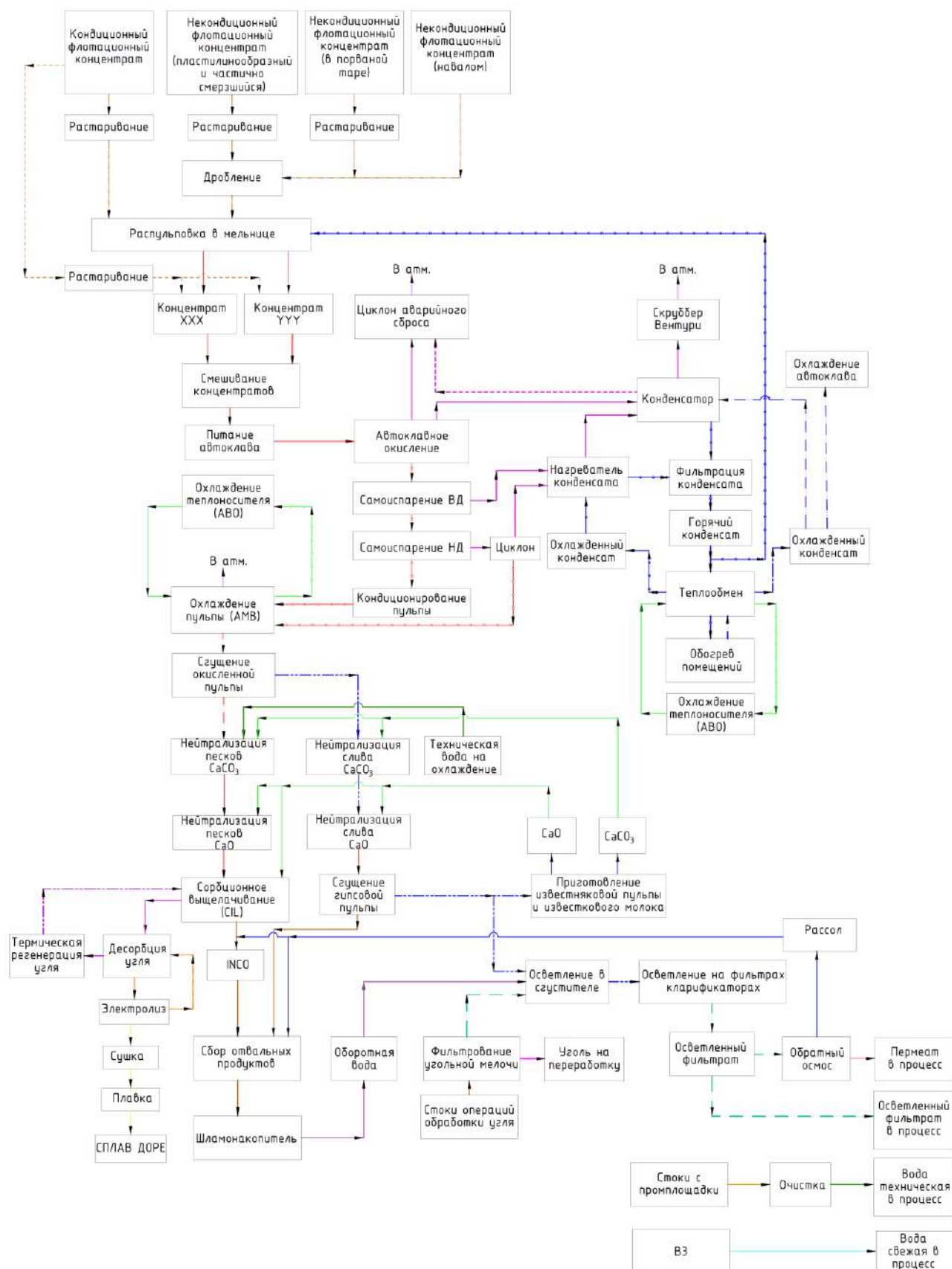


Рисунок 42 – Блок-схема ЕГМК

1.6.1.3 Участок растаривания и подготовки концентратов

На переработку в ЕГМК на участок растаривания и подготовки концентратов (УРиПК) поступают флотационные концентраты, представляющие собой продукт влажностью 3–5%, упакованный в мягкие контейнеры (МКР) массой 1,5 и 14 т.

Максимальное количество концентрата, подлежащего переработке, составляет 278 500 т/год. Номинальная производительность участка растаривания и подготовки концентратов составляет 26,9 т/ч, с учетом 20% запаса – 32 т/ч. Максимальная производительность – 37,4 т/ч.

Режим работы УРиПК: 365 суток в год, ежесуточно 2 смены по 12 часов.

Оборудование участка растаривания и подготовки концентратов (УРиП) предназначено для:

- приема, временного складирования и растаривания контейнеров с концентратом;
- дробления некондиционного концентрата до крупности питания мельницы;
- подачи концентрата в мельницу для дезинтеграции и приготовления пульпы для последующей подачи в автоклав;
- сбора и упаковки тары из-под концентратов для последующей утилизации или повторного использования.

Основные параметры процесса подготовки концентратов

Основные параметры процесса подготовки концентратов и их характеристика приведены в таблице 1.33.

Таблица 1.33 – Технологические параметры подготовки флотационных концентратов и их характеристика

Параметр	Единица измерения	Значение	
		номинальное	максимальное
Распульповка (базовый режим)			
Производительность	т/ч	26,9	37,4
Максимальная крупность питания дробилки	мм	не более 600	
Крупность дезинтегрированного продукта после прохождения дробилки	мм	-50+0	
Насыпная плотность кондиционного концентрата	т/м³	1,3	
Насыпная плотность некондиционного концентрата после прохождения дробилки	т/м³	1,5–2,0	
Содержание твёрдого в кондиционном концентрате	%	95	
Содержание твёрдого в некондиционном концентрате	%	72–95	
Крупность кондиционного концентрата	мм	P100 = 0,15 мм, P80 = 0,06 мм	
Крупность дезинтегрированного некондиционного концентрата после распульповки в мельнице			

Параметр	Единица измерения	Значение	
		номинальное	максимальное
Плотность концентрата	т/м ³	3,73	
Содержание твёрдого в готовом продукте	%	не менее 47,8	
Предел прочности на сжатие (по данным тестирования) *	МПа	16,1	
Предел прочности на сжатие (для выбора оборудования)	МПа	не менее 20,0	
Число пластичности *	%	7,31	
Предел текучести *	%	23,98	
Предел раскатывания *	%	16,67	
Индекс абразивности Бонда	г	не определялся, принимается средняя абразивность	
Удельная нагрузка при распульповке концентрата	т/(м ³ ·ч)	2,79	3,88
Доизмельчение концентрата (опция)			
Производительность	т/ч	10,0	12,0
Плотность концентрата	т/м ³	3,73	
Крупность исходного концентрата	мм	P80 = 0,208 мм (8 % класса -0,071 мм)	
Крупность доизмельчённого концентрата	мм	P80 = 0,038–0,050 мм (90–95 % класса -0,071 мм)	
Индекс шарового измельчения Бонда принятый для расчёта цикла доизмельчения	кВт·ч/т	12,0	
Содержание твёрдого в готовом продукте	%	29,17	24,16

Примечание:

* – на основании результатов тестирования пробы флотационного концентрата месторождения Бакырчик. Крупность (менее 0,05 мм) – 71,83 %, плотность частиц – 3,73 т/м³, плотность концентрата в монолите – 2,13 т/м³. По результатам тестирования продукт отнесён к пылеватому суглинку. При оценке прочности на одноосное сжатие замораживался продукт с влажностью 28 %.

Растаривание и подготовка концентратов

Контейнеры с концентратом доставляются на предприятие, к участку растаривания автомобильным транспортом.

Вследствие транспортировки, перегрузки и хранения МКР-1,5 на открытом воздухе возможна частичная разгерметизация, повреждение МКР, что приводит к слипанию концентрата в переходный период весна-осень и смерзанию в зимний период. Такие концентраты считаются некондиционными.

Концентраты, в зависимости от условий хранения и транспортирования, приобретают различные свойства и подразделяются на следующие типы:

– кондиционный продукт (сухой концентрат в неповрежденной исходной таре);

- некондиционный – пластилинообразный и частично смерзшийся (с легко отделяемой тарой);
- некондиционный – в порванной таре (с невозможностью подачи МКР краном на бункеры растаривания).

Одновременно на участке подача в мельницу осуществляется только одного из перечисленных типов концентратов.

Кондиционный концентрат поступает в одноразовых МКР 1,5 т и в многоразовых МКР 14 т. Контейнеры при помощи крана г/п 20/10 т разгружаются с машины и распределяются по зонам временного хранения.

Для МКР с кондиционным концентратом предусмотрен бункер, на котором установлено устройство для растаривания МКР 14 т и предусмотрена возможность установки ножа для растаривания МКР 1,5 т.

Растаривание контейнеров с кондиционным концентратом

МКР 1,5 т с кондиционным концентратом при помощи мостового крана, укомплектованного крюком, подается на приемный бункер, где установлен нож для разрезания одноразовых МКР. МКР устанавливается на нож, разрезается и концентрат из контейнера высыпается в бункер.

МКР 14 т с кондиционным концентратом подаются на тот же приемный бункер при помощи крана г/п 20/10 т. Концентрат из контейнера через разгрузочный рукав высыпается в бункер.

На разгрузке бункера кондиционного концентрата установлен ленточный питатель поз. ФЕВ-01-00201, который работает под завалом и предназначен для равномерной дозированной подачи концентрата из-под бункера на ленточный конвейер. Далее ленточным конвейером поз. CVB-01-00201 концентрат транспортируется в питание мельницы МШЦ. На конвейере предусмотрен пробоотборник поз. SAA-01-00201 для отбора проб, которые направляются на дальнейший анализ.

На бункере растаривания кондиционного концентрата установлена съемная колосниковая решетка с ячейей 100×100 мм. Регулирование производительности (подачи в мельницу) осуществляется изменением скорости движения ленты.

Дополнительно, при применении операции доизмельчения ФК и соответственно снижении производительности узла дезинтеграции, для кондиционных концентратов 14 т МКР предусмотрена растарка на участке смешивания пульпы концентратов в одну из емкостей накопления пульпы концентратов.

Растаривание контейнеров с некондиционным концентратом

Некондиционный концентрат в порванной таре доставляется автомобильным транспортом и складировается в специально выгороженной зоне, где происходит отделение тары вручную. В этой же зоне предусмотрена возможность разгрузки концентрата, поступающего навалом в автотранспорте (после предварительной подготовки на складе концентрата).

Для некондиционного концентрата перед подачей в мельницу требуется предварительная операция дробления (крупность питания мельницы не более 50 мм). Разрушение агломератов до крупности питания дробилки (не более

600 мм) осуществляется с помощью погрузчика или ковшом экскаватора в выделенной зоне. Затем грейфером, установленном на мостовом кране, куски подготовленного концентрата подаются в бункер перед дробилкой поз.CRA-01-00201. Дезинтегрированный в дробилке до крупности -50+0 мм концентрат поступает на ленточный конвейер поз.CVB-01-00201, который транспортирует в загрузку мельницы МШЦ. И использованные контейнеры и остатки тары с помощью мостового крана подаются в бункер пресс-компактора поз.CEC-01-00201 для прессования и затем вывозятся на утилизацию.

Принцип работы гибридной дробилки – материал дробится между валками, вращающимися в направлении друг к другу. Процесс дробления происходит в результате действия раскалывающих и сдвигающих сил, создаваемых большим крутящим моментом валков при относительно небольшой скорости вращения.

Благодаря расположению зубьев в «шахматном порядке» и по спирали, питание дробилки может осуществляться как непрерывно, так и порционно. Кроме этого, благодаря специальной конфигурации зубьев, материал распределяется по всей ширине валков, а это очень важно для того, чтобы достичь наибольшей производительности и позволяет увеличить срок службы изнашиваемых частей за счет более равномерного износа.

Для погрузочно-разгрузочных работ на участке предусматриваются два мостовых опорных электрических крана грузоподъемностью по 20/10 т каждый.

Распульповка флотоконцентрата

Сухой концентрат из бункера с помощью питателя поз.FEB-01-00201 выгружается на ленточный конвейер поз.CVB-01-00201 и транспортируется в питание шаровой мельницы МШЦ 2000×3400 поз.MLB-40-00201.

В разгрузочную точку конвейера подается горячий конденсат с температурой 75–95 °С. Горячий конденсат подается с целью предотвращения образования пыли и для создания требуемого Т:Ж на операции дезинтеграции около 60 % твердого. В случае переработки флотационных концентратов с высоким содержанием карбонатов в емкость горячего конденсата поз. TKW-45-00201 возможна подача слива сгустителя окисленной пульпы для декарбонизации.

Для обеспечения эффективной дезинтеграции концентратов в мельницу загружают шары диаметром 40 мм (10 % объема барабана).

Слив мельницы самотёком поступает на линейный грохот поз.SCV-41-00201, снабжённый ситовой поверхностью с ячейкой 1,0 мм. Надрешётный продукт грохота (мусор) выводится из схемы и является отвальным. Подрешётный продукт грохота поступает в зумпф поз.SUM-43-00201 и насосами поз.PUC-043A/043B-00201 перекачивается в одну из двух накопительных ёмкостей пульпы концентрата поз.ТКА-01-24100 или поз.ТКА-02-24100.

На участке предусмотрена возможность доизмельчения концентратов до крупности 90–95 % класса -0,071 мм с производительностью 10 т/ч.

Режим доизмельчения флотоконцентрата отличается от режима распульповки подключением в схему операции классификации в гидроциклонах. При таком режиме, для обеспечения эффективного измельчения концентратов, в мельницу загружают шары диаметром 40 мм (36 % объёма барабана).

При доизмельчении слив мельницы самотёком поступает на грохот, снабжённый ситовой поверхностью с ячейкой 1,0 мм. Надрешётный продукт грохота (мусор) выводится из схемы и является отвальным. Подрешётный продукт грохота поступает в зумпф поз.SUM-43-00201, из которого пульпа концентратов насосами подается в питание кластера гидроциклонов Cavex 250 поз.НСУ-42-00201. Пески гидроциклонов самотеком транспортируются в мельницу. Слив – готовый продукт – поступает в зумпф и насосами перекачивается в одну из двух накопительных ёмкостей пульпы концентрата. При обычном режиме работы гидроциклонная группа отключена.

Участок смешивания пульпы концентратов

Участок смешивания пульпы концентратов отдельно стоящее сооружение, включающее площадку для установки перегружателя, площадку для установки четырех емкостей (две емкости накопления пульпы концентратов и две емкости смешивания пульпы концентратов) и насосную станцию для размещения насосов.

Участок смешивания пульпы концентратов предназначен для:

- растаривания многоразовых контейнеров с концентратом грузоподъемностью 14 т (далее МК-14-10) с помощью перегружателя в одну из двух емкостей;
- распульповки сухих концентратов;
- приема и накопления готовой пульпы концентратов в двух емкостях;
- смешивания пульпы различных концентратов для получения смеси оптимального состава по содержанию серы и органического углерода;
- подачи готовой пульпы на участок РОХ.

Работа участка организована таким образом, что если в одной емкости накопления концентрата осуществляется разгрузка МКР и приготовление пульпы, то во вторую может поступать пульпа концентрата с участка УРиПК.

При приготовлении пульпы из сухого концентрата (кондиционного) емкость предварительно должна быть заполнена приблизительно на $\frac{1}{4}$ часть водой, затем загружается сухой концентрат из МКР. Количество выгружаемых МКР определяется заданной величиной плотности готовой пульпы.

Последовательно/поочередно заполняются пульпой две накопительные емкости поз.ТКА-01-24100 и ТКА-02-24100, создавая запас хранения концентратов. Каждая емкость снабжена МПУ поз.AGV-01-24100 и AGV-02-24100, а также насосами, подающими пульпу из накопительных емкостей в одну из двух емкостей смешивания, где осуществляется формирование пульпы в заданном соотношении по сульфидной сере в твердой части питания.

Для смешивания и формирования пульпы требуемого состава на участке предусмотрены две емкости поз.ТКА-03-24100 и ТКА-04-241004. Каждая

емкость снабжена МПУ поз. AGV-03-24100 и AGV-04-24100 соответственно, а также насосами, подающими пульпу на участок автоклавного окисления – на грохот защитный поз. SCV-01-00202, установленный перед емкостью питания автоклава. На трубопроводах подачи пульпы от насосов установлены пробоотборники поз. SAA-01/02/03/04-24100.

Отбор проб на УСПК предназначен для оперативного анализа серы, углерода и плотности пульпы с целью управления технологическим потоком в процессе подготовки заданной по параметрам шихты перед подачей в емкость питания автоклава.

Основной конструкционный материал емкостного оборудования – кислотоупорная сталь SS316L.

Технологические параметры процесса смешивания пульпы приведены в таблице 1.34.

Таблица 1.34 – Технологические параметры процесса смешивания пульпы

Параметр	Единица измерения	Значение	
		Номинал	Диапазон
Поток по твердому	т/ч	26,9	17,2–37,4
Целевое содержание твердого	%	38	37–40
Число емкостей накопительных	шт.	2	
Число емкостей расходных	шт.	2	
рН пульпы (проектное)	ед.	1	1–4
Содержание сульфидной серы в твердой части пульпы	%	24	16,2*–24
Температура пульпы	°C	50	50–60

Примечание: * – Для производительности 37,4 т/ч по твердому.

1.6.1.4 Участок автоклавного окисления концентратов

Общие сведения

Автоклавное вскрытие высокоуглеродистых концентратов заключается в окислении сульфидных минералов, содержащих тонкодисперсное золото, и в окислении органического углерода, ответственного за потери золота в результате автоклавного прег-роббинга. После окисления сульфидов золото, содержащееся в сульфидах либо в виде металлических дисперсных включений, становится доступным для цианидных растворов.

Проведение процесса автоклавного окисления кислородом предусматривается в автогенном режиме, не требующем дополнительного подвода тепла к автоклаву за исключением случаев его запуска. Согласно мировому опыту эксплуатации аналогичных предприятий для устойчивого режима работы автоклава содержание сульфидной серы в материале, подаваемом на окисление, должно быть не менее 6,5%. Для получения

газообразного кислорода предприятие будет оснащено криогенной установкой, которая использует технологию разделения ожиженного воздуха.

Оценка общего минерального состава питания автоклава представлена в таблице 1.35.

Таблица 1.35 – Общий минеральный состав питания автоклава

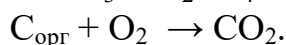
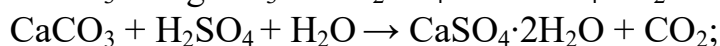
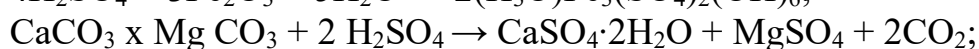
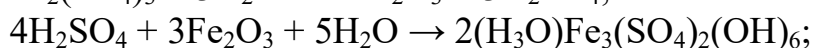
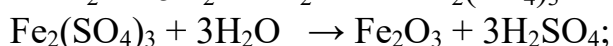
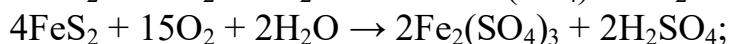
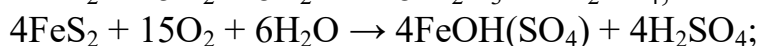
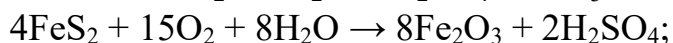
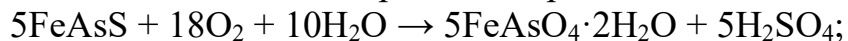
Минерал	Формула	Единица измерения	Содержание
Антимонит	Sb_2S_3	%	1,33
Арсенопирит	$FeAsS$	%	18,50
Халькопирит	$CuFeS_2$	%	0,43
Сульфид ртути (II)	HgS	%	0,002
Галенит	PbS	%	0,12
Миллерит	NiS	%	0,08
Пирит	FeS_2	%	36,70
Сфалерит	ZnS	%	0,48
Сидерит	$FeCO_3$	%	3,39
Кальцит	$CaCO_3$	%	3,60
Органический углерод	$C_{орг}$	%	7,00
Карбонат магния	$MgCO_3$	%	0,59
Карбонат марганца	$MnCO_3$	%	0,27
Карбонат натрия	Na_2CO_3	%	0,92
Мусковит	$KAl_2(AlSi_3O_{10})(OH)_2$	%	13,30
Каолинит	$Al_2Si_2O_5(OH)_4$	%	9,91
Оксид алюминия	Al_2O_3	%	3,34
Кварц	SiO_2	%	–
Золото	Au	г/т	76,0
Серебро	Ag	г/т	20,0

Среднее содержание сульфидной серы в концентрате, подаваемом на окисление, составит 20,8 %, «органического углерода» 3,8 %, мышьяка 8,3 %. Для вскрытия высокоуглеродистого концентрата месторождения Бакырчик необходимо проводить окисление «органического углерода» более чем на 75–80%. Это достигается применением высокой температуры ведения автоклавного окисления (240 °С), высоким парциальным давлением кислорода (0,5 МПа) и большой продолжительностью ведения автоклавного процесса (до

6 ч.). Важным моментом в обеспечении успешного окисления «органического углерода» является содержание кислорода в газовой фазе внутри автоклава.

В качестве окислителя в автоклаве используется кислород, поступающий с кислородного завода. Кислород, получающийся методом ректификации ожиженного воздуха, имеет чистоту не менее 99,5 % и подается под каждый импеллер.

Основные химические реакции, происходящие в автоклаве:



Для окисления концентрата используется семисекционный автоклав горизонтального типа поз.PVA-02-00202, оборудованный перегородками и МПУ.

Первая секция автоклава имеет удвоенный объем по сравнению с остальными и оснащена двумя агитаторами, что позволяет вести процесс автоклавного окисления в устойчивом тепловом режиме. В других отсеках расположено по одному агитатору.

Агитаторы автоклава снабжены электрическими двигателями с частотным регулированием, системой уплотнения и системой промывки (охлаждения) уплотнений.

Регулирование температуры процесса достигается инъекцией в автоклав охлаждающей воды. В каждую секцию автоклава предусматривается подвод пара и охлаждающей воды. Острый пар, получаемый на парогенераторной установке, используется при пуске автоклава для его разогрева.

Для охлаждения уплотнений агитаторов предусматривается подача деминерализованной воды, получаемой на установке обратного осмоса RO.

Основные параметры процесса POX представлены в таблице 1.36. Данные по подаче воды на охлаждение автоклава, содержании твердого в разгрузке самоиспарителей и потоках пульпы отражены при производительности участка POX по твердому питанию: «номинал», – 26,9 т/ч; «максимум» – 37,4 т/ч.

Таблица 1.36 – Технологические параметры работы участка автоклавного окисления

Наименование показателя	Единица измерения	Значение	
		номинальное	максимальное
Поток пульпы по твердой фазе	т/ч	26,9	37,4
Содержание твердого в пульпе емкости питания автоклава	%	38,0	38,0
Температура питания автоклава	°C	45–55	
Рабочий объем автоклава	м³	1 108	
Количество отсеков в автоклаве	шт.	7	
Количество агитаторов автоклава	шт.	8	
Время нахождения пульпы, цель	ч	6	
Время нахождения пульпы, моделирование	ч	4,3–4,8	6,8–7,5
Рабочая температура	°C	240	245
Давление пара при нормальной рабочей температуре	КПа	3 348	
Давление пара при макс рабочей температуре	КПа	3 651	
Рабочее давление	КПа	4 343	5 030
Давление неконденсирующихся газов	КПа	995–1 682	
Концентрация кислорода в неконденсирующихся газах	%	50	
Подача воды на охлаждение автоклава	м³/ч	174,0	112,0
Содержание твердого в разгрузке автоклава	%	11,3	18,6
Поток пульпы	м³/ч	210,0	212,0
Содержание твердого в разгрузке самоиспарителя НР	%	12,1	20,8
Поток пульпы на разгрузке самоиспарителя НР	т/ч	206,0	176,0
Температура разгрузки самоиспарителя НР	°C	183	
Содержание твердого в разгрузке самоиспарителя LP	%	13,8	23,5
Поток пульпы на разгрузке самоиспарителя LP	т/ч	162,0	140,0
Температура разгрузки самоиспарителя LP	°C	106	

Питание автоклава

Из емкости смешивания пульпы концентратов поз.ТКА-03/04-24100, готовая по составу пульпа при помощи насосов поз.РUC-03А/03В-24100, РUC-04А/04В-24100 через грохот поз.SCV-01-00202 подается в емкость питания автоклава поз.ТКА-01-00202.

Из емкости питания автоклава предварительно подготовленная пульпа с содержанием твёрдого 38 % подается в автоклав непрерывно по одной или двум параллельным линиям. Для подачи пульпы предусмотрены, специально разработанные для работы против высокого давления автоклава и работающие при высокой температуре и кислотности, поршневые диафрагмовые насосы двойного действия поз.PUL-01A-00202 и PUL-01B-00202, у которых проточная часть насоса отделена от стальных деталей насоса механической мембраной. Для снижения вероятности кавитации предусмотрены бустерные насосы поз.PUC-01A/01B-00202.

На трубопроводах питания автоклава установлены первичные пробоотборники поз.SAA-01A-00202 и SAA-01B-00202, которые извлекают пульпу из середины потока в трубопровод и либо возвращают пульпу в трубопровод и обратно в автоклав, если проба не отбирается, либо подают во вторичный пробоотборник поз.SAA-01-00202, из которого непосредственно отбирается проба питания автоклава.

Отбор проб предназначен для оперативного анализа серы, углерода и плотности пульпы с целью управления технологическим потоком в процессе питания автоклава.

Предусмотрен подвод свежей воды для промывки и заполнения трубопровода питания во время остановки и запуска процесса РОХ.

Автоклав

Пульпа концентрата подается к автоклаву (поз.PVA-02-00202), рассчитанному на работу при высоких давлениях и температурах, где сульфидные минералы и органический углерод окисляются кислородом высокой чистоты, полученным от криогенной кислородной станции.

Это высокоэкзотермические реакции, и при нормальных условиях эксплуатации процесс автотермический, температура регулируется с помощью подачи охлаждающей воды. Пульпа находится в автоклаве при температуре 240 °С от 4,3 до 7,5 ч. Время пребывания в автоклаве зависит от содержания в концентрате серы (S^{2-} от 16,2 до 24,0 %), органического углерода ($C_{орг}$ от 2,2 до 7,0 %), производительности (от 26,9 до 37,4 т/ч), а также от температуры охлаждающей воды высокого давления, которая колеблется в пределах между 36,3 °С летом и 25,3 °С зимой. Нормальное рабочее давление автоклава установлено в диапазоне от 4343 до 5030 кПа (абс.) для поддержания избыточного давления неконденсируемых газов ниже 35 % об.

Автоклав – это цилиндрический горизонтальный сосуд. Внешний диаметр автоклава 5,95 м, длина цилиндрической части и 44,58 м. Изготовлен автоклав из углеродистой стали с титановой плакировкой толщиной 11 мм для коррозионной устойчивости.

Автоклав разделен внутри титановыми перегородками на 7 отсеков; два агитатора поз.AGV-02A/02B-00202 расположены в одном большом комбинированном отсеке, остальные шесть отсеков имеют по одному агитатору поз.AGV-02C/02D/02E/02F/02G/02H-00202.

Агитаторы имеют собственную систему уплотнения, что обеспечивает надежную герметизацию в процессах под высоким давлением. Барьерная

жидкость, состоящая на 50 об. % из воды обратного осмоса (RO) и на 50 % из глицерина, из емкости поз.ТКА-20-00202 непрерывно подается на поверхность механического уплотнения для смазки и охлаждения. Механические уплотнения оснащаются охлаждающими рубашками для защиты от высоких температур. Охлаждающая вода поступает из емкости хранения поз.ТКВ-24-02202.

Газовая фаза автоклава состоит из смеси насыщенного пара и неконденсируемых газов. Основные компоненты неконденсируемых газов включают в себя не вступивший в реакцию кислород, азот, поданный с кислородом, и диоксид углерода, получившийся в результате окисления органического углерода и разложения карбонатов. Кислород подают во все отсеки автоклава. Расход кислорода на окисление 1 т сульфидной серы – 2,12 т, на окисление 1 т органического углерода – 2,66 т, коэффициент использования кислорода при этом составляет 77%. Расход кислорода может корректироваться по анализу пульпы по степени окисленности сульфидной серы и органического углерода.

Газообразный кислород высокого давления с чистотой >99,5 масс. % подается от кислородной станции при максимальном давлении 5700 кПа (абс.) и поступает под каждый агитатор автоклава. Большее количество добавляется в первый отсек автоклава, где происходит основное окисление. Добавление кислорода регулируется на основе расчетных данных, учитывающих параметры по производительности, предполагаемых металлургических характеристик концентрата и данных анализа поступающего на переработку концентрата по содержанию сульфидной серы, мышьяка и углерода.

Ресивер кислорода поз.РVR-03-00202 обеспечивает захват обратного потока пульпы из автоклава в случае потери давления подачи кислорода. Линия аварийного сброса направлена в безопасное место за пределы здания.

Уровень пульпы в автоклаве измеряется с помощью радиоизотопной технологии непрерывной индикации уровня. Давление автоклава постоянно контролируется при установленном рабочем давлении между 4 343 и 5 030 кПа (абс.).

Избыточное давление кислорода в автоклаве снижают с помощью циклона аварийного сброса поз.GCC-02-00202 через специальный трубопровод.

Охлаждающая вода высокого давления

Охлаждающая вода высокого давления (ВД) добавляется в автоклав (в каждый отсек) для поддержания рабочей температуры на уровне 240°C. Большая часть охлаждающей воды добавляется в первый отсек, где происходит основное окисление. Охлаждающая вода состоит из смеси охлажденного конденсата и пермеата (предусмотрена подача свежей воды и деминерализованной воды при необходимости).

Охлаждающая вода подается в автоклав из емкости поз.ТКВ-05-00202 насосами поз.РUC-05А/05В-00202 таким образом, что она может разделяться между спаргерами нижней подачи кислорода/воды и погружными трубами верхней подачи пара/охлаждающей воды. Направление потока воды к спаргерам кислорода имеет приоритет перед потоком в погружную трубу пара.

Разгрузка автоклава и участок кондиционирования пара

Сброс давления и разгрузка автоклава

Окисленная пульпа разгружается из автоклава в самоиспаритель высокого давления ВД поз.PVF-01-00204, в котором технологическое давление и температура снижаются до 1050 кПа (абс.) и 183 °С соответственно. Пульпа разгрузки автоклава проходит через дросселирующий клапан в верхней части сосуда. Пар мгновенно выделяется из пульпы вместе с понижением давления в системе, ускоряя поток материала. Энергия поступающего пара рассеивается в шлейфе струи самоиспарителя и в бассейне пульпы, уровень которого контролируется в нижней части сосуда. Из самоиспарителя ВД пар направляется в конденсор/нагреватель конденсата поз.HES-01-00205.

Пульпа самотеком подается в самоиспаритель НД поз.PVF-02-00204, в котором технологическое давление и температура сокращаются до 121 кПа (абс.) и 106 °С, аналогично тому, как это происходит в самоиспарителе ВД.

Пульпа разгрузки самоиспарителя НД подается самотеком в первую или вторую емкости кондиционирования пульпы поз.ТКА-01/02-00207 или байпасом в емкость питания АМВ поз.ТКА-05-00207.

Пар от самоиспарителя НД поступает в циклон отходящего газа НД поз.GCC-02-00204, где удаляется около 80 % частиц пульпы, попавших в пар из самоиспарителя. В циклон подается пермеат, и нижний продукт самотеком поступает в емкость питания аппарата мгновенного вскипания АМВ поз.ТКА-05-00207. Пар, выходящий из циклона при 118,5 кПа (абс.) и 104,5 °С, направляется в конденсор/нагреватель конденсата поз. HES-01-00205.

На линии разгрузки пульпы самоиспарителя НД предусмотрен тройник в качестве точки отбора.

Самоиспарители выполнены из углеродистой стали с кислотоупорной мембраной и упорной футеровкой. Самоиспаритель ВД оснащен предохранительным клапаном давления (PSV), который вентилируется в циклон аварийной разгрузки, что обеспечивает безопасный способ контроля сброса газа в случае серьезного сбоя в технологическом процессе, например, при отказе дросселирующего клапана на сосуда охлаждения пара разгрузки самоиспарителя ВД. Пар из парогенераторов автоклава может также добавляться в самоиспаритель ВД, чтобы предварительно нагреть сосуд в течение операций запуска.

Участок кондиционирования пара оснащен дренажным приемком с насосом поз.PUS-05-00204, который может нагнетать материал к первой емкости кондиционирования пульпы поз.ТКА-01-00207, к емкости питания АМВ поз.ТКА-05-00207 или к емкости сбора дренажей поз.ТКА-44-00201.

Отходящий газ автоклава

Оборудование очистки отходящего газа состоит из сосуда охлаждения отходящего газа поз.HEG-03-00204 и скруббера Вентури поз.GCV-04-00204. Сосуд охлаждения принимает отходящий газ из автоклава, поступающий через клапан понижения давления, и пар из нагревателя раствора поз.HES-01-00205.

Газовые потоки поступают в нижнюю часть сосуда охлаждения и поднимаются в противоток воде орошения (охлаждённый конденсат), после

чего выпускаются из верхней части конденсора по направлению к скрубберу Вентури. Вода охлаждения подается в оросительные форсунки конденсора от насосов охлажденного конденсата поз. PUC-02A/B-00206, которые рециркулируют воду из емкости охлажденного конденсата поз. TKW-02-00206.

Раствор вводится через узел орошения с помощью напорных форсунок конического рассеивания, сконструированных для равномерного распределения капель раствора охлаждения. Раствор охлаждения, стекающий вниз, охлаждает и конденсирует поднимающийся пар. Образующийся в результате горячий конденсат скапливается у дна конденсора и переливается самотечным потоком в емкость питания фильтров поз. TKA-02-00205.

Отходящий газ автоклава содержит сублимированную серу. Этот компонент десублимируется в сосуде охлаждения и переносится в качестве твердых загрязнений с выходящим конденсатом в емкость питания фильтров конденсата поз. TKA-02-00205.

Выпуск отходящего газа в окружающую среду осуществляется через скруббер Вентури, в котором вследствие контакта газа с очистным раствором происходит финальная очистка потока. Поток газа из сосуда охлаждения, содержащий остаточные частицы, поступает в Вентури, где вступает в контакт с очистным раствором в горловине Вентури. При столкновении потоков газа и жидкости жидкость разбивается на более мелкие капли, которые захватывают загрязняющие частицы. Эта смесь протекает через затопляемый отвод, где улавливается большая часть раствора, а газ и захваченные капли поступают в сепаратор твердых частиц. Центробежное движение газа в сепараторе помогает уловить твердых частицы в каплях и удаляет их из газового потока. Очищенный газ выходит из верхней части скруббера через выводную трубу, затем выбрасывается в атмосферу. Загрязненный раствор разгружается из нижней части скруббера в емкость питания фильтра конденсата поз. TKA-02-00205.

Газоходы емкостей кондиционирования пульпы с низким содержанием загрязняющих частиц также направлены в затопляемый отвод скруббера для дальнейшего удаления переносимых частиц в сепараторе, затем газ также выпускается через выводную трубу.

Получение, кондиционирование и использование конденсата

При сбросе давления на выходе из автоклава в самоиспарителях поз. PVF-01-00204 (ВД) и поз. PVF-02-00204 (НД) происходит вскипание и испарение воды из жидкой фазы пульпы, сопровождающееся охлаждением пульпы. Горячий водяной пар из самоиспарителей входит в конденсор/нагреватель конденсата поз. NES-01-00205 через его дно и поднимается, контактируя при этом в противотоке с распыляемым форсунками охлажденным конденсатом. По мере конденсации пар нагревает холодный конденсат, поступающий из оборотного цикла, включающего операции фильтрации и теплообмена.

Образовавшийся горячий конденсат собирается в нижней части конденсора и поступает самотеком в емкость питания фильтра поз. TKA-02-00205. В эту же емкость поступает конденсат из сосуда охлаждения отходящих газов поз. NEG-03-00204. Общая температура полученной воды составляет

более 83 °С, что позволяет использовать ее в системе отопления помещений в зимнее время.

Отходящие газы автоклава содержат сублимированную серу, которая при охлаждении в конденсаторах переходит в твердое состояние и загрязняет конденсат. Поэтому необходимой операцией перед использованием конденсата является его очистка от серы фильтрацией на патронных/свечных фильтрах.

Фильтрация горячего конденсата

Горячий конденсат, собираемый в емкости питания фильтра поз.ТКА-02-00205, проходит тонкую очистку с помощью свечных фильтров. Насосами поз.PUC-02A/02B-00205 конденсат перекачивается в блок из шести свечных (патронных) фильтров поз.FLC-05A/05B/05C/05D/05E/05F-00205, действующих в режиме: 4 в работе, 1 в разгрузке, 1 в резерве.

При необходимости фильтрацию можно частично или полностью обойти путем направления питания фильтров непосредственно в емкость фильтрата.

Фильтрат собирается в емкости поз.ТКW-09-00205 и подается:

- насосами поз.PUC-09A/09B-00205 для использования в системе теплоснабжения здания (зимний период), а также в теплообменники охлаждения конденсата поз.HXL-01A/01B-00206;
- насосами поз.PUC-10A/10B-00205 – на УРИП концентрата в емкость горячей воды поз.ТКW-45-00201.

Осадок с фильтров смывается насосами обратной промывки поз.PUC-11A/11B-00205 и насосами поз.PUC-05A/.../05F -00205 подается в емкость питания АМВ поз. ТКА-05-00207.

Зона локализации для участка фильтрации оборудована одним дренажным насосом-сборником поз.PUS-12-00205, который собирает воду из емкостного парка, находящегося на открытом участке, а также с участка фильтрации конденсата внутри здания. Дренажный насос может рециркулировать раствор обратно в емкость питания фильтра поз.ТКА-02-00205 или в накопительную емкость поз.ТКW-10-00203 во время остановочных ремонтов.

Охлаждение конденсата

Часть очищенного горячего конденсата охлаждается с помощью рамно-пластинчатых теплообменников поз.HXL-01A/01B-00206.

Охлаждающий 54 %-ный раствор этиленгликоля (от 15 до 35 °С) подается для оптимизации теплоотвода в противоток горячему конденсату. Получаемый в результате конденсат (17–41°С) собирается в емкости охлажденного конденсата поз.ТКW-02-00206, из которой поступает через насосы поз.PUC-02A/02B-00206 на участок очистки отходящих газов (поз.НЕГ-03-00204) и в емкость охлаждающей воды ВД автоклава поз.ТКW-05-00202 (насосы поз.PUC-03A/03B-00206).

Нагретый до ~80 °С охлаждающий раствор этиленгликоля возвращается в систему конвекционного охлаждения и понижения температуры до значения 35 °С.

Конденсат в системе утилизации тепла (СУТ)

Часть горячего очищенного конденсата используется в СУТ для теплоснабжения здания в зимнее время.

После прохождения теплообменников системы теплоснабжения отдавший тепло конденсат дополнительно охлаждается, аккумулируется в емкости охлажденного конденсата и из нее поступает в конденсор/нагреватель конденсата поз.НЕС-01-00205.

Горячий конденсат, использованный в СУТ и остывший до температуры ~50°C, подвергается дополнительному охлаждению (до ~40°C) в пластинчатых теплообменниках поз.НХЛ-04А/04В-00206 (1 раб, 1 рез.), после чего поступает в емкость охлажденного конденсата поз.ТКВ-05-00206. Хладагент – 54%-ный раствор этиленгликоля, подающийся в противоток охлаждаемому конденсату.

Из емкости поз.ТКВ-05-00206 охлажденный конденсат поступает с помощью насосов поз.РУС-05А-00206 в нагреватель конденсата/конденсор поз.НЕС-01-00205.

В летнее время горячий конденсат для отопления здания не используется и поступает из емкости фильтрата поз.ТКВ-09-00205 на охлаждение в градирню, затем, охлажденный, в нагреватель конденсата/конденсор поз.НЕС-01-00205.

Кондиционирование хладагента

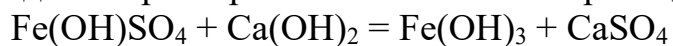
Охлаждающий раствор этиленгликоля в пластинчатых теплообменниках подается в противоток горячему конденсату. Нагретый в теплообменнике поток раствора этиленгликоля возвращается рециклом в систему конвекционного охлаждения для понижения его температуры до значения ниже 35 °С.

Нагретые в теплообменниках поз.НХЛ-04А/04В-00206 и поз.НХЛ-01А/01В-00206 до ~80 °С растворы этиленгликоля смешиваются при входе в систему охлаждения и поступают в АВО (аппараты воздушного охлаждения) поз.СUA-01Н...01G-240ТА12, СUA-02Н...02G-240ТА12 для сброса избытка тепла. Охлажденный на АВО до 15–35°C раствор этиленгликоля направляется обратно в теплообменники поз.НХЛ-04А/04В-00206 и НХЛ-01А/01В-00206.

Участок кондиционирования пульпы

Кондиционирование подразумевает выдерживание кислой пульпы разгрузки автоклава при 95–98°C с целью растворения основного сульфата железа, что приводит к снижению расхода извести при нейтрализации и некоторому увеличению извлечения золота.

Твёрдая фаза окисленной пульпы, разгружаемой из самоиспарителей, в основном состоит из смеси основного сульфата железа (BFS) ($\text{Fe}(\text{OH})\text{SO}_4$), других соединений железа – ярозитов ($\text{MFe}_3(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_6$), гематита, арсената железа/скородита и диоксида кремния. Если бы этот материал поступал на дальнейшие процессы охлаждения и нейтрализации неизменным, то BFS впоследствии реагировал бы с известью по реакции:



Данная реакция протекает медленно, что может вызывать дополнительное потребление извести и риск понижения pH в последующих

процессах. Если нейтрализация пульпы не закончена к тому времени, как она направляется на цианирование, существует риск того, что эта реакция произойдет в цикле CIL и pH упадет ниже критического значения 9,5, что может привести к выделению циановодорода.

Для предотвращения этого процесса в технологию вводится цикл кондиционирования пульпы, при котором BFS распадается в условиях высокой температуры с образованием сульфата железа(III):



Образующийся в растворе сульфат железа впоследствии нейтрализуют более дешевым известняком (первая стадия нейтрализации).

Кондиционирование пульпы проводится в четырех реакторах с МПУ поз.ТКА-01/02/03/04-00207 и поз.AGV-01/02/03/04-00207, работающих в каскаде, что обеспечивает общее время пребывания пульпы в реакторах 16 ч. Возможно выведение из работы одного реактора с сохранением минимально необходимого времени выдержки 12 ч. Все емкости теплоизолированы для поддержания высокой температуры (85–100 °С). При запуске каскада после остановки в первую (вторую) емкость каскада подается пар для разогрева до требуемой температуры.

Разгрузка самоиспарителя НД при нормальной работе направлена в первую емкость кондиционирования или байпасом во вторую емкость (когда первая выведена из работы), или альтернативно в емкость питания АМВ в обход каскада кондиционирования. Пройдя через каскад, кондиционированная пульпа поступает в емкость питания аппарата мгновенного вскипания (АМВ) поз.ТКА-05-00207.

Параметры процесса кондиционирования пульпы представлены в таблице 1.37. Заголовки столбцов «номинал», «максимум» отражают данные о производительности участка РОХ по твердому питанию: «номинал», – 26,9 т/ч; «максимум» – 37,4 т/ч.

Таблица 1.37 – Технологические параметры процесса кондиционирования пульпы

Параметр	Единица измерения	Значение	
		номинал	максимум
Отношение содержания серы в твердой фазе в начале и конце процесса	–	0,87	
Потеря массы	%	7,1	4,4
Концентрация (Fe^{3+}) в питании	г/дм ³ при 25 °С	2,3	1,6
Концентрация (Fe^{3+}) в разгрузке	г/дм ³ при 25 °С	6,4–6,9	6,4–6,8
Концентрация (H_2SO_4) в питании	г/дм ³ при 25 °С	31,7–39,2	78,3–83,9
Концентрация (H_2SO_4) в разгрузке	г/дм ³ при 25 °С	27,9–34,9	73,5–78,8
Время пребывания	ч	12–16	
Температура	°С	≥95	

Параметр	Единица измерения	Значение	
		номинал	максимум
Давление	кПа	104,25	
Поток пульпы, мах	м³/ч	165	
Содержание твердого	%	13	

Участок охлаждения пульпы

Пульпа с температурой около 90°C после кондиционирования из ёмкости поз.ТКА-05-00207 насосами поз.РUC-05A/.../05F-00207 подается на охлаждение в аппараты мгновенного вскипания (АМВ) поз.АІВ-01А/.../05F-00208, работающие в конфигурации 5 шт. в работе, 1 шт. – в резерве.

В состав участка входит шесть аппаратов мгновенного вскипания (АМВ), каждый из которых оборудован выносным кожухотрубным конденсатором. Площадь теплообмена одного выносного конденсатора составляет 355 м². Теплообменная поверхность сформирована трубным пучком.

В аппаратах мгновенного вскипания происходит вскипание жидкой фазы пульпы при пониженном давлении. Образовавшийся пар выводится из аппарата и поступает в выносной конденсатор, где конденсируется на пучке теплообменных труб, по которым проходит теплоноситель – водный раствор этиленгликоля (54%). Охлаждение хладагента после прохождения АМВ осуществляется в аппаратах АВО.

Неконденсирующиеся газы из АМВ непрерывно откачиваются вакуум-насосами поз.РUV-01А/.../01F-00208 в атмосферу. Каждый аппарат оборудован вакуумным водокольцевым насосом BUSCH серии Dolphin тип LX 0430 C AM0 MQ UX.

Образовавшийся на теплообменных трубах конденсат выводится отдельным потоком в ёмкость поз.ТКА-02-00208 совместно с разгрузкой АМВ.

Охлажденная до температуры 45–55°C пульпа собирается в емкости поз.ТКА-02-00208 с МПУ поз.АGV-02-00208. Температура охлажденной пульпы на выходе из АМВ поддерживается путём поддержания необходимого разрежения в аппарате. Из ёмкости охлажденная пульпа насосами поз.РUC-02А/02В-00208 подается на участок сгущения в сгуститель поз.ТНR-01-18401.

Нагретый в АМВ до 41°C раствор этиленгликоля поступает на аппараты воздушного охлаждения (АВО) для сброса избытков тепла.

Охлаждённый на АВО раствор этиленгликоля до 35°C направляется на охлаждение выносных конденсаторов АМВ. Регулирование температуры обратного потока раствора этиленгликоля осуществляется путем частотного регулирования электродвигателя вентилятора АВО по датчикам температуры поз.ТТ-0101/.../0104-002ТА21, ТТ-0201/.../0204-002ТА21, ТТ-0301/.../0304-002ТА21, ТТ-0401/.../0404-002ТА21, ТТ-0501/.../0504-002ТА21, ТТ-0601/.../0604-002ТА21.

Циркуляция раствора этиленгликоля в контуре осуществляется центробежными насосами поз.РUC-07А-002ТА21, РUC-07В-002ТА21.

Восполнение потерь, поддержание давления, компенсация температурных расширений раствора этиленгликоля в системе осуществляется установкой поддержания давления (УПД) поз.UN-01/.../06-002ТА21.

На участке охлаждения пульпы предусматривается установка емкости для раствора щелочи NaOH поз.ТК W-04-00208 и насосов поз.РUC-04-00208 для подачи раствора щелочи на промывку межтрубного пространства и оборудования участка в периоды ППР. Щелочь используется в виде готового раствора концентрацией 25%. Промывной раствор по окончании промывки перекачивается в емкость охлажденной пульпы поз.ТКА 02-00208.

В таблице 1.38 представлены основные технологические параметры работы установки охлаждения пульпы.

Таблица 1.38 – Технологические параметры процесса охлаждения пульпы

Параметр	Единица измерения	Значение
Расход пульпы	т/ч	160–202
Содержание твердой фазы	%	11–21
Содержание серной кислоты	г/дм ³	25–50
Температура пульпы на входе в АМВ	°С	85–90
Температура пульпы на выходе из АМВ	°С	45–55
Расход теплоносителя на 1 конденсатор	м ³ /ч	550

Участок сгущения и нейтрализации пульпы

Сгущение пульпы

Разгружаемая из АМВ пульпа имеет достаточно небольшое содержание твердого, порядка 14–26%, из-за ввода значительного количества охлаждающей воды в автоклав, что требует перед последующими операциями предварительного сгущения до 45–50% твердого. Таким образом, возникает необходимость в установке сгустителя, пески и слив которого направляются на два независимых участка нейтрализации.

Для сгущения окисленной пульпы устанавливается высокопроизводительный сгуститель HRT 22 м. В сгуститель поз.THR-01-18401 поступает охлажденная окисленная пульпа от насосов поз.РUC-02А/02В-00208 с участка охлаждения пульпы.

Для улучшения разделения фаз в колодец сгустителя из установки приготовления флокулянта поз.UNM-01-18401 подается флокулянт Magnafloc M338 (или аналог) с расходом 80–120 г/т, который дозируется в процесс в виде 0,04 % раствора.

Продукты, образующиеся в процессе сгущения транспортируются на две линии нейтрализации для повышения pH кислой пульпы до значений pH 9–10.

Пески сгустителя насосами поз.РUC-01А/01В-18401 перекачиваются в каскад нейтрализации пульпы в емкости поз.ТКА-01/02-18402.

Слив сгустителя собирается в емкость поз.ТКW-02-18401, откуда насосами поз.РUC-02А/02В-18401 перекачивается в каскад нейтрализации слива. В случае переработки флотационных концентратов с высоким содержанием карбонатов возможна подача слива сгустителя в емкость горячего конденсата поз. ТКW-45-00201 для декарбонизации.

Технологические параметры работы участка сгущения пульпы приведены в таблице 1.39.

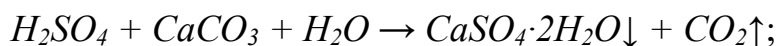
Таблица 1.39 – Технологические параметры процесса сгущения пульпы

Параметр	Единица измерения	Значение	
		номинал	диапазон
Поток пульпы на сгущение	м³/ч	195	160–230
Производительность по твердому	т/ч	21,2	18–40
Расход флокулянта	г/т	100	80–120
Содержание твердого в питании	%	9,9	9–20
Содержание твердого в сгущенном продукте	%	38	34–45
Содержание твердого в сливе	мг/дм³	75	Менее 100
Содержание серной кислоты в жидкой фазе	г/дм³	20	15–54
Температура пульпы в питании сгустителя	°С	55	50–60

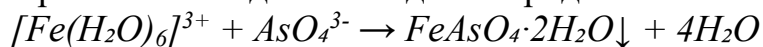
Нейтрализация песков сгустителя

Цель нейтрализации пульпы состоит в том, чтобы удалить растворенные металлы из продукта автоклавного окисления и подготовить пульпу к дальнейшему цианированию, которое возможно только в щелочной среде. Карбонат кальция нейтрализует серную кислоту и при увеличении рН до 5,0–5,5 железо(III) и мышьяк(V) выпадают в осадок в виде арсената железа (скородита).

Каскад нейтрализации песков сгустителя состоит из пяти емкостей поз.ТКА-01/02/03/04/05-18402, оборудованных МПУ поз.АGV-01/02/03/04/05-18402. В первых трех емкостях (поз.ТКА-01/02/03-18402) происходит первая стадия нейтрализации пульпы известняком:



При этом выпадает в осадок скородит:



Увеличение рН свыше 5,5 возможно примерно и до 6,0, но из-за низкой скорости реакции известняка с остаточной серной кислотой, существует риск перерасхода $CaCO_3$. Подача пульпы известняка предусмотрена в каждую из трёх первых емкостей. Для удаления растворенного углекислого газа в емкости подается сжатый воздух с помощью аэраторов Slam Jet. В связи с тем, что

нейтрализация в трех первых емкостях сопровождается обильным образованием пены, коэффициент их заполнения составляет 0,8.

Пульпа известнякового молока подается от участка приготовления по кольцевому трубопроводу в первые три емкости каскада.

В первые две емкости опционально предусмотрена подача свежей (технической) воды для уменьшения вязкости пульпы.

В последних двух емкостях (поз.ТКА-04/05-18402) производится вторая стадия нейтрализации, в ходе которой происходит повышение рН пульпы до значения 10,5. Вторая стадия ведется известковым молоком с целью полного осаждения оставшихся металлов и для подготовки пульпы к цианированию. В емкости подается сжатый воздух для удаления растворенного углекислого газа и доокисления соединений двухвалентного железа.

Пульпа известкового молока подается от участка приготовления по кольцевому трубопроводу в последние две емкости каскада.

Нейтрализованная пульпа из последней (или предпоследней) емкости каскада нейтрализации песков разгружается в зумпф поз.SUM-06-18402 и насосами поз.PUC-06A/06B-18402 транспортируется в корпус CIL на участок сорбционного выщелачивания.

Для сбора проливов на площадке установки емкостей нейтрализации песков сгустителя предусматривается четыре дренажных приемка с вертикальными дренажными насосами поз.PUS-10/11/12/13-18402.

Технологические параметры работы участка нейтрализации песков сгустителя приведены в таблице 1.40.

Таблица 1.40 – Технологические параметры работы участка нейтрализации песков сгустителя

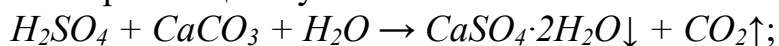
Параметр	Единица измерения	Значение	
		номинал	диапазон
Поток пульпы на нейтрализацию известняком	м³/ч	70	40–110
Поток твердой фазы в питании	т/ч	21,2	13,6–34,6
Расход воздуха, общий	м³/ч	750	600–900
Целевой рН нейтрализации известняком	ед.	5,4	5,2–5,6
Содержание твердого на входе в каскад	%	47	45–50
Содержание твердого на выходе из каскада	%	33,4	33–35
Концентрация известнякового молока	%	35	33–37
Расход известняка	т/ч	1,7	1,0–3,2
Целевой рН нейтрализации известью	ед.	10,5	10,4–10,7
Концентрация известкового молока	%	15	13–16
Температура пульпы на выходе из каскада	°С	55	50–60

Параметр	Единица измерения	Значение	
		номинал	диапазон
Расход извести	т/ч	1,9	1,2–2,0

Нейтрализация слива сгустителя

Слив сгустителя из емкости поз.ТКW-02-18401 насосами поз.РUC-02А/02В-18401 подается в каскад из пяти емкостей поз.ТКА-01/02/03/04/05-18403 объемом по 538 м³, снабженных агитаторами поз.АGV-01/02/03/04/05-18403.

В первых трех емкостях (поз.ТКА-01/02/03-18403) происходит первая стадия нейтрализации пульпы известняком:



Увеличение рН свыше 5,5 возможно примерно и до 6,0, но из-за низкой скорости реакции известняка с остаточной серной кислотой, существует риск перерасхода CaCO₃. Подача пульпы известняка предусмотрена в каждую из трёх первых емкостей. Для удаления растворенного углекислого газа в емкости подается сжатый воздух с помощью аэраторов Slam Jet. В связи с тем, что нейтрализация в трех первых емкостях сопровождается обильным образованием пены, коэффициент их заполнения составляет 0,8.

Пульпа известнякового молока подается от участка приготовления по кольцевому трубопроводу в первые три емкости каскада.

В первые две емкости каскада предусмотрена подача 50% песков сгустителя гипсовой пульпы для инициализации процесса образования осадка.

В последних двух емкостях (поз.ТКА-04/05-18403) производится вторая стадия нейтрализации, в ходе которой происходит повышение рН пульпы до значения 10,5. Вторая стадия ведется известковым молоком с целью полного осаждения оставшихся металлов и растворения основных сульфатов железа. В емкости подается сжатый воздух для удаления растворенного углекислого газа и доокисления соединений двухвалентного железа.

Пульпа известкового молока подается от участка приготовления по кольцевому трубопроводу в последние две емкости каскада.

Нейтрализованная пульпа из последней (или предпоследней) емкости каскада нейтрализации слива самотёком поступает в сгуститель гипсовой пульпы поз.ТНR-01-18404.

Для сбора проливов на площадке установки емкостей нейтрализации слива сгустителя предусматривается четыре дренажных приемка с вертикальными дренажными насосами поз.РUS-10/11/12/13-18403.

Технологические параметры работы участка нейтрализации слива сгустителя приведены в таблице 1.41.

Таблица 1.41 – Технологические параметры работы участка нейтрализации песков сгустителя

Параметр	Единица измерения	Значение	
		номинал	диапазон
Поток пульпы на нейтрализацию известняком	м³/ч	235	132–350
Расход воздуха, общий	м³/ч	1000	1000–1250
рН первой стадии нейтрализации	ед.	5,4	5,2–5,6
Расход CaCO ₃	кг/ч	14600	9500–14600
Расход CaO	кг/ч	270	90–1000
Концентрация CaCO ₃	%	35	33–37
Концентрация CaO	%	15	13–16
рН второй стадии нейтрализации	ед.	10,5	10,4–10,7
Содержание твердого на выходе из каскада	%	21,6	15–27

Сгущение гипсовой пульпы

Разгружаемая из каскада нейтрализации слива сгустителя пульпа имеет достаточно небольшое содержание твердого, порядка 16–19 %.

Для сгущения гипсовой пульпы устанавливается высокопроизводительный сгуститель HRT 20 м. В сгуститель поз.THR-01-18404 самотёком поступает нейтрализованная пульпа из каскада нейтрализации слива.

Для улучшения разделения фаз в колодец сгустителя из установки приготовления флокулянта поз. UNM-01-18404 подается флокулянт SNF 913 VHM (или аналог) с расходом 15–25 г/т, который дозируется в процесс в виде 0,01–0,05 %-ного раствора.

Слив сгустителя аккумулируется в емкости поз.ТКW-03-18404, из которой насосами поз.PUC-03A/03B-18404 передается на участок приготовления известнякового и известкового молока. Оставшаяся часть слива направляется на участок предварительного осветления фильтрата в сгуститель-кларификатор.

В емкость предусмотрена подача свежей воды на случай отсутствия слива.

Часть песков (≈50 %) насосами поз.PUC-01A/01B-18404 транспортируется в первую ёмкость нейтрализации слива для инициализации процесса образования гипсового осадка.

Остальная часть песков (≈50 %), образующихся в процессе сгущения, насосами поз.PUC-02A/02B-18404 транспортируются в емкость сбора отвальных продуктов (в корпусе CIL) и далее совместно с хвостами сорбционного выщелачивания транспортируются в шламонакопитель.

Технологические параметры работы участка сгущения гипсовой пульпы приведены в таблице 1.42.

Таблица 1.42 – Основные характеристики технологического оборудования участка сгущения гипсовой пульпы

Параметр	Единица измерения	Значение	
		номинал	диапазон
Поток пульпы на сгущение	м³/ч	300	230–300
Производительность по твердому	т/ч	59,8	38,7–59,8
Расход флокулянта	г/т	20	15–25
Содержание твердого в питании	%	17,9	16–19
Содержание твердого в сгущенном продукте	%	34	33–35
Содержание твердого в сливе	мг/л	75	Менее 100
рН	ед.	10,5	10,4–10,7
Температура пульпы в питании сгустителя	°С	55	50–60

1.6.1.5 Участок сорбционного выщелачивания (CIL)

При подаче на переработку 37,4 т/ч исходного концентрата в результате автоклавного окисления серы, отделения части раствора на участке сгущения и образования при нейтрализации малорастворимого сульфата кальция (гипса), поток твёрдой фазы в пульпе на сорбционное цианирование составляет 45,5 т/ч. Содержание твердого в пульпе – примерно 30%. Увеличение содержания твердого свыше 34% нежелательно, поскольку пульпа обладает высокой вязкостью. Повышение содержания твёрдого приводит к затруднениям при перемешивании и проходимости пульпы в процессе сорбции. Уменьшение содержания твердого в пульпе ниже 26% также нежелательно, поскольку может вызвать осаждение активированного угля на дне емкостного оборудования.

Каскад CIL состоит из семи емкостей поз.ТКА-01/.../07-21101. Емкости снабжены МПУ поз. AGV-01/.../07-21101, крышками, погружными насосами для транспортировки угля поз. PUN-01/.../07-21101 и погружными грохотами поз.SCG-01/.../07-21101. Емкости CIL соединены таким образом, что при выводе из эксплуатации одной из емкостей каскада, имеется возможность направить пульпу в емкость, расположенную на позиции +2, минуя выведенную из работы, за исключением выхода из строя первой емкости. В этом случае первой емкостью каскада становится вторая емкость.

Для того, чтобы уменьшить потери угля от раскалывания при ударе о лопасти мешалки и выступающие части внутричанового оборудования, лопасти и внутренняя поверхность всех емкостей (за исключением погружных грохотов) футерованы материалом, смягчающим удар частиц угля.

Восьмая емкость по ходу пульпы в каскаде поз.ТКА-01-21102 служит для разрушения цианида методом INCO.

Сорбционное цианирование в режиме CIL происходит при барботаже сжатого воздуха, подаваемого через аэраторы Слэм Джет 50 (SLJ-50) в нижнюю

часть каждой емкости цианирования. В первые две емкости устанавливают 4 аэратора, в четыре последующие – устанавливается по два аэратора. В седьмую емкость устанавливается 12 аэраторов для обеспечения возможности использования этой емкости для проведения INCO-процесса. При использовании этой емкости в режиме CIL 10 из 12 аэраторов должны быть закрыты.

Поддержание требуемой концентрации цианида натрия производится подачей концентрированного раствора цианида натрия в две первые емкости поз.ТКА-01/02-21101 каскада цианирования поз. самотеком из расходной емкости NaCN поз.ТКW-14-21101. На случай вывода одной из этих двух емкостей на ремонт предусматривается возможность подачи цианида в третью емкость.

Подготовленная к выщелачиванию сгущенная пульпа (пески сгустителя при pH 10,0–10,5 и с содержанием твердой фазы 33–34%) насосами поз.PUC-06A/06B-18402 подается на грохоты щепоуловители поз.SCV-01A/01B-21101 с сеткой 0,63 мм.

Надрешетный продукт грохота (мусор) сбрасывается на дуговое сито поз.SCS-01-21101 и далее отправляется на утилизацию.

Подрешетный продукт грохота проходит через пробоотборник поз.SAA-01-21101 и поступает в первую емкость цианирования поз.ТКА-01-21101 (или во вторую поз.ТКА-02-21101). В эти же емкости поступает вода с грохота насыщенного угля поз.SCV-15-21101 и поток осветленного фильтрата из емкости поз.ТКW-05-21115.

Поток рассола (12 м³/ч) от установки обратного осмоса имеет возможность вводится в переливные карманы емкостей № 4–7 каскада CIL.

Принудительное перекачивание пульпы от емкости поз.ТКА-01-21101 последовательно до емкости поз.ТКА-01-21102 осуществляется непрерывно, для чего используются погружные грохоты поз.SCG-01/.../07-21101 (7 шт.), которые препятствуют произвольному перетоку угля из емкости в емкость.

Организованная периодическая перекачка насыщенного активированного угля производится в противоток пульпе – от емкости поз.ТКА-07-21101 последовательно до емкости поз.ТКА-01-21101 с помощью специальных погружных угольных насосов поз.PUN-01/.../07-21101, установленных в каждой емкости каскада CIL.

Насыщенный уголь выводится из первой емкости (или из второй емкости, при выводе первой на ремонт), промывается осветленным фильтратом на вибрационном грохоте поз.SCV-15-21101 с сеткой 0,8 мм и аккумулируется в накопительном бункере поз.ТКW-16-21101, из которого периодически самотеком транспортируется на участок кислотной промывки (в одну из двух емкостей кислотной промывки поз.ТКW-01/02-21104. Перелив емкости поз.ТКW-16-21101 поступает на дуговое сито поз.SCS-17-21101 для улавливания унесенного угля, собранный насыщенный уголь тонкой фракции собирается в биг-бэги для переработки.

Пробоотборный кран для отбора пробы и последующего анализа насыщенного угля, установлен на линии транспортировки насыщенного угля.

Такой же пробоотборный кран устанавливается на трубопроводе от насоса поз. PUC-02A/02B-21107 возврата угля с реактивации на грохот ввода угля.

С учетом колебаний производительности по твердому и содержания металлов в перерабатываемом концентрате поток угля через каскад может меняться в диапазоне от четырех до семи тонн в сутки. Содержание угля в пульпе составляет 1,5–2,8% по объему, в первой емкости допускается увеличение до 5%.

Для перемещения потока угля (максимально 7 т/сутки) при содержании угля в пульпе около полутора процентов используются насосы перекачки угля поз. PUN-01/.../07-21101 производительностью 100 м³/ч. Такие насосы обеспечивают требуемую производительность по углю, работая по 25–30 минут в течение каждого часа.

Свежий и регенерированный уголь вводят в процесс следующим образом. Свежий уголь поступает в мягких контейнерах биг-бэг весом 0,5 т, растаривается на станции растаривания контейнеров биг-бэг поз. NSE-09-21101, которая представляет собой сварную металлоконструкцию, оборудованную приемной воронкой и устройством вспарывания мешка-вкладыша.

Сухой уголь со станции растаривания контейнеров самотеком поступает в емкость оттирки угля поз. ТКА-10-21101, оборудованную МПУ поз. AGV-10-21101. Емкость имеет цилиндрическую форму, коническое днище, оборудована углеудерживающей сеткой на переливе. Емкость, импеллер и вал мешалки футерованы мягкой резиной. Объем емкости 4,2 м³.

Процесс оттирки продолжается в течение 45–60 мин, затем уголь выгружается на грохот ввода угля в процесс поз. SCV-11-21101 с сеткой 1,0 мм. Грохот классификации реактивированного угля – вибрационный высокочастотный однодечный ступенчатый.

Туда же (на грохот) поступает реактивированный уголь с участка термической реактивации от насосов поз. PUC-02A/02B-21107. Надрешетный продукт грохота – кондиционный уголь (класс +1,0 мм) – поступает в бункер поз. BNK-12-21101, из которого периодически подается в последнюю емкость каскада СІЛ.

Для первого запуска каскада СІЛ, а также для случаев запуска отдельных емкостей после их ремонта, от бункера поз. BNK-12-21101 предусмотрены линии подачи активированного угля в каждую емкость каскада СІЛ.

Бункер хранения активированного угля поз. BNK-12-21101 имеет днище конической формы, рассчитан на вместимость 8 т угля, оснащен углеудерживающей сеткой на переливе, полный объем – 25 м³, рабочий объем – 18,5 м³.

Подрешетный продукт грохота поз. SCV-11-21101, а также перелив емкости поз. ТКА-10-21101 аккумулируются в зумпфе поз. ТКВ-13-21101 и насосом поз. PUC-13A/13B-21101 перекачивается в емкость поз. ТКА-01-21108 на участок фильтрования угольной мелочи.

Пульпа из последней емкости каскада цианирования поз. ТКА-07-21101 поступает в емкость процесса INCO поз. ТКА-01-21102. В эту емкость может также подаваться поток рассола от установки обратного осмоса.

Технологические параметры работы процесса CIL представлены в таблице 1.43.

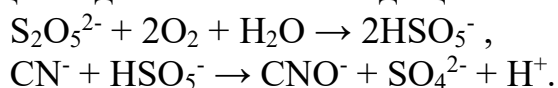
Таблица 1.43 – Технологические параметры работы процесса CIL

Параметр	Единица измерения	Значение	
		номинал	диапазон
Количество чанов в каскаде	шт.	7	6–7
Содержание твердого	%	30	29–32
Поток пульпы для насосов перекачки угля	м³/ч	63	50–100
Концентрация NaCN	г/дм³	0,4	0,1–0,5
Поток концентрированного раствора NaCN	м³/ч	0,3	0,1–1,0
Поток известкового молока (15 %),	м³/ч	0,4	0,3–1,0
Поток угля	т/сутки	6,4	4,0–7,0
Содержание угля	% объемных	2,5	1,5–2,8
Продолжительность	ч	24	23–27
рН среды	ед.	10,5	10,5–11,0
Температура процесса	°C	40-60	25–65
Продолжительность нахождения угля в процессе CIL	ч	144	до 200
Концентрация Au в жидкой фазе хвостов сорбции	г/м³	Не более 0,1	
Объем воздуха в каскад	м³/ч	1080	1000–1500

1.6.1.6 Разрушение цианида в хвостах цианирования

Жидкая фаза пульпы содержит цианидные и тиоцианатные ионы. Если тиоцианатные ионы практически полностью отделяются при очистке воды на установке обратного осмоса, то цианидные ионы проходят через эту установку и, попадая в автоклав, могут ухудшать извлечение золота.

Поскольку обратноосмотическая очистка растворов от цианид-иона осуществляется недостаточно эффективно, удаление цианида производится по окончании процесса сорбционного выщелачивания. Для этого используется технология INCO, основанная на реакции цианида с кислотой Каро, образующейся при окислении кислородом воздуха пиросульфита (метабисульфита) натрия в присутствии катализатора – ионов меди(II). При этом цианид-ион окисляется до цианата:



Раствор метабисульфита с концентрацией 100–200 г/дм³ дозируется из расходной емкости поз.ТКW-02-21102 в переливной карман последней емкости

сорбционного цианирования поз.ТКА-07-21101, откуда поступает в емкость разрушения цианида поз.ТКА-01-21102. В эту емкость может также подаваться поток рассола от установки обратного осмоса. Сжатый воздух в количестве 600–800 м³/ч поступает через диспергаторы SLJ-50 (12 шт.). Требуемая пропускная способность диспергаторов SLJ-50 обеспечивается давлением воздуха не менее 5 атм.

На случай вывода в ремонт последней емкости цианирования предусматривается возможность подачи раствора Na₂S₂O₅ в карман предпоследней емкости сорбционного цианирования поз.ТКА-06-21101. Для предотвращения коррозии трубы, по которым подается раствор пиросульфита натрия, должны быть изготовлены из нержавеющей стали.

В ходе реакции происходит снижение рН, что может привести к образованию ядовитого циановодорода. Для предотвращения этого требуется поддерживать значение рН не ниже 9, что осуществляется с помощью подачи в емкость разрушения цианида известкового молока. С этой целью в емкости должен быть установлен рН-электрод, регулирующий открытие клапана подачи СаО в емкость. Трубы, по которым подается раствор известкового молока, должны быть изготовлены из углеродистой стали.

Основные параметры процесса разрушения цианида приведены в таблице 1.44.

Таблица 1.44 – Основные технологические показатели процесса разрушения цианида в хвостах сорбционного цианирования

Параметр	Единица измерения	Значение	
		номинал	диапазон
Количество чанов в каскаде	шт.	1	
Содержание твердого на операции	%	25	25–27
Поток пульпы	м ³ /ч	135	150–200
Концентрация NaCN на входе	г/дм ³	0,1	0,05–0,3
Продолжительность	ч	2	1–2,5
рН среды	ед.	9–10	9,0–11,0
Температура процесса	°С	35–55	25–60
Поток пиросульфита натрия	кг/ч	27	22–32
Концентрация метабисульфита натрия (Na ₂ S ₂ O ₅) в растворе	г/дм ³	200	100–200
Концентрация CN ⁻ в жидкой фазе хвостов после INCO	г/м ³	Не более 3	
Объем воздуха в каскад	м ³ /ч	700	600–800

1.6.1.7 Участок подачи отходов ГМЦ в шламонакопитель

На участок поступают продукты:

- отвальный продукт выщелачивания, представляющий собой пульпу, обработанную по методу INCO;
- сгущенный продукт сгустителя гипса;
- сгущенный продукт сгустителя кларификатора;
- рассол с участка обратноосмотической очистки растворов;
- неочищенный поверхностный сток, поступающий в периоды обильных паводков.

Пульпа из емкости INCO поз.ТКА-01-21102 погружными насосами поз.PUN-01A/01B-21102 подается на один из двух контрольных грохотов поз.SCV-01A/01B-21103, подрешетный продукт которых поступает в емкость поз.ТКА-04-21103.

На линии подрешетного продукта грохотов установлен пробоотборник поз.SAA-02-21103.

Емкость поз.ТКА-04-21103 снабжена МПУ поз.AGV-04-21103. Пульпа из емкости насосами поз.PUC-04A/.../04D-21103 транспортируется на складирование в шламонакопитель.

Технологические параметры работы участка подачи отходов ГМЦ в шламонакопитель приведены в таблице 1.45.

Таблица 1.45 – Технологические параметры работы участка подачи отходов ГМЦ в шламонакопитель

Параметр	Единица измерения	Значение	
		номинал	диапазон
Поток транспортируемой пульпы	м³/ч	350	280–420
	т/ч	395	320–470
Содержание твердого в поток транспортируемой пульпы	%	17,7	14–22

1.6.1.8 Переработка насыщенного угля

Процессы обработки насыщенного угля, полученного в процессе сорбционного выщелачивания (CIL), включают следующие операции:

- кислотную обработку (промывку) раствором сульфаминовой кислоты для удаления кальциевых и других кислоторастворимых осадков с поверхности угля;
- десорбцию золота (элюирование) в замкнутом цикле с электролизом;
- термическую регенерацию угля при температуре 700–750 °С;
- сушку и плавку катодного осадка с целью получения сплава доре;
- фильтрацию угольной мелочи с целью получения продукта, направляемого на переработку для извлечения золота и снижения потерь металла;
- кислотную обработку шлака индукционной плавки с целью снижения потерь драгоценного металла.

Участок кислотной промывки угля

Насыщенный активированный уголь из накопительной емкости участка СІЛ самотеком транспортируется в одну из двух емкостей кислотной промывки, работающие поочередно.

Насыщенный уголь из каскада СІЛ собирается в накопительной емкости для насыщенного угля поз.ТКW-16-21101, установленной на участке сорбционного выщелачивания. Емкость установлена на тензодатчики и заполнена до перелива водой. По достижению заданного веса содержимого, срабатывает сигнализация о необходимости перекачки партии насыщенного угля в одну из двух емкостей кислотной промывки. Транспортировка насыщенного угля на участок кислотной промывки осуществляется самотеком.

На участке кислотной промывки установлено две емкости для кислотной промывки поз.ТКW-01-21104 и ТКW-02-21104, работающие поочередно. В емкостях проводится повторная отмывка угля от илов (первичная отмывка осуществляется на грохоте насыщенного угля поз.SCV-15-21101), обработка сульфаминовой кислотой и промывка чистой водой перед десорбцией.

В колонны кислотной промывки подается оборотный осветленный фильтрат для отмывки угля от илов от емкости поз.ТКW-03-21104 насосами поз.PUC-03A/03B-21104. Насосы поз.PUC-04A/04B-21104 предназначены для подачи воды на уплотнение сальников насосов на участках кислотной промывки, десорбции, термической обработки угля и фильтрации угольной мелочи.

Уголь обрабатывают 5% раствором сульфаминовой кислоты для удаления солей кальция из пор угля. Раствор сульфаминовой кислоты концентрацией 5% подается из емкости поз.ТКW-06-21104 насосами поз.PUC-06A/06B-21104 в режиме циркуляции.

Раствор сульфаминовой кислоты концентрацией 5% подается в емкость поз.ТКW-06-21104 от насосов участка приготовления раствора поз.PUC-01A/01B-21118 по срабатыванию датчика верхнего уровня в емкости.

Отработанный кислый раствор сливается в емкость для нейтрализации поз.ТКА-07-21104 в автоматическом режиме. Для нейтрализации в емкость подается раствор едкого натра с участка приготовления раствора едкого натра. Нейтрализованный раствор из емкости насосами поз.PUC-07A/07B-21104 направляется в емкость питания фильтров угольной мелочи (ФУМ) поз.ТКА-01-21108.

Для промывки угля от илов и цианида перед кислотной обработкой в колонне кислотной промывки подается осветлённый фильтрат. Фильтрат подается от емкости поз.ТКW-03-21104 насосами поз.PUC-03A/03B-21104. Фильтрат от этих же насосов подают на уплотнение сальников насосов на участках кислотной промывки, десорбции, термической обработки угля и фильтрации угольной мелочи.

После отмывки угля от илов и цианида в колонны кислотной промывки подается пермеат для промывки угля от кислоты. Пермеат подается от емкости поз.ТКW-05-21104 насосами поз.PUC-05A/05B-21104. Пермеат от этих же насосов подают на участок десорбции для транспортировки угля и для приготовления десорбирующего раствора.

Уголь из колонн поз.ТКВ-01-21104 и ТКВ-02-21104 насосами направляют для дальнейшей переработки в колонны десорбции. Для каждой колонны предусмотрено по одному подающему насосу поз.РUC-01А-21104 и РUC-02А-21104 соответственно, с возможностью использования третьего, резервного, насоса поз.РUC-01В-21104.

Отходящие газы от емкостей кислотной промывки, от емкости сульфаминовой кислоты и от емкости нейтрализации направляются в скруббер поз.ССР-08-21104, оснащенный вентилятором, баком оборотной воды поз.ТКВ-08-21104 и насосом рециркуляции поз.РUC-08-21104. В баке установлен рН-метр и при снижении параметра до заданного значения срабатывает сигнализация оператору о необходимости обновить или доукрепить раствор, подачей раствора едкого натра.

Технологические параметры работы участка кислотной промывки приведены в таблице 1.46.

Таблица 1.46 – Технологические параметры работы участка кислотной промывки

Параметр	Единица измерения	Значение	
		номинал	диапазон
Количество единовременно промываемого угля	т	4	3,8–4,2
Продолжительность цикла, в т.ч.	ч	4,65	4,5–4,75
перекачка угля в емкость кислотной промывки, дренаж транспортной воды	ч	0,65	–
отмывка угля от илов	ч	0,5	–
отмывка угля от цианида	ч	0,73	–
дренаж воды из емкости кислотной промывки	ч	0,3	–
заполнение емкости кислотной промывки раствором кислоты	ч	0,25	–
промывка угля кислотой	ч	1,0	–
дренаж кислоты из емкости кислотной промывки	ч	0,25	–
промывка угля от кислоты	ч	1,0	–
Концентрация сульфаминовой кислоты	%	5	3–6
Расход осветленного фильтрата на промывку угля от илов	м ³	10	10–12
Расход пермеата на промывку угля от цианида	м ³	20	20–24
Расход раствора сульфаминовой кислоты на промывку угля	м ³	11	11–12
Расход пермеата на промывку угля от остатков кислоты	м ³	10	10–12
Расход NaOH на нейтрализацию отработанного раствора	кг/м ³	6,9	6,5–7,2
Расход 25 % раствора NaOH на нейтрализацию	м ³ /м ³	0,02	0,015–0,025

Участок десорбции

Колонна десорбции – сосуд под давлением с восходящим потоком десорбирующего раствора. Максимальное рабочее давление 0,85 МПа, температура до плюс 150 °С.

Колонна имеет цилиндрическую форму со сферической верхней и донной частями, с портами разгрузки раствора в верхней и нижних частях, оборудованными фильтр-боксами для предотвращения выноса активированного угля.

Колонна оборудована механическим клапаном сброса давления и разрывной мембраной. Давление в системе поддерживается в автоматическом режиме регулирующим клапаном.

Колонна вмещает 4 т угля. При продолжительности кампании десорбции 22 ч одна колонна перерабатывает 4,4 т угля в сутки. Частота выполнения операций десорбции зависит от потока угля, поступающего с участка сорбционного цианирования.

Обработанный уголь из емкости кислотной промывки насосами транспортируется в одну из двух колонн десорбции поз.РВС-01-21105 или РВС-02-21105, работающие поочередно либо параллельно в зависимости от потока угля. Система заполняется десорбирующим раствором от емкости десорбирующего раствора поз.ТКА-03-21105 (или ТКА-04-21105), включается циркуляционный насос поз.РUC-03А/03В-21105 (или РUC-04А/04В-21105).

Десорбирующий раствор формируется из обезметалленного раствора после электролиза и концентрированного раствора едкого натра (200–250 г/л), подаваемого с участка приготовления по мере необходимости для создания требуемой концентрации щелочи в десорбирующем растворе (10–20 г/л).

При достижении требуемой концентрации щелочи в десорбирующем растворе включается циркуляционный насос поз.РUC-03А/03В-21105 (или РUC-04А/04В-21105).

Десорбция металлов с активированного угля осуществляется в режиме циркуляции горячего раствора едкого натра между колонной десорбции и электролизером.

На первом этапе десорбирующий раствор нагревают до температуры 80–90 °С. При этом раствор циркулирует по малому контуру, минуя колонну десорбции. Из емкости десорбирующего раствора поз.ТКА-03-21105 (или ТКА-04-21105) насосом поз.РUC-03А/03В-21105 (или РUC-04А/04В-21105) раствор через вторичный теплообменник поз.НХЛ-01-21105 (или НХЛ-02-21105) подается в первичный теплообменник поз. НХТ-01-21105 (или НХТ-02-21105), где нагревается горячим маслом, циркулирующим между этим теплообменником и нагревателем поз НЕЕ-01-21105 (или НЕЕ-02-21105).

Затем раствор возвращается в емкость поз.ТКА-03-21105. Используется система не прямого нагрева раствора, а двухконтурная, наиболее безопасная с точки зрения охраны труда.

После нагрева раствора до температуры 80–90°С путем переключения задвижек производится переключение подачи раствора на большой контур – через колонну. Раствор, предварительно нагретый во вторичном теплообменнике

поз.НХL-01-21105 и доведенный до рабочей температуры в первичном теплообменнике поз.НХТ-01-21105 поступает в колонну поз.РVС-01-21105, где происходит процесс десорбции с угля золота, серебра, меди и др. металлов. Процесс десорбции ведется при рабочей температуре 145 °С и рабочем давлении 0,5 МПа.

Предусмотрена возможность подачи в десорбирующий раствор раствора NaCN таким образом, чтобы его конечная концентрация, в растворе, подаваемом на десорбцию, составляла 5 г/дм³.

Насыщенный золотосодержащий раствор из колонны проходит через вторичный теплообменник поз. НХL-01-21105, в котором охлаждается, одновременно нагревая обезметалленный раствор, поступающий на десорбцию из емкости поз. ТКА-03-21105. Насыщенный раствор проходит дополнительно еще один теплообменник поз. НХL-03-21105 (или НХL-04-21105), где дополнительно охлаждается пермеатом. Затем насыщенный раствор через перепускной бак поз. ТКW-01-21106 поступает на электролиз, пройдя через фильтр из стальной ваты.

Золото десорбируется с активированного угля и переходит в раствор. По мере насыщения раствора на электролизную камеру подается напряжение, и начинается процесс электролиза. Раствор поступает в электролизер поз.ЕWС-01/02-21106 или ЕWС-03/04-21106. Каждая колонна десорбции работает с двумя электролизными ваннами.

В электролизере золото выделяется на катодах и оседает на дне ванны, а раствор выходит из электролизера и проходит через фильтр, в котором улавливаются унесенные потоком частицы катодного осадка. Периодически отбирают пробы раствора на выходе из колонны и из электролизера.

При снижении концентрации золота в растворе, выходящем из колонны, ниже заданного значения процесс десорбции заканчивают. Раствор, за счет имеющегося в колонне избыточного давления, передавливается в емкость поз.ТКА-03-21105, а уголь перекачивают из колонны в накопительный бункер поз.ВНК-01-21107 через дуговое сито поз.SCS-01-21107.

Уголь из колонн десорбции насосами направляют для дальнейшей переработки на участок термической реактивации. Для каждой колонны предусмотрено по одному подающему насосу поз.РUC-01А-21105 и РUC-02А-21105 соответственно, с возможностью использования третьего, резервного, насоса поз.РUC-01В-21105.

Технологические параметры работы участка десорбции приведены в таблице 1.47.

Таблица 1.47 – Технологические параметры работы участка десорбции

Параметр	Единица измерения	Значение	
		номинал	диапазон
Количество колонн десорбции	шт.	2	–
Масса сухого угля в колонне	т	4,0	3,8–4,0

Параметр	Единица измерения	Значение	
		номинал	диапазон
Продолжительность цикла десорбции в т. ч.	ч	22	20,5–24,5
перекачка угля в колонну десорбции, дренаж транспортной воды	ч	0,6	
десорбция и электролиз	ч	16–18	
нагрев/охлаждение раствора	ч	2–4	
дренаж раствора из колонны десорбции	ч	0,3	
отмывка угля от цианида	ч	1,0	
перекачка угля из колонны десорбции	ч	0,6	
Рабочая температура раствора	°С	145	135–150
Рабочее давление в колонне десорбции	МПа	0,4-0,6	Не более 0,85
Концентрация гидроксида натрия в рабочем растворе	г/дм³	15	10–20
Скорость циркуляции раствора	м³/ч	20	16–25

Участок электролиза

На участке установлены электролизеры поз.EWC-01/02/03/04-21106 для извлечения золота из растворов десорбции.

В электролизере золото из насыщенного раствора выделяется на катодах и оседает на дне ванны. Обедненный раствор выходит из электролизера и, возвращаясь в колонну десорбции поз.PVC-01/02-21105, проходит через бак-уловитель поз.NSE-03/04-21105, в котором улавливаются унесенные потоком частицы катодного осадка. Периодически отбирают пробы раствора на выходе из колонны и из электролизера. При снижении концентрации золота в растворе, выходящем из колонны, ниже заданного значения процесс десорбции заканчивают. Раствор, за счет имеющегося в колонне избыточного давления, перекачивается в емкость поз.ТКА-03/04-21105, а уголь перекачивают из колонны в накопительный бункер поз.BNK-01-21107 через грохот поз.SCS-01-21107.

Электролиз ведется при нормальном давлении и температуре около 85°С. Сброс давления достигается с помощью перепускного бака поз.ТКВ-01-21106 (или ТКВ-02-21106), в котором поток распределяется на две электролизные ванны поз.EWC-01/02-21106 (или EWC-03/04-21106, поскольку каждая колонна десорбции работает с двумя электролизными ваннами).

Катоды электролизеров по мере наполнения катодным осадком непосредственно в камере промываются водой под высоким давлением от водопромывателя поз.PUJ-50-21106. Катодный электролизный шлам направляется в нутч-фильтр поз.FLN-05-21106 для обезвоживания.

В процессе электролиза выделяется газообразный водород, образующий с воздухом взрывоопасные смеси (нижний предел взрываемости 4 % по объему). Максимальное количество водорода, которое способно выделиться при самых

неблагоприятных условиях составляет 25 г/ч или 0,3 м³/ч. Для гарантированного исключения образования взрывоопасной смеси в соответствии с п. 3.4.1 ФНиП 96 применяется разбавление среды. Водород должен быть разбавлен воздухом до концентрации ниже 25% от предела взрываемости (1% по объему). Для обеспечения такого разбавления достаточно потока вентиляции 30 м³/ч.

Технологические параметры работы участка электролиза приведены в таблице 1.48.

Таблица 1.48 – Технологические параметры работы участка электролиза

Параметр	Единица измерения	Значение	
		номинал	диапазон
Скорость циркуляции раствора	м ³ /ч	20	16–25
Сила тока на электролизере	А	500	400–600
Напряжение на электролизере	В	4	3–8
Концентрация золота на выходе из колонны	мг/дм ³	—	10–100
Концентрация золота в растворе, при которой заканчивают процесс	мг/дм ³	5	3–10
Количество электролизеров	шт.	4	
Интервалы между выгрузками катодного осадка	сутки	5	3–5
Продолжительность цикла выгрузки	ч	4	4–6

Термическая реактивация угля

Обеззолоченный уголь обезвоживается на дуговом сите поз.SCS-01-21107 со шпальтовой нержавеющей сеткой с шириной щели 1 мм и подается в накопительный бункер поз.BNK-01-21107.

Из бункера-накопителя уголь шнековым питателем подается в печь реактивации поз.DR-01-21107. В печи при высокой температуре происходит выгорание сорбированных углем органических загрязнений и образование на поверхности новых активных центров. Благодаря наклону печи и ее вращению, уголь продвигается к концу печи и ссыпается в емкость с водой для закаливания угля. Допускается передача части угля после десорбции непосредственно в процесс сорбционного выщелачивания без термической реактивации.

Участок термической регенерации оснащен одной печью реактивации номинальной производительностью 300 кг/ч. Включение и управление печью осуществляется оператором от отдельного шкафа управления печи.

Уголь из печи поступает в емкость закаливания поз.TKW-02-21107, в которую также подается пермеат из емкости поз.TKW-05-21104 насосами поз.PUC-05A/05B-21104.

Уголь после операции закалки насосами поз.PUC-02A/02B-21107 транспортируется на участок CIL на грохот ввода угля поз.SCV-11-21101, после которого кондиционный уголь (класс +0,8 мм) аккумулируется в бункере

поз.BNK-12-21101, а угольная мелочь (класс -0,8 мм) направляется в емкость фильтрации угольной мелочи поз.ТКА-01-21108.

Переливы емкостей поз.ТКW-02-21107 и BNK-01-21107, сток дугового сита поз.SCS-01-21107 и питателя печи собираются в дренажном приемке и насосом поз.PUS-10-21107 направляются в емкость сбора угольной мелочи поз.ТКА-01-21108. Предусмотрена возможность направления стоков с низкой концентрацией золота в обход емкости питания ФУМ в хвосты СІЛ.

Технологические параметры работы участка термической регенерации угля приведены в таблице 1.49.

Таблица 1.49 – Технологические параметры термической реактивации угля

Параметр	Единица измерения	Значение	
		номинал	диапазон
Влажность угля в питании	%	50	45–55
Время нагрева угля в печи	мин	12	10–15
Производительность	кг/ч	300	290–320
Температура	°С	700	700–800
Продолжительность регенерации	мин	30	30–40
Потери сорбента	%	3	2–5
Мощность нагревательных элементов печи	кВт	681	

Фильтрация угольной мелочи

Участок предназначен для предотвращения потерь золота с тонкими фракциями насыщенного угля.

На предыдущих операциях, где осуществляется обезвоживание или сортировка угля на грохотах, предусматривается вывод тонких фракций в отдельный продукт. Все стоки, содержащие тонкие фракции угля (-0,8 мм), накапливаются в емкости поз. ТКА-01-21108, оборудованной МПУ поз. AGV-01-21108.

Из емкости угольная пульпа насосом PUC-01A/01B-21108 подается на камерный фильтр-пресс поз.FLP-02-21108 с площадью фильтрации 10–15 м². Конструкцией предусмотрена возможность увеличения площади фильтрации. Предусмотрена также возможность подвода сжатого воздуха на продувку для получения более сухого кека.

Кек пресс-фильтра выгружается на конвейер поз.CVB-04-21108, который транспортирует кек к узлу затаривания в МКР. Отфильтрованная угольная пыль направляется на специализированное предприятие для дальнейшей переработки и извлечения из нее остатков ДМ.

Фильтрат аккумулируется в емкости поз.ТКW-03-21108, из которой насосами PUC-03A/03B-21108 транспортируется в сгуститель-клаификатор

поз.ТНЛ-01-18405 для последующего использования в качестве оборотной воды.

Технологические параметры работы участка фильтрации угольной мелочи приведены ниже в таблице 1.50.

Таблица 1.50 – Технологические параметры работы участка фильтрации угольной мелочи

Параметр	Единица измерения	Значение	
		номинал	диапазон
Производительность по раствору	м³/ч	20,0	20–25
Содержание твердых частиц в питании	%	0,2	0,1–0,3
Максимальный размер частиц в питании	мм	0,5	
Концентрация NaCN	мг/дм³	до 50	
Температура	°С	20	10–65
Влажность выгружаемого осадка	%	40	
Содержание твердого в фильтрате	мг/дм³	не более 5	
Допускаемый размер твердых частиц в фильтрате	мкм	не более 3	
рН	ед.	9	4–11
Масса одной разгрузки	т	1	0,8–1,5

Узел затаривания угольной мелочи

Угольная мелочь с участков направляется на фильтрацию в пресс-фильтр поз.FLP-02-21108. После фильтрации, конвейером поз.CVB-04-21108, угольная мелочь подается для затаривания в МКР для дальнейшей транспортировки на завод для сжигания. Управление фильтром осуществляется в ручном режиме, включая операцию разгрузки.

Параметры работы участка и характеристики затариваемого материала сведены в одну таблицу 1.51.

Таблица 1.51 – Параметры работы участка затаривания угольной мелочи и характеристики затариваемого материала

Параметр	Единица измерения	Значение
Частота затаривания	–	1 раз в 6–67 часов
Масса одной разгрузки	т	0,1–0,5
Максимальный размер частиц	мм	0,5
Влажность после фильтрации	%	не более 40
Насыпная плотность влажного кека	т/м³	0,6

Параметр	Единица измерения	Значение
Температура кека	°C	10–65
Удельный вес твердого	т/м ³	1,65
Удельный вес жидкого	т/м ³	1
рН жидкой фазы	ед.	4–11

Узел затаривания кека угольной мелочи состоит из приемного бункера с точкой и рольганг-весов.

Кек после фильтрации на пресс-филт্রে поз. FLP-02-21108 разгружается на ленточный конвейер поз. CVB-04-21108. Конвейером кек подается в приемную точку поз. BNK-04-21108, которой направляется непосредственно в МКР, установленный на рольганг-весах поз. CVR-04-21108. Затаривание кека контролируется по показаниям рольганг-весов, масса кека в одном МКР не превышает 1 т. Показания весов выводятся на местный пульт управления.

После заполнения МКР, кек опробуется контролером ОТК, повторно взвешивается при помощи крановых весов в присутствии контролера ОТК, закрывается и пломбируется.

Для затаривания используются МКР без вкладышей, что дает возможность дренирования излишней влаги из затаренного МКР. Проливы собираются в лоток под установкой загрузки и взвешивания МКР и отводятся в дренажный приямок участка.

Масса одной разгрузки кека около 1 т затаривается в два стандартных МКР. Во время замены МКР операция разгрузки приостанавливается.

Участок получения сплава доре

На участок поступает катодный осадок, промытый водой в электролизере и обезвоженный на нутч-филт্রে. Катодный осадок высушивают в сушильном шкафу до конечной влажности 5%.

Плавку ведут в присутствии флюсов в открытых тиглях, в индукционных печах поз. FUI-02A/02B-21109 и разливают в слитки.

Плавку шихты проводят в индукционной высокочастотной печи типа ИСТ – 0.16/0.32. Плавка проходит в накопительном режиме, т.е. после заполнения тигля расплавленной шихтой ей дают в течение 0,5 часа отстояться при температуре 1000–1050°C, после чего шлак сливают, поднимают температуру в печи и в расплав добавляют новые порции подготовленной ранее шихты. Процесс ведут до получения 180–250 кг сплава, после чего сливают, как было описано выше, шлак, поднимают температуру в печи до 1100–1150°C (сплав должен активно перемешиваться), отбирают специальным пробником из расплава огненно-жидкую пробу и выливают её в специальную изложницу. После этого начинают разливать расплав в специальные изложницы из чугуна.

На пробу наносят номер плавки и номера слитков, полученных в этой плавке. Слитки маркируют, зачищают от посторонних примесей и заусениц и после того, как контролер ОТК проверит состояние слитков, последние направляют в ЗПК. Передача слитков в ЗПК сопровождается документом.

Более подробно процесс плавки описан в технологической инструкции по переработке катодных осадков с получением слитков золото-серебряного сплава, отвечающего требованиям ТУ 01 – 08.

Для контура охлаждения индукционной печи используется техническая вода, которая проходит по контуру и возвращается в емкость пермеата поз.ТКВ-16-21116.

Технологические параметры работы операций сушки и плавки приведены в таблице 1.52.

Таблица 1.52 – Технологические параметры обработки катодного осадка

Параметр	Единица измерения	Значение	
		номинал	диапазон
Температура сушки	°C	450	400–500
Объем загрузки	м³	0,2	0,1–0,2
Продолжительность сушки	ч	24	18–30
Температура плавки	°C	1260	1200–1280

Участок переработки шлака

Участок переработки шлака предназначен для выделения металлической части, в частности золота и серебра, из шлаков, получаемых при плавке катодных осадков на золотосеребряный сплав.

Ожидаемое количество вырабатываемого шлака составляет 7500–8000 кг/год. Средневзвешенное содержание золота в шлаке принято 1,76 кг/т, серебра – 0,1 кг/т.

Оборудование участка должно обеспечить переработку всего объема шлака в количестве ≈ 12 т/год.

Режим работы участка – периодический, 8 ч/сутки. Процесс реализуется во времени в периодическом режиме.

Шлак на участок доставляется в полутоннажных МКР с участка получения сплава доре. В МКР шлак упакован в мешки в среднем по 14,5 кг.

Обработка шлака заключается в проведении операции выщелачивания шлака в кислом растворе. В качестве кислого раствора используют слив сгустителя окисленной пульпы, который доставляют в еврокубах объемом 1 м³. Расход слива сгустителя – 0,02 м³/кг шлака (21 т слива на 1 т шлака).

Участок оснащен ректором поз.REB-03-21110 с МПУ поз.AGV-03-21110. Реактор рассчитан на переработку порции шлака за один цикл весом 45–55 кг.

Шлак взвешивается и через загрузочный бункер загружается в реактор. Коэффициент загрузки реактора – 0,85.

Реактор снабжен мешалкой для равномерного распределения частиц шлака в растворителе и интенсификации реакции. В реактор подается слив сгустителя насосом дозатором поз.PUN-01/02-21110 из еврокуба.

На линии слива установлена ЗРА (кислотостойкого исполнения) для предотвращения попадания на фильтр нерастворимых частиц шлака и преждевременного слива реактора.

После завершения процесса растворения содержимое реактора сливается через нутч-фильтр поз.FLN-04-21110 в два приема по 0,5 м³. Фильтрат имеет рН≈1–3.

Нерастворённая часть шлака (золотосодержащий осадок) аккумулируется на фильтровальной поверхности, фильтрат собирается в приёмной части фильтра и периодически сливается в дренажную систему участка кислотной промывки зумпф поз. PUS-10-21104. Обезвоженный осадок направляется на участок получения сплава доре для дальнейшей переработки.

Для создания вакуума в системе нутч-фильтра используется водокольцевой вакуумный насос поз. PUV-04-21110 с ресивером поз. PVR-04-21110. В качестве рабочей среды в насос подается свежая вода, которая далее сливается в дренажную систему участка кислотной промывки.

Предусмотрена подача воды от линии пермеата для промывки реактора с целью удаления со стенок реактора золотосодержащего продукта.

1.6.1.9 Очистка оборотных растворов

Общие сведения

Оборотные растворы, образующийся в процессе переработки концентратов, которые предполагается использовать в качестве оборотной воды, характеризуются сложным солевым составом и представляют собой раствор, насыщенный по сульфату кальция и содержащий взвешенные частицы. Поэтому, для повторного использования в процессе переработки концентратов в качестве оборотной воды, растворы подвергаются многоступенчатой очистке.

Процесс очистки оборотных растворов включает:

- осветление в сгустителе-кларификаторе (участок предварительного осветления);
- фильтрование очищенного раствора (слива сгустителя-кларификатора) на намывных фильтрах-кларификаторах (участок контрольной фильтрации);
- обессоливание фильтрата на установке обратного осмоса, включающей две стадии фильтрования и две ступени обратноосмотической очистки, с получением пермеата, направляемого в оборот (Участок обратноосмотической очистки оборотных растворов).

Участок предварительного осветления оборотных растворов

Для предварительного осветления оборотных растворов предусматривается сгуститель кларификатор диаметром 20 м поз.THL-01-18405, который будет работать в режиме отстойника с постепенной разгрузкой осевших взвешенных частиц. Питание сгустителя – оборотная вода из шламонакопителя насосами, фильтрат с участка фильтрации угольной мелочи насосами поз.PUC-03A/03B-21108; часть слива сгустителя гипсовой пульпы насосами поз.PUC-03A/03B-18404. Кроме того, предусмотрена подача

очищенных дождевых сточных вод от станции очистки (резервный поток, используется при переполнении емкостей технической воды и пермеата).

Осевшие на дне сгустителя пески перекачиваются насосами поз. PUC-01A/01B-18405 в емкость сбора отвалных продуктов ГМЦ. Слив сгустителя собирается в емкости объемом 380 м³ поз. TKW-02-18405, оттуда насосами поз. PUC-02A/02B-18405 подается на намывные осветлительные фильтры-кларификаторы на участок контрольной фильтрации.

Технологические параметры работы участка предварительного осветления растворов приведены в таблице 1.53.

Таблица 1.53 – Технологические параметры работы участка предварительного осветления растворов

Параметр	Единица измерения	Значение	
		номинал	диапазон
Содержание твердых частиц в питании	%	≤300	–
Производительность по фильтрату	т/ч	275	240–340
Температура	°C	17–37	
Концентрация NaCN	г/м ³	0,01	0,01–0,2
pH	ед.	9	7–11
Флокулянт	Не используется		
Плотность сгущенного продукта	% твердого	15	15–17
Содержание твердых частиц в сливе	мг/дм ³	100	50–150

Участок контрольной фильтрации

Осветление слива сгустителя-кларификатора на намывных фильтрах-кларификаторах – вторая стадия очистки оборотных растворов. Операция осветления на намывных напорных листовых фильтрах обеспечивает необходимое качество раствора для последующей стадии обратноосмотической очистки.

Слив сгустителя из емкости поз. TKW-02-18405 насосами поз. PUC-02A/02B-18405 подается на осветлительные фильтры поз. FLL-01A/.../01 F -21115. Фильтры соединены параллельно, с тем, чтобы в каждый данный момент времени три фильтра находились в работе, два – в разгрузке или в режиме ожидания, один – в резерве.

Фильтры укомплектованы системой приготовления и намывки фильтрующего слоя диатомита (постели). Намывка фильтрующего слоя осуществляется циркуляцией пульпы диатомита по контуру: емкость приготовления пульпы диатомита – насос намывки диатомита – фильтр осветлительный намывной – емкость приготовления пульпы диатомита.

Для приготовления диатомовой пульпы используются емкости поз. ТКА-02/03-2115. Емкость поз. ТКА-02-2115 предназначена для намыва

фильтрующей постели осветлительных фильтров. Емкость оснащена приемным бункером и двух-импеллерной мешалкой поз. AGV-02-2115. Порошкообразная диатомовая земля из мешков загружается в емкость через приемный бункер, емкость заполняется осветленным фильтратом для образования пульпы диатомита. Готовая пульпа центробежными насосами поз. PUC-02A/02B-21115 подается на осветлительные фильтры для намыва фильтрующей постели.

Емкость поз. ТКА-03-2115 предназначена для подпитки фильтрующей постели осветлительных фильтров. Емкость оснащена приемным бункером и двухимпеллерной мешалкой поз. AGV-03-2115. Порошкообразная диатомовая земля из мешков загружается в емкость через приемный бункер, емкость заполняется осветленным фильтратом для образования пульпы диатомита. Готовая пульпа перистальтическими насосами поз. PUP-03A/.../03F-21115 подается на осветлительные фильтры для подпитки фильтрующей постели.

В подаваемую воду возможно дозирование антискаланта для снижения отложения нерастворимых солей на поверхности фильтровальных салфеток с расходом до 7 дм³ 100 % антискаланта на 1000 м³ осветленного слива. Дозирование осуществляется блоком дозирования поз. SKD-04-21115 с управлением по расходу поступающей воды.

Кек фильтрования, содержащий включенные отфильтрованные примеси и диатомит, периодически смывается с листовых фильтровальных элементов и транспортируется в емкость питания фильтров участка ФХВ.

Полученный осветленный фильтрат аккумулируется в емкости поз. ТКВ-05-2115. Часть осветленного фильтрата (23–30%) используется в качестве оборотной воды для приготовления растворов реагентов (диатомита, гидроксида натрия, цианида натрия, метабисульфита), для уплотнения сальников насосов, для смыва надрешетных продуктов грохотов на участках корпуса СЦ и т. д. Остальная часть осветленного фильтрата в зависимости от времени года направляется либо на участок охлаждения фильтрата в приемную емкость объемом 100 м³, либо на участок очистки оборотных растворов (осмос).

Технологические параметры работы участка контрольной фильтрации приведены в таблице 1.54.

Таблица 1.54 – Технологические параметры работы участка контрольной фильтрации

Параметр	Единица измерения	Значение	
		номинал	диапазон
Содержание твердых частиц в питании	мг/дм ³	100	до 300
Производительность по раствору	т/ч	320,0	250–380
Температура	°С	17–37	
Рабочее давления	кПа	600	414–600
Максимальное давление	кПа	689	

Параметр	Единица измерения	Значение	
		номинал	диапазон
pH	ед.	9	7–11
Содержание твердых частиц в осветленном фильтрате	мг/дм ³	1,0	1–3

Участок обратноосмотической очистки оборотных растворов

Обессоливание очищенного фильтрата на установке обратного осмоса – третья стадия очистки оборотных растворов.

На установке происходит образование двух потоков – пермеата и рассола.

Пермеат (обессоленный поток, прошедший сквозь мембраны) используется в технологическом процессе гидрометаллургической переработки концентратов в качестве оборотной воды на участках ГМЦ.

Рассол (поток, в котором осталась основная масса солей) направляется в емкость сбора отвальных продуктов ГМЦ для транспортирования в шламонакопитель. Часть потока направляется в последние ёмкости каскада СИ и в емкость INCO.

Для обработки воды принята двухступенчатая установка, состоящая из трех блоков обратного осмоса первой ступени и трех блоков обратного осмоса второй ступени.

Осветленный фильтрат поступает в емкости осветленных стоков поз.ТКВ-01А/01В-21116, из которых насосами поз.РUC-01А/01В/01С-21116 (2 раб., 1 рез.), вода подается на установку обратного осмоса первой ступени поз.ROU-02/03/04-21116, состоящую из трех блоков обратного осмоса (2 в раб., 1 в рез.), максимальная производительность каждого блока по входной воде составляет до 180 м³/ч (с учетом концентрата обратного осмоса второй ступени).

На магистрали подачи воды на установку обратного осмоса первой ступени установлены: расходомер общего потока воды, кондуктометр, датчик температуры, датчик величины pH, датчик давления подаваемой воды.

Предварительно, в подаваемую воду дозируется антискалант для снижения отложения нерастворимых солей на поверхности мембран обратного осмоса с расходом до 45 дм³ 100 % антискаланта на 1000 м³ подаваемой воды на первую ступень. Дозирование осуществляется блоком дозирования поз. UNM-15-21116 с управлением по расходу поступающей воды. Контроль дозирования осуществляется датчиком протока в составе дозирующего насоса.

Каждый блок обратного осмоса первой ступени включает в себя узел микрофильтрации, выполненный на патронных микрофильтрах 5 мкм.

Далее вода под высоким давлением поступает в установочные корпуса для мембранных элементов, сформированные в две последовательные секции по ходу потока с установленными мембранными элементами. Используются корпуса на 6 элементов каждый, максимальное давлений до 3 МПа. В корпусах устанавливается комплект мембранных элементов типа SW C5, обеспечивающих лучшую селективность к циан-иону. Степень извлечения пермеата на каждом блоке 69–70%. Пермеат направляется в емкости частично

осветленных стоков поз.ТКW-05A/05B-21116. Концентрат (рассол) первой ступени обратного осмоса поступает в емкость поз.ТКА-04-21103, из которой насосами поз.РUC-04A/.../04D-21103 транспортируется в шламонакопитель. Часть концентрата (12 м³/ч) направляется в емкость рассола поз. ТКW-18-21116, откуда насосами поз. РUC-18A/18B-21116 транспортируется в последние ёмкости каскада СІL и в емкость INCO поз. ТКА-01-21102.

Комплект КИП блоков обратного осмоса 1 ступени включает: датчики давления и манометры перед насосом высокого давления, на выходе насосов высокого давления на входе в первую секцию, между секциями, на выходе концентрата из второй секции, а также на линии пермеата; расходомеры пермеата и концентрата; кондуктометрический контроль качества пермеата. Перепад давления на патронных микрофильтрах дополнительно контролируется манометрами.

Блоки обратного осмоса 1 ступени оборудованы системой автоматического заполнения пермеатом при останове, что предотвращает выпадение осадков на мембранах в стояночном режиме. Выходная линия по пермеату каждого блока оборудована системой сброса некачественного пермеата в исходный бак осветленных стоков, что защищает емкость частично обессоленных стоков от загрязнений в период пуска блока и выхода на режим. Каждый блок оснащен системой автоматического подключения к баку химической промывки (БХП) по команде оператора и обеспечивается возможность автоматического проведения химических промывок. Схема подключения к БХП допускает возможность посекционной мойки мембранных элементов. Система защит и блокировок обеспечивает защиту насосов от сухого хода, опасного повышения давления на напоре насоса, на выходе пермеата и концентрата, сигнализирует о необходимости замены патронных микрофильтров.

Из емкостей ТКW-05A/05B-21116 насосами поз.UN-05-21116, вода подается на установку обратного осмоса второй ступени поз. ROU-06/07/08-21116, состоящую из трех блоков (2 раб., 1 рез.). В трубопровод дозируется раствор едкого натра для повышения величины рН и связывания циан-иона. Дозирование ведется с управлением по величине рН в магистральной после дозирования, контроль работы дозирующих насосов осуществляется датчиками протока в дозирующих насосах поз.РUM-12A/12B-21116.

На магистральной подачи воды на вторую ступень обратного осмоса кроме величины рН контролируется также удельная электропроводность, температура и давление.

Каждый блок обратного осмоса второй ступени поз.ROU-06/07/08-21116 включает в себя узел микрофльтрации, аналогичный первой ступени, один насос высокого давления обеспечивает максимальный подъем давления. При этом насос оборудован системой ЧРП регулирования, позволяющей регулировать выходное давление и производительность блока обратного осмоса 2-й ступени.

Далее вода под высоким давлением поступает в установочные корпуса для мембранных элементов, сформированные в три последовательные секции по ходу потока с установленными мембранными элементами. Используются корпуса на

6 элементов каждый, максимальное давлений до 2,1 МПа. В корпусах устанавливается комплект мембранных элементов типа SW C5, обеспечивающих лучшую селективность к циан-иону. Степень извлечения пермеата на каждом блоке 85 %. Пермеат направляется в емкость ТКВ-16-21116, из которой насосами поз. PUC-16A/16B-21116 (раб./рез.) пермеат транспортируется по точкам технологического процесса в корпус РОХ; насосами поз. PUC-17A/17B-21116 (раб./рез.) пермеат транспортируется по точкам технологического процесса в корпус СИЛ.

Для обеспечения высокого извлечения целевых металлов в технологии РОХ-СИЛ необходим пермеат с низкими концентрациями хлоридного, цианидного и роданидного ионов (таблица 1.55).

Таблица 1.55 – Характеристики исходной и обессоленной воды

Показатель	Единица измерения	Концентрация в исходной воде		Концентрация в очищенной воде, не более
		минимальная	максимальная	
pH	ед.	9,8	11	—
CN ⁻	мг/дм ³	4	17	2
Cl ⁻	мг/дм ³	40	300	1,3
CNS ⁻	мг/дм ³	50	500	5
SO ₄ ⁻	мг/дм ³	5338*	7308*	100
CO ₃ ²⁻	мг/дм ³	19,5	22,8	—
F ⁻	мг/дм ³	0	0	—
NO ₃ ⁻	мг/дм ³	0	0	—
PO ₄ ³⁻	мг/дм ³	0	0	—
SiO ₂	мг/дм ³	10	15	—
Fe ²⁺	мг/дм ³	3	10	3
Ca ²⁺	мг/дм ³	500	630	50
Mg ²⁺	мг/дм ³	10	60	10
Na ⁺	мг/дм ³	2000*	3000*	100
Zn ²⁺	мг/дм ³	40	90	4
Cu ²⁺	мг/дм ³	30	80	3
K ⁺	мг/дм ³	50*	50*	—
NH ₄ ⁺	мг/дм ³	5*	5*	—
Ba ²⁺	мг/дм ³	0,5*	1,0*	—
Sr ²⁺	мг/дм ³	5*	5*	—

Показатель	Единица измерения	Концентрация в исходной воде		Концентрация в очищенной воде, не более
		минимальная	максимальная	
Хлор	мг/дм ³	<0,1	<0,1	–
ХПК	мг/дм ³	<10	<10	–
Коллоидный индекс (SDI)	–	<5	<5	–
Солесодержание	г/дм ³	8	12	1
Взвешенные вещества	мг/дм ³	Не более 3		

Примечание: * – Значения для справки, даны с целью расчета осмотического давления растворов; реальные значения не превышают указанные

Концентрат (рассол) второй ступени обратного осмоса направляется в емкость сбора частично осветленных стоков поз.ТКW-05A/05B-21116 и затем на вход первой ступени обратного осмоса, несколько снижая общее солесодержание солей на входе в установку.

Выходная линия по пермеату каждого блока обратного осмоса оборудована системой сброса некачественного пермеата в исходный бак осветленных стоков, что защищает емкость очищенной воды от загрязнений в период пуска блока и выхода на режим. Каждый блок оснащен системой автоматического подключения к баку химической промывки и обеспечивается возможность автоматического проведения химических промывок. Система защит и блокировок обеспечивает защиту насосов от сухого хода, опасного повышения давления на напоре насоса, на выходе пермеата и концентрата, сигнализирует о необходимости замены патронных микрофильтров.

Установка обратного осмоса укомплектована двумя блоками химической промывки (БХП) поз.UNM-09/10-21116 для проведения химических промывок блоков обратного осмоса.

Автоматическое приготовление моющего раствора и вывод установки в химическую промывку осуществляется следующим образом. При необходимости промывки, выбранная установка останавливается, при этом происходит автоматическое заполнение ее пермеатом. В выбранный блок химической промывки подается требуемое количество пермеата, отмеряемое гидростатическим датчиком уровня в баке. Для подачи пермеата в БХП может быть выбрана любая из работающих установок обратного осмоса. Включается циркуляция воды в баке БХП насосом химической промывки, при необходимости в баке осуществляется подогрев воды до заданной величины. Включаются насосы подачи растворов реагентов в БХП из блоков приготовления реагентов. Подача ведется порциями с сохранением заданного соотношения растворов, объем каждого раствора контролируется счетчиками расхода, установленными на подающих трубопроводах растворов. Кроме того, контролируется результирующая величина pH раствора в баке. После достижения заданного значения pH, циркуляция в баке прекращается, автоматические затворы на блоке обратного осмоса подключают его к трубопроводам БХП. Снова включается насос циркуляции, но циркуляция

ведется через блок обратного осмоса. Для установки обратного осмоса первой ступени моющий раствор подается в центральную часть установки между секциями и предусмотрена возможность переключения циркуляции через первую или вторую секции установки обратного осмоса. Пока циркуляция идет через одну секцию, вторая находится под заливом моющего раствора, что сокращает общее время мойки. Процесс химической промывки ведется по времени с чередованием циркуляции через первую и вторую секции. Для установки обратного осмоса второй ступени посекционная мойка не предусмотрена. При снижении величины рН в контуре циркуляции возможна автоматическая дополнительная подача растворов едкого натра и трилона Б в БХП, до достижения заданной величины рН моющего раствора. После окончания мойки, моющий раствор из БХП откачивается насосом промывки в зумпф дренажных насосов поз. PUS-20/21-21116. Затем моющий раствор из блока обратного осмоса вытесняется пермеатом в пустой бак БХП и опять откачивается на сброс в зумпф дренажных насосов поз. PUS-20/21-21116. Окончательно блок обратного осмоса отключается от БХП, ополаскивается пермеатом и готов включиться в работу. При необходимости алгоритм проведения химической промывки может корректироваться.

Установка обратного осмоса укомплектована блоками приготовления антискаланта, едкого натра 24 % и трилона Б 10 %.

Блок приготовления и дозирования раствора едкого натра поз. UNM-11-21116 включает емкость приготовления поз. ТКА-11-21116, оборудованную полипропиленовой крышкой и столом для растаривания мешков массой до 25 кг, загрузочной горловиной с крышкой, загрузочной корзиной, МПУ поз. AGV-11-21116, трубчатым теплообменником охлаждения приготовленного раствора, датчиком температуры из нержавеющей стали, насосами поз. PUC-11A/11B-21116 для перекачки в расходную емкость поз. TKW-12-21116. Готовый раствор имеет температуру ≤ 80 °С. Для снижения температуры до 40–50 °С при включенном МПУ через теплообменник охлаждения следует пропускать воду температурой 20–25 °С в течение 1 ч расходом до 4–5 м³/ч. Потеря напора на теплообменнике не более 3 бар.

Готовый раствор перекачивается в емкость поз. TKW-12-21116, оборудованную двумя дозирующими насосами поз. PUM-12A/12B-21116 для корректировки рН на входе во вторую ступень обратного осмоса и двумя насосами поз. PUC-12A/12B-21116 для подачи раствора на БХП.

Дозирующие насосы для корректировки рН оснащены датчиками протока, контролирующими их работу, управление дозированием ведется по датчику рН, установленному на входе второй ступени блока обратного осмоса.

Для промывки мембран категорически запрещается применение не предусмотренных инструкцией реагентов, особенно любых кислот, поскольку в обрабатываемой воде присутствуют цианиды.

Режимы промывки и конкретные рецептуры моющих растворов определяются на первоначальном этапе работы установки на основании химических показателей обрабатываемых вод и рекомендаций производителей обратноосмотических мембран. Химическую промывку проводят при

увеличении рабочего давления на 10 % от первоначального. Технологические параметры работы участка обратноосмотической очистки приведены в таблице 1.56.

Таблица 1.56 – Технологические параметры работы участка обратноосмотической очистки растворов

Параметр	Единица измерения	Значение	
		номинал	диапазон
Производительность по раствору	т/ч	270,0	220–320
Содержание твердых частиц в питании	мг/дм ³	1,0	1–3
Содержание солей в питании	г/дм ³	8–12	
Концентрация NaCN	мг/дм ³	4–17	
Температура раствора	°С	17–*37	
Удельный вес исходного раствора	кг/дм ³	0,999	
рН	ед.	9	7–11
Содержание твердых частиц в пермеате	мг/дм ³	0,0	
Содержание солей в пермеате	мг/дм ³	0,5	
Выход пермеата	%	65–70	

Участок ёмкости технической воды

Поверхностные сточные воды с площадки предприятия поступают в пруд-отстойник дождевых сточных вод, откуда после отстаивания посредством насосов подачи поверхностных стоков подаются на станцию очистки дождевых сточных вод (СОДСВ).

Очищенные поверхностные стоки поступают в емкость технической воды поз.ТКВ-01-21117, расположенную в корпусе СИЛ или в сгуститель-кларификатор поз.ТНЛ-01-18405. В случае аварийной ситуации подача очищенных стоков осуществляется на очистные сооружения СЭЗ.

Очищенные поверхностные стоки поступают в емкость поз.ТКВ-01-21117, из которой насосами поз.РУС-01А/01В-21117 вода поступает на: подпитку емкости пермеата; вакуум-насосы АМВ, разбавление нейтрализации сгущенного продукта сгустителя окисленной пульпы; разбавление флокулянта; промывку салфеток фильтров угольной мелочи. В эту же емкость направлен возврат (продувка) с градирни кислородной станции.

1.6.1.10 Реагентное отделение

Значения расходов основных реагентов представлены в таблице 1.57.

Таблица 1.57 – Расход основных реагентов и материалов

Наименование	Производительность 200 000 т/год		Производительность 278 500 т/год	
	кг/т	т/год	кг/т	т/год
Известняк (85 % CaCO_3)	678	135600	374	104159
Известь (80 % CaO)	174	34800	101	28129
Цианид натрия	3,7	740,0	3,7	1030,0
Уголь активированный	0,21	42	0,21	58,5
Гидроксид натрия	0,62	124,0	0,62	173,0
Сульфаминовая кислота	0,55	110,0	0,55	153,0
Пиросульфит натрия	1,0	200,0	1,0	279,0
Диатомовая земля	0,5	100,0	0,5	139,0
Сульфат железа	0,02	4,0	0,02	5,6
Этиленгликоль, 54 %	–	17,0	–	17,0
Ингибитор коррозии и солеотложений ОЭДФ-Zn	–	0,085	–	0,085
Ингибитор коррозии и солеотложений НТФ- Zn	–	0,025	–	0,025
Антискалант Nalco 1742	–	9,84	–	9,84
Ингибитор коррозии Nalco 10000	–	2,0	–	2,0
Ингибитор коррозии Nalco Tri-Act 1801	–	42,4	–	42,4
Поглотитель кислорода Nalco Eliminox	–	30,0	–	30,0
Антискалант	0,5	100,0	0,5	139,0
Трилон Б	1,0	200,0	1,0	279,0
Флокулянт Magnafloc M338	0,1	20,0	0,1	28,0
Флокулянт SNF 913 VHM	0,02	4,0	0,02	5,6
Сода кальцинированная, (кг/кг катодного осадка)	0,1	3,0	0,1	3,0
Бура техническая, (кг/кг катодного осадка)	0,26	7,8	0,26	7,8
Селитра натриевая, (кг/кг катодного осадка)	0,05	1,5	0,05	1,5
Шары 40 мм (измельчение концентрата), кг/т концентрата	1,0	200	1,0	279
Шары 60 мм (измельчение извести/известняка), кг/т известняка	0,6	102	0,6	79
Салфетки фильтровальные фильтров УМ	–	11 шт./год	–	13 шт./год
Мембраны обратноосмотические	–	300 шт./год	–	300 шт./год

Участки приготовления известняка и извести

Участки приготовления известняка и извести (УПИИ) состоят из двух идентичных линий (компоновка и типоразмер оборудования), предназначенных для измельчения известняка и гашения извести. Каждая линия состоит из шаровой мельницы, работающей в замкнутом цикле с батареей гидроциклонов, накопительной и расходной емкостей.

Технологические линии являются универсальными, что позволяет, при необходимости, перерабатывать на каждой линии любой из вышеуказанных продуктов при сохранении плановой производительности.

Расход известняка и извести

За базу для расчета принят удельный расход CaCO_3 (85%) равный 677,2 кг/т (производительность по концентрату 26,9 т/ч) при режиме работы 24 ч/сут.

За базу для расчета принят удельный расход CaO (80%) равный 173,4 кг/т (производительность ГМЦ по концентрату 26,9 т/ч) при режиме работы отделения 12 ч/сут.

Расход CaCO_3 и CaO приведён в таблице 1.58.

Таблица 1.58 – Расход CaCO_3 и CaO

Реагент	Удельный расход		Расход	
	единица измерения	значение	кг/сутки	т/год
Известняк (85 % CaCO_3)	кг/т ФК	677,2	437200	135641,3
Известь (80% CaO)	кг/т ФК	173,4	111947	34737,2

Характеристика известняка (CaCO_3)

Известняк – карбонатная горная порода осадочного происхождения, состоящая в основном из карбоната кальция, плотностью 2,6 т/м³. Кроме CaCO_3 в состав известняков входят карбонат магния (MgCO_3) и примеси (песок, глина и т.п.). Известняки, примеси песка и глины в которых не превышают 2–3 %, в зависимости от содержания карбоната магния подразделяются на следующие виды:

- известняк чистый кальциевый (мраморовидный известняк, мел) с содержанием MgCO_3 до 2%;
- известняк чистый слабодоломитизированный с содержанием MgCO_3 в пределах 2–7%;
- известняк чистый доломитизированный с содержанием MgCO_3 от 7 до 19 %;
- чистый доломит с содержанием MgCO_3 в пределах 45–46%.

Для использования на ЕГМК приемлемыми являются карбонатные породы с содержанием CaCO_3 80–90%, глинистых примесей менее 10%, карбоната магния не более 10%. Исходная крупность -20+5 мм.

На линии приготовления известняковой суспензии осуществляется складирование известняка, измельчение до 85% класса -0,071 мм с последующим накоплением известняковой суспензии перед подачей в процесс.

Трубопроводы известняковой суспензии должны быть проведены в три первые ёмкости каскадов нейтрализации песков и слива сгустителя.

Характеристика извести (CaO)

В технологическом процессе применяется известковое молоко, получаемое из дробленой извести с содержанием CaO ~80%. Плотность известкового камня 3,2 т/м³. Плотность гашеной извести 2,2 т/м³. Исходная крупность -50+5 мм. Основное его назначение – нейтрализация серной кислоты в пульпе после автоклавного окисления концентрата и подщелачивание пульпы для предотвращения выделения HCN в процессе выщелачивания и проведения процесса INCO.

На линии приготовления известковой суспензии осуществляется складирование извести, измельчение до 90 % класса -0,071 мм с последующим накоплением известкового молока перед подачей в процесс. Трубопроводы известкового молока должны быть проведены в две последние емкости каскадов нейтрализации песков и слива сгустителя, а также в 3 и 4 емкости каскада CIL.

Участок подачи извести и известняка

Участок подачи извести и известняка предназначен для приема, временного складирования, подготовки и подачи реагентов в корпус CIL на участок приготовления известкового и известнякового молока.

Реагенты подаются в корпус CIL на участок приготовления известкового и известнякового молока двумя независимыми технологическими линиями, соответственно, ленточными питателями № 1 и 3 поз. FEB-01A/01C-12800, либо ленточными питателями № 2 и 4 поз. FEB-01B/01D-12800 с шириной ленты 650 мм. Обе линии взаимозаменяемые, т. е. каждая линия предполагает возможность принимать как известь, так и известняк. Соответственно, на каждой линии предусмотрены отдельный бункер для приема извести и бункер для приема известняка.

Известь крупностью 0–50 мм доставляется на расходный склад извести автомобильным транспортом в одноразовых мягких контейнерах г/п 1 т. МКР краном распределяются по площади склада для временного хранения. Хранение МКР осуществляется в 3 яруса, максимально возможный запас хранения предусмотрен на 4,7 суток (524 шт. МКР).

Для растаривания МКР с известью на каждой линии предусмотрен бункер извести, где установлены ножи (2 шт.) для разрезания одноразовых МКР. МКР краном устанавливается на нож, разрезается и известь из контейнера высыпается в бункер. МКР подается поочередно на один нож, либо на другой. Полезная емкость бункера извести 17,5 м³ (15 т).

На разгрузке бункера извести установлен ленточный питатель №1 поз.FEB-01A-12800. Питатель работает под завалом и предназначен для равномерной дозированной подачи извести из-под бункера на ленточный конвейер №1 поз.CVB-01A-12800.

Далее ленточным конвейером №1 поз.CVB-01A-12800 известь транспортируется в корпуса CIL на участок приготовления известкового и известнякового молока.

Использованные МКР и остатки тары прессуются в специально предусмотренном прессе и затем вывозятся на утилизацию.

Известняк крупностью -20+5 мм доставляется на расходные склады известняка автомобильным транспортом и складировается навалом на двух площадках № 1 и 2.

Максимально возможный запас хранения известняка предусмотрен:

- площадка № 1 – на 6,4 суток, 2800 т;
- площадка № 2 – на 6,4 суток, 2800 т.

Общий возможный запас хранения известняка составляет 5600 т.

Для подачи известняка на каждой линии предусмотрен отдельно стоящий бункер, расположенный за пределами корпуса подачи извести на открытом воздухе под навесом. Подача известняка в бункер осуществляется колесным фронтальным погрузчиком г/п 4 т.

Полезная емкость бункера известняка 15 м³ (20 т).

На разгрузке бункера известняка установлен ленточный питатель №2 поз.FEB-01B-12800. Питатель работает под завалом и предназначен для равномерной дозированной подачи известняка из-под бункера на ленточный конвейер №1 поз.CVB-01A-12800. Далее ленточным конвейером №1 известняк транспортируется в корпуса СІЛ на участок приготовления известкового и известнякового молока.

На каждом из бункеров извести и известняка установлены съемные колосниковые решетки с ячейей 100x100 мм.

Регулирование производительности установленных ленточных питателей на разгрузки бункеров извести и известняка производится за счет изменения скорости движения ленты питателей.

Линия 2 в составе: бункер извести, питатель №3 для извести поз.FEB-01C-12800, бункер известняка, питатель №4 для известняка поз.FEB-01D-12800, конвейер ленточный №2 CVB-01B-12800. Работа аналогична линии 1.

На каждой линии на ленточных конвейерах №1 и 2 предусматриваются:

- подвесной саморазгружающийся магнитный сепаратор;
- пробоотборник маятниковый.

Производительность конвейеров №1 и 2 и соответственно мельниц корпуса СІЛ контролируется конвейерными весами, установленными на каждом конвейере.

Также возможна подача шлака пробирного анализа в корпус СІЛ на участок приготовления известкового и известнякового молока для дальнейшей переработки в каскаде СІЛ.

Участок приготовления известкового молока

Известь со склада ленточным конвейером транспортируется в шаровую мельницу МШЦ 2700x4800* поз. MLB-01-21124 куда подаётся слив сгустителя нейтрализованной пульпы. Для гашения и измельчения используются шары диаметром 60 мм. Шаровая загрузка мельницы 30–40 %. Разгрузка пульпы осуществляется через бутару с размером ячеек 10 мм для вывода скрапа и постороннего мусора, в зумпф, откуда пульпа насосом подаётся в

гидроциклоны Cavex 250 поз. НСУ-02-21124 (2 раб., 1 рез.). Пески гидроциклонов возвращаются в мельницу МШЦ. Слив гидроциклонов (известковое молоко) крупностью 90 % класса -0,071 мм с содержанием твёрдого 15 % поступает в накопительную ёмкость с мешалкой поз. ТКА-03-21124, откуда насосом поз. PUC-03A/B-21124 перекачивается в расходную ёмкость поз. ТКА-04-21124 и далее насосом-дозатором поз. PUC-04A/B-21124 направляется в технологический процесс.

Магистраль, по которой суспензия извести подается в технологический процесс, выполнена по кольцевому контуру, предусмотрен возврат в расходные емкости для обеспечения постоянной циркуляции реагента по трубопроводам.

Основные параметры участка приготовления известкового молока приведены в таблице 1.59.

Таблица 1.59 – Основные параметры участка приготовления известкового молока

Показатель	Единица измерения	Значение	
		номинал	диапазон
Режим работы	ч/сут	12	
	смен/сутки	2	
КИО	д. е.	0,85	
Содержание активного вещества (CaO)	%	80	78-82
Производительность	т/ч	9,3	9-11
Исходная крупность	мм	-50+5	
Содержание твёрдого в известковом молоке	%	15	14-17
Циркулирующая нагрузка	%	150	160-170
Содержание твердого в сливе мельницы	%	53	50-60
Температура пульпы	С	80	75-85

Участок приготовления известняковой пульпы

Основные параметры участка приготовления известняковой пульпы приведены в таблице 1.60.

Таблица 1.60 – Основные параметры участка приготовления известняковой пульпы

Показатель	Единица измерения	Значение	
		номинал	диапазон
Режим работы	ч/сутки	24	
	смен/сутки	2	
КИО	д. е.	0,85	
Содержание активного вещества (CaCO ₃)	%	80	79–82

Показатель	Единица	Значение	
Производительность	т/ч	18,2	14,6–21,8
Исходная крупность	мм	-20+5	–
Конечная крупность (содержание класса -0,071 мм)	%	85	80–90
Содержание твёрдого в известняковой пульпе	%	35	33–36
Индекс шарового измельчения Бонда	кВт·ч/т	9,24	

Участок приготовления гидроксида натрия

Для расчета емкостного оборудования участка принята производительность по исходному концентрату равная 37,4 т/ч.

По практике работы аналогичного предприятия, принимается удельный расход гидроксида натрия в процессе равный 0,62 кг/т исходного концентрата.

В технологическом процессе используется гидроксид натрия (NaOH) с содержанием основного вещества не менее 94%. По внешнему виду NaOH представляет гранулы белого цвета.

Гидроксид натрия применяют в виде 25% раствора. Растворная емкость, оборудованная мешалкой, заполняется водой до половины объема и при перемешивании постепенно засыпают 1000 кг едкого натра тремя-четырьмя порциями. Каждую последующую порцию засыпают после растворения предыдущей. Приготовленный раствор едкого натра подается в расходную емкость, из которой раствор дозируют на приготовление цианида натрия, в емкость подготовки десорбирующего раствора, на нейтрализацию отработанной сульфаминовой кислоты на участок кислотной обработки и на участок ИЦ. Емкости имеют по одному насосу. Резервный насос может использоваться, как для перекачки раствора из емкости приготовления, так и из резервной емкости.

Проливы раствора собирают в аварийный зумпф и дренажным насосом и направляют в емкость приготовления или расходную емкость. Просыпи реагентов смывают водой и также собирают в аварийный зумпф.

Емкость приготовления цианида и расходная емкость должны быть оснащены патрубками вытяжной вентиляции. Точка разгрузки МКР в емкость приготовления должно быть оборудована местной вытяжной вентиляцией.

Участок приготовления цианида натрия

Для расчета емкостного оборудования участка принята производительность по исходному концентрату равная 37,4 т/ч.

По результатам измерения расхода цианида натрия, выполненных в результате пилотного РОХ тестирования, принимаем удельный расход цианида натрия (90 %) в процессе СІЛ равный 3,7 кг/т исходного концентрата.

Цианид натрия поставляется в МКР вместимостью 400 кг или 1 т, упакованных в фанерные ящики. За одно растворение готовится 18–20 м³ (суточный расход) раствора NaCN концентрацией 200–250 г/дм³. Порядок операции при приготовлении раствора цианида следующий. Емкость для приготовления NaCN поз.ТКА-01-21122 заполняют водой (осветленным

фильтратом) примерно наполовину, включают мешалку и подают 100–150 дм³ 25% раствора NaOH, используемого в качестве защитной щелочи. Через 0,5 ч непрерывного перемешивания в емкость для приготовления NaCN со щелочным раствором через загрузочный бункер поз. BNK-01-21122 загружают 4 т цианида натрия из последовательно вскрываемых «биг-бэгов». Недостающий до заданного объем раствора восполняют добавкой воды. Процесс растворения NaCN длится несколько часов (до 10), затем мешалку отключают. Раствор отстаивается 1 ч. Готовый раствор поступает в емкость хранения раствора NaCN поз.ТКW-02-21122. После опорожнения емкости готовят еще 18 м³ раствора цианида натрия. Подача раствора цианида натрия осуществляется на участки СІІ и десорбции.

Емкости для приготовления и хранения NaCN должны быть оснащены патрубками вытяжной вентиляции. Точка разгрузки МКР в емкость приготовления должно быть оборудована местной вытяжной вентиляцией.

Проливы раствора собираются в дренажный аварийный зумпф. Далее концентрированный раствор может быть возвращен дренажным насосом в емкость хранения NaCN, а разбавленный раствор в емкость обезвреживания тары. Просыпи реагентов смывают водой и также собирают в аварийный зумпф щелочных стоков.

На участке имеется емкость объемом 3 м³ для обработки использованных МКР раствором сульфата железа (II). Десятипроцентный раствор сульфата железа(II) готовят в емкости приготовления и перекачивают в емкость обработки тары. В эту емкость помещают пустые МКР из-под цианида натрия. Отработанный раствор откачивают насосом поз.РUC-02-21121 в емкость поз.ТКА-04-21103 участка подачи отходов ГМЦ в шламонакопитель, а обработанные МКР поступают на утилизацию.

Сульфат железа, (железный купорос $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)

Раствор железного купороса применяется для разрушения остатков цианида натрия в опорожненной таре, а также в проливах цианидных растворов и пульпы. При необходимости используют также для осаждения мышьяка на станции аварийной очистки ливневых стоков.

Железный купорос поставляется в полиэтиленовых мешках. За одно растворение готовится 3 м³ раствора с концентрацией железного купороса 10%. Растворный чан поз.ТКА-01-21121 заполняют водой на 1/2 объема и включают мешалку поз.AGV-01-21121. В чан через загрузочный бункер поз.BNK-01-21121 загружают 0,3 т железного купороса, затем чан доливают водой и перемешивают раствор в течение 2 часов. После этого мешалку отключают, и раствор отстаивается 4–6 часов. Затем раствор насосом поз.РUC-01-21121 перекачивают в емкость хранения раствора поз.ТКW-02-21121 железного купороса.

Участок приготовления сульфаминовой кислоты

Для расчета емкостного оборудования участка принята производительность по исходному концентрату равная 37,4 т/ч.

По практике работы аналогичного предприятия, принимается удельный расход сульфаминовой кислоты в процессе равными 0,55 кг/т исходного концентрата.

Сульфаминовая кислота ($\text{NH}_2\text{SO}_3\text{H}$) используется с содержанием основного вещества не менее 99,5%. Представляет собой кристаллическое вещество белого цвета, хорошо растворимое в воде.

Сульфаминовая кислота применяется на участке кислотной обработки угля в виде 5%.

Для приготовления раствора сульфаминовой кислоты растворный чан поз.ТКА-01-21118 объемом 10 м³, который заполняют до половины объема водой и через бункер поз.ВНК-01-21118 вводят в него 500 кг сульфаминовой кислоты. Перемешивают до полного растворения, затем доливают воду до установленной отметки уровня. Приготовленный раствор перекачивают насосом поз.РUC-01А/01 В-21118 в расходный чан поз.ТKW-06-21104 - объемом 18 м³ на участке десорбции (на рисунке не показан), откуда раствор подается в емкость кислотной обработки угля.

Проливы раствора собирают дренажным насосом поз.РUS-10-21118 в аварийную емкость кислых стоков. Просыпи реагентов смывают водой и также собирают в аварийную емкость. Вода из аварийной емкости сбрасывается в голову процесса нейтрализации.

Точка загрузки сульфаминовой кислоты в емкость для приготовления раствора должна быть оборудована местной вытяжной вентиляцией.

Участок приготовления раствора пиросульфита натрия

Пиросульфит натрия ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$) используется с содержанием основного вещества не менее 85 %, представляет собой белый или желтоватый порошок, состоящий из мелких кристаллов, с резким запахом. Обладает кислыми свойствами, образует в воде сернистую кислоту.

Расход пиросульфита натрия составляет 1,0 кг/т концентрата, что в среднем составляет 0,9 т/сутки.

Пиросульфит натрия применяется на участке INCO процесса в виде раствора концентрацией 10–20%.

Приготовление раствора пиросульфита натрия предусматривается 1 раз в сутки.

Для приготовления раствора пиросульфита натрия используется емкость поз. ТКА-01-21119 объемом 10 м³ с МПУ поз. AGV-01-21119. Емкость заполняют до половины объема водой (осветленный фильтрат) и через бункер поз. ВНК-01-21119 вводят в него 1000 кг пиросульфита натрия. Перемешивают до полного растворения, затем доливают воду до установленной отметки уровня.

Приготовленный раствор концентрацией 10–20% насосами поз. РUC-01А/01В-21119 перекачивают в расходную емкость поз.ТKW-02-21102 (на рисунке не показана) на участке INCO процесса для подачи в процесс (объем емкости 3 м³).

Участок приготовления деионизованной воды и пара для запуска автоклава

Участок состоит из емкости хранения деионизованной воды поз.ТКВ-07-00203 с насосом подачи в парогенератор, парогенераторной установки поз. SKD-09-00203, ресивера пара.

Деионизованная вода поступает в емкость хранения поз.ТКВ-07-00203 из обратно-осмотической установки поз.СКД-05-00203. Объем емкости 354 м³ достаточен для обеспечения одного цикла разогрева автоклава. Производительность установки подготовки воды составляет 15 м³/ч, что обеспечивает заполнение емкости за 12 часов работы.

В воду, поступающую в установку обратного осмоса поз.СКД-05-00203, вводится пиросульфит натрия для защиты мембран от воздействия хлора, а также антискалант. В пермеат дозируется едкий натр для поддержания заданного уровня pH. На участке установлена емкость для промывки мембран.

Помимо генерации пара деионизованная вода используется для приготовления уплотняющей жидкости, подается в емкость для промывки уплотнений автоклава, а также на охлаждение уплотнений агитаторов автоклава.

Для генерации пара используется парогенераторная установка поз. SKD-09-00203 производительностью 35 т/ч пара с температурой 270 °С и давлением 5 380 кПа. В деионизованную воду, поступающую на генерацию пара, дозируют реагента – поглотитель кислорода, ингибитор коррозии, антискалант.

Кислородная станция

Для работы автоклава необходима подача в него кислорода под давлением 5700 кПа. Кислород получается методом ожижения воздуха с его последующей ректификацией. Производительность криогенного кислородной станции не менее 24100 кг/час по продукту, содержащему 100% O₂. Реальное содержание кислорода, подаваемого в процесс– не ниже 99,5%. Параметры представлены в таблице 1.61.

Таблица 1.61 – Параметры потока кислорода

Параметр	Единица измерения	Значение	
		номинал	диапазон
Чистота	% O ₂	>99,5	
Поток кислорода	т/ч	24,1	14,7–24,1
	т/сутки	580	354–580
Давление, максимальное	кПа (а)	5 700	

Номинальная производительность новой воздухоразделительной установки (ВРУ) по технологическому кислороду (GOX) составляет 16900 нм³/ч (24100 кг/ч). Номинальная производительность по жидкому товарному кислороду (LOX) – 286 кг/ч.

Диапазон регулирования производительности новой ВРУ по продуктам разделения воздуха (ПРВ) 50÷100% от номинальной производительности.

Предусматривается четыре варианта работы проектируемой КС.

ВРУ может работать непрерывно при любом режиме работы в диапазоне 1 и 2 варианта (или по 3 варианту летом). Дополнительно, при работе только одного воздушного компрессора, предусматривается эксплуатация ВРУ в режиме 4-го варианта работы. В случае работы кислородной станции в режиме сниженной производительности компрессоров (варианты работы 2 и 4), воздух будет вентилироваться в атмосферу.

В экстремальных условиях окружающей среды ожидаемый поток технологического воздуха главного воздушного компрессора составит около 96%, что приведет к уменьшению выхода газообразного кислорода (около 16200 $\text{нм}^3/\text{ч}$). Разницу 700 $\text{нм}^3/\text{ч}$ можно компенсировать добавлением кислорода от системы хранения.

Основные технологические решения

В целях строительства КС ЕГМК приняты следующие технологические решения:

- Процесс получения продуктов разделения воздуха основывается на методе глубокого охлаждения (низкотемпературной ректификации) воздуха.
- Для очистки атмосферного воздуха от пыли предусматривается двухступенчатая система фильтрации на входе воздуха на установку.
- Сжатие технологического воздуха на установке осуществляется многоступенчатыми воздушными турбокомпрессорами поз.С1161А/В, устанавливаемыми в машинном зале производственного здания.
- Для очистки сжатого воздуха от примесей (CO_2 , N_2O , углеводороды) и его осушки предусматривается система комплексной очистки, состоящая из двух параллельно соединенных адсорберов поз.А2626А/В, наполненных молекулярными ситами. Молекулярные сита в адсорберах периодически регенерируются нагретым сбросным газом (азотом) верхней части колонны низкого давления.
- Проектом предусматривается вывод сухого очищенного сжатого воздуха после адсорберов поз.А2626А/В в коллектор воздуха КИПиА и на создание запаса в ресивер воздуха КИП поз.Д8332.
- Охлаждение и разделение сжатого воздуха осуществляется в холодном блоке установки, который состоит из основного теплообменника поз.Е3116А/В, турбодетандера поз.Х3471 и ректификационного блока (колонны поз.Т3211, Т3212). Холодный блок представляет собой заизолированную перлитом низкотемпературную систему.
- Дополнительное сжатие сухого и очищенного технологического воздуха осуществляется вспомогательной воздуходувкой турбодетандера поз.С3420.
- Холодные потоки из ректификационных колонн поз.Т3211, Т3212 используются для охлаждения сжатого воздуха в основном теплообменнике холодного блока поз.Е3116А/В.
- Потери холода через изоляцию, а также вследствие вывода криогенных жидкостей из холодного блока, компенсируются изохалатическим расширением внутренних потоков холодного блока (дрессельные клапаны и т.д.) и изохалатическим расширением воздуха в турбодетандере поз.Х3471.

- Разделение сжатого холодного воздуха на продукты происходит в ректификационных колоннах холодного блока поз.Т3211, Т3212.

- Необходимое для ректификации орошение обеспечивается за счет конденсации газообразного азота при кипении кислорода в конденсаторе/ребойлере поз.Е3216. Часть жидкого азота используется в качестве орошения в колонне высокого давления поз.Т3211, остальная часть жидкого азота подается в верхнюю часть колонны низкого давления поз. Т3212.

- Изоляция блока разделения осуществляется путём засыпки перлитом пространства герметичного кожуха. Для повышения качества и надёжности изоляции, применяется система постоянного поддержания избыточного давления сухого азота в изоляции, что предотвращает проникновение атмосферной влаги внутрь кожуха блока разделения – «сухая изоляция». Данное решение позволяет уменьшить коррозионный износ элементов блока, и их возможные механические повреждения в результате намерзания льда, а также сократить до минимума холодопотери установки.

- Установка насосов жидкого кислорода поз. Р3568А, Р3568В, Р7166 предусматривается в специальных коробах из нержавеющей стали, заполненных перлитом с подводом уплотняющего газа, что также позволяет уменьшить коррозионный износ элементов насосных агрегатов, их возможные механические повреждения в результате конденсации и намерзания льда и обеспечивает дополнительную герметичность.

- В целях снижения шума в машинном зале предусматривается установка шумопоглощающих кожухов компрессоров поз. С1161А/В.

- Для охлаждения основного и вспомогательного оборудования технологического процесса используется специально подготовленная вода, циркулирующая по замкнутому циклу с охлаждением в открытых испарительных градирнях вентиляторного типа поз. Е8421А/В/С.

- Для очистки охлаждающей оборотной воды, поступающей к технологическому оборудованию предусматривается узел очистки охлаждающей воды поз. У8496 с автоматической подачей ингибитора коррозии и неокисляющего биоцида в систему оборотной воды дозировочными насосами поз.Р8468А/В/С.

- Технологическое оборудование установки рассчитано на диапазон устойчивой работы блока разделения воздуха в интервале 50÷100% от номинала. Производительность ВРУ можно варьировать в диапазоне:

- от 100 до 75% – за счет регулирования производительности работы 2-х воздушных компрессоров поз. С1161А/В;

- от 75 до 60% – за счет регулирования производительности работы 2-х воздушных компрессоров поз. С1161А/В и сброса излишков газа в атмосферу;

- от 60 до 50% – за счет работы 1-го воздушного компрессора поз. С1161А/В и газификации жидкого кислорода из системы резервного хранения.

- Вывод жидкого кислорода (LOX) с блока разделения воздуха осуществляется насосами внутреннего сжатия поз.Р3568А/В. Часть потока LOX поступает в резервуар хранения поз.D7131. Основной поток LOX направляется в основной теплообменник поз.Е3116А/В, где газифицируется, и требуемыми

параметрами по температуре и давлению газообразный кислород (GOX) поступает к потребителю.

- Для хранения жидких кислорода и азота в проекте предусмотрена установка резервуаров поз.D7131, поз.D8731, объемом 105 м^3 и 10 м^3 , соответственно. Резервуары снабжены вакуумно-порошковой изоляцией и испарителями-газификаторами для поддержания давления на требуемом уровне.

- Для слива жидкого кислорода из резервуара поз.D7131 предусматривается установка терминала для заливки продукта в автоцистерны поз.Y7194.

- Предусматривается возможность заполнения жидкими кислородом и азотом соответствующих резервуаров резервного хранения поз.D7131, поз.D8731 из автотранспорта перед пуском установки.

- Для выдачи заказчику газообразного кислорода проектом предусматривается сжатие и газификация жидкого продукта, для этого предусмотрены криогенные насосы поз.P3568A/B, резервный насос поз. P7166. Газификация осуществляется во внешнем испарителе поз.E7119A-N и в испарителе ванного типа с электрическим подогревом поз.E7118.

- В случае краткосрочных перерывов в работе ВРУ (не более 60 секунд), связанных с запуском системы резервного хранения и начала подачи кислорода предусматривается подача газообразного кислорода из системы хранения (резервуара поз.D7131).

- Проектом предусматривается останов и отогрев криогенного оборудования установки раз в 3 года. Продолжительность простоя ВРУ после 3 лет эксплуатации до планового отогрева и последующего пуска должна составлять не более 10 дней. Для отогрева к холодному блоку поз.Y3110, Y3210, турбодетандеру поз.X3471 и криогенным насосам жидких продуктов поз.P3568A/B, P7166 подводятся трубопроводы очищенного и осушенного технологического воздуха.

- Трубопроводы установки имеют тепло и шумоизоляционное покрытие, срок службы трубопроводов – не менее 20 лет.

Слив жидких продуктов с блока разделения воздуха осуществляется в специально установленный испаритель быстрого слива эжекционного типа поз.J3958.

Участок приготовления деионизованной воды и пара для запуска автоклава

Участок состоит из емкости хранения деионизованной воды поз.ТКW-07-00203 с насосом подачи в парогенератор, парогенераторной установки поз.SKD-09-00203, ресивера пара.

Деионизованная вода поступает в емкость хранения поз.ТКW-07-00203 из обратно-осмотической установки поз.SKD-05-00203. Объем емкости 354 м^3 достаточен для обеспечения одного цикла разогрева автоклава. Производительность установки подготовки воды составляет $15 \text{ м}^3/\text{ч}$, что обеспечивает заполнение емкости за 12 часов работы.

В воду, поступающую в установку обратного осмоса поз.SKD-05-00203, вводится метабисульфит натрия для защиты мембран от воздействия хлора, а также антискалант. В пермеат дозируется едкий натр для поддержания заданного уровня pH. На участке установлена емкость для промывки мембран.

Помимо генерации пара деионизованная вода используется для приготовления уплотняющей жидкости, подается в емкость для промывки уплотнений автоклава, а также на охлаждение уплотнений агитаторов автоклава.

Для генерации пара используется парогенераторная установка поз.SKD-09-00203 производительностью 35 т/ч пара с температурой 270 °С и давлением 5 380 кПа. В деионизованную воду, поступающую на генерацию пара, дозируют реагента – поглотитель кислорода, ингибитор коррозии, антискалант.

Флокулянт SNF 913 VHM

Флокулянт SNF 913 VHM представляет собой неокрашенные гранулы с диаметром 0,5–1,0 мм. При попадании в воду гранулы быстро набухают, превращаясь сначала в желе, а затем в вязкую, тягучую жидкость. Флокулянт поставляется в полиэтиленовых мешках массой 25 кг. Для приготовления концентрированного однопроцентного раствора флокулянта используется обязательно чистая, теплая вода с температурой 25–40°С. Раствор готовится в специальном двухсекционном аппарате, сделанном из нержавеющей стали. Приготовленный раствор подается в трубопровод, где разбавляется примерно в 100 раз сливом сгустителя и подается в колодец сгустителя.

1.6.2 Технологические решения по котельной на дизельном топливе

Общая характеристика котельной

Котельная находится на промплощадке производственного комплекса и предназначена для обеспечения тепловой энергией гидрометаллургического комбината ТОО «ЕГМК» в качестве резервного источника теплоснабжения. Котельная по надежности отпуска тепла потребителям относится ко второй категории.

Общая установленная мощность котельной составляет 21,5 МВт (18,49 Гкал/ч). Теплоносителем служит горячая вода с температурным графиком 78-40 °С.

Для покрытия тепловых нагрузок предусматривается установка четырех жаротрубных водогрейных котлов М3А теплопроизводительностью 5 МВт (4,3 Гкал/ч) каждый, производства Valdex с дизельными горелками TBL 750 ME производства BALTUR. Для обеспечения потребителей площадки горячей водой в летний режим и для обеспечения нагрузки пускового комплекса № 3 и № 6 предусматриваются установка одного жаротрубного водогрейного котла М2А теплопроизводительностью 1,5 МВт (1,29 Гкал/ч) производства Valdex с дизельной горелкой BT 180 DSPG производства BALTUR.

Категория производства здания котельной по взрывопожарной и пожарной опасности - «ВЗ», степени огнестойкости - III.

Расчетная температура воздуха для проектирования систем отопления и вентиляции – минус 34,6°C. Продолжительность отопительного периода – 192 дня.

Средняя температура наружного воздуха за отопительный период – минус 5,5°C.

Основные схемы работы котельной

Схема теплоснабжения двухконтурная, закрытая, четырехтрубная. Теплоноситель котлового контура - горячая вода с температурным графиком 105-70 °С. Теплоноситель сетевого контура - горячая вода с температурным графиком 78-40 °С.

Котельная работает совместно с системой утилизации тепла (СУТ) предприятия на одну систему теплоснабжения предприятия. При выходе котельной на полную проектную мощность предусмотрено три режима совместной работы котельной и СУТ:

- котельная является основным источником теплоснабжения потребителей;
- котельная является резервным источником теплоснабжения потребителей (основной СУТ);
- котельная и СУТ работают совместно (котельная догревает теплоноситель от СУТ).

Топливо: основное – дизельное топливо, резервное – нет, аварийного - нет.

Котельная предназначена для работы в автоматическом режиме без постоянного присутствия обслуживающего персонала.

Тепломеханические решения работы котельной в качестве основного источника тепла

Контур котловой

Котловой контур отделен от контура теплоснабжения и ГВС пластинчатыми теплообменниками фирмы «Ридан» НН№21 (4 шт.) и НН№19 (1 шт.), мощностью 5 МВт и 1,735 МВт соответственно.

По линии Т21 вода с температурой 70°C из пластинчатых теплообменников поступает на «всас» индивидуальных котловых насосов внутреннего контура — Wilo BL 80/145-11/2-R ($G=125,7 \text{ м}^3/\text{ч}$, $H=15 \text{ м.в.ст.}$, 4 шт.) для котлов тепловой мощностью 5 МВт и насосом Wilo BL 40/130-3/2-R ($G=37,7 \text{ м}^3/\text{ч}$, $H=15 \text{ м.в.ст.}$, 1 шт.) для котла тепловой мощностью 1,5 МВт, обеспечивающих циркуляцию теплоносителя в котловом контуре.

После котловых насосов внутреннего контура вода проходит через котел, где нагревается до температуры 105°C и подается на пластинчатые теплообменники.

Расход воды внутреннего котлового контура 491,4 т/ч. Давление воды на входе в котел 0,4 МПа, во всасывающей патрубке котлового насоса - 0,25 МПа.

Для защиты котлов от «холодного» обратного теплоносителя предусмотрены индивидуальные трехходовые смесительные клапана — Теплосила TRV-3-150-320 (VAE-002...005-173T21, 4 шт.), DN150 PN16 $Kvs=320 \text{ м}^3/\text{ч}$ с электроприводом для котлов тепловой мощностью 5 МВт и

Теплосила TRV-3-80-100 (VAE-006-173T21, 1 шт.), DN80 PN16 $K_{vs}=100 \text{ м}^3/\text{ч}$ с электроприводом для котла тепловой мощностью 1,5 МВт, которые в случае падения температуры воды перед котлом ниже заданной, подмешивают нагретую воду из линии T11 в линию T21 непосредственно перед котлом.

Регулирование заданной температуры воды плюс 78°C , подаваемой в систему теплоснабжения потребителей, осуществляется трехходовым клапаном - Broen G3FM-T (1 шт.), DN200 PN16 $K_{vs}=800 \text{ м}^3/\text{ч}$ с электроприводом, установленным на обратной линии котлового контура после теплообменников теплоснабжения. В случае необходимости снижения температуры теплоносителя, подаваемого потребителю, трехходовой клапан перепускает часть воды системы теплоснабжения из прямой линии в обратную, в обход теплообменников теплоснабжения.

Для компенсации температурных расширений теплоносителя, сглаживания скачков давления и, как следствие, защиты внутреннего контура котельной от гидравлических ударов предусматривается установка, на линии T21, мембранных расширительных баков Wester WRV 1000 (3 шт.), объемом 1000 л.

Защита трубопроводов внутреннего контура котельной от избыточного давления, возникающего при аварийных ситуациях, осуществляется предохранительными клапанами, устанавливаемыми непосредственно на котлах, по два клапана на каждый котел. Для котлов тепловой мощностью 5 МВт - Авангард, 17сбнж, DN80 PN16 (8 шт.), для котлов тепловой мощностью 1,5 МВт - Авангард, 17сбнж, DN65 PN16 (2 шт.), давление срабатывания клапана 0,66 МПа.

На поверхности трубопроводов предусмотрена тепловая изоляция, обеспечивающая температуру на поверхности теплоизоляционного трубопровода в холодный период года не более плюс 35°C . В качестве теплоизоляционного слоя принята теплоизоляция из вспененного каучука K-Flex ST толщиной 25 мм без покровного слоя.

Регулирование заданной температуры воды плюс 65°C , подаваемой в систему ГВС потребителей, осуществляется трехходовым клапаном - Теплосила TRV-3-80-100 (VAE-007-173T21, 1 шт.), DN80 PN16 $K_{vs}=100 \text{ м}^3/\text{ч}$ с электроприводом, установленным на обратной линии котлового контура после теплообменников ГВС. В случае необходимости снижения температуры ГВС, подаваемого потребителю, трехходовой клапан перепускает часть воды системы теплоснабжения из прямой линии в обратную в обход теплообменников ГВС.

В летний период нагрев воды на нужды горячего водоснабжения осуществляется водогрейным котлом M2A теплопроизводительностью 1,5 МВт.

Расход воды внутреннего котлового контура в летний период составляет 36,9 т/ч. Давление воды на входе в котел 0,4 МПа, во всасывающей патрубке котлового насоса - 0,25 МПа.

Контур теплоснабжения

По обратной линии Т2 сетевого контура вода с температурой 40°C поступает в сетчатый фильтр АДЛ IS16, DN300 PN16. После фильтра, пройдя через первичный преобразователь расхода теплосчетчика Взлет ЭРСВ-540Ф В, DN 200, вода подается в пластинчатые теплообменники системы теплоснабжения НН№21 (4 шт.), где нагревается до температуры 78°C и поступает на сетевые насосы системы теплоснабжения Wilo BL 65/220-30/2-R ($G=151 \text{ м}^3/\text{ч}$, $H=55 \text{ м.в.ст.}$, три рабочих и один резервный) и Wilo BL 40/180-7,5/2-R ($G=30 \text{ м}^3/\text{ч}$, $H=40 \text{ м.в.ст.}$, для пусковых комплексов №3, №6), предназначенные для циркуляции теплоносителя в тепловой сети. Сетевые насосы оборудованы частотными преобразователями, предназначенными для поддержания заданного перепада давления в тепловой сети. После насосов вода, пройдя через первичный преобразователь расхода теплосчетчика Взлет ЭРСВ-540Ф В, DN 200, подается потребителю тепла.

Расход сетевой воды в системе теплоснабжения 447,31 $\text{м}^3/\text{ч}$. Давление в обратном трубопроводе 0,45 МПа, в подающем трубопроводе – 0,9 МПа.

В летний период сетевые насосы BL 65/220-30/2-R и BL 40/180-7,5/2-R отключены.

Температура воды 78°C, отпускаемая в систему теплоснабжения, является постоянной. Регулирование температуры воды, подаваемой потребителю, осуществляется трехходовым клапаном - Broen G3FM-T (1 шт.), DN200 PN16 $Kvs=800 \text{ м}^3/\text{ч}$ с электроприводом, установленным на обратном трубопроводе котлового контура после теплообменников системы теплоснабжения.

Для компенсации температурных расширений теплоносителя, сглаживания скачков давления и как следствие, защиты сетевого контура от гидравлических ударов на линии Т2 предусматривается установка перепускного клапана АДЛ KM125Ф, DN 15 PN16. Сброс теплоносителя от перепускного клапана предусмотрен в бак запаса подготовленной воды объемом 2,5 м^3 , тем самым предотвращается сброс обработанной воды в дренажный трубопровод.

Защита трубопроводов сетевого контура от избыточного давления, возникающего при аварийных ситуациях, осуществляется предохранительными клапанами - Авангард, 17сбнж, DN50 PN16 (8 шт.), устанавливаемым на обратном трубопроводе тепловой сети, давление срабатывание клапана 1,0 МПа.

Для систематического контроля за внутренней коррозией трубопроводов, в соответствии п.13.3 МСН 4.02-02-2004 «Тепловые сети», на подающих и обратных трубопроводах водяных тепловых сетей на выводах с источника тепла проектом предусмотрена установка индикаторов коррозии марки ИХЛ ИК-31М.

На поверхности трубопроводов предусмотрена тепловая изоляция, обеспечивающая температуру на поверхности теплоизоляционного трубопровода в холодный период года не более плюс 35°C. В качестве теплоизоляционного слоя принята теплоизоляция из вспененного каучука K-Flex ST толщиной 16 мм без покровного слоя.

Контур ГВС

По обратной линии Т4 системы ГВС вода подается на сетчатый фильтр АДЛ IS16, DN50 PN16. После фильтра вода, пройдя первичный преобразователь расхода Взлет ЭРСВ-540Ф В DN 40, поступает на насосы системы ГВС (наружный контур) с частотным приводом Wilo IL 32/150-2,2/2-R ($G=12,7 \text{ м}^3/\text{ч}$, $H=23 \text{ м вод. ст.}$, PUC-001...003-173V11, два рабочих и один резервный), предназначенные для поддержания заданного давления и циркуляции теплоносителя в контуре ГВС. Далее вода идет на теплообменники ГВС НН№19 (2 шт.), где нагревается до температуры 65°C и уходит к потребителю, предварительно пройдя первичный преобразователь расхода Взлет ЭРСВ-540Ф В DN 40.

Расход воды на горячее водоснабжение в подающем трубопроводе составляет 1,6-24,9 т/ч, в циркуляционном - 7,5 т/ч. Давление воды на выходе из котельной к потребителям составляет - 0,6 МПа, в циркуляционном трубопроводе – 0,45 МПа.

В случае водозабора в сети ГВС и, как следствие, падения давления в обратном трубопроводе системы ГВС предусматривается восполнение сети ГВС из системы ХВС. Врезка линии ХВС V11 выполнена в обратный трубопровод системы ГВС, непосредственно перед насосами системы ГВС (наружный контур) Wilo IL 32/140 1,5/2 R.

Температура воды 65°C , отпускаемая в систему ГВС, является постоянной. Регулирование температуры воды, подаваемой потребителю, осуществляется трехходовым клапаном - Broen G3FM-T (1 шт.), DN65 PN16 $Kvs=95 \text{ м}^3/\text{ч}$ с электроприводом, установленным на обратном трубопроводе котлового контура после теплообменников системы ГВС.

На поверхности трубопроводов предусмотрена тепловая изоляция, обеспечивающая температуру на поверхности теплоизоляционного трубопровода в холодный период года не более плюс 35°C . В качестве теплоизоляционного слоя принята теплоизоляция из вспененного каучука K-Flex ST толщиной 10 мм без покровного слоя.

Тепломеханические решения работы котельной в качестве резервного источника тепла

Контур котловой

Котлы и котловые насосы не работают. Источником тепла является система утилизации тепла (СУТ) предприятия.

Для нагрева ГВС предусматривается отбор тепла из сетевого контура с температурным графиком $78/40^\circ\text{C}$ при помощи насосов системы ГВС (внутренний контур) Wilo BL 40/130-3/2-R ($G=32,5 \text{ м}^3/\text{ч}$, $H=15 \text{ м.в.ст.}$, один рабочий и один резервный).

Расход воды внутреннего котлового контура составляет $32,2 \text{ м}^3/\text{ч}$. Давление воды перед теплообменниками ГВС 0,6 МПа, во всасывающем патрубке котлового насоса ГВС (внутренний контур) - 0,45 МПа.

Регулирование заданной температуры воды 65°C , подаваемой в систему ГВС потребителей, компенсация температурных расширений теплоносителя и защита трубопроводов внутреннего контура от избыточного давления

осуществляется по схеме работы котельной, как основного источника теплоснабжения.

Контур теплоснабжения

Сетевые теплообменники отключены.

Из сети вода напрямую, помимо теплообменников, подается на сетевые насосы Wilo BL 65/220 30/2-R (три рабочих и один резервный). Сетевые насосы работают по схеме работы котельной, как основного источника теплоснабжения.

В летний период сетевые насосы не работают. Циркуляция теплоносителя осуществляется насосов системы ГВС (внутренний контур) Wilo BL 40/130 3/2-R.

Компенсации температурных расширений теплоносителя и защита трубопроводов сетевого контура от избыточного давления осуществляется по схеме работы котельной, как основного источника теплоснабжения.

Контур ГВС

Оборудование контура ГВС работает по схеме работы котельной, как основного источника теплоснабжения.

Тепломеханические решения работы котельной в качестве дополнительного источника тепла

В случае совместной работы котельной и СУТ алгоритм работы котельной такой же как при работе котельной в качестве основного источника тепла. Только при этом котельная добавляет тепло к мощности СУТ путем подогрева сетевой воды. Котлы включаются (отключаются) в работу автоматически по датчику температуры теплоносителя на выходе из котельной.

Топливоснабжение

Дизельное топливо подается в котельную по одной магистрали со склада, расположенного за пределами котельной, склад не входит в объем проектирования данного раздела. Максимальный расход дизельного топлива на котельную составляет $G=2,24 \text{ м}^3/\text{ч}$, давление топлива на вводе $P=2,0 \text{ бар}$, температура топлива составляет 10°C .

Подача жидкого топлива в котельную предусматривается по циркуляционной схеме. Диаметр подающего и обратного трубопровода DN 50, диаметр подвода топлива к горелкам – DN 32. На отводе к каждой горелке и к сливной магистрали предусмотрена стальная запорная арматура.

В котельной установлены горелки BALTUR 1,5 и 5 МВт. Горелка 1,5 МВт для теплого периода, четыре горелка по 5 МВт для холодного периода года.

На вводе дизельного топлива в котельный зал – линия F41 – установлен клапан электромагнитный отсечной нормально-закрытый, который сблокирован с системой контроля загазованности помещения котельной. Клапан электромагнитный, перекрывает подачу дизельного топлива в котельную, при достижении опасной концентрации угарного газа в помещении котельной, а также при прекращении подачи электроэнергии, пожаре и при превышении допустимых концентраций паров нефтепродуктов.

Далее по ходу движения топлива устанавливается фильтр сетчатый грубой очистки IS31 (основной и резервный), с манометрами до и после фильтра. Для отсечения фильтра при замене фильтрующего элемента предусмотрены краны.

После фильтра топливо подается на счетчик-расходомер для технического учета. Максимальное давление газа в месте установки узла учета 1,95 бар.

Перед горелками котлов устанавливается газо-воздухоотделитель, который отделяет пузырьки воздуха и газа, образующиеся по причине быстрой потери давления в обратной линии трубопровода жидкого топлива от клапана регулировки давления насоса горелки и от регулятора жидкого топлива. Далее пузырьки воздуха и газа отводятся в бак через обратную линию, при этом исключается возможность попадания их в насос.

От газо-воздухоотделителя топливо подается к горелкам и по обратной линии от горелок снова возвращается в газо-воздухоотделитель.

На подающей линии к горелкам устанавливается кран шаровый и фильтр тонкой очистки (поставляется комплектно с горелкой). На обратной линии от горелки – кран шаровый. Соединение горелки с топливопроводами осуществляется при помощи гибких шлангов.

Дизельное топливо от горелок собирается в обратную магистраль – линия F42 – и подается на счетчик-расходомер для технического учета. Максимальное давление газа в месте установки узла учета 1,7 бар.

Давление не менее 1,4 бар после счетчика (необходимое для работы насоса горелки) поддерживается регулирующим клапаном «до себя». Для обслуживания клапана предусмотрена отключающая арматура и байпас.

Выбор основного оборудования:

Для покрытия тепловых нагрузок предусматривается установка водогрейных котлов и горелок:

- четыре водогрейных котла M3A фирмы Valdex, мощностью 5 МВт;
- одного водогрейного котла M2A фирмы Valdex, мощностью 1,5 МВт;
- четыре дизельных горелки TBL 750 ME фирмы BALTUR, мощностью 5 МВт;
- одной дизельная горелки BT 180 DSPG фирмы BALTUR, мощностью 1,5 МВт.

Для передачи тепла от внутреннего контура к внешним контурам, предусматривается установка пластинчатых теплообменников РИДАН:

- контур теплоснабжения, четыре теплообменника НН№21 мощностью 5 МВт каждый;
- контур ГВС, два теплообменника НН№19 мощностью 1,396 МВт каждый (1 в работе, 1 в резерве).

Для циркуляции теплоносителя в котловом контуре предусмотрены индивидуальные котловые насосы фирмы Wilo:

- для котла мощностью 5 МВт BL 80/145-11/2-R;
- для котла мощностью 1,5 МВт BL 40/130-3/2-R.

Для циркуляции теплоносителя в контуре теплоснабжения предусмотрены сетевые насосы фирмы Wilo:

- для пускового комплекса №8 и последующих BL 65/220 30/2-R (3 в работе, 1 в резерве);
- для пускового комплекса №3 и №6 BL 40/180-7,5/2-R.

Для возможности отбора тепла от СУТ на приготовление ГВС предусматриваются насосы системы ГВС (котловой контур) фирмы Wilo BL 40/130-3/2-R (1 в работе, 1 в резерве).

Для циркуляции теплоносителя и поддержания необходимого давления в контуре ГВС предусмотрены насосы системы ГВС IL 32/140-1,5/2-R фирмы Wilo (2 в работе, 1 в резерве)

Для поддержания необходимого давления в системе подпитки котлового и сетевого контуров предусмотрены подпиточные насосы MHL 206-1/E-3-400-50-2 фирмы Native (1 в работе, 1 в резерве).

Для поддержания необходимого качества подпиточной воды, в соответствии с химическим составом исходной воды в котельной предусматривается установка На-катионирования непрерывного действия STR 1865-F135A3 и установка дозирования (комплексон) Ds 6E40N1 производства ООО «Гидротехинжиниринг».

Для компенсации температурных расширений теплоносителя предусматривается установка трех расширительных баков WRV1000 фирмы Wester, объемом 1000 литров каждый.

Для запаса подготовленной воды предусматривается пластиковый бак G2500 фирмы PG объемом 2,5 м³.

1.6.3 Технологические решения по ремонтному хозяйству

1.6.3.1 Общие сведения

В комплекс объектов по ремонту техники и оборудования ТОО «ЕГМК» входят ремонтно-механическая мастерская и автовесовая.

По организации ремонтного хозяйства принимаются следующие положения:

- создается ремонтная база, которая проектируется, исходя из условия эксплуатации на месторождении современной техники отечественного и мирового уровня, обеспечивающая достижение высокой степени ее готовности;
- основной ремонтной базой основного производства гидрометаллургического цеха для выполнения ремонтных работ на ТОО «ЕГМК» является проектируемая ремонтно-механическая мастерская;
- в зданиях, где установлено крупногабаритное оборудование, предусматриваются монтажные площадки и установка грузоподъемных механизмов;
- ремонты оборудования производятся исключительно на базе готовых запасных частей и агрегатов путем замены изношенных и неисправных на новые или восстановленные. Фирменные агрегаты и узлы на предприятии не ремонтируются;

- срок службы оборудования и агрегатов определяется на основании рекомендаций фирм – изготовителей, а решение о выполнении капитального ремонта или списания оборудования принимается исходя из экономической целесообразности выполнения ремонта;

- капитальный и средний ремонт не транспортабельного оборудования, его монтаж и наладка, осуществляются по месту установки, и выполняются выездными ремонтными бригадами, как из состава ремонтной службы ТОО «ЕГМК», так и с привлечением сервисных бригад фирм-изготовителей оборудования;

- для ликвидации аварийных ситуаций организуются ремонтные дежурные бригады.

Периодичность и объем ремонтов определяется по НТД и требованиям эксплуатационной документации. Укрупненные расчетные показатели выполнения ремонтных работ представлены в таблице 1.62.

Таблица 1.62 – Расчётные показатели ремонтных работ

Наименование	Ед. изм.	Значение
Трудоемкость технических осмотров	чел.-ч/год	380640
Трудоемкость ремонта, в том числе:	чел.-ч/год	266760
- ремонт оборудования службой главного механика РММ	чел.-ч/год	80028
- ремонт и обслуживание оборудования дежурной сменой	чел.-ч/год	53352
- ремонт привлеченными сервисными бригадами	чел.-ч/год	133380
Трудоемкость изготовления запчастей и технологических металлоконструкций в РММ	чел.-ч/год	39347
Звено по ремонту оборудования в РММ	чел./см	26
Звено по ремонту оборудования в производственных корпусах	чел./см	22
Звено по изготовлению запчастей и технологических металлоконструкций в РММ	чел./см	23
Дежурный персонал	чел./см	3
Привлеченные сервисные бригады	чел./см	18
Звено ремонта и обслуживания систем автоматизации технологических процессов	чел./см	7
Звено службы главного энергетика	чел./см	27

Укрупненный годовой расход изделий и материалов для осуществления ремонтных работ и эксплуатации комбината, в том числе и на нужды РММ, представлен в таблице 1.63.

Таблица 1.63 – Расход изделий и материалов

Наименование	Ед. изм.	Значение
Оборудование общего машиностроения (электрооборудование,	т/год	562,5

Наименование	Ед. изм.	Значение
насосы, редукторы)		
Инструменты и подшипники	т/год	39,6
Метизы, детали труб	т/год	64,9
Сварочные материалы	т/год	9,8
Трубопроводная промышленная арматура	т/год	94,9
Электротехнические материалы, электроустановочные изделия	т/год	4,6
Кабельно-проводниковая продукция	т/год	46,4
Резинотехническая и асбестовая продукция	т/год	23,7
Прокат металлов, трубы, отливки, поковки, штамповки	т/год	623,7

1.6.3.2 Ремонтно-механическая мастерская

Ремонтно-механическая мастерская предназначена для выполнения технического обслуживания, планово-предупредительного ремонта технологического оборудования, узлов и агрегатов, ремонта грузоподъемных механизмов, изготовления не стандартизированного оборудования и металлоконструкций для нужд комбината.

Годовая производственная программа ремонтно-механической мастерской определена техническими условиями на проектирование РММ и технологическими расчетами. Сводные данные представлены в таблице 1.64.

Таблица 1.64 – Производственная программа

Наименование	Ед. изм.	Значение
Трудоемкость текущего ремонта оборудования, в том числе насосное оборудование и ГПМ	чел.-ч/год	80028
Изготовление запчастей	т/год	62,5
Изготовление технологических металлоконструкций	т/год	187,5
Восстановление запчастей	т/год	40,6
Масса ремонтируемого оборудования	т/год	225
Механическая обработка, в том числе:	т/год	43,12
- черные металлы (стальное и чугунное литье, поковки)	т/год	4,8
- цветное литье	т/год	1,38
- металлоконструкции	т/год	4,44
- детали оборудования, восстановленные наплавкой	т/год	32,5
Объем годового ремонта ЗРА, в том числе:	шт./год	1610

Наименование	Ед. изм.	Значение
- до DN50	шт./год	870
- от DN50 до DN100	шт./год	300
- от DN100 до DN150	шт./год	370
- DN200	шт./год	60
DN300 и более	шт./год	10
Восстановление деталей из специальных сталей	т/год	18,8
Изготовление технологических металлоконструкций из специальных сталей	т/год	85,1
Трудоемкость ремонта оборудования кислородной станции	чел.-ч/год	11382
Трудоемкость ремонта электрооборудования	чел.-ч/год	8398
Количество обслуживаемой грузовой техники	ед./год	5

Расчетная годовая потребность в материалах для выполнения ремонтных работ на площадях проектируемого РММ представлена в таблице 1.65.

Таблица 1.65 – Годовая потребность в материалах

Наименование	Ед. изм.	Значение
Химикаты для мойки деталей	кг	2462
Кислород газообразный	м³/баллон	3272/501
Пропан-бутан	кг/баллон	1114/53
Аргон	кг/баллон	680/66
Сжатый воздух	тыс.м³	319,97
Смазочные материалы	кг	7188
Консистентные смазки	кг	439
Бумага, картон	кг	113
Резинотехнические изделия	кг	694
Сварочные материалы	т	7,3
Металлопрокат для изготовления технологических металлоконструкций	т	194
Металлопрокат для изготовления технологических металлоконструкций из специальных сталей	т	88,1
Отливки чугунные	т	3,25
Отливки стальные	т	1,4
Отливки цветные	т	1,4

Наименование	Ед. изм.	Значение
Поковки	т	1,4
Металлопрокат для изготовления запасных частей	т	53,9
Неметаллические материалы (пластмассы, резина, текстолит и пр.) для изготовления запасных частей	т	1,25
Масло промышленное для эксплуатации станков	т	1,58
Расходные материалы для машин и механизмов:	-	-
- масло моторное	л	478
- масло гидравлическое	л	1510
- масло специальное	л	92
- масло трансмиссионное	л	71,5
- жидкость охлаждающая	л	53,6

Производственный процесс на площадях ремонтно-механической мастерской разделяется на следующие основные этапы:

- получение и складирования в расходных кладовых: металла, запасных частей, расходных материалов;
- заготовка деталей из металлопроката на заготовительном оборудовании, газокислородная резка проката;
- обработка заготовок на металлорежущих станках для получения деталей с окончательными размерами и формами;
- сборка отдельных деталей в узлы;
- сварка металлоконструкций и не стандартизированного оборудования;
- разборка/сборка узлов и оборудования для ремонта;
- пневматические и гидравлические испытания;
- отправка готовых изделий по месту назначения.

Производственный корпус ремонтно-механической мастерской представляет собой здание размерами в плане 73×36 м: два пролета по 18 м, отметка низа ферм покрытия составляет +8,400 м. В осях 1-3 здания предусмотрена трехэтажная пристройка с помещениями административно-бытового назначения и мастерскими для ремонта электроприборов, контрольно-измерительных приборов, промышленной электроники.

Для выполнения погрузочно-разгрузочных работ в здании установлены краны мостовые однобалочные подвесные: грузоподъемностью 10 т – 1 шт., 5 т – 2 шт., 3,2 т – 1 шт. Управление кранами с пола. Въезд в корпус осуществляется через подъемные секционные ворота 4,2×4,2 м.

Для обслуживания и ремонта электрических грузоподъемных кранов предусматриваются ремонтные площадки.

Производственное деление мастерской на участки представлены в таблице 1.66.

Таблица 1.66 – Экспликация технологических участков

Номер	Наименование	Площадь, м ²	FBS код
01	Слесарная мастерская	492	08901
02	Участок по ремонту кранового оборудования	75	08902
03	Участок по ремонту насосного оборудования	111	08903
04	Электроремонтный участок	78	08904
05	Механический участок	219	08905
06	Участок по ремонту ЗРА	111	08906
07	Сварочный участок спецматериалов	335	08907
08	Участок по ремонту оборудования КС	208	08908
09	Ремонтный бокс	115	08909
10	Компрессорная	22	08910
11	Электролаборатория	38	08911
12	Лаборатория промэлектроники	20	08912
13	Мастерская АСУТП и КИП	100	08913
14	Участок ТВТС	44	08914
15	Склад оборотного фонда	84	08915
16	Кладовая приборов электролаборатории	19	08916
17	Кладовая СГМ	31	08917
18	Кладовая СГЭ	38	08918
19	Кладовая АСУТП	30	08919
20	Кладовая	22	08920
21	Инструментальная кладовая	23	08921
22	Кладовая кислорода	11	08922
23	Кладовая пропан-бутана	11	08923
24	Кладовая аргона	20	08924
25	Прочие кладовые	-	08925

Производственные участки размещаются в отдельных помещениях или выгорожены металлическими ограждениями.

Предусматриваются магистральные и технологические проходы и проезды. Места для размещения ремонтного оборудования и материалов.

Технологическое оборудование размещается в соответствии с требованиями по приближению к друг другу и строительным конструкциям, а также с учетом удобства обслуживания и ремонта

Снабжение технологического оборудования и пневмоинструмента сжатым воздухом выполнено централизованно от собственной стационарной компрессорной станции.

Для хранения газовых баллонов наполненных и порожних предусмотрены пристроенные неотапливаемые кладовые кислорода, пропан-бутана и аргона.

В соответствии со штатной расстановкой в АБК РММ предусмотрены кабинеты ИТР ремонтных и обслуживающих служб комбината, а также раскомандировочные этих подразделений.

С учетом производственной необходимости, непосредственно рядом с технологическими участками в осях 10-11 по ряду Б-Д в РММ предусмотрены встроенные помещения: нарядные №1 и №2, помещения №1 и №2 мастеров участков, а также комната охлаждения для сварщиков.

Режим работы основного ремонтного персонала РММ принят с учетом пятидневной рабочей недели и государственных праздников и составляет: одна смена, 8 часов, пятидневная рабочая неделя.

Дежурный персонал работает в две смены по 12 часов, 365 дней в год.

В РММ, включая АБК, предусматривается до 100 постоянных рабочих мест, бытовое обслуживание в наибольшую смену 127 чел., в сутки 139 чел.

1.6.3.3 Автовесовая

Статическое взвешивание грузового транспорта по доставке исходного сырья, расходных материалов, строительных материалов и товарно-материальных ценностей решено строительством автовесовой.

Годовой взвешиваемый оборот грузов составляет 215231 т/год, в том числе:

- по складу производственному – 2038 т/год;
- по открытому складу оборудования и материалов – 12240 т/год;
- по складу химических реагентов – 2159 т/год;
- по складу извести – 34800 т/год;
- по складу известняка – 135600 т/год;
- по складу концентрата (контрольное взвешивание 10% от годового оборота концентрата) – 29000 т/год;
- по расходному складу дизельного топлива – 544 т/год.

Режим работы автовесовой принят одна смена, 8 часов, пятидневная рабочая неделя.

Среднесуточный объем обрабатываемых грузов может достигать 1046 т, при среднесуточном количестве автомобилей 35 ед. (грузоподъемностью от 20 до 40 т).

На основании грузооборота и технических условий к проектированию приняты весы автомобильные (WGA-001-03200) грузоподъемностью 60 т с размерами грузоприемного устройства 3×18 м.

Основные технологические характеристики весов представлены в таблице 1.67.

Таблица 1.67 – Технологические характеристики

№	Наименование	Ед. изм.	Значение
1	Максимальная нагрузка (Max)	т	30/60
2	Минимальная нагрузка (Min)	т	0.4
3	Вес брутто самого тяжелого грузового автомобиля	т	60
4	Вес брутто самого легкого грузового автомобиля	т	24.2
5	Максимальная длина автомобиля	м	16.5
6	Минимальная длина автомобиля	м	8.33
7	Класс точности весов по ГОСТ OIML R 76-1-2011	-	III (средний)
8	Конструкция грузоизмерительной платформы	-	Стальная
9	Марка используемой стали	-	Ст3
10	Толщина настила	мм	8
11	Количество грузоприемных секций	шт.	3
12	Длина платформы	м	18
13	Ширина платформы	м	3
14	Максимальная нагрузка от оси автомобиля	т	15
15	Способ установки весов	-	На железобетонный фундамент

Весоизмерительный комплекс на базе автомобильных весов предназначен для:

- взвешивания в статике дорожных транспортных средств (далее ТС): определение массы пустого ТС (тара), массы груженого ТС (брутто), массы находящегося в ТС продукта (нетто);

- видеонаблюдения: запись и хранение видеоархива в автоматическом режиме, просмотр видео изображения в реальном времени, просмотр видеоархива с возможностью поиска по меткам времени, возможность одновременной работы нескольких пользователей;

- автоматического видео распознавания номеров ТС, передача и хранение распознанных номеров и видеоархива в базу данных (далее БД);

- фиксация видеокадров при взвешивании ТС;

- регулирования движения через весы: автоматическое или ручное управление светофорами, вывод текстового сообщения на табло;

- автоматизация процесса сбора и хранения информации.

Система электрического снеготаяния: предотвращение образования льда в контролируемых местах ГПУ для обеспечения соответствующих условий эксплуатации, надежности работы и метрологических характеристик весов – требуется.

Весы располагаются в приемке под крытым навесом со сквозным открытым проездом. Размеры навеса составляют 6×24 м, высота навеса до низа строительных конструкций покрытия – не менее 5 м.

Навес представляет из себя открытое с торцов металлическое сооружение: боковые наружные стены – профлист вертикальной раскладки; кровля – профнастил, скатаная кровля с неорганизованным наружным водостоком; колонны, связи, распорки, балки покрытия и прогоны – прокатные металлические профили.

Весы установлены в прямом на железобетонный фундамент, для обслуживания тензодатчиков конструкцией весов обеспечивается доступ.

Рядом с весами предусмотрено помещение операторской в блочно-модульном исполнении (SKD-015-03200). Размеры блочно-модульной операторской составляют 2,4×6×2,5 (высота помещения) м. В операторской предусмотрено автоматизированное рабочее место (далее АРМ), в составе:

- системный блок АРМ оператора;
- мониторы;
- периферийные устройства;
- многофункциональное устройство принтер-сканер-копир;
- блок питания, ИБП.

Штатная численность персонала – оператор автовесовой, 1 чел.

Постоянное рабочее место оператора автовесовой предусматривается в блочно-модульном здании склада концентрата, контроль и управление взвешиванием может осуществляться, при необходимости, дистанционно. Бытовое обслуживание оператора осуществляется в АБК «Склада производственного».

1.6.4 Технологические решения по складскому хозяйству

1.6.4.1 Общие сведения

Для обеспечения сырьем, расходными материалами, запасными частями основных технологических процессов и ремонтной службы гидрометаллургического комбината проектом предусматривается комплекс объектов складского назначения и склада горюче-смазочных материалов.

В состав комплекса входят следующие объекты:

- расходный склад дизельного топлива, в том числе топливопровод дизельного топлива;
- склад химических реагентов;
- склад концентрата;
- открытый склад оборудования и материалов;

- склад производственный;
- склад извести;
- склад известняка.

Принципиальная схема грузопотоков на комбинате следующая:

1 Приезд грузового автомобиля.

А) Регистрация автомобиля (гос. номер, время приезда).

2 Разгрузка автомобиля в зоне приемки.

А) Визуальный контроль количества и качества.

Б) Приемка материала (внесение в складскую систему).

3.1 Управление рекламациями.

3.2 Передача копии накладной водителю.

А) Отъезд грузового автомобиля с регистрацией времени убытия.

4 Перемещение материала из зоны приемки.

5 Размещение материала на стеллажах или штабельное размещение.

А) Внесение материала в складскую систему.

6 Извлечение материала со склада.

А) Заказ материала.

Б) Внесение материала в складскую систему.

7 Перемещение материала в производство.

Годовой грузооборот и схема внешних грузопотоков представлены в таблице 1.68 и на рисунке 43.

Таблица 1.68 – Годовой грузооборот внешний

Наименование материалов	Ед. изм.	Годовой грузооборот	Движение грузов		
			место отправления	место прибытия	поток
Флотационный концентрат в МКР	т	278500	В границах проекта от КПП №3	Склад концентрата	
Химические реагенты не опасные, на паллетах	т	221	В границах проекта от КПП №3	Склад производственный	
Цианид натрия в ДФК	т	1030	В границах проекта от КПП №3	Склад цианида	
Химические реагенты в ДФК	т	1087	В границах проекта от КПП №3	Склад реагентов	
Кальция оксид (известь строительная) 80% в МКР	т	34800	В границах проекта от КПП №3	Склад извести	
Карбонат кальция (известняк) 85%, навалом	т	135600	В границах проекта от КПП №3	Склад известняка	
Дизельное топливо (при эксплуатации)	т	544	В границах проекта от КПП №3	Расходный склад дизельного топлива	
Дизельное топливо (при строительстве)	т	3367	В границах проекта от КПП №3	Расходный склад дизельного топлива	
ТМЦ, закрытое хранение в отапливаемых помещениях	т	2056	В границах проекта от КПП №3	Склад производственный	
ТМЦ в ДФК	т	12240	В границах проекта от КПП №3	Открытый склад оборудования и материалов	

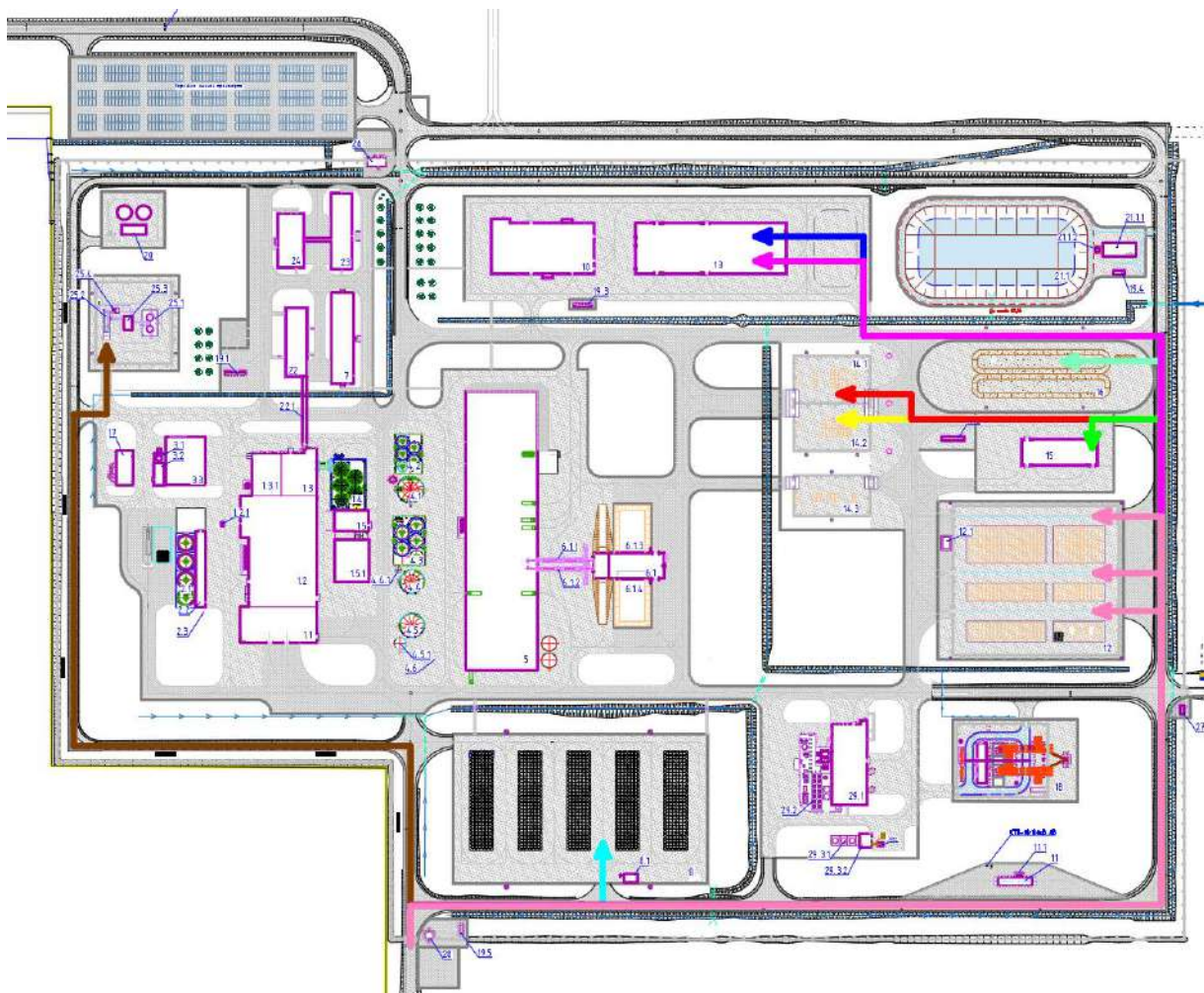


Рисунок 43 – Схема внешних грузопотоков

Годовой грузооборот и схема внутренних грузопотоков представлены в таблице 1.69 и на рисунке 44.

Таблица 1.69 – Годовой грузооборот внутренний

Наименование материалов	Ед. изм.	Годовой грузооборот от	Движение грузов		
			место отправления	место прибытия	поток
Флотационный концентрат в МКР	т	278500	Склад концентрата	Участок растаривая и подготовки концентрата. Площадка емкостей УСПК	
Химические реагенты не опасные, на паллетах	т	221	Склад производственный	Производственные цеха	
Цианид натрия из ДФК	т	1030	Склад цианида/Площадка растаривания контейнеров реагентов	Корпус СІІ	

Химические реагенты из ДФК	т	1087	Склад реагентов/Площадка растаривания контейнеров реагентов	Корпус СІЛ	
Кальция оксид (известь строительная) 80% в МКР	т	34800	Склад извести	Корпус подачи извести	
Карбонат кальция (известняк) 85%, навалом	т	135600	Склад известняка	Площадка № 1, 2 склада известняка	
ТМЦ, закрытое хранение в отапливаемых помещениях	т	363,97	Склад производственный	РММ	
ТМЦ, закрытое хранение в отапливаемых помещениях	т	1470,10	Склад производственный	Корпус СІЛ, корпус РОХ	
Запчасти, технологические металлоконструкции	т	515,63	РММ	Корпус СІЛ, корпус РОХ	
ТМЦ в ДФК	т	12240	Открытый склад оборудования и материалов	Корпус СІЛ, корпус РОХ	

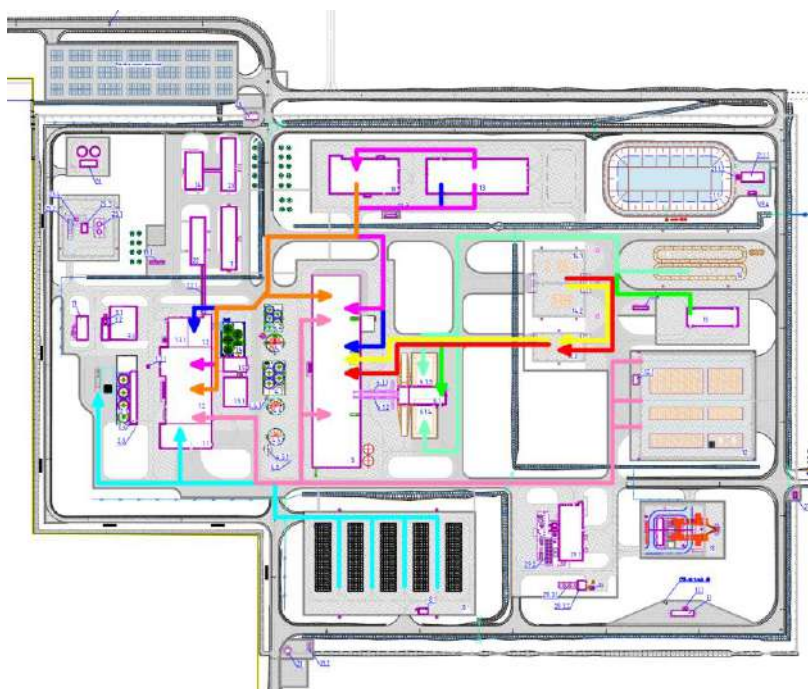


Рисунок 44 – Схема внутренних грузопотоков

1.6.4.2 Расходный склад дизельного топлива

Расходный склад дизельного топлива предназначен для приема, хранения и выдачи дизельного топлива на нужды резервной котельной и парогенератора РОХ.

Категория склада – Шв; расходный склад нефтепродуктов. Хранение – наземное.

В состав расходного склада дизельного топлива входит:

- сливная площадка автозаправщика;

- площадка резервуара для сбора аварийных проливов – резервуар подземный РГСП-25 для сбора аварийного стока, в том числе, контроль перелива с внешней сигнализацией.

- насосная станция ДТ (БМЗ), включая расходомеры для контроля приема и выдачи топлива;

- площадка емкостей ДТ – резервуарный парк 2×РВСН-100 с обвалованием, в том числе, приборы КИП непрерывного контроля уровня;

- топливопроводы наземные в изоляции и с обогревом;

- продуваемое ограждение.

Все оборудование и материалы склада, блочно-модульное здание насосной является комплексной поставкой производителя.

Функционирование склада предусматривает выполнение следующих технологических операций.

1 Прием топлива с площадки автозаправщика в резервуары хранения (FUT-04A/B-05700):

1.1 топливо подается насосом (PUC-02-05700) насосной станции ДТ; слив цистерны 25 м³ до 30 мин.;

1.2 топливо подается штатным насосом автоцистерны по байпасу, в обход насоса (PUC-02-05700); слив цистерны 25 м³ до 45 мин.

2 Подача топлива потребителю из резервуаров хранения (FUT-04A/B-05700):

2.1 подача топлива насосом (PUC-03A-05700) насосной станции ДТ к парогенератору РОХ; подача осуществляется в режиме постоянной циркуляции топлива: резервуары хранения - насосная станция ДТ - парогенераторная - резервуары хранения; 2 раза в год по 12 часов;

2.2 подача топлива насосом (PUC-03B-05700) насосной станции ДТ к котельной; подача может осуществляться:

- циклично (вариант рассматривается поставщиком оборудования котельной, как опциональный и в данном проекте не разрабатывается) до расходной емкости котельной, отключение подачи по верхнему уровню в расходной емкости котельной;

- в режиме постоянной циркуляции топлива: резервуары хранения - насосная станция ДТ - котельная (горелки котлов) - резервуары хранения; возврат топлива осуществляется по общей линии с парогенераторной РОХ;

2.3 подключение резервного насоса (PUC-03C-05700) насосной станции ДТ для подачи топлива к одному из потребителей.

3 Внутрибазовая перекачка топлива насосом (PUC-02-05700) насосной станции ДТ из одного резервуара хранения (FUT-04A/B-05700) в другой.

4 Сбор дренажа с площадки автозаправщика, от насосной станции ДТ и технологических трубопроводов в резервуар аварийного слива топлива (FUD-05-05700).

Площадка емкостей ДТ

Резервуарный парк расходного склада дизельного топлива предназначен для приема, хранения и выдачи дизельного топлива потребителю.

В резервуарном парке установлены два вертикальных стальных резервуара емкостью 100 м³ каждый. Резервуары выполнены с теплоизоляцией и обогревом для поддержания температуры не ниже 10°C.

Для обеспечения безопасности персонала и окружающей среды для резервуаров предусмотрено железобетонное обвалование, обеспечивающее вместимость всего аварийного топлива при разгерметизации одного из резервуаров.

К основному оборудованию резервуаров относятся:

- приемно-раздаточные устройства с запорной арматурой;
- дыхательная и предохранительная арматура;
- устройства для отбора проб;
- приборы контроля, сигнализации и защиты;
- подогревательные устройства;
- противопожарное оборудование;
- хлопушки и механизмы их управления.

Технологическая схема трубопроводной обвязки резервуаров и насосной должна обеспечивать возможность перекачки продуктов из одного резервуара в другой при возникновении аварийной ситуации.

Каждый резервуар оснащен лестницей для подъема на крышу, на крыше предусмотрены ходовые мостики с ограждением (перилами) от лестницы до обслуживаемых устройств.

Для удаления подтоварной воды через сифонный кран резервуара предусмотрен передвижной насос (PUC-04-05700). Откачка осуществляется в бочку. Также данный насос служит для удаления аварийных проливов из приемка железобетонного обвалования.

Категория сооружения площадки емкостей ДТ по взрывопожарной и пожарной опасности в соответствии с Техническим регламентом «Общие требования к пожарной безопасности» – Бн.

Насосная станция ДТ

Насосная станция дизельного топлива представляет собой блочно-модульное здание полной заводской готовности (SKD-00-05700), габаритными размерами 6×9,8×2,7 (высота помещения) м, и предназначена для перекачивания дизельного топлива из автоцистерн в резервуарный парк и подачи топлива потребителям.

В составе насосной предусмотрены следующие помещения:

- машинный зал;
- операторская (установка оборудования для осуществления автономной работы станции);
- щитовая.

Для приема топлива из автоцистерн предусмотрен насос центробежный производительностью 50 м³/ч при напоре 30 м. Для подачи топлива потребителям предусмотрены три насоса (два в работе, один в резерве) центробежных, производительностью 5 м³/ч при напоре 30 м. Все насосное оборудование имеет частотные приводы для регулирования параметров потока.

На основании технических условий на проектирование расходного склада дизельного топлива, основные насосы расходного склада ДТ (PUC-03A/B/C-

05700) с учетом частотного привода, ЗРА и систем автоматики должны обеспечивать следующие режимы работы:

- для парогенераторной – подача 5 м³/ч, требуемый расчетный напор 37,6 м. С учетом ограничения давления на вводе минимум 30 м, насос будет работать постоянно в одном режиме с указанными параметрами. Корректировать подачу от расхода топлива не имеет смысла, так как требуется высокое давление на вводе, а в обратном трубопроводе давление обеспечивается насосами горелок.

- для котельной предусматривается несколько режимов работы в зависимости от потребляемого топлива и ограничений: напор на вводе в котельную не более 20 м и минимальная скоростью в обратном трубопроводе не менее 0,3 м/с.

Для исключения попадания механических примесей, на всасывающей линии установлены фильтры с тонкостью фильтрации 200 мкм (FUF-02-05700, прием топлива) и 80 мкм (FUF-03-05700, подача топлива).

В машинном зале предусмотрен зумпф для сбора аварийных проливов.

Все основные линии и фильтры соединены с коллектором сбора дренажа, который направляет сток в подземную емкость аварийного сбора топлива (FUD-05-05700).

Насосная работает в автономном режиме.

Категория здания насосной станции ДТ по взрывопожарной и пожарной опасности в соответствии с Техническим регламентом «Общие требования к пожарной безопасности» – Б.

Сливная площадка автозаправщика

Железобетонная площадка разгрузки дизтоплива, размером 4,5×21×0,2 м, предназначена для приема дизельного топлива ДТ с автоцистерны. Площадка имеет уклон в сторону приямка для сбора дождевых стоков и проливов нефтепродуктов. Разделение стоков осуществляется через техотсек переключения аварийных проливов (NSA-01-05700).

Автоцистерны для заполнения хранилищ склада приняты объемом не более 25 м³.

Слив дизельного топлива с автоцистерны производится по двум трубопроводам через герметичные сливные устройства, расположенные в техотсеке линии заполнения сдвоенном (NSS-01-05700).

Для возврата газовой среды, вытесняемой из резервуаров склада при заполнении, предусмотрена линия с герметичным подключением к автозаправщику через техотсек рециркуляции паров (NSR-01-05700).

Автоцистерна, стоящая под сливом, заземлена. На площадке предусмотрены сигнализаторы до взрывных концентраций, при превышении концентрации паров ДВК происходит прекращение операции слива-налива и отключение перекачки топлива.

Категория сооружения сливной площадки автозаправщика по взрывопожарной и пожарной опасности в соответствии с Техническим регламентом «Общие требования к пожарной безопасности» – Бн.

Площадка резервуара для сбора аварийных проливов

На данной площадке проектом предусматривается установка подземной горизонтальной емкости объемом 25 м³ (FUD-05-05700).

Данная емкость служит для:

- сбора аварийного пролива при разгерметизации автоцистерны со сливной площадки;
- сбора дренажных стоков от фильтров и трубопроводов насосной станции ДТ;
- опорожнения топливопроводов при ремонте и длительной остановке.

Подземная емкость оснащена всем необходимым оборудованием и приборами КИП для безаварийной работы.

В период проведения работ по приему топлива на складе могут находиться водитель топливозаправщика (аутсорсинг) и два слесаря участка ТВТС.

Персонал учтен на объекте «Ремонтно-механическая мастерская».

Режим работы расходного склада дизельного топлива: две смены по 12 часов, 55 дней в году.

По периметру склада, 60 × 55 м с учетом пожарного проезда, предусматривается продуваемое ограждение высотой два метра с воротами для проезда автотранспорта и калиткой для прохода людей. Ворота и калитка закрываются на замок, предусмотрено видеонаблюдение.

Топливопровод межцеховой

Схема топливоснабжения представлена на рисунке 45.

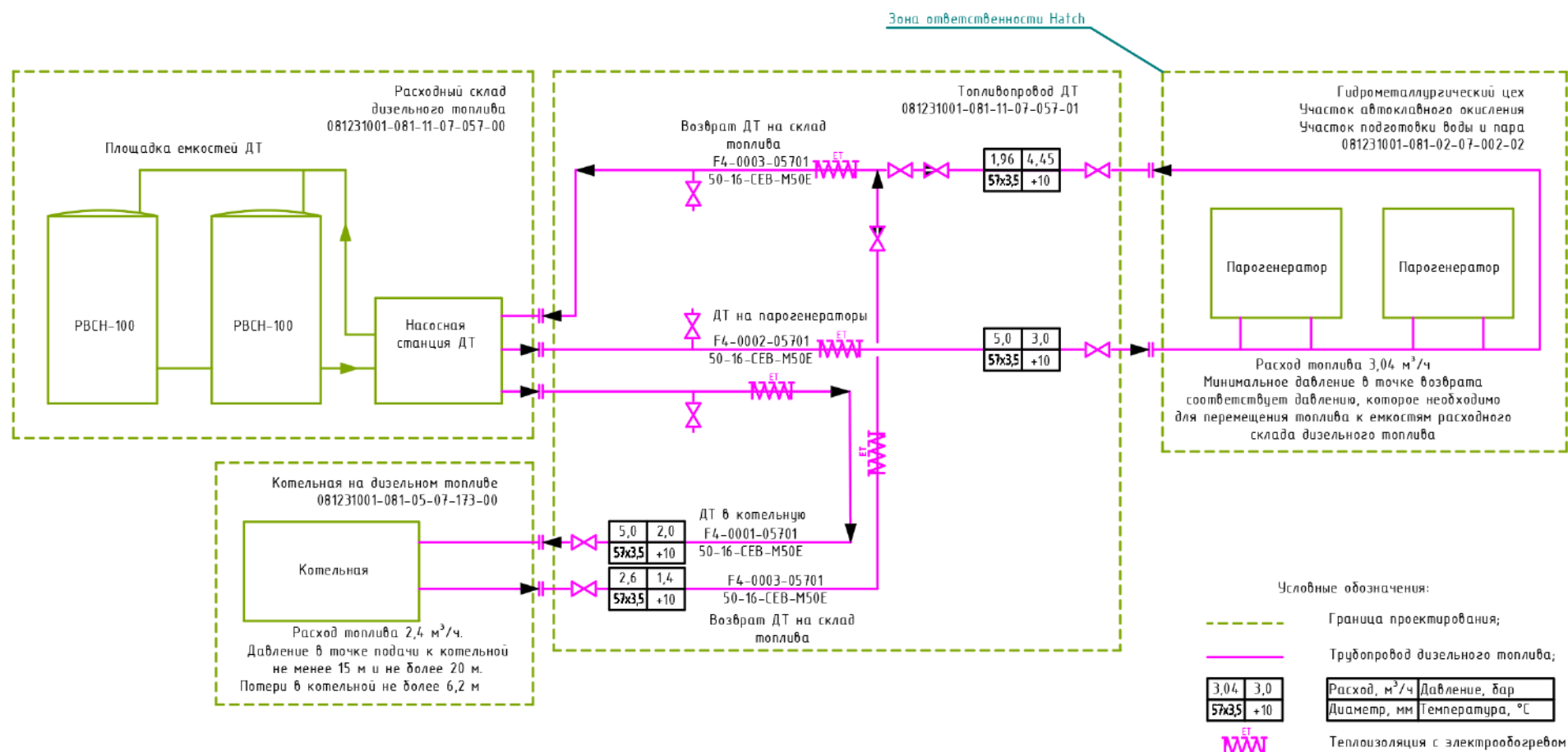


Рисунок 45 - Схема топливоснабжения

1.6.4.3 Склад химических реагентов

Склад химических реагентов (далее СХР) предназначен для приема, хранения и выдачи реагентов, используемых в гидрометаллургическом процессе, которые допускают хранение на открытой площадке в закрытых контейнерах в заводской упаковке без вскрытия.

В составе склада химических реагентов предусмотрены следующие площадки:

- склад цианида;
- склад реагентов;
- площадка растаривания контейнеров реагентов.

Перечень и годовой расход реагентов определялся исходя из технологии и производительности технологического процесса и представлен в таблице 1.70.

Таблица 1.70 – Перечень и расход реагентов

Наименование реагента	Единица измерения	Количество
Цианид натрия	т/год	1030
Уголь активированный	т/год	58,5
Гидроксид натрия	т/год	173
Сульфаминовая кислота	т/год	153
Пиросульфит натрия	т/год	279
Диатомовая земля	т/год	139
Трилон Б	т/год	279
Сульфат железа	т/год	5,6

Объем хранения реагентов был определен заданием на проектирование склада и условиями поставки реагентов на площадку.

Фактическое (принятое) количество реагентов, хранящихся на складе химреагентов, определялось исходя из характеристики заводской упаковки, ее габаритов, вместимости, количества упаковки и способа ее размещения в 20-футовых контейнерах, и представлено в таблице 1.71.

Таблица 1.71 – Объемы хранения реагентов на складе химреагентов, типы упаковок

Наименование реагентов	Объем хранения, т	Запас хранения, месяцев	Характеристика упаковки	Принятое количество упаковок, шт.	Кол. контейнеров, 20 фут. на складе, шт.
Цианид натрия технический	288	3	Мягкий контейнер МКР, 1,0 т упакованный в фанерный ящик	288	16

Наименование реагентов	Объем хранения, т	Запас хранения, месяцев	Характеристика упаковки	Принятое количество упаковок, шт.	Кол. контейнеров, 20 фут. на складе, шт.
Уголь активированный	60	12	Мягкий контейнер разового использования МКР по 500 кг	120	6
Гидроксид натрия (натр едкий)	20	1	Полипропиленовый мешок 25 кг на паллете до 1,0 т	800	2
Сульфаминовая кислота	10	0,5	Полипропиленовый мешок 25 кг на паллете до 1,0 т	400	1
Пиросульфит натрия	10	0,3	Полипропиленовый мешок 25 кг на паллете до 1,0 т	400	1
Диатомовая земля	10	1,3	Полипропиленовый мешок 25 кг на паллете до 1,0 т	400	1
Трилон Б	10	0,3	Полипропиленовый мешок 25 кг на паллете до 1,0 т	400	1
Сульфат железа	10	20	Полипропиленовый мешок 25 кг на паллете до 1,0 т	400	1

Реагенты поступают на площадку склада в заводской упаковке, соответствующей ГОСТам и техническим условиям на каждый реагент, которая загружена заводом изготовителем реагентов в 20-футовые контейнеры. Контейнеры опломбированы поставщиком реагентов и на складе не вскрываются.

На складе контейнеры размещаются по группам реагентов в соответствии с требованиями по совместному хранению (ГОСТ 12.1.004-91) и классам опасности (ГОСТ 12.1.005-88, ГОСТ 19433-88).

По периметру склада предусматривается ограждение. В ограждении предусмотрены ворота для проезда автотранспорта и калитки для прохода людей, закрывающиеся на замок с системой контроля и управления доступом.

Персонал, обслуживающий «Склад химических реагентов», учтен на объекте «Склад производственный».

Режим работы склада по приему и выдаче реагентов – одна смена, 8 часов, пятидневная рабочая неделя, охрана объекта работает круглосуточно.

Охрана склада химических реагентов, кладовщики и комната обогрева располагаются в блочно-модульном здании «Открытого склада оборудования и материалов», расстояние от СХР до БМЗ составляет не более 150 м.

На складе отсутствует технологическое оборудование и непрерывные технологические процессы, вскрытие заводской упаковки с реагентами и расфасовка реагентов на складе не производится, выдача и прием контейнеров производится только в светлое время суток.

Категория площадок склада химических реагентов по взрывопожарной и пожарной опасности в соответствии с Техническим регламентом «Общие требования к пожарной безопасности»:

- склад цианида – ДН;
- склад реагентов – ВН;
- площадка растаривания контейнеров реагентов – ДН.

Проектные решения по складу химических реагентов приняты с учетом специальных технических условий (далее СТУ).

Основные решения по СТУ, определяющие компоновку склада, следующие:

- Вскрытие и растаривание контейнеров на площадках хранения не допускается.

- Растаривание морских контейнеров должно осуществляться виловыми погрузчиками, на отдельной площадке с твердым и непроницаемым для токсичных веществ покрытием, при этом под указанным покрытием должна быть предусмотрена гидроизоляция. Площадка должна иметь достаточный уклон для организованного сбора сточных вод через дренажную систему в отдельную емкость с обвалованием, гидроизоляцией и ограждением, с отводом ливневого стока в отдельную емкость.

- Расстояние от контейнеров до ограждения принять не менее 10 м.

- Объем хранимого цианида натрия на складе не ограничивается.

- Площадки хранения реагентов должны быть изолированы от других видов работ, иметь твердое и непроницаемое для токсичных веществ покрытие, ограждение по периметру и организованный отвод стока за границы площадки.

- При хранении контейнеров на отдельных участках площадь, занимаемая группами контейнеров, не должна превышать 300 м².

- При проектировании и эксплуатации необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.1.004-91.

- Автомобильные проезды шириной не менее 10 м.

- Контейнеры на площадках хранения должны быть установлены в один ярус и укомплектованы в отдельно расположенные штабели. Для исключения возможности доступа к содержимому контейнеров их следует устанавливать дверными проемами друг к другу вовнутрь штабеля с зазором 100 мм.

С учетом требований СТУ склад химических реагентов представлен одним участком хранения, вместимостью 300 т СДЯВ. Учитывая ГОСТ 12.1.004-91, участок хранения разделен на две площадки: склад цианида (не допускает хранения на одной площадке с иными веществами) и склад реагентов с прочими веществами.

Площадь наибольшей группы контейнеров на участке составляет 250 м² (16 двадцатифутовых контейнеров).

Для растаривания контейнеров предусмотрена отдельная площадка.

Склад цианида

Площадка хранения предназначена для приема и базисного хранения высокотоксичного вещества – цианид натрия. Максимальное количество цианида, хранящегося на площадке, составляет 288 т.

Склад размещается на открытой площадке. Основанием площадки склада является твердое покрытие и не проницаемое для токсичных веществ, по периметру предусмотрено обвалование, дождеприемный приямок с отводом стока за пределы площадки.

На площадке склада предусматривается установка специальных емкостей для сбора возможных просыпей реагентов при возникновении аварийных ситуаций и запас средств для их обезвреживания.

По периметру площадки склада выполняется ограждение и прочие инженерные сооружения безопасности с учетом требований «Постановления Правительства Республики Казахстан от 6 мая 2021 года № 305 Об утверждении требований к организации антитеррористической защиты объектов, уязвимых в террористическом отношении». Габариты площадки по ограждению составляют 35×55 м.

По условиям поставки, цианиды доставляются на площадку в морских 20-футовых контейнерах в заводской таре. Морской 20-футовый контейнер – это закрытый, не вентилируемый контейнер 1СС типа G0 общего назначения. Основные размеры которого соответствуют ГОСТ Р 53350-2009. Габариты 20-футового контейнера – 6058×2438×2591 мм.

Заводская упаковка цианида представляет собой двуслойный вкладыш вместимостью 1000 кг. Наружный слой вкладыша – полипропиленовая ткань, внутренний слой – полипропиленовая или полиэтиленовая пленка. Контейнер средней грузоподъемности с вкладышем вместимостью 1000 кг изготавливается из фанеры толщиной 6-9 мм. Контейнер закрывается четырьмя стальными лентами шириной не менее 15 мм с замками. В каждый контейнер 1СС укладывается 18 ящиков с цианидом. Масса нетто контейнера 1СС – 19,44 т, масса брутто – 21,69 т. В каждом контейнере находится не более 18 т цианида. Общее количество контейнеров, размещаемых на площадке, составляет 16 штук.

Контейнеры опломбированы, вскрытие контейнеров на площадке склада не предусматривается.

Контейнеры на площадке устанавливаются в один ярус в два ряда. Расстояние между контейнерами составляет 200 мм. Расстояние от места установки контейнеров до ограждения должно составлять не менее 10 метров.

Контейнеры устанавливаются дверями друг к другу для ограничения возможности доступа.

Грузоподъемные операции выполняются колесным автомобильным краном. Доставка контейнеров осуществляется автомобильными контейнеровозами.

Постоянных рабочих мест нет.

В период проведения работ по приему и отпуску грузов на складе могут находиться одновременно два грузчика (стропальщика), водитель грузового автотранспорта (аутсорсинг), машинист автокрана, кладовщик и охранник (аутсорсинг).

Склад реагентов

Площадка хранения реагентов предназначена для приема и базисного хранения реагентов, допускающих хранения на одной площадке, с соблюдением нормативных расстояний.

Склад размещается на открытой площадке. Основанием площадки склада является твердое покрытие и не проницаемое для токсичных веществ, по периметру предусмотрено обвалование, дождеприемный приямок с отводом стока за пределы площадки.

На площадке склада предусматривается установка специальных емкостей для сбора возможных просыпей реагентов при возникновении аварийных ситуаций и запас средств для их обезвреживания. Габариты площадки – 35×55 м.

По периметру площадки склада выполняется ограждение и прочие инженерные сооружения безопасности с учетом требований «Постановления Правительства Республики Казахстан от 6 мая 2021 года №305 Об утверждении требований к организации антитеррористической защиты объектов, уязвимых в террористическом отношении».

По условиям поставки реагенты поставляются в морских 20-футовых контейнерах в заводской таре.

На площадке хранятся следующие реагенты:

- гидроксид натрия – 2 контейнера;
- уголь активированный – 6 контейнеров;
- резерв для неопасных реагентов – 2 контейнер-места;
- резерв для хранения окисляющих реагентов – 2 контейнер-места.

Вскрытие контейнеров на площадке не производится. Все контейнеры промаркированы и пронумерованы и размещаются на площадке группами в соответствии со своей принадлежностью в зависимости от марки и типа хранимого реагента.

Грузоподъемные операции выполняются колесным автомобильным краном. Доставка контейнеров осуществляется автомобильными контейнеровозами.

Постоянных рабочих мест нет.

В период проведения работ по приему и отпуску грузов на складе могут находиться одновременно два грузчика (стропальщика), водитель грузового автотранспорта (аутсорсинг), машинист автокрана, кладовщик и охранник (аутсорсинг).

Площадка растаривания контейнеров реагентов

Площадка предназначена для расходного хранения в 20-футовых контейнерах нетоксичных реагентов с периодичной выдачей в отделение приготовления реагентов. А также для полного периодического растаривания из 20-футового контейнера (выдача в отделение приготовления реагентов) цианида натрия (высокотоксичный), гидроксида натрия (токсичный), вскрытие заводской упаковки не предусматривается.

Площадка растаривания представляет из себя огороженную открытую площадку. Основанием площадки является твердое покрытие и не проницаемое

для токсичных веществ, по периметру предусмотрено обвалование, дождеприемный приемок с отводом стока за пределы площадки. На площадке предусматривается установка специальных емкостей для сбора возможных просыпей реагентов при возникновении аварийных ситуаций и запас средств для их обезвреживания. Габариты площадки – 30×55 м.

Объем обращающихся реагентов на площадке:

- сульфаминовая кислота – 1 контейнер;
- метабисульфит натрия (пиросульфит натрия) – 1 контейнер;
- диамитовая земля – 1 контейнер;
- трилон Б – 1 контейнер;
- сульфат железа – 1 контейнер;
- место для растаривания цианида натрия или гидроксида натрия – 1 контейнер-место.

Контейнеры на площадке устанавливаются в один ярус и в один ряд, группами в зависимости от требований к совместимости хранения.

Расстояние между контейнерами в группе составляет 200 мм.

Расстояние от места установки контейнеров до ограждения должно составлять не менее 10 метров.

Расстояние от обособленного места под контейнер для растаривания токсичных/ высокотоксичных реагентов не менее 10 м.

Грузоподъемные операции выполняются колесным автомобильным краном. Доставка контейнеров осуществляется автомобильными контейнеровозами. Растаривание (извлечение из морских контейнеров паллет с реагентами в заводской упаковке) реагентов осуществляется вилочным дизельным погрузчиком.

Постоянных рабочих мест нет. В период проведения работ по заводу/вывозу контейнеров на площадке могут находиться одновременно два грузчика (стропальщика), водитель грузового автотранспорта (аутсорсинг), машинист автокрана, кладовщик и охранник (аутсорсинг).

В период проведения работ по растариванию контейнеров на площадке могут находиться одновременно машинист вилочного погрузчика, кладовщик и охранник (аутсорсинг).

1.6.4.4 Склад концентрата

Объект проектирования предназначен для приема, хранения и выдачи флотационного концентрата (далее ФК) в мягких контейнерах многоразового использования МК-14-10 ТУ 2297-001-56579756-06, далее контейнер. Масса заполненного контейнера, нетто, не более 14 т.

Номинальный годовой оборот ФК по складу составляет 200000 т, максимальный до 278500 т.

Объем хранения ФК принят исходя из запаса не менее, чем один месяц при максимальной производительности переработки ФК и с учетом компоновочных решений, составил 26880 т или 1920 шт. МКР-14-10.

Хранение производится на открытой спланированной и утрамбованной площадке.

Габаритные размеры площадки склада – 110×184 м. Площадь 20240 м². Ограждение площадки не требуется.

Кроме основных площадей, предназначенных для размещения кондиционного ФК, на складе предусматриваются:

- специальная площадка размерами 6×15 м для смерзшегося концентрата. На данной площадке складываются контейнеры со смерзшимся концентратом, контейнеры, которые невозможно растарить в данный момент или спорные с не выявленными номерами и т. д. Мягкие контейнеры объединяются по типу и складываются на площадке по группам;

- площадка для хранения арбитража ФК (взятие контрольных образцов штатом ОТК). Размер площадки для хранения арбитража составляет 4×6 м.

Контейнеры укладываются на хранение в штабели в виде усеченной пирамиды. Хранение МК-14-10 предусматривается в два яруса. Первый (нижний) ярус контейнеров укладывается на деревянный настил из антисептированных брусьев (лафетов) размером 150×150 мм с шагом 300–400 мм. Контейнеры второго яруса устанавливаются так, чтобы каждый из них опирался на четыре контейнера нижнего яруса, что обеспечивает необходимую прочность и устойчивость штабеля.

Контейнеры на площадках следует укладывать вплотную один к другому так, чтобы они образовывали продольные и поперечные ряды. Верхний ярус контейнеров укладывается на нижний таким образом, чтобы оси рядов верхнего яруса совмещались с границами рядов нижнего яруса.

Размеры штабеля составляют 17×74×5,8 м, общее количество штабелей на складе – 5 шт.

Погрузочно-разгрузочные операции на складе выполняются:

- короткообразным автомобильным колесным краном – штабелирование концентрата (RLM-001-15500);

- бортовым грузовым автомобилем – поставка концентрата на склад и доставка контейнеров до «Участка растаривания и подготовки концентрата» (далее УРиПК).

Требуемые параметры автомобильного крана для выполнения погрузочно-разгрузочных работ с МКР-14-10 представлены в таблице 1.72.

Таблица 1.72 – Требуемые параметры автомобильного крана для склада концентрата

Наименование	Единица измерения	Значение
Двигатель	-	Дизельный
Тип шасси	-	Колесный
Вылет стрелы	м	8
Высота подъема	м	9,5

Наименование	Единица измерения	Значение
Грузоподъемность при требуемом вылете и высоте подъема	т	16

При приеме или отгрузке материала на складе могут одновременно присутствовать два стропальщика, водитель транспортного средства (аутсорсинг) и машинист крана. В пиковые, неравномерные поставки количество персонала и механизмов удваивается за счет привлечения с «Открытого склада оборудования и материалов».

Расчетное количество автомобильных кранов составляет:

- при производительности 200000 т/год ФК – 0,92...1,2 ед.;
- при производительности 278500 т/год ФК – 1,28...1,67 ед.

Режим работы склада по приему и выдаче концентрата – 365 дней, одна смена, 12 часов, охрана объекта работает круглосуточно.

Рабочие места заведующего складом, кладовщика и мастера ПРР располагаются в блочном-модульном здании «Административное здание» (SKD-010-15500), также в составе БМЗ предусмотрена комната обогрева. Бытовое обслуживание персонала, задействованного на складе, осуществляется на площадях «Бытового корпуса» предприятия.

Размеры блочно-модульного здания составляют 6×9,8×2,5 (высота помещения) м. В составе БМЗ предусмотрены следующие помещения:

- рабочий кабинет №1 (2 рабочих места: заведующий складом и оператор весовой);
- рабочий кабинет №2 (2 рабочих места: кладовщик и мастер погрузочно-разгрузочных работ);
- помещение для обогрева (на 6 чел.)
- кладовая;
- санузел и техническое помещение.

1.6.4.5 Открытый склад оборудования и материалов

Открытый склад оборудования и материалов предназначен для хранения ТМЦ, не требующих специальных условий хранения по температуре и защите от осадков.

Способ хранения преимущественно контейнерный (20-футовые и 40-футовые), возможно хранение на поддонах, в штабелях и специальных стеллажных конструкциях.

Контейнеры в штабеле устанавливаются в один ярус. В штабеле два ряда контейнеров, длина штабеля не более 60 м, разрыв между штабелями не менее 5 м. Основные проезды между штабелями не менее 15 м, вспомогательные по периметру склада не менее 10 м.

Максимальный годовой грузооборот по складу составит 816 ДФЭ/12240 т (20-футовый эквивалент: 15 т груза, размеры в плане 2,536×6,124 м). Запас хранения в три месяца составляет 272 ДФЭ.

В том числе:

- шары 40 мм – 70 т;
- шары 60 мм – 150 т;
- брус - 2 - хв. - 150х150х6000 ГОСТ 8486-86 – 396 м³.

Габаритные размеры площадки склада составляют 120×110 м. Площадь склада 13 200 м².

Склад представляет собой открытую спланированную утрамбованную площадку с ограждением по периметру. Тип покрытия – щебень.

Ограждение высотой 2,0 м с воротами для проезда автотранспорта и калитками для прохода людей. Ворота и калитки закрыты на замок.

Погрузочно-разгрузочные операции на складе выполняются короткообразным автомобильным колесным краном (RLM-001-178300).

Доставка контейнеров осуществляется автомобильными контейнеровозами.

Требуемые параметры автомобильного крана для выполнения погрузочно-разгрузочных работ с двадцати и сорока футовыми контейнерами представлены в таблице 1.73.

Таблица 1.73 – Требуемые параметры автомобильного крана для открытого склада оборудования и материалов

Наименование	Единица измерения	Значение
Двигатель	-	Дизельный
Тип шасси	-	Колесный
1 Работа с 20-футовыми контейнерами, вес брутто:	т	17,4
1.1 Вылет стрелы	м	7
1.2 Высота подъема	м	9
1.3 Грузоподъемность при требуемом вылете и высоте подъема	т	18
2 Работа с 40-футовыми контейнерами, вес брутто:	т	26,6
2.1 Вылет стрелы	м	4.5
2.2 Высота подъема	м	12
2.3 Грузоподъемность при требуемом вылете и высоте подъема	т	27

В период проведения работ по приему и отпуску грузов на складе могут находиться одновременно два грузчика (стропальщика), водитель грузового автотранспорта (аутсорсинг), машинист крана.

Персонал склада учтен на объекте «Склад производственный», там же осуществляется бытовое обслуживание.

Режим работы склада по приему и выдаче ТМЦ – одна смена, 8 часов, пятидневная рабочая неделя, охрана объекта работает круглосуточно.

Рабочие места кладовщика и мастера ПРР, помещение для обогрева, помещение для охранников располагаются в блочном-модульном здании «Административное здание» (SKD-010-18300).

Размеры блочно-модульного здания составляют 6×9,8×2,5 (высота помещения) м. В составе БМЗ предусмотрены следующие помещения:

- рабочий кабинет № 1 (2 рабочих места охранников);
- рабочий кабинет № 2 (2 рабочих места: кладовщик и мастер погрузочно-разгрузочных работ);
- помещение для обогрева (на 6 чел.)
- кладовая;
- санузел и техническое помещение.

1.6.4.6 Склад производственный

Производственный склад предназначен для приемки, выгрузки, размещения на хранение, хранения и выдачи товарно-материальных ценностей (далее ТМЦ), технологических расходных материалов (не токсичные, умеренно и малоопасные), требующих положительных температур хранения.

Годовой грузооборот по складу составляет до 2500 т/год.

Объем хранимых материалов на складе до 700 т.

Перечень технологических расходных материалов:

- флокулянт;
- бура техническая марки А;
- натрий азотнокислый (селитра натриевая марки Б);
- ингибитор коррозии;
- метабисульфит натрия (пиросульфит натрия);
- антискалант;
- карбонат натрия (сода кальцинированная);
- мембраны обратноосмотические;
- салфетки фильтровальные.

Перечень хранимых ТМЦ:

- спецодежда, спецобувь, текстильные материалы и средства защиты;
- хозяйственные и вспомогательные материалы;
- оборудование общего машиностроения (электрооборудование, насосы, редукторы);
- инструменты и подшипники;
- метизы, электроды, детали труб;
- трубопроводная промышленная арматура;
- строительные и огнеупорные материалы;
- электротехнические материалы, электроустановочные изделия;
- кабельно-проводниковая продукция;
- приборы, арматура связи и оргтехника;
- резинотехническая и асбестовая продукция;
- легковоспламеняющиеся и горючие жидкости;
- мелкосортовой прокат металлов, трубы.

Склад производственный представляет собой закрытое отапливаемое здание размерами 36×108 м, с высотой до низа строительных конструкций покрытия 6 м, стационарные грузоподъемные механизмы отсутствуют.

На основании требования пожарной безопасности: «Хранение в складах (помещениях) веществ и материалов производится с учетом их пожароопасных физико-химических свойств (способность к окислению, самонагреванию и воспламенению при попадании влаги, соприкосновении с воздухом), признаков совместимости и однородности огнетушащих веществ в соответствии с требованиями документов по стандартизации», склад разделен противопожарными перегородками на помещения хранения материалов:

- Складской отсек №1 – стеллажное хранение спецодежды и хозматериалов, приборов и оргтехники;
- Складской отсек №2 – стеллажное хранение технологических расходных материалов – реагентов;
- Складской отсек №3 – стеллажное хранение технологических расходных материалов – мембран, салфеток, фильтров;
- Складской отсек №4 – напольное хранение негорючих материалов на поддонах, машиностроительной продукции, мелкосортного проката металлов и труб, приемка и контроль качества поступающих материалов;
- Складской отсек №5 – стеллажное хранение электротехнической, кабельной и резинотехнической продукции, машиностроительной продукции;
- Кладовая ЛВЖ и ГЖ – стеллажное хранение легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, перетаривание с розливом хранимой жидкости в кладовой не предусматривается.

В каждый складской отсек предусмотрен въезд транспорта через подъемные секционные ворота 4200×4200 м.

Параметры хранения материалов по отсекам представлены в таблице 1.74.

Таблица 1.74 – Параметры хранения материалов по отсекам

Наименование отсека хранения	Наименование материала	Запас хранения, т
Складской отсек № 1	Спецодежда, спецобувь, текстильные материалы и средства защиты	3,5
	Хозяйственные и вспомогательные материалы	3,11
	Приборы, арматуры связи и оргтехника	2,32
Складской отсек № 2	Флокулянт	34
	Бура техническая марки А	8
	Натрий азотнокислый (селитра натриевая марки Б)	1,5
	Ингибитор коррозии	16,36
	Метабисульфит натрия (пиросульфит натрия)	1
	Антискалант	12

Наименование отсека хранения	Наименование материала	Запас хранения, т
	Карбонат натрия (сода кальцинированная)	3
	Водногликолевый, пропиленгликолевый растворы	8,5
Складской отсек № 3	Мембраны обратноосмотические	125 шт.
	Салфетки фильтровальные	13 шт.
Складской отсек № 4	Оборудование общего машиностроения (электрооборудование, насосы, редукторы)	93,8
	Трубопроводная промышленная арматура	47,5
	Строительные и огнеупорные материалы	33,6
	Прокат металлов, трубы	104
Складской отсек № 5	Инструменты и подшипники	6,6
	Метизы, сварочные материалы, детали труб	12,4
	Электротехнические материалы, электроустановочные изделия	2,32
	Кабельно-проводниковая продукция	23,2
	Резинотехническая и асбестовая продукция	11,9
Кладовая ЛВЖ и ГЖ	Краски и растворители	3,6
	Масла нефтяные	16,5
	Глицерин	4,3
	Ингибиторы горючие	0,04

Общая площадь склада производственного включает в себя:

- складскую площадь;
- подсобные площади (20-25% от общей);
- вспомогательные площади (8-10% от общей).

Складская площадь хранения материалов определяется исходя из способа хранения, объема хранения и с учетом проезда колесной техники склада (нормативный коэффициент использования площади) и составляет с учетом коэффициента запаса 1,2 – 2600 м², в том числе 600 м² напольного хранения.

Таким образом, общая расчетная площадь склада до 4000 м², в том числе площади экспедиции приема и отгрузки – 320 м².

Стеллажный парк склада представлен стеллажами полочными на базе паллетных, длина секций 2700 мм, ширина секций 1200 мм, высота секций 1200 мм, количество секций 5, количество уровней 3, нагрузка на ярус 3000 кг. Общий фронт стеллажного парка составляет 380 м.

Высота стеллажей не превышает 5,5 м.

В составе основных технологических помещений предусмотрены помещение погрузчиков и помещение приемки и контроля качества. В

складских отсеках предусмотрены рабочие столы для контроля и приемки ТМЦ.

С целью исключения распространения паров жидкостей (в случае аварии и при не герметичности тары) за пределы кладовой ЛВЖ и ГЖ предусмотрен тамбур с подпором воздуха.

В составе вспомогательных помещений, с учетом штатной расстановки, проектом предусмотрено:

- четыре рабочих кабинета (заведующего складом, заместителя заведующего складом, мастеров погрузочно-разгрузочных работ и экспедиторов, кладовщиков);
- комната отдыха;
- бытовые (раздевалка, душевые);
- санузлы и прочие инженерные помещения здания.

Выполнение грузоподъемных операций на складе осуществляется с помощью дизельных погрузчиков и колесных автомобильных кранов-самопогрузчиков.

Наименование используемой техники:

- кран-манипулятор автомобильный, грузоподъемностью 6 т (аутсорсинг);
- погрузчик вилочный грузоподъемностью 5 т (MFL-001-18600) и 2 т (MFL-002-18600);
- самоходный штабелер, сопровождаемый грузоподъемностью 1,2 т (MSS-001-18600).

Вся дизельная техника оснащена катализаторами выхлопных газов и всепогодными кабинами, для возможности работы на улице.

Работа крана-манипулятора внутри склада осуществляется с подключением к катушкам вытяжным.

Основные технические характеристики колесной техники склада представлены в таблице 1.75.

Таблица 1.75 – Параметры колесной техники склада

Наименование параметра	MFL-001-18600	MFL-002-18600	MSS-001-18600
Наименование механизма	Погрузчик вилочный	Погрузчик вилочный	Штабелер самоходный
Привод	Дизельный	Дизельный	Электрический*
Мощность, кВт	82	36,7	1,3+1,5
Грузоподъемность, т	5	2	1,2
Размер вил, мм	1220x150x55	920x122x40	1150x180x60
Высота подъема, мм	3500	3500	3600
Габаритные размеры, мм	1995x4625x2750	1160x3460x2250	820x1919x2308
* В комплекте зарядное устройство, батарея герметичная не обслуживаемая, взрывозащищенное исполнение			

Режим работы склада по приему и выдаче ТМЦ – пятидневная рабочая неделя, одна смена, 8 часов, охрана объекта работает круглосуточно.

На складе единовременно может быть задействован следующий персонал:

- заведующий складом и его заместитель;
- мастер погрузочно-разгрузочных работ и экспедитор;
- кладовщики – 3 чел.;
- рабочие склада – 6 чел.;
- машинисты погрузчика – 2 чел.

1.6.4.7 Склад извести

Склад предназначен для приема, хранения и выдачи строительной извести в МКР. Известь строительная (80% СаО) соответствует ГОСТ 9179-77 «Известь строительная. Технические условия».

Годовой оборот по складу составляет 34800 т/год, запас хранения материала – 15 суток.

Сорт извести II. Известь хранится в мягких контейнерах разового использования МКР-1 и МКР-2 вместимостью 1000 и 2000 кг соответственно. Объем хранения извести на складе 1600 тонн/800 шт. МКР-2. Хранение МКР с известью предусматривается в штабеле в три яруса, высотой хранения 4500 мм.

Контейнеры второго яруса устанавливаются так, чтобы каждый из них опирался на четыре контейнера нижнего яруса, что обеспечивает необходимую прочность и устойчивость штабеля.

Контейнеры следует укладывать вплотную один к другому так, чтобы они образовывали продольные и поперечные ряды. Верхний ярус контейнеров укладывается на нижний таким образом, чтобы оси рядов верхнего яруса совмещались с границами рядов нижнего яруса.

Склад извести располагается на территории основной промплощадки предприятия и представляет собой одноэтажное отдельно стоящее неотапливаемое здание габаритом в плане 54×18 м, высота до низа строительной конструкции покрытия составляет 9,5 м.

Доставка извести на склад производится автомобильным транспортом.

Для удобства на складе устроены сквозные проезды. Габаритные размеры въездных подъемных секционных ворот 4200×4200 мм.

Погрузочно-разгрузочные операции на складе извести производятся с помощью подвешного электрического крана г/п 5 т (СНО-001-21500).

Для обслуживания крана и производства ремонтных работ предусматривается площадка на отм. +7,300.

Прибывающий на склад автомобиль с грузом устанавливается в зоне действия мостового крана. Кран перемещается и устанавливается в рабочее положение. Перед началом работы стропальщик обязан осмотреть навешиваемые на крюк крана грузозахватные приспособления, проверить их исправность и допуск к работе. В зоне действия грузоподъемных средств не должно быть неисправных и с истекшим сроком службы грузозахватных

приспособлений. После осмотра и строповки груз перемещается краном к месту складирования и укладывается в штабель. Кран возвращается к месту зацепки груза.

В период проведения работ по приему и отпуску грузов на складе могут находиться одновременно два грузчика (стропальщика), водитель грузового автотранспорта (аутсорсинг), машинист ГПМ.

Персонал склада учтен на объекте «Склад производственный», там же осуществляется бытовое обслуживание.

Режим работы склада по приему и выдаче извести – одна смена, 8 часов, пятидневная рабочая неделя, охрана объекта работает круглосуточно.

Кладовщик, мастер ПРР и комната обогрева располагаются в блочно-модульном здании «Открытого склада оборудования и материалов», расстояние от склада извести до БМЗ открытого склада составляет не более 150 м.

1.6.4.8 Склад известняка

Склад известняка располагается на территории основной промплощадки ЕГМК и представляет собой открытую площадку габаритными размерами в плане 100×36 м (по границам штабелей) для хранения навалом в штабеле.

Покрытие площадки склада - щебень, устраиваемый по принципу заклинки. Ограждение площадки не требуется.

Известняк (85% CaCO_3) (щебень для строительных работ) фракции 5-20 мм соответствует ГОСТ 8267-93 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ».

Годовой оборот известняка составляет 135600 т/год. Объем хранения материала на складе 12400 т/8000 м³, что составляет один месяц.

Хранение известняка производится навалом в двух штабелях – один формируется, со второго (сформированного) производится отгрузка. Габариты одного штабеля по основанию 100×18 м, высота штабеля 3 м, угол откоса 38°.

Доставка известняка производится автомобильным транспортом (самосвалами) грузоподъемностью 20-25 тонн, погрузочно-разгрузочные операции выполняются фронтальным погрузчиком с объемом ковша 3 м³.

При приеме или отгрузке материала на складе могут одновременно присутствовать водитель транспортного средства (аутсорсинг), машинист погрузчика (аутсорсинг).

Режим работы склада по приему и выдаче известняка – 365 дней, одна смена, 12 часов, охрана объекта работает круглосуточно.

Кладовщик, мастер ПРР и комната обогрева располагаются в блочно-модульном здании «Открытого склада оборудования и материалов», расстояние от склада извести до БМЗ открытого склада составляет не более 250 м.

1.6.5 Решения и показатели по генеральному плану

Перечень объектов, расположенных на площадках строительства в рамках данного разрабатываемого ОПР, приведен в таблице 1.76.

Таблица 1.76 - Перечень объектов строительства предприятия ЕГМК

Номер на плане	Наименование объекта	Примечание
Перерабатывающий комплекс		
1	Гидрометаллургический цех	
1.1	Участок растаривания и подготовки концентратов	Новое строительство
1.2	Участок автоклавного окисления	Новое строительство
	Участок подготовки воды и пара	Новое строительство
	Компрессорная	Новое строительство
	Площадка ресиверов УАО	Новое строительство
1.2.1	Аварийная ДЭС	Новое строительство
1.3	Участки кондиционирования пара	Новое строительство
	Участок фильтрации конденсата	Новое строительство
	Участок утилизации тепла	Новое строительство
	Площадка ресивера УКП	Новое строительство
1.3.1	Площадка емкостей кондиционирования	Новое строительство
1.4	Участок кондиционирования пульпы	Новое строительство
1.5	Участок охлаждения пульпы	Новое строительство
	Установка аппаратов мгновенного вскипания (АМВ)	Новое строительство
	Насосная станция УОП	Новое строительство
1.5.1	Установка аппаратов воздушного охлаждения (АВО) УОП	Новое строительство
2	Участок смешивания пульпы концентратов	
2.1	Площадка емкостей УСПК	Новое строительство
2.2	Насосная станция УСПК	Новое строительство
3	Участок охлаждения конденсата	
3.1	Площадка емкости УОК	Новое строительство
3.2	Насосная станция УОК	Новое строительство
3.3	Установка аппаратов воздушного охлаждения (АВО) УОК	Новое строительство

Номер на плане	Наименование объекта	Примечание
3.4	КНС УОК	Новое строительство
4	Участок вспомогательных процессов	
4.1	Отделение сгущения окисленной пульпы	Новое строительство
	Сгуститель окисленной пульпы	Новое строительство
	Насосная станция сгустителя окисленной пульпы	Новое строительство
4.2	Отделение нейтрализации песков	Новое строительство
4.3	Отделение нейтрализации слива	Новое строительство
4.4	Отделение сгущения гипсовой пульпы	Новое строительство
	Сгуститель гипсовой пульпы	Новое строительство
	Насосная станция сгустителя гипсовой пульпы	Новое строительство
4.4.1	Площадка емкости слива сгустителя гипсовой пульпы	Новое строительство
4.5	Отделение предварительного осветления растворов	Новое строительство
	Сгуститель-кларификатор	Новое строительство
	Насосная станция сгустителя-кларификатора	Новое строительство
4.5.1	Площадка емкости слива сгустителя-кларификатора	Новое строительство
4.5.2	Площадка бака успокоителя	Новое строительство
5	Корпус СІЛ	
	Площадка ресиверов	Новое строительство
	Участки выщелачивания и обезвреживания	Новое строительство
	Участки переработки угля и растворов	Новое строительство
	Участки очистки оборотных растворов	Новое строительство
	Участки приготовления реагентов	Новое строительство
	Административно-лабораторная часть	Новое строительство
6	Участок подачи извести и известняка	
6.1	Корпус подачи извести	Новое строительство
6.1.1	Эстакада конвейера № 1	Новое строительство
6.1.2	Эстакада конвейера № 2	Новое строительство
6.1.3	Площадка № 1 склада известняка	Новое строительство
6.1.4	Площадка № 2 склада известняка	Новое строительство

Номер на плане	Наименование объекта	Примечание
7	Центральная аналитическая лаборатория	Новое строительство
8	Склад концентрата	Новое строительство
8.1	Административное здание	Новое строительство
9	Шламонакопитель	
9.1	Ограждающая дамба	Новое строительство
9.2	Ложе шламонакопителя	Новое строительство
9.3	Плавучая насосная станция оборотного водоснабжения	Новое строительство
9.4	Дренажная насосная станция № 1	Новое строительство
9.5	Дренажная насосная станция № 2	Новое строительство
9.6	Аккумулирующая емкость	Новое строительство
9.7	Операторская	Новое строительство
9.8	Диспетчерская	Новое строительство
9.9	Насосная станция № 1	Новое строительство
Комплекс объектов по ремонту техники и оборудования		
10	Ремонтно-механическая мастерская	Новое строительство
11	Автовесовая	Новое строительство
11.1	Операторская	Новое строительство
Комплекс объектов складского назначения		
12	Открытый склад оборудования и материалов	Новое строительство
12.1	Административное здание	Новое строительство
13	Склад производственный	Новое строительство
14	Склад химических реагентов	
14.1	Склад цианида	Новое строительство
14.2	Склад реагентов	Новое строительство
14.3	Площадка растаривания контейнеров реагентов	Новое строительство
15	Склад извести	Новое строительство
16	Склад известняка	Новое строительство
Теплоэнергетический комплекс		
17	Котельная на дизельном топливе	Новое строительство

Номер на плане	Наименование объекта	Примечание
18	ПС-110/10 кВ	Новое строительство
19	КТПН-10/0,4 кВ	
19.1	КТПН-10/0,4 кВ ЦАЛ	Новое строительство
19.2	КТПН-10/0,4 кВ СХ	Новое строительство
19.3	КТПН-10/0,4 кВ РММ	Новое строительство
19.4	КТПН-10/0,4 кВ ОС ДСВ	Новое строительство
19.5	КТПН-10/0,4 кВ КПП № 3	Новое строительство
19.6	КТПН-10/0,4 кВ ПНС ШН	Новое строительство
19.7	КТПН-10/0,4 кВ ДНС №1 ШН	Новое строительство
19.8	КТПН-10/0,4 кВ ДНС №2 ШН	Новое строительство
Комплекс объектов инженерного обеспечения		
20	Насосная станция производственно-противопожарного водоснабжения с резервуарами для воды	Новое строительство
21	Участок сбора и очистки дождевых сточных вод	
21.1	Отстойник дождевых сточных вод	Новое строительство
21.1.1	Станция очистки дождевых сточных вод	Новое строительство
31	Резервуар-усреднитель бытовых сточных вод (2шт.)	Новое строительство
Административно-бытовой комплекс		
22	Бытовой корпус	Новое строительство
22.1	Теплый переход до НВ	Новое строительство
23	Административный корпус	Новое строительство
24	Столовая	Новое строительство
Склад горюче-смазочных материалов		
25	Расходный склад дизельного топлива	
25.1	Площадка емкостей ДТ	Новое строительство
25.2	Сливная площадка автозаправщика	Новое строительство
25.3	Насосная станция ДТ	Новое строительство
25.4	Площадка резервуара для сбора аварийных проливов	Новое строительство
Комплекс объектов охранного и пожарного назначения		
26	КПП № 1	Новое строительство

Номер на плане	Наименование объекта	Примечание
27	КПП № 2	Новое строительство (отдельный проект)
28	КПП № 3	Новое строительство (отдельный проект)
Комплекс по производству сжатого воздуха и кислорода		
29	Кислородная станция	
29.1	Участок компримирования	Новое строительство
29.2	Участок разделения воздуха	Новое строительство
29.3	Участок охлаждения теплоносителя	
29.3.1	Градирни теплоносителя	Новое строительство
29.3.2	Насосная станция	Новое строительство
29.4	Анализаторная	Новое строительство

Кроме того, проектом предусмотрено размещение: СТП-10/0,4 кВ, мачт освещения, парковки личного транспорта в районе КПП №1, склада техногенного грунта №1 в районе КПП №2, а также линейных объектов: подъездных и межплощадочных автодорог, инженерных коммуникаций и технологических сетей ГМЦ-ШН.

Все объекты промплощадки ГМЦ и объекты инфраструктуры предприятия ЕГМК расположены в границах земельных участков общей площадью 467,67 га.

Площади земель в границах проектирования ОПР, потребные для строительства и эксплуатации ГМЦ и объектов инфраструктуры предприятия ЕГМК приводятся в таблице 1.77.

Таблица 1.77 - Ведомость земель ЕГМК в условных границах проектирования

Показатели	Ед. изм.	Значения показателей
Площадь земельных участков, отведенных для строительства и эксплуатации промплощадки ГМЦ, объектов инфраструктуры и площадки ШН	га	467,67
В том числе площади, отведенные для строительства и эксплуатации следующих объектов:		
Промплощадка гидрометаллургического цеха и объектов инфраструктуры в границах ограждения ЕГМК	га	43,61
Площадка парковки	га	1,25
Склад техногенного грунта	га	2,05

Показатели	Ед. изм.	Значения показателей
Внешние подъездные автодороги	га	2,78
Внешние межплощадочные автодороги	га	0,75
Технологические сети и связующая автодорога между ГМЦ и ШН		8,47
Площадка шламонакопителя	га	119,13
ИТОГО (площадь застройки):	га	180,78
Территории земельных участков, не задействованные для строительства и эксплуатации ГМЦ, объектов инфраструктуры и ШН	га	286,89
Коэффициент использования территории	%	38,66

Площадка шламонакопителя расположена обособлено на отдельном земельном участке, на расстоянии примерно 4,0 км северо-восточнее от промплощадки ГМЦ и соединена с ней технологической автодорогой протяжённостью около 7,0 км.

Строительство шламонакопителя предусмотрено очередями, с отсыпкой ограждающей дамбы:

- для 1 очереди с отметкой верха дамбы +120,00 м;
- для 2 очереди с отметкой верха дамбы +124,00 м;
- для 1 очереди с отметкой верха дамбы +128,00 м;
- для 1 очереди с отметкой верха дамбы +132,00 м;
- для 1 очереди с отметкой верха дамбы +136,00 м.

1.6.6 Сведения о пусковых комплексах

Пусковые комплексы для ввода комбината в эксплуатацию представлены в таблице 1.78.

Таблица 1.78 – Пусковые комплексы

№ пускового комплекса	Состав пускового комплекса	Продолжительность строительства, мес
1	Котельная на дизельном топливе и расходный склад концентрата Эстакада инженерных сетей этап 1 НСППВ (водоводы водопроводных сетей) Наружное освещение Склад техногенного грунта	7
2	Эстакада инженерных сетей этап 2	11
3	Административный корпус	18

№ пускового комплекса	Состав пускового комплекса	Продолжительность строительства, мес
	Столовая КПП №1	
4	Эстакада инженерных сетей этап 3	10
5	Сети канализации Участок сбора дождевых сточных вод	10
6	Насосная станция производственно- противопожарного водоснабжения с резервуарами для воды	7
7	ПС-110/10 кВ ВЛ-10 кВ от ПС-110/10 кВ до КТПН-10/0,4 кВ КПП №3	13
8	Ремонтно-механическая мастерская	15
9	Склад производственный	17
10	Бытовой корпус (тёплый переход)	21
11	Центральная аналитическая лаборатория	17
12	Склад химических реагентов	5
13	Склад концентрата Автовесовая Открытый склад оборудования и материалов Склад извести Склад известняка	12
14	Кислородная станция	23
15	Перерабатывающий комплекс	36
16	Подъездная автодорога Север Подъездная автодорога ЮГ	6
17	Благоустройство промплощадки	8
18	Сети канализации. Этап 3	3
19	Технологический проезд до шламонакопителя КВЛ-10 кВ от ПС-110/10 кВ до СТП-10/0,4 кВ и КТПН-10/0,4 кВ ШН Склад ПРС	27

№ пускового комплекса	Состав пускового комплекса	Продолжительность строительства, мес
	Шламонакопитель (1 очередь и инфраструктура)	
20-23	Шламонакопитель оч 2-5 соответствуют ПК 20- ПК 23	

1.6.7 Сведения об источниках теплоснабжения, параметрах теплоносителей систем отопления и вентиляции

Система теплоснабжения зданий и сооружений площадки ЕГМК состоит из:

- источников теплоснабжения;
- тепловых сетей;
- индивидуальных тепловых пунктов.

Объекты системы теплоснабжения строятся и вводятся в эксплуатацию в соответствии с утверждённым календарным графиком строительства ЕГМК в составе соответствующих пусковых комплексов.

Источники теплоснабжения

Проектом предусматривается строительство нескольких источников теплоснабжения:

- Котельная на дизельном топливе;
- Система утилизации тепловой энергии (СУТ) технологических процессов ЕГМК;
- Участок подготовки горячей воды и пара.

Основным источником теплоснабжения является проектируемая система утилизации тепловой энергии (СУТ) технологических процессов ЕГМК, которая будет введена в эксплуатацию в составе пускового комплекса № 15.

Потребители тепловой энергии площадки ЕГМК относятся ко второй категории теплоснабжения.

В качестве резервного источника тепловой энергии на время остановки технологического процесса и проведения планово-предупредительного ремонта (ППР) используется проектируемая котельная на дизельном топливе 21,5 МВт. Котельная монтируется в составе пускового комплекса № 1.

Схемотехнические решения основного и резервного источников тепловой энергии, а также соединяющие их тепловые сети позволяют осуществлять теплоснабжение зданий и сооружений площадки ЕГМК при нижеследующих режимах работы:

1. Теплоснабжение от СУТ;
2. Теплоснабжение от котельной 21,5 МВт;
3. Теплоснабжение от СУТ и котельной 21,5 МВт. Котельная 21,5 МВт выполняет вспомогательную функцию и догревает теплоноситель в тепловой сети до требуемой температуры.

Источником горячего водоснабжения (ГВС) потребителей площадки ЕГМК является котельная 21,5 МВт. В котельной расположены

теплообменники для подогрева горячей воды. В зависимости от выбранного режима работы, нагрев горячей воды в теплообменниках осуществляется либо посредством котлов котельной 21,5 МВт, либо посредством СУТ.

Источником пароснабжения для технологических нужд служит проектируемый Участок подготовки воды и пара, размещаемый в здании ГМЦ в составе пускового комплекса №15. Паропроизводительность участка составляет 35,0 т/ч.

Теплоносителем в системе теплоснабжения является теплофикационная вода. Централизованное регулирование отпуска тепловой энергии в СУТ отсутствует. Температурный график работы тепловых сетей постоянный – $T_{11}=78\text{ }^{\circ}\text{C}$, $T_{21}=40\text{ }^{\circ}\text{C}$. Температурный график для работы систем отопления зданий и сооружений $T_{12}=78\text{ }^{\circ}\text{C}$, $T_{22}=58\text{ }^{\circ}\text{C}$. Температура теплоносителя в обратном трубопроводе тепловых сетей при изменении тепловой нагрузки зданий и сооружений не нормируется.

Давление на выходе из источника $P_{11}=0,85\text{ МПа}$, $P_{21}=0,40\text{ МПа}$. Резервная котельная работает с постоянным температурным графиком $T_{12}=78\text{ }^{\circ}\text{C}$, $T_{22}=40\text{ }^{\circ}\text{C}$, давление в точке присоединения $P_{12}=0,85\text{ МПа}$, $P_{22}=0,40\text{ МПа}$. Поддержание требуемых параметров в системе ГВС осуществляется в котельной 21,5 МВт. $T_3=65\text{ }^{\circ}\text{C}$, $T_4=55\text{ }^{\circ}\text{C}$, давление в точке присоединения $P_3=0,60\text{ МПа}$, $P_4=0,45\text{ МПа}$.

На технологические нужды подаётся насыщенный пар с температурой $T_7=270\text{ }^{\circ}\text{C}$. Возврат конденсата не предусматривается.

Основные технико-экономические показатели по источникам теплоснабжения приведены в таблице 1.79.

Таблица 1.79 - Основные технико-экономические показатели

Наименование источников тепла	Установленная тепловая мощность, МВт	Годовой отпуск тепла (пара), МВт*час/год (т/год)	Годовой расход дизельного топлива, т
Котельная на дизельном топливе 21,5 МВт	21,5	5 054 (-)	476,6
СУТ ЕГМК	-	30 222 (-)	-
Участок подготовки воды и пара	27,1	325 (420)	67,4

Теплоснабжение удалённых потребителей, а также части систем предусматривается от электроэнергии.

Тепловые сети

Система теплоснабжения объектов – четырёхтрубная зависимая. Система горячего водоснабжения – по отдельным трубопроводам, циркуляционная, закрытая.

Теплоноситель – высокотемпературная вода.

В качестве трубопроводов теплоснабжения применяются трубы стальные электросварные по ГОСТ 10704-91, материал – сталь 20 по ГОСТ 10705-80. В качестве трубопроводов систем горячего водоснабжения в соответствии с

техническим заданием на проектирование применяются трубы стальные электросварные по ГОСТ 10704-91, материал – сталь 20 по ГОСТ 10705-80, оцинкованные.

Расчётный срок службы трубопроводов тепловых сетей не менее 30 лет.

Тепловые сети по площадке прокладываются надземно совместно с иными инженерными коммуникациями на низких отдельно стоящих железобетонных опорах и на эстакадах в местах пересечения дорог и проездов. Уклон трубопроводов составляет не менее 0,002 в сторону нижних точек. В верхних точках сетей устанавливаются воздушники, в нижних точках – спускники. Диаметры спускных устройств рассчитаны из условий опорожнения участка тепловых сетей не более чем за один час. Спуск воды осуществляется в водоотводные каналы после охлаждения ее до 40°C в трубопроводах и далее системой канав отстойник дождевых сточных вод.

Строительство участков тепловых сетей осуществляется поэтапно, в объёме, необходимом для подключения зданий и сооружений, входящих в состав соответствующего пускового комплекса.

Протяженность проектируемых тепловых сетей составляет 1625,0 м.

Диаметры трубопроводов тепловых сетей составляют DN32 – DN300. Трубопроводы в соответствии с ТР ТС 032/2013 не категоризируются.

На ответвлениях тепловой сети устанавливается стальная запорная арматура герметичности класса А по ГОСТ 9544-2015.

Компенсация тепловых удлинений осуществляется в П-образных компенсаторах и за счет самокомпенсации в углах поворотов, подъемах и спусках.

Для надземной прокладки тепловых сетей в качестве покрытия для защиты от наружной коррозии труб принято комплексное полиуретановое покрытие «Вектор». В качестве тепловой изоляции приняты маты теплоизоляционные из базальтового волокна, прошивные стеклоровингом, группа горючести НГ по ГОСТ 30244-94. Покровный слой выполнен из стали тонколистовой оцинкованной.

В качестве трубопроводов для пара применяются трубы стальные электросварные по ASME B31.3 CL150, материал – ASTM A53 Gr.B Type S (UNS K03005).

Рабочие характеристики паропроводов - температура 270 °С; давление 5 480 кПа (абс.).

Расчётный срок службы паропроводов не менее 30 лет.

Паропроводы прокладываются внутри здания гидromеталлургического цеха, совместно с иными инженерными и технологическими коммуникациями в составе пускового комплекса № 15. В нижних точках и перед вертикальными подъемами предусмотрен постоянный дренаж паропроводов. Уклон трубопроводов составляет не менее 0,004 в сторону нижних точек.

Компенсация тепловых удлинений паропроводов осуществляется за счет самокомпенсации в углах поворотов, подъемах и спусках.

Паропроводы DN50 и DN100 в соответствии с ТР ТС 032/2013 относятся к 1 категории, DN150 – ко 2 категории.

На ответвлениях паропроводов устанавливается стальная запорная арматура герметичности класса А по ГОСТ 9544-2015.

В качестве покрытия для защиты от наружной коррозии труб транспортировки пара принято термостойкое покрытие. В качестве тепловой изоляции приняты маты теплоизоляционные из базальтового волокна, группа горючести НГ по ГОСТ 30244-94. Покровный слой выполнен из стали тонколистовой оцинкованной. Толщина теплоизоляции принята из условий соблюдения требования СП РК 4.02-102-2012, что обеспечивает температуру на поверхности теплоизоляции:

- при температуре вещества выше 100°C - плюс 45 °C;
- при температуре вещества 100°C и ниже - плюс 35 °C.

Тепловые пункты

В каждом объекте, присоединяемом к тепловым сетям с учётом принадлежности к соответствующему пусковому комплексу, предусмотрено устройство индивидуальных тепловых пунктов (ИТП).

Присоединение систем вентиляции осуществляется оп зависимой схеме на прямых параметрах, систем отопления – по зависимой схеме с насосным смешением.

Температурный график в системах отопления плюс 78/58°C. Температурный график для систем вентиляции – плюс 78/40°C. Температура в подающем трубопроводе системы ГВС – плюс 65°C, в обратном – не менее плюс 55°C.

Все оборудование в проектируемых ИТП имеет сертификаты соответствия государственным стандартам РК.

ИТП оборудованы фильтрами, приборами учета, устройствами сбора данных от приборов учёта, приборами КИПиА, ручными регулирующими клапанами, регуляторами перепада давления для увязки гидравлического режима внутренних санитарно-технических систем с режимом тепловых сетей, смесительными насосами, автоматическими регулирующими клапанами.

Системы отопления присоединяются по зависимой схеме с установкой смесительных насосов (рабочего и резервного) на перемычке. Регулирование температуры теплоносителя в системе отопления осуществляется контроллером на основании показаний датчика температуры в подающем трубопроводе системы отопления и наружного воздуха по температурному графику с помощью двухходового клапана на подающем трубопроводе.

В помещениях ИТП выполнено освещение, установка электрооборудования, вентиляция.

Для защиты наружной поверхности трубопроводов от коррозии предусмотрена антикоррозийная защита наружной поверхности труб: грунтовочный слой мастики «Вектор 1025» в два слоя, один защитный слой мастики «Вектор 1214». Толщина одного слоя «Вектор 1025», «Вектор 1214» не менее 50мкм. Тепловая изоляция – маты и цилиндры минераловатные группы горючести НГ по ГОСТ 30244-94.

1.6.8 Принципиальные решения по системам отопления и вентиляции

Проектируемые объекты оснащены системами отопления, вентиляции, аспирации, а также системами противодымной и аварийной вентиляции согласно действующим нормам и технологическим требованиям.

Отопление и теплоснабжение приточных установок, воздушно-тепловых завес, воздушно-отопительных агрегатов

Трубопроводы предусматриваются из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75* (диаметром до DN50), из электросварных по ГОСТ 10704-91 (диаметром DN50 и выше).

Для защиты наружной поверхности трубопроводов от коррозии предусмотрено комплексное полиуретановое покрытие «Вектор»: грунтовка «Вектор 1025» в два слоя, защита «Вектор 1214» в один слой.

Тепловая изоляция трубопроводов систем отопления и теплоснабжения – цилиндры теплоизоляционные из базальтового волокна, группа горючести НГ.

Для опорожнения систем используются сливные шаровые краны, установленные в нижних точках систем. Удаление воздуха из систем осуществляется ручными воздухоотводчиками, установленными на отопительных приборах и автоматическими воздухоотводчиками, установленными на воздухооборники, находящиеся в верхних точках систем отопления и теплоснабжения.

Компенсации температурных расширений обеспечиваются за счет самокомпенсации в местах подъема и поворотов.

Водяные отопительные приборы оснащены терморегулирующими клапанами с возможностью преднастройки, терморегулирующими элементами (в административно-бытовых помещениях); запорной арматурой с функцией опорожнения прибора.

Электрические приборы систем отопления оснащены терморегуляторами. В системах отопления применяются электрические отопительные приборы, имеющие уровень защиты от поражения током класса 0. Температура поверхности доступных частей отопительных приборов не превышает максимально допустимую по СН РК 4.02-01-2011.

Системы дежурного отопления рассчитаны на поддержание температуры не менее плюс 5°C.

Системы вентиляции

Места воздухозабора приточных установок приняты с учетом размещения выбросных воздухопроводов вытяжной вентиляции: расстояние от приемных устройств наружного воздуха не менее 10 м по горизонтали или 6 м по вертикали при горизонтальном расстоянии менее 10 м. Забор наружного воздуха осуществляется с фасадов зданий на высоте не менее 2 м от земли (не менее 3 м для вентиляции компрессорной). Выброс воздуха предусматривается выше уровня конька кровли, но не ниже уровня снегового покрова.

Вентиляционные установки, аспирационные установки и системы противодымной вентиляции оснащены комплектными щитами автоматики и управления.

Все приточные и вытяжные системы с механическим побуждением оборудуются обратными клапанами или клапанами с эл. приводом и обогревом лопаток для предотвращения проникновения холодного воздуха в холодный период года.

Приточные установки комплектуются смесительными узлами заводского изготовления, осуществляющими качественное регулирование параметров теплоносителя, поступающего в калорифер приточной установки. Регулирование температуры теплоносителя в контуре приточной установки осуществляется двухходовым клапаном с электроприводом, управляемым автоматикой приточной установки.

Отвод конденсата от приточно-вытяжных установок с теплоутилизаторами и наружных блоков кондиционеров предусмотрен в канализацию с разрывом струи.

Воздухозаборные воздуховоды всех вентиляционных установок и выбросные воздуховоды приточно-вытяжных установок с теплоутилизацией изолируются от точки прохода воздуховодом через наружную ограждающую конструкцию до входа в вентиляционную установку тепловой изоляцией.

Для обеспечения безопасной эвакуации и спасения людей из здания в начальной стадии пожара предусматриваются приточные и вытяжные системы противодымной вентиляции. Вентиляторы систем дымоудаления приняты крышного исполнения, выброс дыма осуществляется вверх на высоте более 2 м от уровня кровли.

Воздуховоды систем дымоудаления предусмотрены из стали листовой по ГОСТ 19904-90 (толщ. 2 мм) класса П (плотные) с пределами огнестойкости не менее:

- 2,5ч. – для транзитных воздуховодов и шахт за пределами обслуживаемого пожарного отсека; при этом на транзитных участках воздуховодов и шахт, пересекающих противопожарные преграды пожарных отсеков, не следует устанавливать огнезадерживающие клапаны;
- 0,75ч. – для вертикальных воздуховодов и шахт в пределах обслуживаемого пожарного отсека при удалении газообразных продуктов горения непосредственно из обслуживаемых помещений;
- 0,5ч. – в остальных случаях в пределах обслуживаемого пожарного отсека.

Противодымная вытяжная вентиляция осуществляется через дымовые клапаны с электрическим реверсивным приводом на 24В с пределом огнестойкости, не менее:

- 0,75 ч. – при удалении продуктов горения непосредственно из обслуживаемых помещений;
- 0,5ч. – для коридоров и холлов при установке дымовых клапанов на ответвлениях воздуховодов от дымовых вытяжных шахт;
- 0,5ч. – для коридоров и холлов при установке дымовых клапанов непосредственно в проемах шахт.

Для систем приточной противодымной вентиляции предусмотрены оцинкованные воздуховоды из листовой стали по ГОСТ 14918-2020 (толщ. не менее 0,8 мм) класса П (плотные) с пределами огнестойкости не менее:

- 2,5ч – при прокладке воздухозаборных шахт и приточных каналов за пределами обслуживаемого пожарного отсека;
- 0,5ч – при прокладке воздухозаборных шахт и приточных каналов в пределах обслуживаемого пожарного отсека.

Приток воздуха при пожаре осуществляется в нижнюю зону защищаемого помещения через

- автоматически открывающиеся фрамуги окон;
- автоматически открывающиеся ворота;
- противопожарные нормально закрытые клапаны с электрическим реверсивным приводом на 24В.

Приемные отверстия для наружного воздуха, размещены на расстоянии не менее 5 м от выбросов продуктов горения систем противодымной вытяжной вентиляции.

В проемах ограждающих строительных конструкций с нормируемыми пределами огнестойкости и в воздуховодах, пересекающих эти конструкции устанавливаются противопожарные нормально открытые клапаны. Предел огнестойкости клапанов принят:

- 2ч – для систем, подающих воздух в шахты лифтов, имеющих режим «перевозка пожарных подразделений»
- 0,5ч – для остальных систем.

Системы аспирации

Предусмотрена установка пылеулавливающего оборудования предназначенного для очистки воздуха от различных типов сухой неслипающейся пыли. Всё фильтровальное оборудование предназначено для промышленной эксплуатации на предприятиях горнодобывающей отрасли.

Начальные концентрации пыли, содержащейся в удаляемом воздухе и ее фракционный состав, соответствуют техническим характеристикам применяемого оборудования.

Пылеулавливающее оборудование располагается в обслуживаемых помещениях в непосредственной близости к местам образования пыли. Расстановка аспирационного оборудования выполнена с учетом необходимости его обслуживания и ремонта.

Трассировка аспирационных воздуховодов от точек подключения к технологическому оборудованию до пылеулавливающих устройств выполнена по наиболее коротким маршрутам с минимальным количеством поворотов, для предотвращения накопления пыли внутри воздуховодов и уменьшения аэродинамического сопротивления аспирационной сети.

Воздуховоды систем аспирации предусмотрены из стали листовой по ГОСТ 19903-2015 (толщ. 2 мм). Отводы имеют плавный радиус закругления, величина которого составляет два диаметра воздуховода.

1.6.9 Система электроснабжения

Характеристика источника электроснабжения

Электроснабжение комбината предусматривается от главной понизительной подстанции ГПП 110/10 кВ (ПС-110/10 кВ «ЕГМК») по двенадцати вводам на напряжении 10 кВ.

Электроснабжение ПС-110/10 кВ «ЕГМК» предусматривается от двухцепной ВЛ-110 кВ от ПС 220/110 кВ Павлодарская.

Строительство ПС-110/10 кВ «ЕГМК» предусмотрено в ПК7.

ПС-110/10 кВ «ЕГМК» оборудована открытым распределительным устройством 110 кВ, двумя трансформаторами 110/10 кВ мощностью 40 МВА ($u_k=13,6\%$) с устройством РПН, закрытым распределительным устройством ЗРУ-10 кВ, совмещенным с ОПУ.

Обоснование принятой схемы электроснабжения

Принятые уровни напряжения

Распределение электроэнергии от источника электроснабжения ПС 110/10 кВ «ЕГМК» предприятия через опорные ЗРУ-10 кВ осуществляется распределительным напряжением 10 кВ. Для питания низковольтных электроприемников принимается напряжение 400 В. Для питания электроосвещения, электрообогрева и других электроприемников малой мощности принимается напряжение 230 В.

Режимы нейтрали

Сети среднего напряжения 10 кВ выполняются с изолированной нейтралью.

Сети напряжением 400, 230 В в основном выполняются с глухозаземленной нейтралью трансформатора, для электропитания индукционных тигельных электропечей применяется сеть 400 В с изолированной нейтралью исходя из паспортных характеристик оборудования.

Выбор количества и места размещения распределительных устройств 10 кВ и трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ

В связи с удаленностью источников питания, большой потребляемой мощностью, большой протяженностью распределительных сетей площадок комбината и необходимостью обеспечения нормируемых уровней напряжения у потребителей, питание электроприёмников на площадках комбината предусматривается через распределительные подстанции 10 кВ и комплектные трансформаторные подстанции 10/0,4-0,23 кВ, которые устанавливаются по возможности как можно ближе к центрам нагрузки.

Электрические нагрузки определены, как правило, по методу коэффициента использования в соответствии с действующими указаниями по определению электрических нагрузок в промышленных установках. При этом мощность трансформаторов для подстанций определены по средней потребляемой мощности в наиболее загруженную смену. Выбор числа и мощности трансформаторов произведен на основании технико-экономических расчетов, исходя из удельной плотности нагрузки, полной расчетной нагрузки объекта, тарифов на электроэнергию и других факторов. Количество

трансформаторов на подстанциях принято не более двух. На предприятии приняты силовые трансформаторы сухого типа. В двухтрансформаторных подстанциях загрузка трансформаторов принята по возможности не более 50 %. При большей величине загрузки применяются вентиляторы охлаждения трансформаторов и автоматика отключения неприоритетных нагрузок из числа потребителей третьей категории надежности электроснабжения. Плотность нагрузки напряжением 400 В в зданиях комбината составляет в пределах 0,8-1,2 кВА/м², что является основанием для использования силовых трансформаторов 2500 кВА.

Для электроснабжения системы гарантированного питания, лабораторного оборудования, внутреннего и наружного электроосвещения приняты отдельные двухтрансформаторные подстанции внутренней установки с силовыми трансформаторами мощностью 160-400 кВА для зданий ГМЦ, корпуса СІІ, КС.

Общая мощность установленных силовых трансформаторов 10/0,4 кВ 60308 кВА, в том числе по перерабатывающему комплексу с инфраструктурой в рамках настоящей части проекта – 47118 кВА.

Схема электроснабжения на распределительном напряжении 10 кВ

Схема электроснабжения комбината на распределительном напряжении 10 кВ разработана на основании данных о размещении технологических объектов и их расчётными потребляемыми мощностями. Сеть электроснабжения на напряжении 10 кВ организуется по радиальной схеме – для питания распределительных устройств, по смешанной – магистрально-радиальной – для питания трансформаторных подстанций 10/0,4 кВ.

Распределение электроэнергии осуществляется от двухсекционного закрытого распределительного устройства (ЗРУ-10 кВ) ПС-110/10 кВ «ЕГМК», на которое подается напряжение от трансформаторов 110/10 кВ. От ЗРУ-10 кВ ПС-110/10 кВ «ЕГМК» электроэнергия по кабельным линиям подается на двухсекционные закрытые распределительные устройства (ЗРУ-10 кВ) Корпуса СІІ и КС (соответственно ESM-01-21174 и ESM-01-11471), а также на УВН КТПН-10/0,4кВ и СТП-10/0,4кВ инфраструктуры. Далее электроэнергия от ЗРУ-10 кВ по кабельным и воздушным линиям 10 кВ подается к потребителям 10 кВ, которыми являются комплектные трансформаторные подстанции и высоковольтные приводы компрессоров кислородной станции.

В нормальном режиме каждая секция ЗРУ-10 кВ (ESM-01-03571, ESM-01-21174, ESM-01-11471) питается по своему вводу, секционный выключатель разомкнут. При исчезновении напряжения на каком-либо вводе 10 кВ срабатывает устройство АВР, которое автоматически отключает этот вводный выключатель, а затем включает секционный выключатель.

Для преобразования напряжения 10 кВ в напряжение 0,4 кВ предусмотрены комплектные трансформаторные подстанции 10/0,4-0,23 кВ.

Мероприятия по резервированию электроэнергии и решения по обеспечению электроэнергией электроприемников в рабочем и аварийном режиме

Резервирование питания электроприемников на предприятии предусмотрено с минимальными затратами средств и электрооборудования. Для этого особое внимание обращено на правильность определения категорий электроприемников. Так как на предприятии, кроме электроприёмников первой и второй категории, имеется определенное число электроприемников третьей категории надежности электроснабжения, вопросы обеспечения их питания были рассмотрены особо, как объектов с разными условиями резервирования, что учтено при построении схем электроснабжения без отнесения этих электроприемников к высшим категориям.

Проектной документацией предусмотрено полное использование перегрузочной способности трансформаторов, кабелей и другого электрооборудования при послеаварийных режимах. При этом выбор коммутационных аппаратов производился таким образом, чтобы их параметры не лимитировали полное использование перегрузочной способности электрооборудования.

Проектные решения позволяют выполнять автоматическое и ручное отключение при аварии неответственных потребителей, для чего питание нагрузок III категории выделяется на отдельные фидеры и сборки (шины) для возможности их отключения по аварийному графику.

Электроприёмники особой группы I категории при авариях в сетях электроснабжения запитываются от третьих, независимых источников – ДЭС и ИБП, максимально приближенным к ним.

На предприятии отсутствуют электроприемники аварийной и технологической брони. В связи с этим, проектом не предусматриваются решения по организации энергопринимающих устройств аварийной и технологической брони.

Компенсация реактивной мощности и гармонических искажений.

Естественный коэффициент реактивной мощности электроприёмников равен около $\text{tg}\varphi = 0,75$ ($\cos\varphi=0,8$).

Проектом предусматривается установка регулируемых УКРМ в сетях 10 кВ и 0,4 кВ для компенсации реактивной мощности по критериям рационального построения электрических сетей – для разгрузки трансформаторов и кабельных сетей от передачи реактивной (индуктивной) мощности, для снижения расхода электроэнергии на потери в электрических сетях.

Предполагается, что конденсаторные установки должны обеспечить коэффициент мощности на шинах РУНН-0,4 кВ КТП не менее $\cos\varphi = 0,95$, на шинах РУ-10 кВ не менее $\cos\varphi = 0,93$.

При доле нелинейной нагрузки по 6-пульсной схеме менее 30 %, она не может оказать существенного влияния на питающую сеть 10 кВ. Однако возможно ограниченное влияние на локальные электроустановки в электрических сетях 0,4 кВ. Поэтому в целях снижения локального влияния гармонических искажений на комбинате применены активные гармонические фильтры (на шинах 0,4 кВ КТП, расположенных в энергоблоках №№ 1-4) или применяется метод повышения мощности питающего трансформатора

(мощность трансформатора должна превышать в два раза суммарную нелинейную нагрузку). При расчетах по выбору АГФ ориентировались на соответствие показателей качества электроэнергии по стандарту IEEE-519, по которому допустимые показатели: $THDu=3,5\%$, а $THDi=8\%$.

Электрическое освещение

Электрическое освещение предусматривается для всех зданий и сооружений проектируемых площадок и в наружных установках. Нормы освещенности приняты согласно технологических заданий и в соответствии с ПУЭ РК, СН-РК 2.04-01-2011, СП РК 2.04-104-2012 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 08.10.2024 г.).

На Ертис ГМК применяется осветительная сеть с глухозаземленной нейтралью от комплектных трансформаторных подстанций.

Напряжение сети рабочего и аварийного освещения, а также наружного освещения принято 0,4/0,23 кВ, 50 Гц с системой заземления TN-S. К светильникам подводится напряжение 0,23 кВ, 50 Гц. В зависимости от условий окружающей среды напряжение сети переносного (ремонтного) освещения принято 220/36(12) В.

Питание сетей рабочего и аварийного освещения предусмотрено отдельное от распределительных щитов рабочего и аварийного освещения, которые подключаются к разным секциям вводных устройств.

Решения по системам освещения разработаны и приняты на основании технологических и архитектурно-строительных чертежей.

Для всех помещений проектируемых зданий и сооружений комбината проектом предусматриваются следующие виды освещения:

- рабочее освещение – во всех помещениях и на всех площадках;
- аварийное освещение (резервное освещение) – предусматривается в электрощитовых помещениях, в диспетчерских пунктах, в узлах связи. Освещенность от резервного освещения должна составлять не менее 30 % нормируемой освещенности для общего рабочего освещения;
- аварийное освещение (эвакуационное освещение путей эвакуации) – предусматривается по основным маршрутам эвакуации – коридорам и проходам, в зонах изменения направления маршрутов, на пересечениях коридоров, на лестничных клетках, в тамбурах и т. д.;
- аварийное освещение (эвакуационное освещение зон повышенной опасности) - предусматривается в помещениях, в которых по условиям технологического процесса, необходимо завершить потенциально-опасный процесс. Освещенность составляет не менее 15 лк;
- местное освещение – у рабочих мест, когда необходимо рабочее освещение;
- ремонтное освещение – питается от щитов рабочего освещения через разделяющий трансформатор 220/36(12) В, с использованием специальных переносных светильников.

Светильники аварийного освещения выделены из числа светильников рабочего освещения и должны быть включены во все время действия рабочего освещения.

Указатели выходов предусмотрены специализированным разделом.

Общее освещение производственных помещений предусматривается светодиодными светильниками.

Управление верхним светом для помещений с высокими потолками производится с кнопочных постов при помощи импульсных модульных реле (при необходимости), установленных в групповых щитках, или автоматическими выключателями с групповых щитков, а в небольших помещениях – клавишными выключателями, установленными в этих помещениях со стороны дверной ручки.

Типы и исполнение светильников принимаются в соответствии с характером производств и условиями окружающей среды, и с учетом характера их светораспределения и экономической эффективности.

Для внутренних сетей электрического рабочего освещения приняты кабелями с медными жилами с изоляцией из поливинилхлоридной композиции пониженной пожарной опасности, внутренней и наружной оболочкой из поливинилхлоридного пластика пониженной пожарной опасности, не распространяющие горения, с низким дымо- и газовыделением при горении и тлении по типу ВВГнг(А)-LS.

Для внутренних сетей электрического аварийного освещения приняты огнестойкие кабели с медными жилами с изоляцией из поливинилхлоридной композиции пониженной пожарной опасности, внутренней и наружной оболочкой из поливинилхлоридного пластика пониженной пожарной опасности, не распространяющие горения, с низким дымо- и газовыделением при горении и тлении по типу ВВГнг(А)-FRLS.

Сечения кабелей 0,4/0,23 кВ выбраны по длительно допустимой токовой нагрузке с последующей проверкой по потере напряжения, а также проверкой времени защитного автоматического отключения аппаратов защит линий в случае возникновения однофазного тока короткого замыкания в конце линий (согласно п. 182 ПУЭ РК).

Прокладка кабелей освещения в производственных помещениях принята по стенам и перекрытиям в лотках совместно с силовыми кабелями 0,4/0,23 кВ, открыто на перфорированной полосе с креплением кабельным бандажированием на профиле, в ВГП трубе.

Прокладка кабелей освещения в административно-бытовых помещениях принята в лотках совместно с силовыми кабелями 0,4/0,23 кВ, по стенам в пластмассовых кабельных каналах, в пространстве подвесного потолка в ПВХ трубе.

Групповые щитки освещения приняты с быстродействующими модульными автоматическими выключателями характеристик В и С. Групповые щитки выполнены в пластмассовых корпусах.

Групповые щитки освещения, устанавливаемые в помещениях с тяжелыми условиями приняты с IP65.

При размещении светильников в помещениях учитывается необходимость обслуживания светильников при их чистке, замене или ремонте.

В высоких помещениях зданий светильники обслуживаются с технологических кранов или специальных люлек, подвешиваемых на ГПМ, с автовышек. В остальных случаях светильники крепятся к колоннам, стенам на высоте не более 5 м для возможностей их обслуживания со стремянок или приставных лестниц с соблюдением требований правил техники безопасности.

На рабочих местах предусматривается установка бытовых розеток с заземляющим контактом, питание которых осуществляется самостоятельными группами. Розеточные сети, кроме токовой защиты имеют защиту от токов утечки за счет применения УЗО. Розетки приняты в исполнении по защите в соответствии со средой помещений.

Для обеспечения безопасности людей от поражения электрическим током и пожарной безопасности зданий в проекте предусматриваются технические меры:

- основные (защита от сверхтока) – автоматическое отключение и изоляция опасных токоведущих частей электроустановки, а также выполнение на монтаже защитного заземления металлических частей электроустановки, нормально не находящихся под напряжением, опасным для здоровья людей. При этом используется специальные проводники РЕ;

- дополнительные – подключение электрооборудования (в помещениях с повышенной опасностью и особо опасных – производственные помещения с мокрыми процессами, санузлы и др.) к устройствам защиты, реагирующим на дифференциальный ток, не превышающий 30 мА.

Электроосвещение территории Ертис ГМК (основных проездов, площадок, периметра ограждения и пешеходных дорожек) предусматривается светодиодными светильниками и прожекторами, устанавливаемыми на фасадах, кровле зданий, на конструкциях сооружений (эстакад), осветительных мачтах и на металлических граненных опорах (стойки высотой 11 м). Всего предусмотрено 30 осветительных мачт с молниеотводами высотой от 16 м до 32 м, из них 8 мачт отдельностоящих, 22 мачты в составе складского комплекса. Мачты металлические со стационарной площадкой для размещения светодиодных прожекторов устанавливаются на монолитный железобетонный фундамент. Осветительные металлические граненные опоры (всего около 129 шт, количество уточняется на следующих стадиях проектирования) устанавливаются на закладной трубчатый фундамент.

Вдоль всего внешнего ограждения промышленной площадки Ертис ГМК выполнено охранное освещение.

Электрическое освещение дамбы шламонакопителя предусматривается светодиодными светильниками и прожекторами. Типы и исполнение светильников и прожекторов принимаются в соответствии с характером производств и условиями окружающей среды, с учетом характера их светораспределения и экономической эффективности. Светильники устанавливаются на опоры питающих ВЛИ-0,4 кВ с помощью кронштейна К2, через трубу кронштейна в светильник подводится питающий кабель.

Характеристики принятых светильников и прожекторов:

- степень защиты по ГОСТ 14254-2015 – IP66;

- климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69 – УХЛ1;
- класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75 – I.

Управление наружным освещением осуществляется от фотореле в функции естественной освещенности или по месту с круглосуточным дежурным персоналом. Датчики фотореле устанавливаются в место, скрытое от прямого попадания света.

Обслуживания светильников и прожекторов наружного освещения на опорах, при их чистке, замене или ремонте предусмотрено с помощью автовышек с соблюдением требований правил техники безопасности.

Дежурный персонал, работающий в темное время суток на дамбе шламонакопителя, на случай отключения электроснабжения должен быть оснащен аккумуляторными светильниками. Аккумуляторные светильники используются так же для ремонтного освещения.

Наружные электрические сети 0,4/0,23 кВ освещения на Ертис ГМК в основном предусматриваются кабельные. Кабели сетей наружного электрического освещения приняты с медными жилами по типу ВБШнг(А) (для прокладки в земле) и ВВГнг(А).

Сечения кабелей 0,4/0,23 кВ выбраны по длительно допустимой токовой нагрузке с последующей проверкой по потере напряжения, а также проверкой времени защитного автоматического отключения аппаратов защит линий в случае возникновения однофазного тока короткого замыкания в конце линий (согласно п. 182 ПУЭ РК).

Прокладка кабелей наружного освещения принята совместно с силовыми кабелями 0,4/0,23 кВ (по стенам, перекрытиям и на эстакадах в лотках), по перфорированной полосе с креплением кабельным бандажированием, по ограждениям, а также в траншеях в земле с использованием гибких двустенных гофрированных ПВД/ПНД труб. При высоте прокладки кабелей ниже двух метров предусматривается защита кабелей от механических повреждений.

Щитки наружного освещения приняты с быстродействующими модульными автоматическими выключателями характеристик В и С. Щитки выполнены в пластмассовых или металлических (в случае установки на улице) корпусах.

Щитки наружного освещения, устанавливаемые на улице под навесами проектом приняты со степенью защиты от воздействия окружающей среды не ниже IP54 исполнения УХЛ1. При установке на улице вне навесов принимается степень защиты не ниже IP65 исполнения УХЛ1. При установке в электропомещениях принимается степень защиты не ниже IP31.

Для безопасной эксплуатации светильников предусмотрено защитное заземление металлических корпусов светильников, осуществляемое присоединением к заземляющему винту корпуса светильника РЕ – проводника.

Системы электрического освещения комплектных установок (КТПН-10/0,4 кВ, ПНС, ДНС и т.д) поставляются комплектно, в связи с этим решения по электрическому освещению для данных объектов не разрабатываются.

1.6.10 Технологические решения по шламонакопителю

1.6.10.1 Исходные данные для проектирования

Исходные данные для проектирования приведены в таблице 1.80.

Таблица 1.80 - Исходные проектные данные

№	Наименование	Ед. изм.	Максимальная производительность		
			лето	зима	суммарно
1	Производительность ГМЦ по концентрату (max)	т/год	278 500		
2	Режим работы: (365 суток в год, 24 часа в сутки), с учётом КИО	час/год	7 446		
3	Содержание твёрдого в пульпе	%	17,6	20,4	20,4
4	Водородный показатель		9,8 - 10,5		
5	Температура на выходе из ГМЦ	°С	+35...+50		
6	Количество твёрдой фазы (Т)	т/год	261916	254470	516 386
7	Количество жидкой фазы (Ж)	т/год	1 018 267	990 020	2 017 359
8	Количество пульпы, поступающее в шламонакопитель	т/год	1 289 255	1 244 490	2 533 745
9	Плотность пульпы	т/м³	1,12	1,15	1,15
10	Консистенция Т: Ж (по весу)		0,26		
11	Плотность частиц шламов	т/м³	2,63		
12	Средневзвешенный диаметр шламов	мм	0,02		

Остаточный состав реагентов в складированных шламах приведён в таблице 1.81.

Таблица 1.81 - Остаточный состав реагентов в складированных шламах

Минерал	Содержание (мг/л)
Сульфат кальция	2 000
Ионы меди	1-10
Ионы железа	1-10
Хлорид-ионы	1-10
CN	0,5-1

Гранулометрический состав складированных отходов приведен в таблице 1.82.

Таблица 1.82 - Гранулометрический состав складированных отходов

Класс	Масса, г	Выход, %		
0,125	5,9	1,53	0,2	0,306653
-0,125+0,071	12,4	3,22	0,098	0,3158
-0,071+0,045	11,4	2,96	0,058	0,17183
-0,045+0,025	8,1	2,10	0,035	0,073675
-0,025+0,0	347	90,18	0,0125	1,127209
сумма	384,8	100,00	ср, мм	0,02

Минеральный состав твердой фазы складированного продукта приведен в таблице 1.83.

Таблица 1.83 - Минеральный состав твердой фазы складированного продукта

Компонент	Содержание, %
Кварц	16,5
Мусковит	10,4
Рутил	0,3
Кальцит	4,5
Гипс	26
Скородит	23,8
Ярозит	12,7
Fe-оксиды	1,9
Апатит	0,05
Сульфиды	следы

Минеральный состав жидкой фазы складированного продукта приведен в таблице 1.84.

Таблица 1.84 - Минеральный состав жидкой фазы складированного продукта

Показатель	Единица измерения	Мин.	Макс.
CN ⁻	мг/л	4	17
Cl ⁻	мг/л	40	300
CNS ⁻	мг/л	50	500
SO ₄ ²⁻	мг/л	5338*	7308*
CO ₃ ²⁻	мг/л	19,5	22,8
F ⁻	мг/л	0	0
NO ₃ ⁻	мг/л	0	0
PO ₄ ³⁻	мг/л	0	0
SiO ₂	мг/л	10	15
Fe ²⁺	мг/л	3	10
Ca ²⁺	мг/л	500	630
Mg ²⁺	мг/л	10	60
Na ⁺	мг/л	2000*	3000*
Zn ²⁺	мг/л	40	90

Показатель	Единица измерения	Мин.	Макс.
Cu^{2+}	мг/л	30	80
K^{+}	мг/л	50*	50*
NH_4^{+}	мг/л	5*	5*
Ba^{2+}	мг/л	0,5*	1,0*
Sr^{2+}	мг/л	5*	5*
Солесодержание	г/л	8	12

В соответствии с требованиями Классификатора отходов (утв. Приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 6 августа 2021 года № 314) отход определен как «Отходы гидрометаллургической переработки в виде шлама», код 110207*, уровень опасности отхода – опасный.

1.6.10.2 Описание основных проектных решений

Настоящая проектная документация разработана с учётом рационального использования оборудования, коммуникаций, строительных конструкций, сооружений инженерного обеспечения и границы земельного отвода.

Проектом предусматривается строительство шламонакопителя ТОО «Ертис гидрометаллургический комбинат» наливного типа. В зависимости от рельефа района тип шламонакопителя – равнинный, по способу устройства – постепенного возведения. Шламонакопитель образован ограждающей дамбой по периметру путем наращивания в пять очередей, выполняется в насыпи с противоточной фильтрацией искусственным элементом из геосинтетического материала в основании (ложе шламонакопителя) и на внутренних откосах ограждающей дамбы. Каждая очередь ограждающей дамбы соответствует пуско-наладочному комплексу.

На основании действующих нормативных документов для проектируемого шламонакопителя принято:

– класс гидротехнического сооружения – II (согласно СП РК 3.04-101-2013);

– уровень ответственности сооружения I – повышенный согласно Правилам определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам (утверждены Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 165)).

Шламонакопитель в плане имеет прямоугольную форму.

Основные параметры шламонакопителя по очередям приведены в таблице 1.85.

Таблица 1.85 - Основные параметры шламонакопителя

Параметры	1-я очередь	2-я очередь	3-я очередь	4-я очередь	5-я очередь
Объем шламонакопителя полезный, млн м ³	2,69	4,65	6,84	9,26	11,78

Параметры	1-я очередь	2-я очередь	3-я очередь	4-я очередь	5-я очередь
Площадь шламонакопителя полезная, млн м ²	0,53	0,58	0,64	0,70	0,76
Вместимость шламонакопителя, млн м ³	1,91	3,87	6,06	8,48	11,00
Коэффициент использования емкости шламонакопителя (коэффициент заполнения)	0,71	0,83	0,89	0,92	0,93
Примечания 1. Объем шламонакопителя полезный – объем чаши в пределах проектной отметки ее заполнения шламами и водой. 2. Площадь шламонакопителя полезная – площадь горизонтальной проекции ложа шламонакопителя в пределах отметки его заполнения. 3. Вместимость шламонакопителя – количество шламов, которое можно уложить в накопитель при принятой в проекте технологии его заполнения. 4. Коэффициент использования емкости шламонакопителя (коэффициент заполнения) – отношение вместимости к полезному объему шламонакопителя. 5. Всего за период эксплуатации (30 лет) в шламонакопитель требуется разместить 11 003 940 м ³ шламов при объеме отстойного прудка на конец эксплуатации не более 0,78 млн м ³ . 6. Шламы - дисперсные отходы технологических процессов химических, металлургических и других производств 7. Основные параметры шламонакопителя приведены для максимальной производительности ГМЦ.					

Ограждающая дамба

Ограждающая дамба по типу – земляная, насыпная с противифльтрационным элементом в виде сплошного экрана на внутренних откосах и в ложе из геосинтетического материала. Строительство ограждающей дамбы осуществляется в пять очередей. До начала строительства сооружений выполняется снятие почвенно-растительного слоя толщиной 0,30 м. Основные параметры ограждающей дамбы по очередям приведены в таблице 1.86.

Таблица 1.86 – Основные параметры ограждающей дамбы

Параметры	1-я очередь	2-я очередь	3-я очередь	4-я очередь	5-я очередь
Отметка гребня ограждающей дамбы, м	120,00	124,00	128,00	132,00	136,00
Максимальная отметка уровня воды, м	118,50	122,50	126,50	130,50	134,50
Максимальная высота дамбы, м	10,9	14,9	19,2	23,4	27,8
Длина ограждающей дамбы по оси гребня, км	2980,30	3096,60	3212,85	3329,00	3445,30
Класс ГТС	III	III	III	II	II
Ширина по гребню, м	13,00				
Крутизна верхового откоса	1:3				
Крутизна низового откоса	1:2				
Ширина бермы верхового откоса, м	-	6,50			
Ширина бермы низового откоса,	-	6,00			

Параметры	1-я очередь	2-я очередь	3-я очередь	4-я очередь	5-я очередь
м					
Примечания: Минимальная отметка рельефа под пятном застройки ограждающей дамбы – 108,20 м.					

По гребню ограждающей дамбы предусмотрены: технологический проезд, трубопроводы на опорах, контрольно-измерительная аппаратура, мачты освещения, кабель каналы на скользящих опорах, крепление гребня и низового откоса щебнем фр. 40-70 мм толщиной 0,2 м. Ширина технологического проезда по гребню – 4,5 м (ширина обочин – 1,0 м). Крепление проезда предусмотрено щебеночно-гравийной смесью С4 по ГОСТ 25607-2009, толщиной 0,3 м. На внешнем и внутреннем откосах при наращивании ограждающей дамбы устраиваются бермы. Ширина берм принята на основании эксплуатации и технологии возведения ограждающей дамбы в сторону низового откоса для устройства конструктивных слоёв внутреннего откоса. Ширина берм внутреннего откоса – 6,5 м, внешнего откоса – 6,0 м.

К ограждающей дамбе шламонакопителя организовано два заезда для автотранспортных средств и механизмов в любое время года с северо-западной и юго-восточной стороны.

Превышение гребня над уровнем воды принята 1,5 м на основании расчета, приведённого в приложении Б настоящей проектной документации.

Крутизна наружного откоса ограждающей дамбы 1:1,5 принята по результатам расчета устойчивости, приведённого в приложении В. Крутизна верхового откоса ограждающей дамбы принята 1:3 с учётом требований СП РК 3.04-105-2014 «Плотины из грунтовых материалов» и СН 551-82 «Инструкция по проектированию и строительству противофильтрационных устройств из полиэтиленовой плёнки для искусственных водоёмов».

Выбор конструкции ограждающей дамбы и конструктивных элементов обусловлен отсутствием местных строительных материалов, из которых будет выполняться строительство ГТС, а также экологическими и экономическими соображениями.

Отсыпка тела ограждающей дамбы производится из привозного крупнообломочного грунта с послойным уплотнением (толщина слоя не более 0,5 м) в соответствии с СП РК 3.04-109-2012 «Гидротехнические сооружения речные» и СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты», а также отчета по результатам экспериментального уплотнения крупнообломочного грунта для выявления оптимального метода укладки и уплотнения в гидротехнические сооружения. Коэффициент уплотнения грунта конструктивных слоёв принят не менее 0,93 от максимальной плотности сложения грунта, определённой для грунтов оптимальной влажности.

Степень уплотнения, плотность, влажность и гранулометрический состав и требуемые технологические параметры отсыпаемых грунтов контролируется строительной лабораторией. Укладка мёрзлого связного грунта и льда в

гидротехнические сооружения, защитные, подстилающие слои и т. д. не допускается.

После планировки основания и откосов, отсыпки тела ограждающей дамбы и их уплотнения, устраивается анкерная траншея на гребне для заземления геомембраны гидроизоляционного экрана. После устройства всех защитных слоев выполняется обратная засыпка анкерной траншеи суглинистым грунтом.

Поскольку шламонакопитель запроектирован наливным, ширина пляжа не регламентирована и допускается напор воды непосредственно на ограждающую дамбу.

Фильтрующая дамба

Для организации водозабора оборотной воды и установки плавучей насосной станции оборотного водоснабжения устраивается фильтрующая дамба.

Фильтрующая дамба устраивается у северо-восточной части ограждающей дамбы и минимизирует риски с подносом взвеси к месту установки плавучей насосной станции оборотного водоснабжения. Сооружение строится внутри шламонакопителя в ложе с учетом уложенного противofiltrационного экрана с защитным слоем. Фильтрующая дамба отсыпается из крупнообломочного грунта, аналогичного применяемому для строительства тела ограждающей дамбы.

Фильтрующая дамба рассчитана на срок эксплуатации 1-й очереди шламонакопителя по истечении которого производится оценка качества осветления пульпы и необходимость дальнейшего наращивания фильтрующей дамбы.

В случае необходимости строительство фильтрующей дамбы осуществляется аналогично ограждающей в пять очередей.

Основные параметры фильтрующей дамбы приведены в таблице 1.87.

Таблица 1.87 - Основные параметры фильтрующей дамбы

Параметры	1-я очередь	2-я очередь	3-я очередь	4-я очередь	5-я очередь
Отметка гребня фильтрующей дамбы, м	120,00	124,00	128,00	132,00	136,00
Максимальная отметка уровня воды, м	118,50	122,50	126,50	130,50	134,50
Максимальная высота фильтрующей дамбы, м	10,40	14,40	18,40	22,40	26,40
Длина фильтрующей дамбы по оси гребня, м	242,00	266,50	290,90	315,35	339,80
Класс ГТС	III	III	III	II	II
Ширина по гребню, м	8,00				
Крутизна верхового откоса	1:2				
Крутизна низового откоса	1:2				

Противофильтрационные мероприятия шламонакопителя

В качестве противофильтрационных мероприятий предусмотрены:

- экран из геосинтетических материалов;
- дренажная система.

Противофильтрационный экран ограждающей дамбы выполняется при наращивании каждой очереди (соответствующего этапа), сопрягается с существующим экраном предыдущей очереди, создавая единую противофильтрационную конструкцию.

В качестве противофильтрационного элемента для противофильтрационного экрана ограждающей дамбы принят искусственный (геосинтетический) материал – полимерная геомембрана (из полиэтилена высокой плотности) толщиной 1,5 мм HDPE-T, имеющую текстурированную поверхность с двух сторон (устраивается на внутренних откосах ограждающей дамбы). В качестве противофильтрационного элемента для противофильтрационного экрана ложа шламонакопителя принят искусственный (геосинтетический) материал – полимерная геомембрана (из полиэтилена высокой плотности) толщиной 1,5 мм HDPE, имеющую гладкую поверхность. Геомембрана из полиэтилена высокой плотности HDPE-T и HDPE, толщиной 1,5 мм должна соответствовать стандарту GRI GM13 «Стандартные технические условия. Свойства, частота проведения испытаний и рекомендуемые гарантии для гладких и текстурированных геомембран из полиэтилена высокой плотности».

В качестве геомембраны предлагается использовать геомембрану Solmax или аналог, отвечающий техническим условиям и требованиям Республики Казахстан.

Работы по строительству противофильтрационных экранов с применением полимерной геомембраны выполняются в строгом соответствии СН 551-82 «Инструкция по проектированию и строительству противофильтрационных устройств из полиэтиленовой плёнки для искусственных водоёмов», а также международными инструкциям по укладке геомембраны, основанных на рекомендациях IAGI (Международной ассоциация монтажников геосинтетики) и руководства производителя:

- укладку геомембраны следует выполнять на тщательно подготовленную, спланированную поверхность без острых предметов и строительного мусора;
- запрещено движение транспортных средств по поверхности уложенной геомембраны;
- запрещено ходить в обуви, которая может проколоть, поцарапать или нанести другие повреждения материалу;
- монтажные работы не должны осуществляться если влажность не позволяет произвести соответствующую подготовку основания, размещение полотнищ и их сварку;
- не допускается натяжение или провисание геомембраны над основанием;
- следует убрать все складки на поверхности геомембраны, которые были вызваны её перемещением или температурным воздействием;

– поверхность геомембраны должна быть однородной, без пор, гладкой и водонепроницаемой.

Укладка противофильтрационного элемента производится специализированными организациями, являющимися членами Международной ассоциации монтажников геосинтетики с соответствующими лицензиями на данный вид работ Национального Агентства Контроля Сварки (НАКС) и имеющими опыт укладки геосинтетических материалов на аналогичных объектах. Контроль качества укладки геосинтетического материала должен проводиться как в процессе производства работ, так и полностью готового противофильтрационного элемента.

В качестве основного метода сварки используется контактная сварка специальными сварочными аппаратами с образованием нахлесточного шва с получением двойного шва с каналом для испытания герметичности. Экструзионная сварка применяется только тогда, когда невозможно использование аппарата двойного шва, для устройства заплаток, ремонта геомембраны.

Перед проведением обратной засыпки уложенной и сваренной геомембраны, все швы должны быть проверены неразрушающим методом по всей длине шва. Выявленные дефекты должны быть исправлены, повторно протестированы и отмечены как полностью устранённые. Контроль качества выполняется для 10% сварных швов. Проверка на герметичность производится: для двойных швов – тестированием избыточным давлением; для экструзионных швов – тестированием с помощью вакуумной ванны. Только после проверки поверхности геомембраны и герметичности сварных швов может быть выполнена отсыпка защитного слоя грунта.

Противофильтрационный экран ограждающей дамбы

В качестве противофильтрационного элемента ограждающей дамбы принят искусственный (геосинтетический) материал – полиэтиленовая геомембрана HDPE-T текстурированная с двух сторон (из полиэтилена высокой плотности) толщиной 1,5 мм.

На укатанном и уплотненном внутреннем откосе тела дамбы устраивается подстилающий слой из суглинистого грунта толщиной 0,3 м. На подготовленный подстилающий слой укладывается разделительная прокладка из геотекстиля 1-го типа.

В качестве геотекстиля 1-го типа укладывается полипропиленовый нетканый геотекстиль иглопробивной из штапельных волокон плотностью 500 г/м² Solmax Mirafi или аналог, отвечающий техническим условиям и требованиям Республики Казахстан.

Технические характеристики геотекстиля 1-го типа, приведены в приложении Г настоящей проектной документации.

Полотна геотекстиля укладываются параллельно с нахлестом и швы свариваются.

Поверх геотекстиля укладывается противофильтрационный материал из геосинтетических материалов (геомембрана). Геомембрана крепится в анкерной траншее на гребне ограждающей дамбы. Далее устраивается защитный слой из

песка средней крупности толщиной 0,5 м и разделительная прокладка из геотекстиля 1-го типа. Крепление внутреннего откоса от размыва принято из крупнообломочного грунта без заполнителя $D_{cp}=160$ мм толщиной 0,5 м.

Противофильтрационный экран в ложе шламонакопителя

В ложе шламонакопителя предусмотрена гладкая геомембрана из полиэтилена высокой плотности HDPE, толщиной 1,5 мм.

Экран укладывается на подстилающий слой из уплотненного песка средней крупности, функционально подстилающий слой является также дренажным слоем, выполненному по подготовленному, спланированному и уплотнённому естественному основанию с предшествующими работами по выполнению бесполостных дрен и укладки геотекстиля 2-го типа под всей площадью шламонакопителя.

В качестве геотекстиля 2-го типа, выполняющего дренирующую и фильтрующую функции, применяется полипропиленовый нетканый геотекстиль иглопробивной из штапельных волокон плотностью 250 г/м² Solmax Miraфи или аналог, отвечающий техническим условиям и требованиям Республики Казахстан.

Полотна геотекстиля укладываются параллельно с нахлестом не менее 0,3 м и швы свариваются.

Поверхность основания ложа перед укладкой полимерных материалов должна быть спланирована, очищена от камней, снега, льда и уплотнена.

Для полного избавления от растительности на территории строительства шламонакопителя, основание должно быть обработано гербицидами сплошного действия в соответствии с требованиями СН 551-82.

Дренажная система

Создание эффективной дренажной системы является ключевым мероприятием, предотвращающим опасные геологические процессы и неблагоприятные инженерно–геологические явления под сооружениями.

В качестве дренажной системы предусмотрены следующие мероприятия:

- пластовый дренаж в ложе шламонакопителя и основании ограждающей дамбы;
- бесполостные дрены в ложе шламонакопителя;
- трубчатый дренаж по периметру ограждающей дамбы шламонакопителя с устройством дренажных коллекторов, дренажных насосных станций и водоводов возврата дренажных вод.

Пластовый дренаж

Пластовый дренаж под противофильтрационным экраном выполняется с целью обеспечения разгрузки в него подземных вод, подтопления за счёт поднятия уровня грунтовых вод и снятия, таким образом, гидростатического давления с низовой поверхности полимерного экрана. Второе назначение пластового дренажа – обеспечить ускоренную консолидацию связных грунтов основания за счёт беспрепятственного отвода воды, отжимаемой из пор грунта в ложе шламонакопителя под действием веса складываемых шламов и в основании ограждающей дамбы под действием веса дамбы и строительной техники.

Для предотвращения заилиenia дренажа по контакту песка и грунта основания предусматривается устройство в основании шламонакопителя слоя из нетканого геосинтетического материал – геотекстиля 2-го типа (на спланированное укатанное основание).

Для устройства пластового дренажа применяется слой из песка средней крупности толщиной 0,2 м. Данный слой также выполняет функцию подстилающего слоя противofильтрационного экрана ложа шламонакопителя из геомембраны.

Бесполостные дрены

Предназначены для приёма воды из пластового дренажа и ее транспортировки к точкам сброса дренажного стока.

Бесполостные дрены выполняются в виде дренажных траншей переменной глубиной от 0,8 до 1,2 м в зависимости от рельефа и минимального уклона, заполненных песком средней крупности. Дренажная траншея выполняется с минимальным уклоном, но не менее 0,003 в сторону водоприёмника. В дренажную траншею укладывается геотекстиль 2-го типа, выполняющий дренирующую и разделяющую функцию для предотвращения заилиenia дрен по контакту песка и грунта основания. Траншеи засыпаются песком средней крупности до отметок пластового дренажа в ложе шламонакопителя.

Водоприёмником грунтовых вод из бесполостных дрен служит трубчатый дренаж.

Трубчатый дренаж

В основании ограждающей дамбы по периметру устраиваются дренажные траншеи для устройства трубчатого дренажа. Дренажные воды отводятся самотёком по сбросным дренажным коллекторам в магистральные водоотводные коллекторы.

Дренажная траншея выполняется с минимальным уклоном, но не менее 0,002 по рельефу, переменной глубиной от 1,2 до 2,4 м. В дренажную траншею укладывается геотекстиль 2-го типа, полиэтиленовые дренажные перфорированные трубы, обёрнутые в геотекстиль 2-го типа. Геотекстиль выполняет дренирующую и разделяющую функцию для предотвращения запесочивания дренажных труб по контакту с песчаной засыпки дренажных траншей. Обратная засыпка дренажной траншеи выполняется песком средней крупности до отметок пластового дренажа в основании ограждающей дамбы.

Грунтовые воды с трубчатого дренажа посредством дренажных коллекторов и магистральных водоотводных коллекторов поступают в колодцы дренажных насосных станций № 1 и 2 (далее ДНС № 1 и 2).

Трубчатый дренаж устраивается вне зоны промерзания грунтов, выполняется из перфорированных полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR 11-225х20,5, перфорация – частичная – тип III. Способ соединения ПЭ труб – сварной.

Расположение водоприёмных отверстий у трубчатых дрен представлено на рисунке 46.

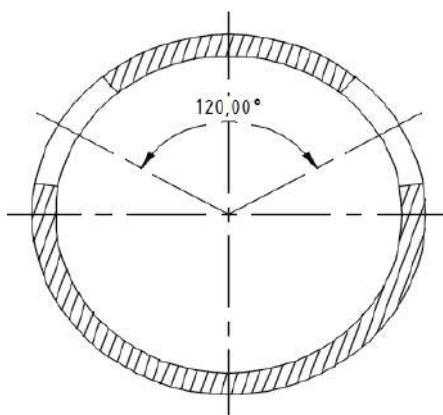


Рисунок 46 - Схема расположение водоприёмных отверстий у трубчатых дрен

Длина трубчатого дренажа по очередям представлена в таблице 1.88.

Таблица 1.88 - Протяженность трубчатого дренажа по очередям

Протяжённость, м				
1-я очередь	2-я очередь	3-я очередь	4-я очередь	5-я очередь
3050	3242	3407	3560	3760

Дренажные коллекторы

Отвод дренажных вод из системы трубчатого дренажа предусмотрен самотёком по дренажным коллекторам (16 шт.), равномерно распределённым по периметру шламонакопителя и проложенным через ограждающую дамбу по нормали к оси дамбы.

Дренажная траншея выполняется с минимальным уклоном, но не менее 0,002 в сторону магистрального водоотводного коллектора. Дренажная траншея выполняется переменной глубиной от 1,1 до 2,0 м. Обратная засыпка дренажных траншей выполняется из грунта выемки (уточняется по итоговым результатам ИГИ и согласования ОНР).

Дренажные коллекторы устраиваются вне зоны промерзания за счёт обсыпки грунтом и заглублению в естественное основание из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR 11-315x28,6, без перфорации.

Для предотвращения фильтрации вдоль трубы дренажных коллекторов устраиваются диафрагмы из суглинистого грунта.

Водоприёмником грунтовых вод из дренажных коллекторов служат магистральные водоотводные коллекторы, расположенные по периметру ограждающей дамбы за границами низового откоса 5-й очереди.

В местах подключения дренажных коллекторов к водоотводным магистральным коллекторам устраиваются перепадные колодцы DN2800 которые оснащаются приборами учета – расходомерами для контроля расхода дренажных стоков.

Магистральные водоотводные коллекторы

На сформированной площадке шламонакопителя по всему периметру для приёма и отведения дренажных стоков устраиваются четыре закрытых магистральных водоотводных коллектора №1-4. Строительство магистральных коллекторов осуществляется в рамках 1-й очереди строительства.

Коллекторы прокладываются подземно, с уклоном в сторону дренажных насосных станций ДНС № 1 и 2.

Магистральные коллекторы выполняются из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR 17-450x26,7, без перфорации.

Магистральные коллекторы № 1, 3 выполняются из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR 17-315x18,7, без перфорации.

Магистральные коллекторы № 2, 4 выполняются из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR 17-400x23,7, без перфорации.

Минимальный уклон магистрального водоотводного коллектора – 0,002. Обратных уклонов не допускается.

В местах поворотов трасс, изменения уклона в профиле и по длине с интервалом 50 м предусматривается устройство ПЭ смотровых колодцев DN 1500.

Дренажная траншея выполняется переменной глубиной от 2,3 до 2,9 м. Обратная засыпка траншей магистральных водоотводных коллекторов выполняется из грунта выемки.

Магистральные водоотводные коллекторы устраиваются вне зоны промерзания за счёт обсыпки грунтом и заглубления в естественное основание ниже глубины промерзания. Длины водоотводных магистральных коллекторов (МК) приведены в таблице 1.89.

Таблица 1.89 - Протяженность магистральных коллекторов

Протяжённость, м			
МК № 1	МК № 2	МК № 3	МК № 4
970,6	1274,7	591,6	1126,7

Водоприёмником грунтовых вод из магистральных водоотводных коллекторов служат две дренажные насосные станции ДНС № 1 и 2.

Дренажные насосные станции

Все дренажные стоки самотёком поступают в ДНС—№ 1 и 2 по магистральным водоотводным коллекторам.

ДНС № 1 и 2 располагаются за низовым откосом ограждающей дамбы 5-й очереди, обеспечивая подачу дренажной воды в шламонакопитель по водоводам возврата дренажных вод. График работы насосных станций – сезонный.

ДНС № 1 и 2 поставляются комплектной поставки полностью заводского изготовления, включая павильон, запорную арматуру, приборы учёта, контрольно-измерительную аппаратуру, грузоподъёмную таль, насосы и шкафы управления. Павильон отапливаемый, вентилируемый, на подготовленном основании.

В ДНС № 1 и 2 устанавливается по 3 насоса (2 рабочих, 1 резервный, с возможностью одновременной работы двух насосов), производительностью 180 м³/ч каждый. Суммарная производительность каждой ДНС составит 360 м³/ч. Работа насосов осуществляется в автоматическом режиме в зависимости от уровня в колодцах. Категория надёжности электроснабжения и категория дренажных насосных станции по степени обеспеченности подачи воды - III.

Возврат дренажных вод в шламонакопитель из колодцев ДНС № 1 и 2 осуществляется насосами по напорным водоводам возврата дренажных вод № 1 и 2 из стальных труб DN273, которые прокладываются надземно на опорах из бруса в теплоизоляции с электрообогревом.

Для исключения попадания в насосные станции сора и плавающего мусора, на входном участке коллекторов предусматривается устройство сороудерживающих решёток.

При пересечениях с проектируемыми объектами устраиваются трубопереезды, водоводы возврата дренажных вод № 1 и 2 прокладываются в стальном футляре из стальной трубы DN630, толщина стенки 14 мм. Высота насыпи над верхом трубы (минимальная) – 0,8 м.

Перед монтажом ДНС № 1 и 2 устраиваются котлованы, на дно которых укладывается выравнивающий слой из песка средней крупности. Затем выполняется установка колодцев (резервуаров), с уплотнением грунтом нижней части базы колодцев. Далее производится подключение коллекторов. Засыпка по контуру колодцев/резервуаров осуществляется песком средней крупности с тщательным послойным уплотнением.

Система гидротранспорта шлам

Система гидротранспорта шлам состоит из шламовых насосов, установленных в главном корпусе ГМЦ, магистральных и распределительных пульповодов.

Фактическая схема работы складирования отходов в шламонакопитель обеспечивается с помощью двух пар (одна рабочая, одна резервная) пульповых насосов RT-НН 6/4 F-ZV, конфигурация работы насос в насос, установленных в главном корпусе ГМЦ, магистральных и распределительных пульповодов.

Технические характеристики насосного оборудования приведены в таблице 1.90.

Таблица 1.90 - Технические характеристики насосного оборудования гидротранспорта шлам

Характеристики	
Производительность, м³/ч	422,00
Напор, м	78,3
Мощность электродвигателя, кВт	220

Система гидротранспорта – напорно-самотечная, состоит из магистральных и распределительных пульповодов.

Магистральные пульповоды из труб ПАТ-330х16-2,5-50 (ФШ+ФШ) РЕ-РТ «Техническая» ТУ 22.21.21-012-98331852-2022 (1 рабочий, 1 резервный) от главного корпуса ГМЦ проложены до шламонакопителя надземно – на эстакадах и опорах. Распределительные пульповоды ПАТ-330х16-2,5-50 (ФШ+ФШ) РЕ-РТ «Техническая» ТУ 22.21.21-012-98331852-2022 прокладываются по гребню ограждающих дамб надземно на опорах. Распределительные пульповоды оборудуются намывными выпусками DN100 со шланговыми затворами, расположенными через каждые 60 м. По трассе пульповодов также располагаются сосредоточенные сбросы. Опорожнение пульповодов производится в шламонакопитель. В зимнее время пульпа сбрасывается сосредоточенными сбросами под лёд.

Пульповоды прокладываются надземно в теплоизоляции, с устройством ж. б. и промежуточных опор из бруса. Ж. б. опоры устанавливаются через 100 м и ограничивают только поперечное смещение трубопроводов. Промежуточные опоры из бруса устанавливаются с шагом 2,5 м. «Мёртвых» опор по трассе пульповодов не предусматривается, компенсаторы не устанавливаются, а температурные расширения компенсируются углами поворотов трассы пульповодов. При пересечениях с существующими и проектируемыми грунтовыми объектами трубопроводы выполняются в стальном футляре. Футляр выполняется из стальной трубы DN820, толщина стенки 14 мм. Высота насыпи над верхом трубы (минимальная) – 0,8 м.

Длина магистральных и распределительных пульповодов по очередям приведена в таблице 1.91.

Таблица 1.91 - Протяженность пульповодов

Пульповоды	Протяжённость, м				
	1-я очередь	2-я очередь	3-я очередь	4-я очередь	5-я очередь
Пульповод № 1	9470,0	9935,0	9960,0	9830,0	9935,0
Пульповод № 2	9870,0	9635,0	9760,0	9990,0	10005,0

Для аварийного опорожнения пульповодов предусматривается устройство аварийных емкостей в пониженных точках трассы, вместимость которых рассчитана на прием двойного объема опорожняемых в них участков.

Аккумулирующая ёмкость и водосборная канава

Аккумулирующая емкость обеспечивает приём поверхностного стока со склада ПРС посредством водосборной канавы с дальнейшей ее перекачкой в шламонакопитель.

Поверхностный сток поступает в аккумулирующую емкость только в течение тёплого времени года. В зимний период сток отсутствует, аккумулирующая емкость опорожняется.

Аккумулирующая емкость выполняется в полувыемке-полунасыпи без устройства водоподпорных гидротехнических сооружений (максимальный уровень воды принят ниже уровня натурной поверхности земли), с естественным противофильтрационным экраном из суглинистого грунта в основании и на внутренних откосах.

Ограждающая дамба – земляная насыпная.

Конструкция аккумулирующей емкости:

- ширина по гребню ограждающей дамбы – 6,0 м;
- крутизна внутренних откосов – 1:3;
- крутизна наружных откосов – 1:2;
- устройство противофильтрационного экрана из суглинистого грунта, толщиной 0,80 м;
- защитный слой из геотекстиля 2-го типа;
- крепление верхового откоса и дна из щебня фракции 70-120 мм, толщиной 0,30 м.

Расчетный объем аккумулирующей емкости при НПУ – 4 000 м³.

Насосная станция №1 принимается третьей категории надежности. В насосной станции предусматривается установка двух насосов (1 раб., 1 рез.) $Q=100 \text{ м}^3/\text{ч}$, $H=50 \text{ м}$ (уточняется на стадии проектной документации).

Трубопровод подачи осветленных сточных вод прокладывается наземно. Трубопровод предусматривается из стальных труб по ГОСТ 8732-78.

Водосборная канава прокладывается в выемке. Поперечное сечение канавы – симметричное, трапецеидальное. Крутизна откосов русла канавы – 1:3. Ширина по дну – 0,6 м. Уклон канавы – 0,002 – 0,012.

В качестве противофильтрационных мероприятий предусматривается укладка в русле и по бортам канавы суглинистого грунта, толщиной 0,3 м.

Поверх суглинистого грунта устраивается разделительная прокладка из геотекстиля 2-го типа. Крепление дна и откосов канавы выполняется из щебня фр. 40-70 мм, толщиной 0,20 м.

Протяженность канавы – 1438 м.

Отстойник дождевых сточных вод

Для сбора поверхностных сточных вод с площадки ГМЦ предусматривается устройство отстойника дождевых сточных вод.

Поверхностный сток поступает в отстойник только в течение тёплого времени года. В зимний период сток отсутствует, отстойник опорожняется.

Отстойник представляет собой пруд-копань, сформированный в выемке без устройства водоподпорных гидротехнических сооружений (максимальный уровень воды принят ниже уровня натурной поверхности земли), с естественным противофильтрационным экраном из суглинистого грунта в основании и на внутренних откосах.

По периметру отстойника устраивается противофильтрационная завеса из геотекстиля для исключения затопления котлована при строительстве.

Конструкция отстойника дождевых и сточных вод:

- ширина по гребню – 6,0 м;

- крутизна внутренних откосов – 1:3;
- крутизна наружных откосов – 1:2;
- устройство противофильтрационного экрана из суглинистого грунта, толщиной 0,80 м;
- защитный слой из геотекстиля 2-го типа;
- крепление верхового откоса и дна из щебня фракции 70-120 мм, толщиной 0,30 м.

Расчетный объем емкости отстойника при НПУ – 15 000 м³.

1.6.11 Организация строительства

Общие данные

Перечень объектов строительства приведен в таблице 1.92.

Таблица 1.92 – Перечень объектов строительства

№ по генплану	Объект проектирования	Подобъект проектирования	Примечание
Перерабатывающий комплекс			
1	Гидрометаллургический цех		
1.2		Участок автоклавного окисления	Новое строительство
1.2.1		Аварийная ДЭС	Новое строительство
		Площадка ресиверов УАО	Новое строительство
1.3		Участок кондиционирования пара	Новое строительство
1.3.1		Площадка ресивера УКП	Новое строительство
		Площадка емкостей кондиционирования	Новое строительство
1.4		Участок кондиционирования пульпы	Новое строительство
1.5		Участок охлаждения пульпы	Новое строительство
		Установка аппаратов мгновенного вскипания (АМВ)	Новое строительство
		Насосная станция УОП	Новое строительство
1.5.1		Установка аппаратов воздушного охлаждения (АВО) УОП	Новое строительство
2	Участок смешивания пульпы концентратов		
2.1		Площадка емкостей УСПК	Новое строительство
2.2		Насосная станция УСПК	Новое строительство
		Площадка для установки перегружателя	Новое строительство
2.3		Эстакада технологических сетей УСПК	Новое строительство
3	Участок охлаждения конденсата		

№ по генплан у	Объект проектировани я	Подобъект проектирования	Примечание
3.1		Площадка емкости УОК	Новое строительство
3.2		Насосная станция УОК	Новое строительство
3.3		Установка аппаратов воздушного охлаждения (АВО) УОК	Новое строительство
3.4		Канализационная насосная станция	Новое строительство
4	Участок вспомогательных процессов		
4.1		Отделение сгущения окисленной пульпы	Новое строительство
		Сгуститель окисленной пульпы	Новое строительство
		Насосная станция сгустителя окисленной пульпы	Новое строительство
		Площадка емкости слива сгустителя окисленной пульпы	Новое строительство
4.2		Отделение нейтрализации песков	Новое строительство
4.3		Отделение нейтрализации слива	Новое строительство
4.4		Отделение сгущения гипсовой пульпы	Новое строительство
		Сгуститель гипсовой пульпы	Новое строительство
		Насосная станция сгустителя гипсовой пульпы	Новое строительство
4.4.1		Площадка емкости слива сгустителя гипсовой пульпы	Новое строительство
4.5		Отделение предварительного осветления растворов	Новое строительство
		Сгуститель-кларификатор	Новое строительство
		Насосная станция сгустителя кларификатора	Новое строительство
4.5.1		Площадка емкости слива сгустителя кларификатора	Новое строительство
		Площадка бака успокоителя	Новое строительство
4.6		Эстакада технологических сетей УВП	Новое строительство
5	Корпус СІЛ		
		Площадка емкости осветленного фильтрата	Новое строительство
		Площадка емкости пермеата	Новое строительство
		Площадка ресиверов	Новое строительство
6	Участок подачи извести и известняка		
6.1		Корпус подачи извести	Новое строительство
6.1.1		Эстакада конвейера № 1	Новое строительство

№ по генплану	Объект проектирования	Подобъект проектирования	Примечание
6.1.2		Эстакада конвейера № 2	Новое строительство
6.1.3		Площадка № 1 склада известняка	Новое строительство
6.1.4		Площадка № 2 склада известняка	Новое строительство
7	Центральная аналитическая лаборатория		Новое строительство
8	Склад концентрата		Новое строительство
8.1		Административное здание	Новое строительство
		Мачта освещения и молниезащиты, 4 шт.	Новое строительство
9	Шламонакопитель		
	1-я очередь	Ограждающая дамба. 1-я очередь	Новое строительство
9.2		Ложе шламонакопителя	Новое строительство
		Фильтрующая дамба. 1-я очередь	Новое строительство
9.3		Плавучая насосная станция оборотного водоснабжения	Новое строительство
9.4		Дренажная насосная станция № 1	Новое строительство
9.5		Дренажная насосная станция № 2	Новое строительство
		Водовод возврата дренажных вод № 1	Новое строительство
		Водовод возврата дренажных вод № 2	Новое строительство
9.6		Аккумулирующая емкость	Новое строительство
		Водосборная канава	Новое строительство
9.7		Операторская	Новое строительство
9.8		Диспетчерская	Новое строительство
		Осветительные сети дамбы ШН 1-й очереди	Новое строительство
		Мачта освещения и молниезащиты, 1 шт.	Новое строительство
		Пульповоды	
		Пульповод № 1 (раб.)	Новое строительство
		Пульповод № 2 (рез.)	Новое строительство
		Аварийная емкость № 1	Новое строительство
		Аварийная емкость № 2	Новое строительство
		Аварийная емкость № 3	Новое

№ по генплан у	Объект проектировани я	Подобъект проектирования	Примечание
			строительство
		Водовод оборотной воды	Новое строительство
Комплекс объектов по ремонту техники и оборудования			
10	Ремонтно-механическая мастерская		Новое строительство
11	Автовесовая		Новое строительство
11.1		Операторская	Новое строительство
Комплекс объектов складского назначения			
12	Открытый склад оборудования и материалов		Новое строительство
12.1		Административное здание	Новое строительство
		Мачта освещения и молниезащиты (4 шт.)	Новое строительство
13	Склад производственный		Новое строительство
14	Склад химических реагентов		
14.1		Склад цианида	Новое строительство
14.2		Склад реагентов	Новое строительство
14.3		Площадка растаривания контейнеров реагентов	Новое строительство
		Мачта освещения и молниезащиты (6 шт.)	Новое строительство
15	Склад извести		Новое строительство
16	Склад известняка		Новое строительство
		Мачта освещения (4 шт.)	Новое строительство
Теплоэнергетический комплекс			
17	Котельная на дизельном топливе		Новое строительство
18	ПС-110/10 кВ		Новое строительство
	ВЛ-10 кВ от ПС-110/10 кВ до КТПН-10/0,4 кВ КПП №3		Новое строительство
19.5		КТПН-10/0,4 кВ КПП №3	Новое строительство
11.2		СТП-10/0,4 кВ АВ	Новое строительство
	КВЛ-10 кВ от ПС-110/10 кВ до СТП-10/0,4 кВ и КТПН-10/0,4 кВ ШН		Новое строительство
		СТП-10/0,4 кВ ЭОГ (26 шт.)	Новое строительство
19,6		КТПН-10/0,4 кВ ПНС ШН	Новое строительство
19.7		КТПН-10/0,4 кВ ДНС №1 ШН	Новое строительство

№ по генплан у	Объект проектировани я	Подобъект проектирования	Примечание
19.8		КТПН-10/0,4 кВ ДНС №2 ШН	Новое строительство
		СТП-10/0,4 кВ ЭН ШН	Новое строительство
		СТП-10/0,4 кВ Диспетчерская ШН (2 шт.)	Новое строительство
	Эстакада инженерных сетей		
		Эстакада инженерных сетей. Этап 1	Новое строительство
		Эстакада инженерных сетей. Этап 2	Новое строительство
		Эстакада инженерных сетей. Этап 3	Новое строительство
19.1		КТПН-10/0,4 кВ ЦАЛ	Новое строительство
19.2		КТПН-10/0,4 кВ СХ	Новое строительство
19.3		КТПН-10/0,4 кВ РММ	Новое строительство
19.4		КТПН-10/0,4 кВ ОС ДСВ	Новое строительство
	Наружное электроосвещение		
		Мачта освещения и молниезащиты, 8 шт.	Новое строительство
		Осветительные сети	Новое строительство
Комплекс объектов инженерного обеспечения			
20	Насосная станция производственно-противопожарного водоснабжения с резервуарами для воды		Новое строительство
		Насосная станция	Новое строительство
		Резервуар запаса воды (2 шт.)	Новое строительство
		Водоводы водопроводных сетей	Новое строительство
	Сети канализации		Новое строительство
31		Резервуар-усреднитель бытовых сточных вод (2 шт.)	Новое строительство
21	Участок сбора и очистки дождевых сточных вод		
21.1		Отстойник дождевых сточных вод	Новое строительство
21.1.1		Станция очистки дождевых сточных вод	Новое строительство
Межплощадочные транспортные коммуникации			
	Технологический проезд до шламонакопителя		Новое строительство
Внешние транспортные коммуникации			
	Подъездная автодорога Север		Новое строительство
		Парковка личного транспорта	Новое строительство
		Осветительные сети	Новое

№ по генплану	Объект проектирования	Подобъект проектирования	Примечание
			строительство
	Подъездная автодорога Юг		Новое строительство
		Осветительные сети	Новое строительство
Внешние инженерные коммуникации			
	ВЛ-110 кВ до ПС-110/10 кВ		Новое строительство
Административно-бытовой комплекс			
22	Бытовой корпус		Новое строительство
22.1		Теплый переход	Новое строительство
23	Административный корпус		Новое строительство
24	Столовая		Новое строительство
Склад горюче-смазочных материалов			
25	Расходный склад дизельного топлива		
25.1		Площадка емкостей ДТ	Новое строительство
25.2		Сливная площадка автозаправщика	Новое строительство
25.3		Насосная станция ДТ	Новое строительство
25.4		Площадка резервуара для сбора аварийных проливов	Новое строительство
		Мачта освещения и молниезащиты (4 шт.)	Новое строительство
		Топливопровод ДТ	Новое строительство
Комплекс объектов охранного и пожарного назначения			
26	КПП № 1		Новое строительство
		Внешнее ограждение территории	Новое строительство
		Ограждение площадки ШН	Новое строительство
Комплекс по производству сжатого воздуха и кислорода			
29	Кислородная станция		Новое строительство
Объекты общего назначения			
	Склад ПРС		Новое строительство
	Склад техногенного грунта		Новое строительство
	Благоустройство промплощадки		Новое строительство

Обоснование потребности в электрической энергии

Основными потребителями электроэнергии на строительной площадке являются строительные машины, механизмы и установки строительной площадки или инвентарных зданий, сварочные трансформаторы, внутреннее и внешнее освещение.

На период строительства электроснабжение, обогрев и освещение - от существующих электрических сетей. На период строительства предусматривается подключение к существующим источникам электроснабжения через установку нескольких временных КТПН 6/0,4 кВ. Организуется наружное и внутреннее освещение рабочих мест в темное время года.

На стройплощадке должно быть предусмотрено рабочее, аварийное, эвакуационное и охранное освещение.

Обоснование потребности в воде

Водоснабжение на период строительных работ на начальных этапах предусматривается привозной бутилированной водой. Далее предусматривается поэтапное строительство и ввод в эксплуатацию сетей производственного и хоз-питьевого водопровода с подключением к существующему хозяйственно-питьевому водопроводу акционерного общества «Каустик» (Технические условия №19-863 от 26.06.2025 г.).

Для производственного водоснабжения (приготовления известкового и цементного растворов; бетонные работы, поливка щебня) будет использоваться привозная техническая вода из сети технического водоснабжения, принадлежащей АО «УК СЭЗ «Павлодар» (Технические условия №24 от 20.01.2025 г.).

Для пылеподавления временных складов на площадках строительства ГМЦ (щебенистый грунт, суглинистый грунт, техногенный грунт) и шламонакопителя (щебенистый грунт, суглинистый грунт), отвала ПРС на участке строительства шламонакопителя, проездов на участке строительства ГМЦ, связующей дороги ГМЦ-шламонакопитель будет использоваться привозная техническая вода из сети технического водоснабжения, принадлежащей АО «УК СЭЗ «Павлодар» (Технические условия №24 от 20.01.2025 г.).

Расход воды на период СМР представлен в разделе 5.1 «Водопотребление и водоотведение».

Обоснование потребности в жилье и социально-бытовом обслуживании персонала, участвующего в строительстве

Проектом будет предусмотрено расположение на территории строительных площадок временных зданий и сооружений только для нахождения в рабочее время. Проживание строителей предполагается в арендуемых жилых помещениях в близлежащем населенном пункте (город Павлодар), доставка на площадку строительства предусматривается автобусами-вахтовками.

Питание работников привозное, приём пищи осуществляется на месте, в модульной столовой-раздаточной, без приготовления, разогрева и без мытья посуды.

Организуется наружное и внутреннее освещение рабочих мест в темное время года, вода питьевая привозная, бутилированная, вода производственно-техническая – привозная в автоцистернах.

Система связи должна охватывать все подразделения и уровни управления строительством как внутри каждой подрядной организации, так и между ними с выходом на аналогичные системы связи поставщиков и транспортных предприятий. Рекомендуется организовать телефонную (сотовую) связь, электронную почту и интернет.

Потребность в строительных кадрах

Потребность в кадрах при производстве СМР определяется на основе производительности машин и механизмов (количество механиков), комплектности бригад для производства работ, календарному графику производства работ, а также по опыту строительства аналогичных объектов.

Процентное соотношение численности работников по их категориям для объектов производственного назначения приведено в таблице 1.93.

Таблица 1.93 – Численность работников по категориям

Объекты капитального строительства	Категория работников, %			
	рабочие	ИТР	служащие	МОП и охрана
Производственного назначения	83,9	11	3,6	1,5

Количество сотрудников в наиболее загруженную смену составляет 1636 человек в 2027 году.

Год	2026					2027				
Наименование категорий работающих	Рабочие	ИТР	Служащие	МОП и охрана	Всего	Рабочие	ИТР	Служащие	МОП и охрана	Всего
Количество работников	859	110	35	18	1022	1371	181	58	26	1636

Год	2028					2029				
Наименование категорий работающих	Рабочие	ИТР	Служащие	МОП и охрана	Всего	Рабочие	ИТР	Служащие	МОП и охрана	Всего
Количество работников	960	124	40	24	1148	575	74	25	11	685

Потребность в складских площадках, закрытых складах, во временных зданиях и сооружениях

Приобъектные склады для хранения строительных материалов предполагается организовывать в виде открытой площадки, частично с навесом и с установкой отапливаемых складских помещений. Складирование материалов и изделий производится по видам и маркам в штабелях, на подготовленной и выровненной площадке с соблюдением мер, обеспечивающих сохранность материалов.

Материалы, содержащие вредные вещества, предполагается хранить в герметически закрытой таре. Хранение на открытых площадках горючих строительных материалов (лесопиломатериалы, толь, рубероид и др.), изделий и конструкций из горючих материалов, а также оборудования и грузов в горючей упаковке осуществляется в штабелях или группами площадью не более 100 кв. метров.

Обоснование потребности во временных зданиях и сооружениях

Проектом будет предусмотрено расположение на территории строительной площадки временных зданий и сооружений только для нахождения в рабочее время. Проживание строителей предполагается в арендуемых жилых помещениях в близлежащем населенном пункте (город Павлодар), доставка на площадку строительства предусматривается автобусами-вахтовками.

Для санитарно-бытового обслуживания работающих на стройплощадке предполагается устанавливать передвижные вагончики для обогрева рабочих и гардеробные, сушилки для одежды, вагоны-санитарные узлы и административно-бытовой комплекс с биотуалетами и умывальниками.

Расчёт потребности в санитарно-бытовом обслуживании с распределением по годам строительства представлен в таблицах 1.94-1.95.

Таблица 1.94 - Расчёт потребности в санитарно-бытовом обслуживании с распределением по годам строительства

Санитарно-бытовое обслуживание работников										
Год	2026 год					2027 год				
Наименование временного помещения	Административное здание (прорабская) + Уборная для прорабской	Помещение для обогрева рабочих	Гардеробная + Помещение для сушки специальной одежды и обуви	Умывальная + Уборная(туалеты)	Помещения охраны	Административное здание (прорабская) + Уборная для прорабской	Помещение для обогрева рабочих	Гардеробная + Помещение для сушки специальной одежды и обуви	Умывальная + Уборная(туалеты)	Помещения охраны
ГМЦ	7,0	1,0	6,0	4,0	2,0	8,0	2,0	6,0	5,0	2,0
УСПК	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	1,0	2,0	2,0	1,0
УОК	2,0	1,0	2,0	1,0	1,0	2,0	1,0	2,0	2,0	1,0
УВП	2,0	1,0	2,0	2,0	1,0	3,0	1,0	2,0	2,0	1,0
СИЛ	9,0	2,0	7,0	5,0	2,0	9,0	2,0	7,0	6,0	2,0
УПИИ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	1,0	2,0	2,0	1,0
ЦАЛ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	1,0	2,0	2,0	1,0
Склад концентрата	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Шламонакопитель (1 очередь)	5,0	1,0	4,0	3,0	1,0	6,0	1,0	5,0	4,0	1,0
РММ	2,0	1,0	2,0	1,0	1,0	2,0	1,0	2,0	2,0	1,0
Автовесовая	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Открытый склад оборудования и материалов	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	1,0	2,0	2,0	1,0
Склад хим. реагентов	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	1,0	2,0	2,0	1,0

Санитарно-бытовое обслуживание работников										
Год	2026 год					2027 год				
Наименование временного помещения	Административное здание (прорабская) + Уборная для прорабской	Помещение для обогрева рабочих	Гардеробная + Помещение для сушки специальной одежды и обуви	Умывальная + Уборная(туал еты)	Помещения охраны	Административное здание (прорабская) + Уборная для прорабской	Помещение для обогрева рабочих	Гардеробная + Помещение для сушки специальной одежды и обуви	Умывальная + Уборная(туал еты)	Помещени я охраны
Склад извести Склад известняка	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Теплоэнергетиче ский комплекс	2,0	1,0	2,0	2,0	1,0	3,0	1,0	2,0	2,0	1,0
Комплекс объектов инженерного обеспечения	2,0	1,0	2,0	1,0	1,0	3,0	1,0	2,0	2,0	1,0
Административн о-бытовой комплекс	2,0	1,0	2,0	1,0	1,0	3,0	1,0	2,0	2,0	1,0
Расходный склад ГСМ	2,0	1,0	2,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Комплекс объектов охранного и пожарного назначения	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	1,0	2,0	2,0	1,0
Комплекс по производству сжатого воздуха и кислорода	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	1,0	6,0	4,0	2,0
Внешние транспортные коммуникации	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Межплощадочн ые транспортные коммуникации	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	3,0	1,0	2,0	2,0	1,0
ИТОГО за год:	39	14	34	24	15	63	19	50	45	20

Продолжение таблицы 1.94

Санитарно-бытовое обслуживание работников										
Год	2028 год					2029 год				
Наименование временного помещения	Административное здание (прорабская) + Уборная для прорабской	Помещение для обогрева рабочих	Гардеробная + Помещение для сушки специальной одежды и обуви	Умывальная + Уборная(туалеты)	Помещени я охраны	Административ ное здание (прорабская) + Уборная для прорабской	Помещение для обогрева рабочих	Гардеробна я + Помещение для сушки специально й одежды и обуви	Умывальная + Уборная(туалеты)	Помещени я охраны
ГМЦ	7,0	1,0	6,0	4,0	2,0	7,0	1,0	6,0	4,0	2,0
УСПК	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
УОК	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
УВП	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
СЦ	9,0	2,0	7,0	5,0	2,0	9,0	2,0	7,0	5,0	2,0
УПИИ	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ЦАЛ	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Склад концентрата	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Шламонакопитель (1 очередь)	5,0	1,0	4,0	3,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
РММ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Автовесовая	2,0	1,0	2,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Открытый склад оборудования и материалов	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Санитарно-бытовое обслуживание работников										
Год	2028 год					2029 год				
Наименование временного помещения	Административное здание (прорабская) + Уборная для прорабской	Помещение для обогрева рабочих	Гардеробная + Помещение для сушки специальной одежды и обуви	Умывальная + Уборная(туалеты)	Помещени я охраны	Административ ное здание (прорабская) + Уборная для прорабской	Помещение для обогрева рабочих	Гардеробна я + Помещение для сушки специально й одежды и обуви	Умывальная + Уборная(туалеты)	Помещени я охраны
Склад хим. реагентов	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Склад извести Склад известняка	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Теплоэнергетический комплекс	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Комплекс объектов инженерного обеспечения	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Административно- бытовой комплекс	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Расходный склад ГСМ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Комплекс объектов охранного и пожарного назначения	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Комплекс по производству сжатого воздуха и кислорода	4,0	1,0	3,0	3,0	1,0	4,0	1,0	3,0	2,0	1,0
Внешние транспортные коммуникации	2,0	1,0	2,0	1,0	1,0	2,0	1,0	2,0	2,0	1,0
Межплощадочные транспортные коммуникации	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

1.7 ОПИСАНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ К ПРИМЕНЕНИЮ НАИЛУЧШИХ ДОСТУПНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Наилучшие доступные техники (НДТ) оператором объекта заложены согласно Постановлению Правительства Республики Казахстан от 11 ноября 2023 года №999 Об утверждении справочника по наилучшим доступным техникам «Производство меди и драгоценного металла – золота» (Постановление Правительства Республики Казахстан от 11 марта 2024 года № 160 «Об утверждении заключений по наилучшим доступным техникам»).

На ЕГМК для высвобождения золота для последующего извлечения цианированием предусматривается использование гидрометаллургической технологии РОХ (Pressure OXidation) – автоклавное окисление в водной среде – один из проверенных гидрометаллургических методов разрушения сульфидных минералов кислородом при высоких температурах и давлениях.

По данной технологии работает ряд предприятий: «Поргера и Лихир» (Папуа-Новая Гвинея), «Кэмпбелл» (Канада), «Пуэбло-Вьехо» (Доминиканская Республика), «МакРаес» (Новая Зеландия). В России по такому методу с 2012 года работает «Амурский гидрометаллургический комбинат» и с 2018 года «Покровский ГМК» группы компании «Петропавловск».

Выбранная для ЕГМК гидрометаллургическая технология автоклавного окисления и сорбционного выщелачивания обладает универсальными особенностями, позволяющими работать с сульфидными материалами различного вещественного состава и эффективно перерабатывать высокоуглеродистые дважды упорные сульфидные концентраты различных месторождений с высоким уровнем извлечения, сведя к минимуму воздействие на окружающую среду. Последнее обеспечивается основными особенностями технологического процесса:

- Минимальным выбросом оксидов серы и мышьяка.
- Высокой степенью окисления S и As в водной среде с образованием, в конечном счете, инертных веществ - гипса $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ и скородита $\text{FeAsO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$.
- Небольшим расходом цианида для извлечения золота, как следствие практически полного окисления сульфидной серы до сульфатной.
- Замкнутой системой водооборота.
- Использование тепла, выделяемого в автоклаве, для нужд предприятия.

На основании п.6.1 справочника по наилучшим доступным техникам «Производство меди и драгоценного металла - золота» оператором объекта также заложены следующие НДТ:

НДТ 1

- ✓ Система экологического менеджмента (СЭМ).

В целях улучшения общей экологической эффективности НДТ заключается в реализации и соблюдении системы экологического менеджмента, которая включает в себя все следующие функции:

- заинтересованность и ответственность руководства, включая высшее руководство;

- определение экологической политики, которая включает в себя постоянное совершенствование установки (производства) со стороны руководства;

- планирование и реализация необходимых процедур, целей и задач в сочетании с финансовым планированием и инвестициями.

Внедрение процедур, в которых особое внимание уделяется:

- структуре и ответственности;
- подбору кадров;
- обучению, осведомленности и компетентности персонала;
- коммуникации;
- вовлечению сотрудников;
- документации;
- эффективному контролю технологического процесса;
- программам технического обслуживания;
- готовности к чрезвычайным ситуациям и ликвидации их последствий;
- обеспечению соблюдения экологического законодательства;
- проверке производительности и принятию корректирующих мер, при которых особое внимание уделяется: мониторингу и измерениям, корректирующим и предупреждающим мерам, ведению записей, независимому (при наличии такой возможности) внутреннему или внешнему аудиту, для определения соответствия СЭМ запланированным мероприятиям, ее внедрение и реализация;
- анализу СЭМ и ее соответствия современным требованиям, полноценности и эффективности со стороны высшего руководства;
- отслеживанию разработки экологически более чистых технологий;
- анализу возможного влияния на окружающую среду при выводе уставки из эксплуатации, на стадии проектирования нового завода и на протяжении всего срока его эксплуатации;
- проведению сравнительного анализа по отрасли на регулярной основе.

НДТ 2

✓ Управление энергопотреблением.

НДТ является сокращение потребления тепловой и энергетической энергии. **На предприятии планируются к применению следующие техники:**

- система энергетического менеджмента (СЭМ);
- использование избыточного тепла, образующегося при реализации основных процессов;
- использование высокоэффективных электродвигателей, оборудованных частотными преобразователями;
- подходящая теплоизоляция объектов, функционирующих при высоких температурах, например, трубопроводов пара и горячей воды;
- использование систем контроля, которые автоматически активируют включение системы вытяжки воздуха или регулируют скорость вытяжки в зависимости от фактических выбросов.

НДТ 3

✓ *Управление технологическим процессом. Обеспечение стабильности производственного процесса.*

НДТ является обеспечение стабильности производственного процесса.

На предприятии планируются к применению следующие техники:

- проверка и сортировка исходных материалов в соответствии с требованиями, определяемыми используемым технологическим оборудованием и применяемыми методами сокращения загрязнения;
- системы взвешивания и дозирования сырья;
- контроль критических параметров процессов, реализуемых на установках очистки воздуха, таких как температура газа, количество подаваемых реагентов, падение давления, объем подачи и pH жидкости в мокром скруббере, состав подаваемого газа;
- непрерывный инструментальный контроль уровня вибрации для обнаружения завалов и возможных отказов оборудования;
- непрерывный инструментальный контроль силы тока, напряжения и температуры электрических контактов.

НДТ 4

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

НДТ 4 **планируется к внедрению:** проектом предусмотрена установка пылеулавливающего оборудования, предназначенного для очистки воздуха от различных типов сухой неслипающейся пыли, а также контроль эффективности работы пылеулавливающего оборудования.

НДТ 5

✓ *Неорганизованные выбросы.*

НДТ является предотвращение или уменьшение неорганизованных эмиссий в воздух: улавливание эмиссий по возможности максимально близко к источнику с последующей очисткой.

Данное НДТ 5 **планируется к реализации на ТОО «ЕГМК»**, так как планируется к внедрению НДТ 7, пункты которого применимы и к НДТ 5.

НДТ 6

✓ *Неорганизованные выбросы.*

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

1) инвентаризация наиболее характерных источников неорганизованных выбросов.

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

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

НДТ 6 также **планируется к внедрению**, учитывая подтехники НДТ 1.

НДТ 7

✓ Неорганизованные выбросы.

НДТ является уменьшение неорганизованных выбросов загрязняющих веществ, образующихся при хранении сырья. **На предприятии планируются к применению следующие техники:**

- использование закрытых помещений;
- герметичная упаковка;
- орошение водой без применения добавок;
- размещение устройств улавливания пыли/газов в точках загрузки и перегрузки;
- применение надежных систем обнаружения утечек и индикации уровня заполнения емкостей с подачей сигналов для предотвращения их переполнения;
- регулярная уборка и, при необходимости, увлажнение площадки хранения;
- выбор оптимальной схемы хранения материалов, исходя из технической возможности и других факторов.

НДТ 8

✓ Неорганизованные выбросы.

НДТ является уменьшение неорганизованных выбросов, образующихся при обработке и транспортировке сырья. **На предприятии планируются к применению следующие техники:**

- использование закрытых конвейеров, пневматических или гидравлических транспортных систем;
- установка устройств сбора пыли в пунктах доставки, вентиляционных отверстиях, пневматических транспортных системах и точках перегрузки на конвейерах передачи и их подключение к газоочистной системе;
- использование для обращения с измельченными или водорастворимыми материалами закрытых мешков или бочек;
- использование подходящих типов контейнеров для обращения с гранулированными материалами;
- разбрызгивание воды для увлажнения материалов в местах их загрузки и разгрузки;
- минимизация расстояния транспортировки;
- уменьшение высоты падения с конвейерных лент, механических лопат или захватов;
- проведение плановых кампаний по уборке дорог;
- минимизация материальных потоков между процессами.

НДТ 9

✓ Неорганизованные выбросы.

НДТ является предупреждение или уменьшение неорганизованных выбросов: оптимизация параметров эффективности улавливания и очистки

отходящих газов. **На предприятии планируются к применению следующие техники:**

- оснащение технологического оборудования вытяжными системами;
- сбор пыли в местах перегрузки пылящих материалов;
- использование систем, позволяющих подавать сырье небольшими порциями;
- очистка улавливаемых отходящих газов с помощью газоочистных систем.

НДТ 10

✓ *Мониторинг выбросов в атмосферу.*

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

Производственный мониторинг является элементом производственного экологического контроля, который проводится для получения объективных данных с установленной периодичностью о воздействии производственной деятельности предприятия на окружающую среду.

Организованные выбросы в атмосферный воздух, а также параметры процессов (температура, O_2 , скорость потока и др.) контролируются с использованием периодических или непрерывных методов измерения в соответствии с утвержденными стандартами.

Мониторинг выбросов может осуществляться методом прямых измерений, из которых можно выделить:

- инструментальный метод, основанный на автоматических газоанализаторах, непрерывно измеряющих концентрации загрязняющих веществ в выбросах контролируемых источников (непрерывные измерения);
- инструментально-лабораторный основанный на отборе проб отходящих газов из контролируемых источников, с последующим их анализом в химических лабораториях (периодические измерения);
- расчетный метод, основанный на использовании методологических данных.

НДТ 16

✓ *Шум.*

НДТ является использование технологий для снижения уровня шума. **На предприятии планируются к применению следующие техники:**

- звукоизоляция шумных установок или компонентов звукопоглощающими конструкциями;
- использование антивибрационных опор и соединительных элементов для оборудования;
- ориентация оборудования, издающего шум.

НДТ 17

✓ *Запах.*

НДТ является использование технологий для снижения уровня запаха. **На предприятии планируются к применению следующие техники:**

- соответствующее хранение и обращение с пахучими материалами;
- снижение объемов использования пахучих материалов;
- тщательное проектирование, эксплуатация и обслуживание любого оборудования, которое может генерировать различные запахи.

НДТ 18-55 неприменимы к технологическим процессам ТОО «ЕГМК», т.к. затрагивают только производство меди.

НДТ 56

✓ Неорганизованные выбросы.

НДТ является сокращение неорганизованных выбросов в атмосферу от процедур предварительной обработки сырья (дробление, просеивание, смешивание), содержащего драгоценные металлы. **На предприятии планируются к применению следующие техники:**

- организация системы пылеулавливания на участке предварительной обработки сырья и при проведении погрузочно-разгрузочных работ;
- электроблокировка, обеспечивающая невозможность эксплуатации оборудования без системы пылеулавливания.

НДТ 58

✓ Неорганизованные выбросы.

НДТ является сокращение неорганизованных выбросов в атмосферу при осуществлении процессов выщелачивания и электролиза золота.

На предприятии планируются к применению следующие техники:

- закрытые резервуары/аппараты и изолированные трубопроводы для транспортировки растворов;
- вытяжные системы электролизеров (электролизных камер).

НДТ 59

✓ Неорганизованные выбросы.

НДТ является сокращение неорганизованных выбросов от реализации гидрометаллургических процессов. **На предприятии планируются к применению следующие техники:**

- меры по уменьшению уровня выбросов, таких как применение закрытых емкостей и резервуаров, аппаратов и баков с регуляторами уровня, изолированных труб, закрытых дренажных систем, планирование программ обслуживания оборудования.

НДТ 62

✓ Организованные выбросы.

НДТ является снижение выбросов пыли и металлов в атмосферный воздух на всех участках, где возможно их образование, в том числе дробление, просеивание, смешивание, плавка, сжигание, обжиг, сушка и переработка, путем применения одной или нескольких газоочистных установок.

Технологические показатели выбросов пыли и металлов в атмосферный воздух на всех участках, где возможно их образование, в том числе дробление, просеивание, смешивание, плавка, сжигание, обжиг, сушка и переработка, связанные с применением НДТ, составляют 2-5 мг/нм³.

Перечень источников выбросов ТОО «ЕГМК», на которых соблюдаются требования НДТ 62:

- ист.0060 - Участок растаривания и подготовки концентратов (Местный отсос), Аспирация;
- ист.0087 - Участок сорбционного выщелачивания (Местный отсос), Станция растаривания контейнеров «Биг-Бэг» (NSE-09-21101);
- ист.0097 - Участок получения сплава доре (Местный отсос), Электропечь индукционная тигельная (FUI-02A-21109), Электропечь индукционная тигельная (FUI-02B-21109);
- ист.0099 - Участок контрольной фильтрации (Местный отсос), Приемный бункер емкости приготовления пульпы диатомовой земли (BNK-02-21115, BNK-03-21115);
- ист.0104 - Участок приготовления известкового/известнякового молока (Местный отсос), Мельница шаровая с центральной разгрузкой (MLB-01-21123);
- ист.0105 - Участок приготовления известкового/известнякового молока (Местный отсос), Мельница шаровая с центральной разгрузкой (MLB-01-21124);
- ист.0110 - Участок приготовления реагентов (сульфаминовой кислоты и метабисульфата) (Местный отсос), Бункер загрузочный (BNK-01-21118), Емкость приготовления раствора сульфаминовой кислоты (ТКА-01-21118);
- ист.0118 - Участок приготовления известкового/известнякового молока (Местный отсос), Загрузочное устройство МШЦ (NSE-01-21123);
- ист.0119 - Участок приготовления известкового/известнякового молока (Местный отсос), Загрузочное устройство МШЦ (NSE-01-21124);
- ист.0142 - Расходный склад извести (Местный отсос), Узел погрузки 1: Контейнер МКР-1 – бункер извести; Узел погрузки 2: Бункер извести – питатель ленточный №1 (FEB-01A-12800); Узел погрузки 3: Питатель ленточный №1 (FEB-01A-12800) - конвейер ленточный №1 (CNT-01A-12800);
- ист.0143 - Расходный склад известняка (Местный отсос), Узел погрузки 4: Погрузчик-бункер известняка; Узел погрузки 5: Бункер известняка - питатель ленточный №2 (FEB-01B-12800); Узел погрузки 6: питатель ленточный №2 (FEB-01B-12800) - конвейер ленточный №1 (CNT-01A-12800).

НДТ 69

✓ Охрана почвы и грунтовых вод.

НДТ является предотвращение загрязнения почвы и грунтовых вод. **На предприятии планируются к применению следующие техники:**

- использование герметизированной дренажной системы;

Создание эффективной дренажной системы является ключевым мероприятием, предотвращающим опасные геологические процессы и неблагоприятные инженерно-геологические явления под сооружениями.

В качестве дренажной системы на шламонакопителе ТОО «ЕГМК» предусмотрены следующие мероприятия:

- пластовый дренаж в ложе шламонакопителя и основании ограждающей дамбы;
- бесполостные дрены в ложе шламонакопителя;

– трубчатый дренаж по периметру ограждающей дамбы шламонакопителя с устройством дренажных коллекторов, дренажных насосных станций и водоводов возврата дренажных вод.

Герметизирующие материалы, используемые в дренажной системе шламонакопителя, - это геосинтетические материалы, обеспечивающие водонепроницаемость, предотвращая утечку фильтрата.

- использование гидроизоляционного пленочного покрытия в основании и откосах карт хранилища промышленных отходов.

Проектом предусматривается строительство шламонакопителя наливного типа. Шламонакопитель образован ограждающей дамбой по периметру путем наращивания в пять очередей, выполняется в насыпи с противοфилтpационным искусственным элементом из геосинтетического материала в основании (ложе шламонакопителя) и на внутренних откосах ограждающей дамбы. В качестве противοфилтpационного элемента для противοфилтpационного экрана ограждающей дамбы принят искусственный (геосинтетический) материал – полимерная геомембpана (из полиэтилена высокой плотности) толщиной 1,5 мм HDPE-T, имеющую текстурированную поверхность с двух сторон (устраивается на внутренних откосах ограждающей дамбы). В качестве противοфилтpационного элемента для противοфилтpационного экрана ложа шламонакопителя принят искусственный (геосинтетический) материал – полимерная геомембpана (из полиэтилена высокой плотности) толщиной 1,5 мм HDPE, имеющую гладкую поверхность.

НДТ 70

✓ *Охрана почвы и грунтовых вод.*

НДТ является предотвращение образования сточных вод.

Данная НДТ **планируется к применению на предприятии** посредством внедрения системы оборотного водоснабжения, предназначенной для подачи осветлённой воды из отстойного прудка шламонакопителя на ГМЦ.

В состав сооружений системы оборотного водоснабжения шламонакопителя входят: плавучая насосная станция (ПНС) и водовод оборотной воды. Осветлённая вода забирается плавучей насосной станцией и по водоводу оборотной воды перекачивается в технологический процесс ГМЦ. Тип способа транспортировки осветлённой воды – напорный.

Следовательно, требование о внедрении НДТ при реализации намечаемой деятельности будет реализовано в полном объеме.

1.8 ОПИСАНИЕ РАБОТ ПО ПОСТУТИЛИЗАЦИИ СУЩЕСТВУЮЩИХ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ, СООРУЖЕНИЙ, ОБОРУДОВАНИЯ И СПОСОБОВ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ

Объект является проектируемым, следовательно существующие здания и сооружения в границах земельных участков намечаемой деятельности отсутствуют.

Описание работ по постутилизации существующих зданий, строений, сооружений, оборудования и способов их выполнения, не приводится, т.к. необходимость проведения данных работ для целей реализации намечаемой деятельности отсутствует.

2. ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНЫХ ВАРИАНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С УЧЕТОМ ЕЕ ОСОБЕННОСТЕЙ И ВОЗМОЖНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

В качестве намечаемой деятельности рассматривается строительство Ертис гидрометаллургического комбината (ЕГМК) для переработки высокоуглеродистых сульфидных золотосодержащих концентратов, обладающих свойствами двойной упорности, строительство подъездных дорог (Север, Юг) и технологических сетей, строительство шламонакопителя для окончательного размещения отвальных шламов гидрометаллургической переработки высокоуглеродистых сульфидных золотосодержащих концентратов ТОО «ЕГМК».

Проект строительства комбината по переработке высокоуглеродистых сульфидных золотосодержащих концентратов компании Solidcore Resources включен правительством Казахстана в перечень 17 крупных проектов промышленного сектора страны.

Практика прошлых лет заключалась в том, что вся руда, преобразованная в концентрат, перерабатывалась до сплава Доре на предприятиях РФ и Китая. Причина простая – ни одна из технологий, применяемых в Казахстане, не подходила «упорному» и «дважды упорному» концентрату, производимому рудниками компании. Имея значительный опыт переработки такого концентрата, компания решила наладить в РК полный производственный цикл по выпуску отечественного аффинированного золота.

По данным бюро национальной статистики, в 2024 году в Казахстане произвели 132,32 тонны необработанного и полуобработанного золота. В частности, на аффинажных заводах получили 74,26 тонн драгметалла. Произведено 29,1 тонны сплава доре. Реализация проекта ТОО «ЕГМК» позволит увеличить этот показатель сразу на 15 тонн в год, почти на 50%.

Традиционные методы, которые используются практически на всех производствах, дают неоптимальные результаты с коэффициентом извлечения золота в 20-40%. ТОО «ЕГМК» в свою очередь применяя метод автоклавного окисления, будет перерабатывать 278500 тонн/год концентрата с коэффициентом извлечения металла 94-96%.

При всей своей эффективности технология ТОО «ЕГМК» предусматривает минимизацию использования природных ресурсов, включая воду.

ТОО «ЕГМК» планирует строительство комбината по переработке золотосодержащих концентратов в Павлодарской области. Локация комбината связана с действующими сырьевыми базами в Костанайской и Абайской областях.

Сравнительный анализ региона реализации проекта с другими регионами Казахстана

В 2022 году при выборе места для размещения будущей площадки строительства гидрометаллургического комбината рассматривались три варианта:

- г.Павлодар, расположение участка в районе города Павлодар на территории СЭЗ «Павлодар».
- г.Актау, расположение участка в районе города Актау на территории СЭЗ «Морпорт Актау».
- г.Курык, расположение участка в 8-ми км от города Курык и в 60 км от г.Актау.

При выборе оценивались такие факторы, как: уровень экономического развития региона, наличие необходимой инфраструктуры, свободных земельных участков, наличие инвестиционных возможностей (преференций и льгот), социальная и экологическая обстановка в регионе и т.д.

В результате детального анализа трех вариантов было принято решение выбрать в качестве места реализации проекта г.Павлодар.

Анализ наиболее важных факторов, сыгравших решающую роль при определении места размещения проекта

Наиболее важный фактор при определении места размещения проекта – транспортная доступность доставки основного оборудования – автоклава. Доставка негабаритного груза возможна только водным транспортом на барже, с последующей выкаткой на причал и доставкой до промышленной площадке на специализированном оборудовании SPMT - самоходном модульном прицепе. Это тип транспортного средства, используемого для перевозки очень больших и тяжелых грузов, которые не подходят для обычных грузовиков.

Помимо этого, еще одним важным фактором является наличие свободных мощностей для подключения к электроснабжению.

Анализ наличия/отсутствия необходимых транспортных связей, инженерных сетей (электроэнергия, вода, тепло, канализация связь и др.), ресурсов (трудовых, материалов, сырья и т.п.), свободных и доступных по цене земельных участков, производственных площадей, необходимых для реализации проекта

В ходе предварительного рассмотрения вариантов места реализации проекта был проведен анализ наличия необходимых транспортных связей, инженерных сетей (электроэнергия, вода, тепло, канализация связь и др.), доступных по цене земельных участков, производственных площадей, необходимых для реализации проекта.

Обоснование реализации проекта относительно места расположения источников и поставщиков сырья, а также способов его доставки на производственную площадку и на место хранения

В ходе поиска места реализации проекта внимание уделялось на принципиальное наличие ж/д инфраструктуры.

Обоснование выбора места реализации проекта относительно потребителей продукции (услуг) и способов транспортировки готовой продукции.

В ходе поиска места реализации проекта данный фактор не являлся приоритетным и в сводный анализ не был включен.

Город Павлодар соответствует следующим критериям:

- ✓ наличие порта по пути транзита крупногабаритного груза;
- ✓ наличие мест разгрузки баржи в порту;
- ✓ транспортная доступность, возможность доставки крупногабаритного груза от места разгрузки баржи;
- ✓ площадь земельного участка, подходящая под требования к площадке размещения;
- ✓ Категория земель. Специальная экономическая зона (СЭЗ) города Павлодар расположена на территории Северного промышленного района города Павлодара. Возможность размещения объекта намечаемой деятельности в промышленной зоне вдали от селитебной территории;
- ✓ удобная логистика для доставки концентрата и реагентов;
- ✓ подключение к электросетям, теплосетям;
- ✓ возможность снабжения питьевой и технической водой;
- ✓ наличие очистных сооружений на территории СЭЗ/города для отвода хозяйственно-бытовых сточных вод.

Местоположение ГМЦ и объектов инфраструктуры на участке выбрано исходя из оптимального сочетания технологических требований, дальности транспортирования концентрата, отгрузки конечного продукта, протяженности транспортных и инженерных коммуникаций, минимизации объемов земляных работ, а также геологических условий и с учетом существующего рельефа, розы ветров.

Обоснование выбора технологической схемы переработки концентратов

Проблема извлечения благородных металлов из технологически упорных руд и концентратов, не поддающихся обработке простыми (общепринятыми в промышленной практике) методами, является одной из наиболее важных в цветной металлургии.

Характер форм нахождения золота в упорных продуктах не позволяет выделить его в богатые концентраты, пригодные для плавки на слиток, либо для прямого цианирования. Прямое цианирование таких материалов из-за прегроббинга первого рода неэффективно, поскольку в раствор извлекается не более 10% золота. Флотоконцентраты требуют предварительного вскрытия перед цианированием.

Особое значение проблема извлечения благородных металлов имеет для РК, где ежегодно перерабатываются миллионы тонн упорных золотосодержащих руд и производятся тысячи тонн флотационных концентратов, реализация которых связана со значительными трудностями.

Актуальность данной проблемы становится еще более очевидной в связи с планомерным ухудшением качества перерабатываемого золоторудного сырья, вовлечением в эксплуатацию новых крупных месторождений упорных руд, а также резко возросшими в последние годы требованиями к комплексности использования сырья и охране окружающей среды. Эти требования приобретают особую остроту в случае переработки именно упорных руд и

концентратов, характеризующихся, как правило, сложным вещественным составом.

Термин «упорные золотые руды» (Refractory Gold Ores) существует уже много лет. Среди различных типов золотосодержащих руд особое место занимают руды, в которых золото находится в тесной ассоциации с сульфидными минералами, чаще всего с арсенопиритом и пиритом. Такое золото не извлекается цианированием даже после сверхтонкого измельчения руды. По оценкам доля таких руд, содержащих «упорное золото», составляет более 30% от запасов золота в мире.

Серьезной проблемой при переработке упорных руд является также необходимость перевода содержащегося в них мышьяка в безвредные для складирования формы.

Для переработки упорных сульфидно-мышьяковых золотосодержащих продуктов существует несколько промышленных способов разрушения (окисления) сульфидных и сульфоарсенидных минералов:

- сверхтонкое измельчение;
- окислительный обжиг;
- бактериальное окисление;
- автоклавное окисление.

Сверхтонкое измельчение (95% класса ≤ 20 мкм) – метод обладает следующими недостатками:

- ✓ резкое увеличение затрат на измельчение, фильтрацию и сгущение;
- ✓ по сравнению с кварцем сульфиды измельчаются труднее, для тонких классов отмечается обратный процесс – сегрегация;
- ✓ эффективность метода значительно снижается в случае тонкого вкрапления частиц золота в сульфидные минералы;
- ✓ энергетические затраты на измельчение материала сильно возрастают по мере увеличения тонины помола;
- ✓ наличие в материале сорбционно-активного органического углерода предопределяет наличие прег-роббинга первого рода;
- ✓ вскрытие дополнительного количества сорбционно-активных частиц обуславливает возрастание потерь золота.

Окислительный обжиг – достаточно простой в техническом отношении метод. Традиционный метод извлечения золота из упорных руд заключается во флотационном обогащении, окислительном обжиге полученного концентрата с последующем цианировании огарка. Этот метод хорошо освоен и до сих пор применяется в Китае и некоторых других странах. Вместе с тем он имеет серьезные недостатки:

- ✓ невысокое извлечение золота, обусловленное образованием на вскрываемых золотилах пленок легкоплавких соединений и уносом части золота в возгоны;
- ✓ неизбежное загрязнение окружающей среды выбросами мышьяка и серы;
- ✓ необходимость дорогостоящего захоронения высокотоксичного оксида мышьяка.

Бактериальное окисление – заключается в использовании бактерий видов: *thiobacillus ferrooxidans* и *thiobacillus thiooxidans* или более сложных биологических комплексов, содержащих бактерии этих видов. Установлено, что бактерии этих видов способны принимать участие в окислении практически всех сульфидных материалов, как содержащих железо, так и не содержащих его.

При переработке золото-мышьяковых руд, содержащих золото в виде тончайшей вкрапленности в арсенопирите и пирите, тионовые бактерии, окисляя сульфиды, разрушают кристаллическую решетку этих сульфидов и «раскрывают» золото, обеспечивая доступ к нему растворителя – цианидных ионов и кислорода. Этим обеспечивается высокое извлечение золота (до 90%), тогда как без бактериальной обработки извлечение его из некоторых руд не превышает 30–50%. Основной проблемой в использовании этого метода является образование больших количеств элементарной серы, что приводит к большому перерасходу цианида натрия при последующей переработке окисленных руд. Если 15–20 лет тому назад этот метод казался почти идеальным, то в настоящее время интерес к нему ослаб и за последние 10 лет был запущен только один завод в Узбекистане, работающий по технологии биоокисления сульфидных концентратов.

Бактерии очень чувствительны к концентрациям в растворе ионов цианида и тиоцианата. При концентрации цианида и тиоцианата в растворе свыше 2 мг/л происходит гибель бактерий и полная остановка технологического процесса. По этой причине оборотная вода требует очень глубокой очистки от свободных и связанных цианидов и тиоцианатов.

Единственным способом, реально позволяющим добиться требуемых низких остаточных концентраций токсичных для бактерий ионов, является обезвреживание с помощью гипохлорита кальция или натрия. Однако при этом в оборотный раствор вносятся хлоридные ионы, которые, попадая в кислую головную стадию процесса, приводят к сильной коррозии оборудования и быстрому выводу его из строя даже в том случае, когда в качестве материала для оборудования используются нержавеющие стали.

Менее существенным недостатком BIOX является то, что при переходе от переработки одного концентрата к другому может потребоваться время для адаптации бактерий, что может привести к временному снижению производительности фабрики. В BIOX-процессе осаждение мышьяка из раствора после окисления идет, в основном, на стадии нейтрализации окисленных растворов, в результате чего повышается вероятность образования ортоарсената кальция $\text{Ca}_3(\text{AsO}_4)_2$. Последний обладает относительно низкой растворимостью, но, в отличие от скородита, при хранении может разлагаться с выделением H_3AsO_4 под действием природных кислых вод. Метод считается успешно применимым для переработки небольших масс сульфидных концентратов при продолжительности жизни производства до 10 лет.

Автоклавирование – окислительная обработка материала кислородом при высоких температурах и давлении имеет преимущества перед бактериальным выщелачиванием:

- ✓ высокая скорость процесса, определяющая небольшой объем оборудования и производственных площадей;
- ✓ возможность проведения оперативного контроля процесса;
- ✓ возможность осуществить полностью автоматизированный процесс.

По схеме автоклавного окисления работают предприятия: Кэмпбелл (Канада), Пуэбло-Вьехо (Доминиканская Республика), МакРаес (Новая Зеландия), Поргера и Лихир (Папуа-Новая Гвинея).

По технологии РОХ с 2012 г. в России (г.Амурск) успешно работает Амурский гидрометаллургический комбинат (АГМК).

Существенным преимуществом технологии РОХ является то, что основная часть мышьяка в условиях автоклава преобразуется в крупнокристаллический нетоксичный продукт – скородит $\text{FeAsO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Он представляет собой вещество, характеризующееся очень низкой растворимостью (Zuh, Y. & Merkel B. (2001): The dissolution and Solubility of Scorodite, $\text{FeAsO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$.—Wiss.Mitt.InstGeol.TUBAF, Vol.18,72-87). Образование скородита используется в мировой практике, как один из путей к надежному связыванию мышьяка и выводу его в нетоксичные отходы. Рекомендованное соотношение между железом и мышьяком для успешного протекания гидротермального осаждения должно быть больше 3 (Набойченко С.С., Мамяченков С.В., Карелов С.В. Мышьяк в цветной металлургии. Екатеринбург: изд-во УрО РАН, 2004, с.138-142). Поэтому технология РОХ является более универсальной по сравнению с BIOX.

Выбранная для ТОО «ЕГМК» гидрометаллургическая технология автоклавного окисления и сорбционного выщелачивания обладает универсальными особенностями, позволяющими работать с сульфидными материалами различного вещественного состава и эффективно перерабатывать высокоуглеродистые дважды упорные сульфидные концентраты различных месторождений с высоким уровнем извлечения золота – до 94%, сведя к минимуму воздействие на окружающую среду. Последнее обеспечивается основными особенностями технологического процесса:

- ✓ минимальным выбросом оксидов серы и мышьяка;
- ✓ высокой степенью окисления S и As в водной среде с образованием, в конечном счете, инертных веществ - гипса $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ и скородита $\text{FeAsO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$;
- ✓ небольшим расходом цианида для извлечения золота, как следствие практически полного окисления сульфидной серы до сульфатной;
- ✓ замкнутой системой водооборота;
- ✓ использование тепла, выделяемого в автоклаве, для нужд предприятия.

Выбор места осуществления намечаемой деятельности **по строительству шламонакопителя** принят с учетом предполагаемых экологических, экономических и социальных аспектов, позволяющих минимизировать потенциальное воздействие на окружающую среду, сохранить экономическую и социальную привлекательность намечаемой деятельности.

Рассматривалась возможность выбора альтернативных мест расположения шламонакопителя, однако, рассматриваемые альтернативы не подошли ввиду более близкого расстояния к населенным пунктам или к землям, используемым в сельском хозяйстве.

Предполагаемое место осуществления намечаемой деятельности позволит эффективно применять технологии, защищающие от несанкционированных проливов, розливов, с эффективной системой защиты окружающей среды.

Проектом предусматривается строительство шламонакопителя ТОО «Ертис гидрометаллургический комбинат» наливного типа. В зависимости от рельефа района тип шламонакопителя – равнинный, по способу устройства – постепенного возведения. Шламонакопитель образован ограждающей дамбой по периметру путем наращивания в пять очередей до отметки: 120,00 м (1-я очередь), 124,00 м (2-я очередь), 128,00 м (3-я очередь), 132,00 м (4-я очередь), 136,00 м (5-я очередь), выполняется в насыпи с противοфилътрационным искусственным элементом из геосинтетического материала в основании (ложе шламонакопителя) и на внутренних откосах ограждающей дамбы. Каждая очередь ограждающей дамбы соответствует пуско-наладочному комплексу.

Размещения шламов за счёт строительства шламонакопителя путём наращивания ограждающей дамбы в пять очередей обладает следующими положительными факторами:

- ✓ отсутствует необходимость оформления дополнительного земельного участка и проведение изысканий: инженерно-геологических, гидрогеологических, почвенных;
- ✓ строительство и ввод сооружения поэтапно;
- ✓ уменьшение капитальных затрат на строительство, дальнейшее строительство будет осуществляться за счет эксплуатационных затрат, что позволит уменьшить финансовую нагрузку на предприятие;
- ✓ данная практика строительства обеспечивает увеличенную безопасность сооружения;
- ✓ уменьшение сроков подготовительных и строительно-монтажных работ.

Обоснование выбора технологической схемы «мокрого» складирования в шламонакопитель

Для гидрометаллургического производства, где конечным продуктом технологической цепи хвостового хозяйства является жидкая шламовая пульпа, выбор «мокрого» шламонакопителя является технологически и экономически оптимальным по следующим причинам:

- технологическая непрерывность: транспортировка пульпы в шламонакопитель является прямым продолжением гидрометаллургического процесса. Перевод всей массы отходов в «сухое» состояние потребовал бы создания ресурсоемкого и дорогостоящего передела обезвоживания, что приведет к значительному росту капитальных и операционных затрат.
- замкнутый водооборот: шламонакопитель функционирует как ключевой элемент системы рециркуляции воды. Осветленная вода возвращается в

технологический цикл, что обеспечивает минимальное водопотребление из внешних источников и сводит к нулю объем жидких сбросов предприятия.

- исключение пылеобразования: водный покров надежно предотвращает пыление, которое неизбежно возникает при хранении тонкодисперсных материалов в сухом виде. Это полностью решает проблему неорганизованных выбросов в атмосферу.

- контроль за состоянием отходов: водная среда обеспечивает стабильные условия хранения, предотвращая нежелательные изменения в отходах и их негативное воздействие на окружающую среду.

Таким образом, «мокрый» шламонакопитель представляет собой комплексное решение, обеспечивающее мероприятия по экологической безопасности, технологическую эффективность и экономическую целесообразность на протяжении всего жизненного цикла объекта.

3. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И УСЛОВИЯ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ ПРЕДПРИЯТИЯ

Анализ изменения состояния компонентов природной среды, оценка воздействия при строительстве и эксплуатации производственных объектов ТОО «ЕГМК» на окружающую среду и условия жизни населения, а также прогноз ее изменения выполнены для:

- воздушной среды;
- флоры;
- поверхностных и подземных вод;
- фауны;
- почв и грунтов;
- ландшафта;
- здоровья человека.

По полученным выводам по отдельным компонентам выполнена общая оценка на окружающую среду.

При реализации намечаемой деятельности в той или иной степени будет иметь место комплексное воздействие на окружающую среду.

4. ВОЗДУШНАЯ СРЕДА

4.1 Уточнение границ области воздействия объекта

Областью воздействия является территория (акватория), подверженная антропогенной нагрузке и определенная путем моделирования рассеивания приземных концентраций загрязняющих веществ.

Для совокупности стационарных источников область воздействия рассчитывается как сумма областей воздействия отдельных стационарных источников выбросов.

Нормативы допустимых выбросов устанавливаются для отдельного стационарного источника и (или) совокупности стационарных источников, входящих в состав объекта I или II категории, расчетным путем с применением метода моделирования рассеивания приземных концентраций загрязняющих веществ с таким условием, чтобы общая нагрузка на атмосферный воздух в пределах области воздействия не приводила к нарушению установленных экологических нормативов качества окружающей среды или целевых показателей качества окружающей среды.

Зона воздействия – территория, которая подвергается воздействию загрязняющих веществ, поступающих в атмосферный воздух от объектов воздействия на атмосферный воздух. Размеры и граница зоны воздействия определяются на основании расчетов рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе с учетом фоновых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и того, что за пределами этих зон содержание загрязняющих веществ в атмосферном воздухе не превысит нормативы качества атмосферного воздуха.

Санитарно-защитная зона (СЗЗ) – территория, отделяющая зоны специального назначения, а также промышленные организации и другие производственные, коммунальные и складские объекты в населенном пункте от близлежащих селитебных территорий, зданий и сооружений жилищно-гражданского назначения в целях ослабления воздействия на них неблагоприятных факторов.

Граница СЗЗ – линия, ограничивающая территорию СЗЗ или максимальную из плановых проекций пространства, за пределами которых факторы воздействия не превышают установленные гигиенические нормативы.

Следовательно, зона воздействия эквивалентна санитарно-защитной зоне.

4.2 Данные о пределах области воздействия (обоснование принятого размера санитарно-защитной зоны (СЗЗ))

При нормировании допустимых выбросов осуществлялась оценка достаточности области воздействия объекта.

Граница области воздействия на атмосферный воздух объекта определяется как проекция замкнутой линии на местности, ограничивающая область, за границей которого соблюдаются установленные экологические нормативы качества и/или целевые показатели качества окружающей среды с учетом индивидуального вклада объекта в общую нагрузку на атмосферный воздух.

Согласно п.40 санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека» (утв. приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года №ҚР ДСМ-2) в зависимости от характеристики выбросов для объекта, по которым ведущим для установления СЗЗ фактором является химическое загрязнение атмосферного воздуха, размер СЗЗ устанавливается от источника выбросов загрязняющих веществ и (или) от границы территории (промышленной площадки) объекта.

От границы территории (промышленной площадки) объекта:

1) от организованных и неорганизованных источников при наличии технологического оборудования на открытых площадках;

2) в случае организации производства с источниками, рассредоточенными по территории (промышленной площадки) объекта;

3) при наличии наземных и низких источников, холодных выбросов средней высоты.

От источников выбросов: при наличии высоких, средних источников нагретых выбросов.

Согласно пп.5, п.6 приложения 1 санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека» минимальный размер нормативной санитарно-защитной зоны (СЗЗ) для промплощадки ГМЦ составит 1000 м (*пп.5, п.6 - производство по выплавке цветных металлов непосредственно из руд и концентратов (свинца, олова, меди, никеля)*) от границы промышленной площадки.

Согласно пп.11, п.11 приложения 1 санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека» минимальный размер нормативной санитарно-защитной зоны (СЗЗ) для промплощадки шламонакопителя составит 1000 м (*пп. 11, п.11 - отвалы, хвостохранилища и шламонакопители при добыче цветных металлов*) от границы промышленной площадки.

Предел области воздействия для промплощадок ГМЦ и шламонакопителя был принят по границе нормативной СЗЗ (1000 м).

Согласно приложению 2 Экологического Кодекса Республики Казахстан от 2 января 2021 года №400-VI ЗРК «Виды намечаемой деятельности и иные критерии, на основании которых осуществляется отнесение объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду» промплощадка ГМЦ относится к объектам 1 категории (п.2, п.п.2.5.1 - производство

нераскисленных цветных металлов из руды, концентратов или вторичных сырьевых материалов посредством металлургических, химических или электролитических процессов).

Согласно п.6, п.п.6.1 (объекты по захоронению опасных отходов) приложения 2 Экологического Кодекса Республики Казахстан от 2 января 2021 года №400-VI ЗРК «Виды намечаемой деятельности и иные критерии, на основании которых осуществляется отнесение объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду» и п.11, пп.7 главы 2 «Инструкции по определению категории объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду», утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 13 июля 2021 года №246, промплощадка шламонакопителя относится к объектам II категории.

Определение (уточнение) размера СЗЗ производится по результатам расчета рассеивания выбросов в соответствии с требованиями «Методики расчета концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе от выбросов предприятий» (утв. приказом Министра ОС и ВР РК от 12 июня 2014 года №221-О), касающегося проверки размеров нормативной СЗЗ.

Расчет приземных концентраций загрязняющих веществ, выбрасываемых источниками загрязнения, в приземном слое атмосферы проводится по программе расчета рассеивания вредных веществ в атмосфере «Эра» версия 3.0. Программа работает в режиме, когда суммарные приземные концентрации рассчитываются в узлах прямоугольной сетки выбранной области расчета с перебором всех направлений ветра. Размер расчетного прямоугольника определяется с учетом зоны влияния загрязнения.

Учитываются метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере: коэффициент оседания примеси для твердых веществ, коэффициент стратификации атмосферы, коэффициент рельефа местности.

По результатам проведенного расчёта приземных концентраций загрязняющих веществ, выбрасываемых источниками выбросов ТОО «ЕГМК», в приземном слое атмосферы, установлено, что максимальные приземные концентрации по всем загрязняющим веществам на границе санитарно-защитной зоны и в жилой зоне не превышают 1,0 ПДК.

Характер распределения загрязнений на промплощадках ГМЦ и шламонакопителя, а также на участке строительства технологических сетей показан в приложении 2 Книги 5 в виде карт изолиний концентраций загрязняющих веществ.

Границы нормативных санитарно-защитных зон промплощадок ГМЦ и шламонакопителя представлены в приложении 1 Книги 5.

4.3 Информация об ожидаемых видах, характеристиках и количестве эмиссий в окружающую среду, связанных с эксплуатацией объектов для осуществления рассматриваемой деятельности

4.3.1 Обоснование предельных количественных и качественных показателей эмиссий

Основными проектными решениями предусмотрена поэтапная сдача объектов для ввода в эксплуатацию объектов промплощадки ГМЦ ориентировочно с 2026 по 2029 гг. Таким образом, для обеспечения потребностей периода строительных работ в отоплении временных зданий и сооружений, а также ремонте строительного инструмента и оборудования, вводится в эксплуатацию котельная (2026 год) и ремонтно-механическая мастерская (2027 год).

Также в 2027 и 2029 годах вводятся в эксплуатацию объекты складского хозяйства, такие как склад производственный, склад химических реагентов, склад концентратов, автовесовая, открытый склад оборудования и материалов, склад извести и склад известняка. В этот период осуществляется заполнение складов сырьевыми материалами.

Период эксплуатации

Промплощадка ГМЦ (площадка №1)

На период *эксплуатации* выявлено 153 источника выбросов, из них: 145 – организованных источников выбросов (ист.0001-0145), 8 неорганизованных источников выбросов (ист.6001-6007, 7052).

Основными источниками загрязнения атмосферы вредными веществами на период *эксплуатации* будут являться:

- ***Котельная на дизельном топливе:***

- котел жаротрубный водогрейный М3А (ист.0001-0004);
- котел жаротрубный водогрейный М2А (ист.0005).

- ***Расходный склад дизельного топлива:***

- площадка емкостей ДТ (ист.0006, 0007);
- насосная станция ДТ (ист.6001).

- ***Ремонтно-механическая мастерская (РММ):***

Помещение ремонтно-механической мастерской (Вентсистема В1, крышный вентилятор КРОВ91-071-Т80-Н-00400/6F-У1, $V=17000 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=11,87 \text{ м}$, $d=0,71 \text{ м}$, ист.0008):

- сварочные работы (01);
- металлообработка (02);
- мойка деталей (03);
- абразивоструйная обработка поверхностей (04);
- автотранспорт (05).

Помещение ремонтно-механической мастерской (Вентсистема В13, местный отсос, $V=3000 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=12,67 \text{ м}$, $d=0,4 \text{ м}$, ист.0009):

- мойка деталей.

Помещение участковых работ (Вентсистема В2, крышный вентилятор КРОВ91-056-Т80-Н-00220/6F-У1, $V=10100 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=11,9 \text{ м}$, $d=0,56 \text{ м}$, ист.0010):

- сварочные работы (01);
- металлообработка (02);
- мойка деталей/обезжиривание поверхности (03);
- паяльные работы (04);
- автотранспорт (05).

Помещение участковых работ (Вентсистема В11, местный отсос, $V=1500 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=12,09 \text{ м}$, $d=0,315 \text{ м}$, ист.0011):

- мойка деталей.

Помещение участковых работ (Вентсистема В12, местный отсос, $V=1500 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=12,66 \text{ м}$, $d=0,315 \text{ м}$, ист.0012):

- мойка деталей.

Помещение сварки спецматериалов (Вентсистема В3, крышный вентилятор КРОВ91-071-Т80-Н-00400/6F-У1, $V=16000 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=11,88 \text{ м}$, $d=0,71 \text{ м}$, ист.0013):

- сварочные работы (01);
- металлообработка (02);
- мойка деталей (03);
- автотранспорт (04).

Помещение сварки спецматериалов (Вентсистема В14, местный отсос, $V=3000 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=13,09 \text{ м}$, $d=0,4 \text{ м}$, ист.0014):

- мойка деталей.

Помещение ремонта оборудования КС (Вентсистема В4, крышный вентилятор КРОВ91-040-Т80-Н-00110/4F-У1, $V=4500 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=12,025 \text{ м}$, $d=0,4 \text{ м}$, ист.0015):

- сварочные работы (01);
- металлообработка (02);
- мойка деталей (03);
- автотранспорт (04).

Помещение ремонта оборудования КС (Вентсистема В15, местный отсос, $V=1500 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=13,08 \text{ м}$, $d=0,315 \text{ м}$, ист.0016):

- мойка деталей.

Помещение ремонтного бокса (Вентсистема В5, крышный вентилятор КРОВ91-035-Т80-Н-00055/4F-У1, $V=1600 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=11,735 \text{ м}$, $d=0,35 \text{ м}$, ист.0017):

- въезд-выезд крана автомобильного КС 65713-1 (01);
- замена масла (02).

Помещение ремонтного бокса (Вентсистема В16, местный отсос, $V=800 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=12,66 \text{ м}$, $d=0,2 \text{ м}$, ист.0018):

- диагностические работы (нахождение автотранспорта на ТО).

Помещение электролаборатории, лаборатории промэлектроники, мастерской АСУТП и КИП (Вентсистема В8, канальный вентилятор Канал ПКВ-60-30-4-400, $V=3630 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=11,835 \text{ м}$, $d=0,45 \text{ м}$, ист.0019):

- обезжиривание поверхности (01);
- паяльные работы (02).

- **Склад производственный:**

Складское помещение №1 (Вентсистема В1а, В1б, Крышный вентилятор КРОВ91-050-Т80-К1-00220/4F-У1, $V=12040 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=9,46 \text{ м}$, $d=1,0 \text{ м}$, ист.0020):

- въезд-выезд крана-манипулятора Камаз-43118 (01);
- погрузочно-разгрузочные работы, вилочный погрузчик D20-4х, г/п 2000 кг (02).

Складское помещение №1 (Вентсистема В11, местный отсос, $V=800 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=10,36 \text{ м}$, $d=0,2 \text{ м}$, ист.0021):

- погрузочно-разгрузочные работы, кран-манипулятор Камаз-43118.

Складское помещение №2 (Вентсистема В2а, В2б, Крышный вентилятор КРОВ91-040-Т80-К1-00110/4F-У1, $V=9370 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=9,5 \text{ м}$, $d=0,9 \text{ м}$, ист.0022):

- погрузочно-разгрузочные работы, вилочный погрузчик D20-4х, г/п 2000 кг.

Складское помещение №4 (Вентсистема В3а, В3б, Крышный вентилятор КРОВ91-050-Т80-К1-00220/4F-У1, $V=13770 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=9,36 \text{ м}$, $d=1,0 \text{ м}$, ист.0023):

- въезд-выезд крана-манипулятора Камаз-43118 (01);
- погрузочно-разгрузочные работы, вилочный погрузчик D20-4х, г/п 2000 кг (02).

Складское помещение №4 (Вентсистема В12, местный отсос, $V=800 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=10,53 \text{ м}$, $d=0,2 \text{ м}$, ист.0024):

- погрузочно-разгрузочные работы, кран-манипулятор Камаз-43118.

Складское помещение №3 (Вентсистема В4а, В4б, Крышный вентилятор КРОВ91-040-Т80-К1-00110/4F-У1, $V=10360 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=9,35 \text{ м}$, $d=1,0 \text{ м}$, ист.0025):

- погрузочно-разгрузочные работы, вилочный погрузчик D20-4х, г/п 2000 кг.

Складское помещение №5 (Вентсистема В5а, В5б, Крышный вентилятор КРОВ91-050-Т80-К1-00220/4F-У1, $V=17860 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=9,35 \text{ м}$, $d=1,26 \text{ м}$, ист.0026):

- въезд-выезд крана-манипулятора Камаз-43118 (01);
- погрузочно-разгрузочные работы, вилочный погрузчик D20-4х, г/п 2000 кг (02).

Складское помещение №5 (Вентсистема В13, местный отсос, $V=800 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=10,53 \text{ м}$, $d=0,2 \text{ м}$, ист.0027):

- погрузочно-разгрузочные работы, кран-манипулятор Камаз-43118.

Помещение погрузчиков (Вентсистема В6, Канальный вентилятор Канал-ПКВ-50-30-4-400, $V=210 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=9,5 \text{ м}$, $d=0,2 \text{ м}$, ист.0028):

➤ погрузочно-разгрузочные работы, вилочный погрузчик D50-4i, г/п 5000 кг.

• **Склад химических реагентов:**

➤ погрузочно-разгрузочные работы, вилочный погрузчик D50-4х, кран автомобильный TADANO GR-500EX (ист.6002).

• **Склад концентрата:**

➤ погрузочно-разгрузочные работы, кран автомобильный TADANO GR-500EX (ист.6003).

• **Открытый склад оборудования и материалов:**

➤ погрузочно-разгрузочные работы, вилочный погрузчик D50-4i, кран автомобильный TADANO GR-500EX (ист.6004).

• **Склад извести:**

➤ Помещение склада извести (Вентсистема B1a, B1b, B1c, $V=16600 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=12,9 \text{ м}$, $d=0,5 \text{ м}$, ист.0029).

• **Склад известняка:**

➤ разгрузка известняка из автосамосвала, укладка в штабель, хранение в штабеле, погрузка в автосамосвал, работа техники (ист.6005).

• **Центральная аналитическая лаборатория (ЦАЛ):**

➤ Электроцитовая, Дистилляторная, Препараторская, Пневмопочта, Связевая, Помещение весовой ПЛ, Помещение для разварки корольков и прокалки корточек и анализа готовой продукции, Помещение плавки и купелирования, Венткамера вытяжная, Помещение весовой АЛ и экологии, Химический зал, Помещение анализа и контроля атмосферного воздуха, промышленных выбросов и воздуха рабочей зоны, Экологическая лаборатория водных объектов, Склад ЗИП, расходных материалов и средств индивидуальной защиты, Архив, Склад, Помещение для шихтовки проб, Помещение для подготовки шихты, Помещение ФХМА (ААС анализ), Помещение ФХМА экологии, Помещение для розлива кислот и хранения прекурсоров, Узел ввода (Вентсистема B1a, B1b, $V=12580 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=12 \text{ м}$, $d=0,5 \text{ м}$, ист.0030);

➤ Помещение ФХМА экологии (Местный отсос) (Вентсистема B4, $V=1400 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=12 \text{ м}$, $d=0,2 \text{ м}$, ист.0031);

➤ Помещение ФХМА (ААС анализ) (Местный отсос) (Вентсистема B5, $V=1900 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=12 \text{ м}$, $d=0,2 \text{ м}$, ист.0032);

➤ Экологическая лаборатория водных объектов (Местный отсос) (Вентсистема B6a, B6b, $V=3600 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=12 \text{ м}$, $d=0,25 \text{ м}$, ист.0033);

➤ Помещение препараторской (Местный отсос) (Вентсистема B9a, B9b, $V=800 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=12 \text{ м}$, $d=0,11 \text{ м}$, ист.0034);

➤ Помещение для разварки корольков и прокалки корточек и анализа готовой продукции (Местный отсос) (Вентсистема B10a, B10b, $V=1800 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=12 \text{ м}$, $d=0,2 \text{ м}$, ист.0035);

➤ Помещение плавки и купелирования (Местный отсос) (Вентсистема B11a, B11b, $V=3340 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=12 \text{ м}$, $d=0,25 \text{ м}$, ист.0036);

➤ Помещение плавки и купелирования (Местный отсос) (Вентсистема B12a, B12b, $V=2000 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=12 \text{ м}$, $d=0,2 \text{ м}$, ист.0037);

➤ Помещение анализа и контроля атмосферного воздуха, промышленных выбросов и воздуха рабочей зоны (Местный отсос) (Вентсистема B14a, B14b, $V=1400 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=12 \text{ м}$, $d=0,16 \text{ м}$, ист.0038);

➤ Химический зал (Местный отсос) (Вентсистема B15a, B15b, $V=6400 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=12 \text{ м}$, $d=0,355 \text{ м}$, ист.0039);

➤ Помещение для розлива кислот и хранения прекурсоров (Местный отсос) (Вентсистема B16, $V=1000 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=12 \text{ м}$, $d=0,16 \text{ м}$, ист.0040).

• **Гидрометаллургический цех (ГМЦ):**

➤ Участок автоклавного окисления (Вентсистема B1, $V=22520 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=25,2 \text{ м}$, $d=0,87 \text{ м}$, ист.0041);

➤ Участок автоклавного окисления, Венткамера (Вентсистема B2, $V=22520 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=25,2 \text{ м}$, $d=0,87 \text{ м}$, ист.0042);

➤ Участок автоклавного окисления, Венткамера (Вентсистема B3, $V=22110 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=29,5 \text{ м}$, $d=1,07 \text{ м}$, ист.0043);

➤ Участок автоклавного окисления (Вентсистема B4, $V=22570 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=29,5 \text{ м}$, $d=1,07 \text{ м}$, ист.0044);

➤ Участок подготовки воды и пара (Вентсистема B6, $V=9000 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=18,3 \text{ м}$, $d=0,56 \text{ м}$, ист.0045);

➤ Участок подготовки воды и пара (Вентсистема B7, $V=8400 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=18,3 \text{ м}$, $d=0,56 \text{ м}$, ист.0046);

➤ Участок подготовки воды и пара (Вентсистема B19, $V=18000 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=18,3 \text{ м}$, $d=0,63 \text{ м}$, ист.0047);

➤ Участок автоклавного окисления (Вентсистема B20, $V=17000 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=28,7 \text{ м}$, $d=0,63 \text{ м}$, ист.0048);

➤ Участок автоклавного окисления (Вентсистема B21, $V=17000 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=28,7 \text{ м}$, $d=0,63 \text{ м}$, ист.0049);

➤ Участок автоклавного окисления (Вентсистема B22, $V=17000 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=28,7 \text{ м}$, $d=0,63 \text{ м}$, ист.0050);

➤ Участок автоклавного окисления (Вентсистема B23, $V=17000 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=28,7 \text{ м}$, $d=0,63 \text{ м}$, ист.0051);

➤ Участок автоклавного окисления (Вентсистема B24, $V=17000 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=24,8 \text{ м}$, $d=0,63 \text{ м}$, ист.0052);

➤ Участок автоклавного окисления (Вентсистема B25, $V=17000 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=24,8 \text{ м}$, $d=0,63 \text{ м}$, ист.0053);

➤ Участок автоклавного окисления, Участок растаривания и подготовки концентратов (Местный отсос) (Вентсистема B26a, B26b, $V=1590 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=27,9 \text{ м}$, $d=0,2 \text{ м}$, ист.0054);

➤ Участок растаривания и подготовки концентратов (Вентсистема B31a, B31b, $V=5900 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=27,4 \text{ м}$, $d=0,45 \text{ м}$, ист.0055);

➤ Участок растаривания и подготовки концентратов (Вентсистема B32, $V=14750 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=27,2 \text{ м}$, $d=0,56 \text{ м}$, ист.0056);

➤ Участок растаривания и подготовки концентратов (Вентсистема B33, $V=14750 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=27,2 \text{ м}$, $d=0,56 \text{ м}$, ист.0057);

➤ Участок растаривания и подготовки концентратов (Вентсистема B34, $V=14750 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=27,2 \text{ м}$, $d=0,56 \text{ м}$, ист.0058);

➤ Участок растаривания и подготовки концентратов (Вентсистема B35, $V=14750 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=27,2 \text{ м}$, $d=0,56 \text{ м}$, ист.0059);

➤ Участок растаривания и подготовки концентратов (Местный отсос) (Вентсистема B36, $V=52900 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=25,2 \text{ м}$, $d=0,9 \text{ м}$, ист.0060);

➤ Участок кондиционирования пара (Вентсистема BE6-BE13, $V=21650 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=47,7 \text{ м}$, $d=1,32 \text{ м}$, ист.0061).

• **Насосная участка охлаждения пульпы (Насосная УОП):**

➤ Насосная (Вентсистема B1, $V=2500 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=10,3 \text{ м}$, $d=0,4 \text{ м}$, ист.0062);

➤ Насосная, ПСУ (Вентсистема B2, $V=2610 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=10,3 \text{ м}$, $d=0,4 \text{ м}$, ист.0063);

➤ Насосная, ПСУ (Вентсистема B3, $V=9160 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=10,3 \text{ м}$, $d=0,45 \text{ м}$, ист.0064);

➤ Насосная (Вентсистема B4, $V=9160 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=10,3 \text{ м}$, $d=0,45 \text{ м}$, ист.0065);

➤ Насосная (Вентсистема B5, $V=180 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=10,8 \text{ м}$, $d=0,11 \text{ м}$, ист.0066).

• **Корпус CIL:**

➤ Участок сорбционного выщелачивания, Помещение аппаратчиков CIL, Профилактический пункт CIL, Помещение инвентаря, Профилактический пункт INCO, Помещение персонала, Помещение расхода цианида (Вентсистема B1a, B1b, B1c, $V=47295 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=25,4 \text{ м}$, $d=1,37 \text{ м}$, ист.0067);

➤ Помещение INCO процесса (Вентсистема B2a, B2b, $V=16000 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=28,9 \text{ м}$, $d=1,0 \text{ м}$, ист.0068);

➤ Участок приготовления известкового/известнякового молока, Помещение аппаратчика ИиИм (Вентсистема B3a, B3b, B3c, $V=35260 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=25,4 \text{ м}$, $d=1,37 \text{ м}$, ист.0069);

➤ Участок контрольной фильтрации (Вентсистема B4a, B4b, $V=45000 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=25,4 \text{ м}$, $d=1,37 \text{ м}$, ист.0070);

➤ Участок обратноосмотической очистки растворов, Операторская, Помещение приготовления реагентов (Вентсистема B5a, B5b, $V=58650 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=25,4 \text{ м}$, $d=1,37 \text{ м}$, ист.0071);

➤ Участок фильтрации угольной мелочи, Помещение охраны, Гардероб верхней одежды, Помещение мастеров (Вентсистема B6a, B6b, B6c, $V=30770 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=25,5 \text{ м}$, $d=1,12 \text{ м}$, ист.0072);

➤ Участок получения сплава доре, Автомобильный тамбур (Вентсистема B7a, B7b, $V=3500 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=25,5 \text{ м}$, $d=0,4 \text{ м}$, ист.0073);

➤ Участок электролиза (Вентсистема B8a, B8b, $V=17430 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=24,5 \text{ м}$, $d=0,63 \text{ м}$, ист.0074);

➤ Участок обработки шлака и рукавного фильтра, Место установки фильтра КФЕ, Сушка КО (Вентсистема B10a, B10b, $V=7940 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=24,5 \text{ м}$, $d=0,355 \text{ м}$, ист.0075);

➤ Участок приготовления реагентов (сульфаминовой кислоты и метабисульфата), Участок приготовления раствора цианида натрия (Вентсистема B11a, B11b, $V=30300 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=24,5 \text{ м}$, $d=0,8 \text{ м}$, ист.0076);

➤ Склад ЗИП, Кабинет сменных мастеров ОТК, Нарядная ОТК, Кабинет начальника и заместителя ОТК, Помещение для хранения дубликатов проб и ЗИП, Помещение анализа и обработки бедных проб, Аспирационная установка, Помещение анализа и обработки богатых проб, Помещение для РФА, хранения ЗИП и приборов, Помещение дробления, Помещение дистиллярной и подготовки химической посуды, Помещение экспресс-лаборатории, Кабинет инженера-технолога, Кабинет инженера-химика, Помещение исследовательской лаборатории, Венткамера (Вентсистема В16а, В16б, $V=7850 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=21 \text{ м}$, $d=0,7 \text{ м}$, ист.0077);

➤ Золотоприемная касса, Помещение ОТК, Помещение подготовки проб, Помещение дробления шлаков и КО, Помещение мастера участка получения сплава доре, Вспомогательное помещение, Помещение охраны, Помещение уборщицы, Кладовая чистой спецодежды с местом для выдачи спецодежды, Кладовая грязной спецодежды с местом для сдачи спецодежды, Комната приема пищи / отдыха, Помещение сушки и глажки спецодежды, Помещение хранения моющих средств, Резервное помещение, Коридор (Вентсистема В19а, В19б, $V=3600 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=21 \text{ м}$, $d=0,4 \text{ м}$, ист.0078);

➤ Участок сорбционного выщелачивания (Вентсистема В23а, В23б, В23с, $V=37000 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=28,9 \text{ м}$, $d=1,12 \text{ м}$, ист.0079);

➤ Помещение INCO процесса (Вентсистема В24а, В24б, $V=10500 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=28,9 \text{ м}$, $d=0,71 \text{ м}$, ист.0080);

➤ Участок приготовления известкового/известнякового молока (Вентсистема В25а, В25б, В25с, $V=34500 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=25,4 \text{ м}$, $d=1,12 \text{ м}$, ист.0081);

➤ Участок контрольной фильтрации (Вентсистема В26а, В26б, $V=43750 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=25,4 \text{ м}$, $d=1,25 \text{ м}$, ист.0082);

➤ Участок контрольной фильтрации (Вентсистема В27а, В27б, $V=43750 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=25,4 \text{ м}$, $d=1,25 \text{ м}$, ист.0083);

➤ Участок сорбционного выщелачивания (Местный отсос) (Вентсистема В34а, В34б, $V=11160 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=28,9 \text{ м}$, $d=0,45 \text{ м}$, ист.0084);

➤ Участок сорбционного выщелачивания (Местный отсос) (Вентсистема В35а, В35б, $V=2160 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=28,9 \text{ м}$, $d=0,2 \text{ м}$, ист.0085);

➤ Участок сорбционного выщелачивания (Местный отсос) (Вентсистема В36а, В36б, $V=2160 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=28,9 \text{ м}$, $d=0,2 \text{ м}$, ист.0086);

➤ Участок сорбционного выщелачивания (Местный отсос) (Вентсистема В37а, В37б, $V=2300 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=28,9 \text{ м}$, $d=0,315 \text{ м}$, ист.0087);

➤ Участок сорбционного выщелачивания (Местный отсос) (Вентсистема В38а, В38б, $V=3240 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=28,9 \text{ м}$, $d=0,25 \text{ м}$, ист.0088);

➤ Помещение расхода цианида (Местный отсос) (Вентсистема В41а, В41б, $V=360 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=28,9 \text{ м}$, $d=0,09 \text{ м}$, ист.0089);

➤ Помещение INCO процесса (Местный отсос) (Вентсистема В42а, В42б, $V=1860 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=25,4 \text{ м}$, $d=0,2 \text{ м}$, ист.0090);

➤ Участок сорбционного выщелачивания (Местный отсос) (Вентсистема В43а, В43б, $V=360 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=25,4 \text{ м}$, $d=0,09 \text{ м}$, ист.0091);

➤ Участок фильтрации угольной мелочи (Местный отсос) (Вентсистема В44а, В44б, $V=1440 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=25,4 \text{ м}$, $d=0,16 \text{ м}$, ист.0092);

- Участок фильтрации угольной мелочи (Местный отсос) (Вентсистема B45, $V=3600 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=25,4 \text{ м}$, $d=0,315 \text{ м}$, ист.0093);
- Участок фильтрации угольной мелочи (Местный отсос) (Вентсистема B46a, B46b, $V=2600 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=25,4 \text{ м}$, $d=0,2 \text{ м}$, ист.0094);
- Участок электролиза (Местный отсос) (Вентсистема B47a, B47b, B47c, $V=4140 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=25,4 \text{ м}$, $d=0,28 \text{ м}$, ист.0095);
- Участок электролиза (Местный отсос) (Вентсистема B48a, B48b, $V=1080 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=25,4 \text{ м}$, $d=0,16 \text{ м}$, ист.0096);
- Участок получения сплава доре (Местный отсос) (Вентсистема B49a, B49b, $V=11670 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=25,4 \text{ м}$, $d=0,45 \text{ м}$, ист.0097);
- Участок обработки шлака и рукавного фильтра (Местный отсос) (Вентсистема B51a, B51b, $V=360 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=25,4 \text{ м}$, $d=0,09 \text{ м}$, ист.0098);
- Участок контрольной фильтрации (Местный отсос) (Вентсистема B52, $V=2520 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=25,4 \text{ м}$, $d=0,2 \text{ м}$, ист.0099);
- Участок контрольной фильтрации (Местный отсос) (Вентсистема B53a, B53b, $V=720 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=25,4 \text{ м}$, $d=0,11 \text{ м}$, ист.0100);
- Участок контрольной фильтрации (Местный отсос) (Вентсистема B54a, B54b, $V=1440 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=25,4 \text{ м}$, $d=0,16 \text{ м}$, ист.0101);
- Помещение приготовления реагентов (Местный отсос) (Вентсистема B55a, B55b, $V=200 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=25,4 \text{ м}$, $d=0,09 \text{ м}$, ист.0102);
- Помещение приготовления реагентов (Местный отсос) (Вентсистема B56a, B56b, $V=200 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=25,4 \text{ м}$, $d=0,09 \text{ м}$, ист.0103);
- Участок приготовления известкового/известнякового молока (Местный отсос) (Вентсистема B57a, B57b, $V=7000 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=25,4 \text{ м}$, $d=0,28 \text{ м}$, ист.0104);
- Участок приготовления известкового/известнякового молока (Местный отсос) (Вентсистема B58a, B58b, $V=7000 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=25,4 \text{ м}$, $d=0,28 \text{ м}$, ист.0105);
- Участок приготовления известкового/известнякового молока (Местный отсос) (Вентсистема B59a, B59b, $V=1440 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=25,4 \text{ м}$, $d=0,16 \text{ м}$, ист.0106);
- Участок приготовления известкового/известнякового молока (Местный отсос) (Вентсистема B60a, B60b, $V=3240 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=25,4 \text{ м}$, $d=0,25 \text{ м}$, ист.0107);
- Участок приготовления реагентов (сульфаминовой кислоты и метабисульфата), Участок приготовления раствора цианида натрия (Местный отсос) (Вентсистема B61a, B61b, $V=2520 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=25,4 \text{ м}$, $d=0,25 \text{ м}$, ист.0108);
- Участок приготовления реагентов (сульфаминовой кислоты и метабисульфата) (Местный отсос) (Вентсистема B62a, B62b, $V=720 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=25,4 \text{ м}$, $d=0,11 \text{ м}$, ист.0109);
- Участок приготовления реагентов (сульфаминовой кислоты и метабисульфата) (Местный отсос) (Вентсистема B63a, B63b, $V=720 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=25,4 \text{ м}$, $d=0,11 \text{ м}$, ист.0110);

➤ Помещение экспресс-лаборатории (Местный отсос) (Вентсистема B64a, B64b, $V=2300 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=21 \text{ м}$, $d=0,2 \text{ м}$, ист.0111);

➤ Помещение экспресс-лаборатории (Местный отсос) (Вентсистема B65a, B65b, $V=2450 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=21 \text{ м}$, $d=0,2 \text{ м}$, ист.0112);

➤ Помещение экспресс-лаборатории (Местный отсос) (Вентсистема B66a, B66b, $V=810 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=21 \text{ м}$, $d=0,11 \text{ м}$, ист.0113);

➤ Помещение исследовательской лаборатории (Местный отсос) (Вентсистема B67a, B67b, $V=2300 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=21 \text{ м}$, $d=0,2 \text{ м}$, ист.0114);

➤ Помещение анализа и обработки бедных проб, Помещение дробления, Помещение анализа и обработки богатых проб (Местный отсос) (Вентсистема B69a, B69b, $V=1570 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=21 \text{ м}$, $d=0,18 \text{ м}$, ист.0115);

➤ Участок электролиза (Вентсистема BE1, $V=465 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=25,4 \text{ м}$, $d=0,1 \text{ м}$, ист.0116);

➤ Участок фильтрации угольной мелочи (Местный отсос) (Вентсистема BT1, $V=360 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=25,4 \text{ м}$, $d=0,1 \text{ м}$, ист.0117);

➤ Участок приготовления известкового/известнякового молока (Местный отсос) (Вентсистема B71a, B71b, $V=2000 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=25,4 \text{ м}$, $d=0,25 \text{ м}$, ист.0118);

➤ Участок приготовления известкового/известнякового молока (Местный отсос) (Вентсистема B72a, B72b, $V=2000 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=25,4 \text{ м}$, $d=0,25 \text{ м}$, ист.0119).

• **Насосная станция участка смешивания пульпы концентратов (насосная станция УСПК):**

➤ Помещение насосной, Помещение ПСУ (Вентсистема B1a, B1b, $V=6700 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=11,5 \text{ м}$, $d=0,5 \text{ м}$, ист.0120);

➤ Помещение насосной (Вентсистема B3, $V=3650 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=11,3 \text{ м}$, $d=0,45 \text{ м}$, ист.0121);

➤ Помещение насосной (Вентсистема B4, $V=3650 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=11,3 \text{ м}$, $d=0,45 \text{ м}$, ист.0122);

➤ Помещение насосной (Вентсистема B5, $V=3650 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=11,3 \text{ м}$, $d=0,45 \text{ м}$, ист.0123);

➤ Помещение насосной (Вентсистема B6, $V=3650 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=11,3 \text{ м}$, $d=0,45 \text{ м}$, ист.0124);

➤ Площадка емкостей УСПК, местный отсос от крышки емкости накопительной пульпы концентрата №1 ($V=108 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=14,6 \text{ м}$, $d=0,219 \text{ м}$, ист.0125);

➤ Площадка емкостей УСПК, местный отсос от крышки емкости накопительной пульпы концентрата №2 ($V=108 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=14,6 \text{ м}$, $d=0,219 \text{ м}$, ист.0126);

➤ Площадка емкостей УСПК, местный отсос от крышки емкости смеси пульпы концентратов №3 ($V=108 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=15,6 \text{ м}$, $d=0,219 \text{ м}$, ист.0127);

➤ Площадка емкостей УСПК, местный отсос от крышки емкости смеси пульпы концентратов №4 ($V=108 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=15,6 \text{ м}$, $d=0,219 \text{ м}$, ист.0128).

• **Насосная станция отделения сгущения окисленной пульпы (насосная станция ОСОП):**

➤ Насосная станция сгущения окисленной пульпы (Вентсистема В1, $V=4750 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=3,5 \text{ м}$, $d=0,79 \text{ м}$, ист.0129);

➤ Насосная станция сгущения окисленной пульпы (Вентсистема В2, $V=4750 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=3,5 \text{ м}$, $d=0,79 \text{ м}$, ист.0130);

➤ Насосная станция сгущения окисленной пульпы (Вентсистема В3, $V=9750 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=3,5 \text{ м}$, $d=0,65 \text{ м}$, ист.0131);

➤ Насосная станция сгущения окисленной пульпы (Вентсистема В4, $V=9750 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=3,5 \text{ м}$, $d=0,65 \text{ м}$, ист.0132).

• **Насосная станция отделения сгущения гипсовой пульпы (насосная станция ОСГП):**

➤ Насосная станция сгустителя гипсовой пульпы (Вентсистема В1, $V=5750 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=3,5 \text{ м}$, $d=0,85 \text{ м}$, ист.0133);

➤ Насосная станция сгустителя гипсовой пульпы (Вентсистема В2, $V=5750 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=3,5 \text{ м}$, $d=0,85 \text{ м}$, ист.0134);

➤ Насосная станция сгустителя гипсовой пульпы (Вентсистема В3, $V=5750 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=3,2 \text{ м}$, $d=0,65 \text{ м}$, ист.0135);

➤ Насосная станция сгустителя гипсовой пульпы (Вентсистема В4, $V=5750 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=3,2 \text{ м}$, $d=0,65 \text{ м}$, ист.0136).

• **Насосная станция отделения предварительного осветления растворов (насосная станция ОПОР):**

➤ Насосная станция сгустителя-кларификатора (Вентсистема В1, $V=5000 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=3,7 \text{ м}$, $d=0,79 \text{ м}$, ист.0137);

➤ Насосная станция сгустителя-кларификатора (Вентсистема В2, $V=5000 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=3,7 \text{ м}$, $d=0,79 \text{ м}$, ист.0138);

➤ Насосная станция сгустителя-кларификатора (Вентсистема В3, $V=11000 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=3,7 \text{ м}$, $d=0,65 \text{ м}$, ист.0139);

➤ Насосная станция сгустителя-кларификатора (Вентсистема В4, $V=11000 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=3,7 \text{ м}$, $d=0,65 \text{ м}$, ист.0140).

• **Участок подачи извести и известняка (УПИИ):**

➤ Площадка №1 склада известняка: разгрузка известняка из автосамосвала, укладка в штабель, хранение в штабеле, погрузка с площадки, работа техники (ист.6006);

➤ Площадка №2 склада известняка: разгрузка известняка из автосамосвала, укладка в штабель, хранение в штабеле, погрузка с площадки, работа техники (ист.6007);

➤ Расходный склад извести (Вентсистема В4а, В4б, $V=4310 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=17 \text{ м}$, $d=0,35 \text{ м}$, ист.0141);

➤ Расходный склад извести, Местный отсос (Вентсистема В5, $V=38450 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=9,6 \text{ м}$, $d=0,67 \text{ м}$, ист.0142);

➤ Расходный склад известняка, Местный отсос (Вентсистема В6, $V=38450 \text{ м}^3/\text{час}$, $h=9,6 \text{ м}$, $d=0,67 \text{ м}$, ист.0143).

• **Аварийная ДЭС (ист.0144).**

• **Склад техногенного грунта (ист.7052).**

• **Парогенераторная автоклава (ист.0145).**

Проектируемая Кислородная станция не является источником выбросов загрязняющих веществ. Основными веществами, обращающимися в технологическом процессе, являются атмосферный воздух, кислород и азот, выбросы которых не имеют установленных величин ПДК или ОБУВ и не нормируются.

Принцип работы воздуходелительной установки основан на методе низкотемпературной ректификации и разделения жидкого воздуха на составные компоненты за счет физических процессов кипения и конденсации разных компонентов воздуха при разных давлениях и температуре, тем самым в процессе разделения воздуха не происходит никаких химических процессов, за счет которых могут появиться такие компоненты как озон и др., в сбрасываемых продуктах разделения воздуха в атмосферу.

Иными словами, выбросы в атмосферу возможны только тех компонентов воздуха, которые в нем содержатся ,т.е азот, аргон и др., в тех же объемных долях, которые и содержатся в атмосферном воздухе.

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при эксплуатации промплощадки ГМЦ представлен в Книге 2 Часть 1.

В процессе проведения работ в атмосферу выбрасываются загрязняющие вещества 42-х наименований, из них:

- **твердые:** титан диоксид, железо сульфат, железо (II, III) оксиды, кальций оксид, марганец и его соединения, медь (II) оксид, динатрий карбонат, пентаНатрий трифосфат, никель оксид, олово оксид, свинец и его неорганические соединения, хром /в пересчете на хром (VI) оксид, кальций дигидроксид, углерод, фториды неорганические плохо растворимые, бенз/а/пирен, сульфаминовая кислота, взвешенные частицы, пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: более 70, пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20, пыль абразивная, кальций карбонат, натрий гидросульфит.

- **жидкие и газообразные:** натрий гидроксид, азота диоксид, азотная кислота, аммиак, азот (II) оксид, гидрохлорид, гидроцианид, серная кислота, диоксид серы, сероводород, углерод оксид, фтористые газообразные соединения, хлор, этанол (этиловый спирт), формальдегид, керосин, масло минеральное нефтяное, углеводороды предельные C₁₂-C₁₉, канифоль глицериновый эфир.

Нормированию подлежит 41 наименование загрязняющих веществ.

В процессе проведения работ в атмосферу будут выбрасываться загрязняющие вещества в количестве (с учетом автотранспорта): 2026 г. - 63,626966 т; 2027 г. - 70,49120605 т; 2028 г. - 70,49120605 т; 2029 г. - 98,025097047 т; 2030 г. - 80,564671049 т.

Суммарные выбросы загрязняющих веществ от передвижных источников (автотранспорта) составят: 2027 г. – 6,58527 т; 2028 г. – 6,58527 т; 2029 г. – 18,1776 т; 2030 г. – 40,9783 т.

Согласно п.17 статьи 202 Экологического Кодекса Республики Казахстан нормативы допустимых выбросов для передвижных источников не

устанавливаются. Плата за выбросы загрязняющих веществ от автотранспортных средств производится по фактическому расходу топлива.

Суммарные выбросы загрязняющих веществ, подлежащие нормированию, составят:

- ✓ 2026 г. - **63,626966 т/год;**
- ✓ 2027 г. - **63,90593705 т/год;**
- ✓ 2028 г. - **63,90593705 т/год;**
- ✓ 2029 г. - **79,847528047 т/год;**
- ✓ 2030-2059 гг. - **39,586342049 т/год.**

В таблице 4.1 представлена характеристика проектируемых пылегазоочистных установок на ТОО «ЕГМК».

Таблица 4.1 – Характеристика проектируемых пылегазоочистных установок на ТОО «ЕГМК»

Номер источника выделения	Наименование пылегазоочистного оборудования (ПГОУ)	Проектная эффективность ПГОУ, %	Наименование и код загрязняющего вещества, по которому происходит очистка	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Нормативный коэффициент обеспеченности К(1), %	Концентрация загрязняющего вещества, мг/м³	
						на входе	на выходе
1	2	3	4	5	6	7	8
Производство: РММ. Помещение ремонтно-механической мастерской							
0008 01	Передвижной механический самоочищающийся фильтр ПМСФ-7-ИПК-Т12	95	Железа оксид (0123)	(REF-030...033-08901) 3х2 - Монтажно-сварочная чугунная плита	100	7,67	0,3835
		95	Марганец и его соединения (0143)		100	1,9	0,095
		95	Пыль 70-20% SiO ₂ (2908)		100	0,43	0,0215
	Передвижной механический самоочищающийся фильтр ПМСФ-7-ИПК-Т12	95	Железа оксид (0123)	(REF-030...033-08901) 3х2 - Монтажно-сварочная чугунная плита	100	31,5105	1,575525
		95	Марганец и его соединения (0143)		100	0,4635	0,023175
	Передвижной механический самоочищающийся фильтр ПМСФ-7-ИПК-Т12	95	Железа оксид (0123)	(REF-030...033-08901) 3х2 - Монтажно-сварочная чугунная плита	100	4,32945	0,2164725
		95	Марганец и его соединения (0143)		100	0,3726	0,01863
		95	Пыль 70-20% SiO ₂ (2908)		100	0,567	0,02835
		95	Фториды (0344)		100	1,3365	0,066825
	Передвижной механический самоочищающийся фильтр ПМСФ-7-ИПК-Т12	95	Железа оксид (0123)	(REF-030...033-08901) 3х2 - Монтажно-сварочная чугунная плита	100	4,32945	0,2164725
		95	Марганец и его соединения (0143)		100	0,3726	0,01863
		95	Пыль 70-20% SiO ₂ (2908)		100	0,567	0,02835
		95	Фториды (0344)		100	1,3365	0,066825
	Модульный самоочищающийся 4-х каскадный фильтр для FD MDB-4-T12-FD (2 ед.)	95	Железа оксид (0123)	(REF-063-08901) ССН-02 - Стол сварщика с вытяжным зонтом; (REF-075-08901) ССУ-02-03 - Стол сварщика сварочный пост	100	5,627216	0,2813608
		95	Марганец и его соединения (0143)		100	0,484288	0,0242144
		95	Пыль 70-20% SiO ₂ (2908)		100	0,73696	0,036848
		95	Фториды (0344)		100	1,73712	0,086856
	Стационарная вентиляционно-фильтровальная установка НМСФ-5	95	Железа оксид (0123)	(REF-090-08901) СВУ-01 - Вращатель сварочный универсальный	100	4,02675	0,2013375
		95	Марганец и его соединения (0143)		100	0,9975	0,049875
		95	Пыль 70-20% SiO ₂ (2908)		100	0,22575	0,0112875

Таблица 4.1 – Характеристика проектируемых пылегазоочистных установок на ТОО «ЕГМК»

Номер источника выделения	Наименование пылегазоочистного оборудования (ПГОУ)	Проектная эффективность ПГОУ, %	Наименование и код загрязняющего вещества, по которому происходит очистка	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Нормативный коэффициент обеспеченности К(1), %	Концентрация загрязняющего вещества, мг/м³	
						на входе	на выходе
1	2	3	4	5	6	7	8
	Передвижной механический самоочищающийся фильтр ПМСФ-7-ИПК-Т12	95	Железа оксид (0123)	(REF-010-08902) ССМ-04 - Сварочно-сборочный стол	100	3,36735	0,1683675
		95	Марганец и его соединения (0143)		100	0,2898	0,01449
		95	Пыль 70-20% SiO ₂ (2908)		100	0,441	0,02205
		95	Фториды (0344)		100	1,0395	0,051975
0008 02	JET JDСS-505 - Вытяжная установка со сменным фильтром (3 ед.)	90	Пыль абразивная (2930)	(REF-038-08901) / (REF-061-08901) / (REF-002-08902) JET IBG-12 - Станок для заточки и правки инструмента	100	4,095	0,4095
		90	Взвешенные частицы (2902)		100	6,615	0,6615
	Стационарная вентиляционно-фильтровальная установка ПУ-2500	92	Пыль абразивная (2930)	(REF-053-08901) СПЗ-01-06 - Стол сварочно-зачистной	100	3,429216	0,27433728
		92	Взвешенные частицы (2902)		100	4,572288	0,36578304
0008 04	СФ-15/В - Фильтр самоочищающийся	99,8	Пыль выше 70% SiO ₂ (2907)	(REF-057-08901) КСО-80-И - Абразивоструйная камера	100	2160	4,32
Производство: РММ. Помещение участковых работ							
0010 01	Стационарная вентиляционно-фильтровальная установка НМСФ-200-Т12	95	Железа оксид (0123)	(REF-003-08903) СПЗ-01-06 - Стол сварочно-зачистной	100	1,9643	0,0982
		95	Марганец и его соединения (0143)		100	0,1691	0,0085
		95	Пыль 70-20% SiO ₂ (2908)		100	0,2573	0,0129
		95	Фториды (0344)		100	0,6064	0,0303
	Передвижной механический самоочищающийся фильтр ПМСФ-7-ИПК-Т12	95	Железа оксид (0123)	(REF-004-08906) WT3D-1212 - Стол сварочный 3D	100	3,3674	0,1684
		95	Марганец и его соединения (0143)		100	0,2898	0,0145
		95	Пыль 70-20% SiO ₂ (2908)		100	0,441	0,0221
		95	Фториды (0344)		100	1,0395	0,0520
0010 02	Стационарная вентиляционно-фильтровальная установка	95	Пыль абразивная (2930)	(REF-003-08903) СПЗ-01-06 - Стол сварочно-зачистной	100	1,5309	0,0765
		95	Взвешенные частицы (2902)		100	2,0412	0,1021

Таблица 4.1 – Характеристика проектируемых пылегазоочистных установок на ТОО «ЕГМК»

Номер источника выделения	Наименование пылегазоочистного оборудования (ПГОУ)	Проектная эффективность ПГОУ, %	Наименование и код загрязняющего вещества, по которому происходит очистка	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Нормативный коэффициент обеспеченности К(1), %	Концентрация загрязняющего вещества, мг/м³	
						на входе	на выходе
1	2	3	4	5	6	7	8
	НМСФ-200-Т12						
	JET JDСS-505 - Вытяжная установка со сменным фильтром (3 ед.)	90	Пыль абразивная (2930)	(REF-008-08903) / (REF-009-08904) / (REF-009-08905) JET IBG-12 - Станок для заточки и правки инструмента	100	8,19	0,819
		90	Взвешенные частицы (2902)		100	13,23	1,323
	Стационарная вентиляционно-фильтровальная установка ПУ-800 (2 ед.)	92	Пыль абразивная (2930)	(REF-005-08905) HFS 40100 F Advance - Плоскошлифовальный станок; (REF-006-08905) RSM 1000 C - Круглошлифовальный станок	100	44,352	3,54816
		92	Взвешенные частицы (2902)		100	66,528	5,32224
0010 04	Передвижная вентиляционно-фильтровальная установка LF-300-1x100	99,9	Свинец и его соединения (0184)	(REF-004-08904) СПИМ-01-10 - Стол монтажника аппаратуры с ПБУ	100	0,0263	0,00002625
		99,9	Олова оксид (0168)		100	0,01867	0,000018667
	Передвижная вентиляционно-фильтровальная установка LF-300-1x100	99,9	Свинец и его соединения (0184)	(REF-005-08904) СПИМ-01-10 - Стол монтажника аппаратуры с ПБУ	100	0,028	0,000028
		99,9	Олова оксид (0168)		100	0,01867	0,000018667
Производство: РММ. Помещение сварки спецматериалов							
0013 01	Передвижной механический самоочищающийся фильтр ПМСФ-7-ИПК-Т12	95	Железа оксид (0123)	(REF-001-08907) ССН-02 - Стол сварщика с вытяжным зонтом	100	1,89	0,0945
		95	Марганец и его соединения (0143)		100	0,0788	0,0039
		95	Хром (VI) оксид (0203)		100	0,1859	0,0093
	Передвижной механический самоочищающийся фильтр ПМСФ-7-ИПК-Т12	95	Железа оксид (0123)	(REF-002-08907) ССН-02 - Стол сварщика с вытяжным зонтом	100	1,89	0,0945
		95	Марганец и его соединения (0143)		100	0,0788	0,0039
		95	Хром (VI) оксид (0203)		100	0,1859	0,0093
	Передвижной механический самоочищающийся фильтр	95	Железа оксид (0123)	(REF-004-08907) SSTW fix - Пятисторонний сварочный стол	100	2,9205	0,1460
		95	Марганец и его соединения (0143)		100	2,1825	0,109125

Таблица 4.1 – Характеристика проектируемых пылегазоочистных установок на ТОО «ЕГМК»

Номер источник а выделени я	Наименование пылегазоочистного оборудования (ПГОУ)	Проектная эффективнос ть ПГОУ, %	Наименование и код загрязняющего вещества, по которому происходит очистка	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Нормативный коэффициент обеспеченности К(1), %	Концентрация загрязняющего вещества, мг/м³		
						на входе	на выходе	
1	2	3	4	5	6	7	8	
	ПМСФ-7-ИПК-Т12	95	Хром (VI) оксид (0203)		100	0,216	0,0108	
		95	Никель оксид (0164)		100	0,081	0,00405	
	Передвижной механический самоочищающийся фильтр ПМСФ-7-ИПК-Т12	95	Титан диоксид (0118)	(REF-005-08907) SSTW fix - Пятисторонний сварочный стол	100	6,615	0,33075	
	Передвижной механический самоочищающийся фильтр ПМСФ-7-ИПК-Т12	95	Марганец и его соединения (0143)	(REF-056-08907) 3x2 - Монтажно- сварочная чугунная плита	100	0,078	0,0039	
		95	Хром (VI) оксид (0203)		100	0,078	0,0039	
		95	Титан диоксид (0118)		100	30,322	1,516	
	0013 02	Стационарная вентиляционно- фильтровальная установка ПУ-2500	92	Пыль абразивная (2930)	(REF-003-08907) СШЗ-01-06 - Стол сварочно-зачистной	100	2,419	0,194
			92	Взвешенные частицы (2902)		100	3,226	0,258
JET JDСS-505 - Вытяжная установка со сменным фильтром		90	Пыль абразивная (2930)	(REF-016-08907) JET IBG-12 - Станок для заточки и правки инструмента	100	4,914	0,491	
		90	Взвешенные частицы (2902)		100	7,938	0,7938	
Производство: РММ. Помещение ремонта оборудования КС								
0015 01	Передвижной механический самоочищающийся кассетный фильтр ПМСФ- 8-2x160-К-Т24-CF (2 ед.)	95	Железа оксид (0123)	(REF-017/018-08908) ССД-11 - Стол сварочно-сборочный	100	3,771	0,189	
		95	Марганец и его соединения (0143)		100	0,325	0,016	
		95	Пыль 70-20% SiO ₂ (2908)		100	0,494	0,025	
		95	Фториды (0344)		100	1,164	0,058	
0015 02	Стационарная вентиляционно- фильтровальная установка ПУ-2500	92	Пыль абразивная (2930)	(REF-003-08908) СШЗ-01-06 - Стол сварочно-зачистной	100	5,574	0,446	
		92	Взвешенные частицы (2902)		100	7,432	0,595	
	JET JDСS-505 - Вытяжная установка со сменным фильтром	90	Пыль абразивная (2930)	(REF-007-08908) JET IBG-12 - Станок для заточки и правки инструмента	100	8,143	0,814	
		90	Взвешенные частицы (2902)		100	13,230	1,323	

Таблица 4.1 – Характеристика проектируемых пылегазоочистных установок на ТОО «ЕГМК»

Номер источника выделения	Наименование пылегазоочистного оборудования (ПГОУ)	Проектная эффективность ПГОУ, %	Наименование и код загрязняющего вещества, по которому происходит очистка	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Нормативный коэффициент обеспеченности К(1), %	Концентрация загрязняющего вещества, мг/м³	
						на входе	на выходе
1	2	3	4	5	6	7	8
0054	Скруббер	90	Серная кислота (0322)	Грохот защитный питания автоклава (SCV-01-00202), Емкость горячей воды (TKW-45-00201), Грохот щепоуловитель (SCV-41-00201), Зумпф разгрузки мельницы (SUM-42-00201), Кластер гидроциклонов Cavex250 (HCY-42-00201), Зумпф насосов готового продукта (SUM-43-00201), Емкость сбора дренажей (ТКА-44-00201)	100	22,6981	2,2698
0060	Рукавный фильтр	99,9	Пыль 70-20% SiO ₂ (2908)	УРиПК: аспирация загрузочных бункеров, узлов ссыпки на конвейер/питатель	100	2500	2,5
Производство: Корпус СЦ							
0071	Передвижной самоочищающийся фильтр ПМСФ-6-2х160-К-ТС12	95	Гидроксид натрия (0150)	Емкость приготовления раствора едкого натра, объем 1,25 м³ (ТКА-11-21116); Емкость приготовления раствора ЭДТА, объем 1,25 м³ (ТКА-13-21116)	100	2,0242	0,1012
		95	пентаНатрий трифосфат (Натрия триполифосфат) (0161)		100	2,0242	0,1012
0087	Циклон ЦВП-4	90	Углерод (0328)	Станция растаривания контейнеров "Биг-Бэг" (NSE-09-21101)	100	0,609	0,061
0093	Скруббер (в объеме Коралайна Инжиниринг)	80	Гидроцианид (0317)	Емкость кислотной промывки угля (TKW-01-21104, TKW-02-21104), Емкость расходная сульфаминовой кислоты (TKW-06-21104), Емкость нейтрализации промывных растворов (ТКА-07-21104)	100	1,0425	0,2085
		80	Сульфаминовая кислота (Аминосульфоновая кислота) (1549)		100	1,8124	0,3625
		80	Гидроксид натрия (0150)		100	1,2086	0,2417
0097	Рукавный фильтр типа КФЕ	99,9	Пыль 70-20% SiO ₂ (2908)	Электропечь индукционная тигельная (FUI-02A-21109),	100	1,6795	0,0017

Таблица 4.1 – Характеристика проектируемых пылегазоочистных установок на ТОО «ЕГМК»

Номер источника выделения	Наименование пылегазоочистного оборудования (ПГОУ)	Проектная эффективность ПГОУ, %	Наименование и код загрязняющего вещества, по которому происходит очистка	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Нормативный коэффициент обеспеченности К(1), %	Концентрация загрязняющего вещества, мг/м ³	
						на входе	на выходе
1	2	3	4	5	6	7	8
				Электродпечь индукционная тигельная (FUI-02В-21109), Электродпечь			
0099	Картриджный фильтр MBD-4-T12	95	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: более 70 (2907)	Приемный бункер емкости приготовления пульпы диатомовой земли (BNK-02-21115, BNK-03-21115)	100	1,3333	0,0667
0104	Циклон ЦВП-6	90	Кальций карбонат (3119)	Мельница шаровая с центральной разгрузкой (MLB-01-21123)	100	1,9286	0,1929
0105	Циклон ЦВП-6	90	Кальций оксид (0128)	Мельница шаровая с центральной разгрузкой (MLB-01-21124)	100	1,9286	0,1929
0108	Скруббер	90	Гидроксид натрия (0150)	Бункер загрузочный (BNK-01-21120), Емкость приготовления раствора гидроксида натрия (ТКА-01-21120), Емкость хранения раствора гидроксида натрия (ТКА-02-21120), Бункер загрузочный (BNK-01-21121), Емкость приготовления раствора сульфата железа (ТКА-01-21121), Бункер загрузочный (BNK-01-21122), Емкость приготовления раствора цианида натрия (ТКА-01-21122), Емкость приготовления раствора цианида натрия (ТКА-02-21122)	100	13,4314	1,3431
		90	Гидроцианид (0317)		100	15,3429	1,5343
		90	Железо сульфат (0121)		100	0,1286	0,0129
0109	Скруббер	90	Натрий гидросульфит (Натрия бисульфит) (3152)	Бункер загрузочный (BNK-01-21119), Емкость приготовления раствора пиросульфита натрия (ТКА-01-21119)	100	29,1719	2,91719
0110	Скруббер	90	Сульфаминовая кислота	Бункер загрузочный (BNK-01-	100	29,2492	2,92492

Таблица 4.1 – Характеристика проектируемых пылегазоочистных установок на ТОО «ЕГМК»

Номер источника выделения	Наименование пылегазоочистного оборудования (ПГОУ)	Проектная эффективность ПГОУ, %	Наименование и код загрязняющего вещества, по которому происходит очистка	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Нормативный коэффициент обеспеченности К(1), %	Концентрация загрязняющего вещества, мг/м ³	
						на входе	на выходе
1	2	3	4	5	6	7	8
			(Аминосульфоновая кислота) (1549)	21118), Емкость приготовления раствора сульфаминовой кислоты (ТКА-01-21118)			
0118	Карманный фильтр SFN-FH	95	Кальций карбонат (3119)	Загрузочное устройство МШЦ (NSE-01-21123)	100	28,0000	1,4000
0119	Карманный фильтр SFN-FH	95	Кальций оксид (0128)	Загрузочное устройство МШЦ (NSE-01-21124)	100	7,3500	0,3675
Производство: Участок подачи извести и известняка (УПИИ)							
0142	Рукавный фильтр	99,9	Кальций оксид (0128)	Аспирация загрузочных бункеров, узлов сыпки на конвейер/ питатель	100	2500,0	2,50
0143	Рукавный фильтр	99,9	Кальций карбонат (3119)	Аспирация загрузочных бункеров, узлов сыпки на конвейер/ питатель	100	2500,0	2,50

Промплощадка шламонакопителя (площадка №2)

Шламонакопитель наливной, по типу – равнинный. Предусмотренная проектом технология складирования шламов наливным способом исключает возникновение пыления пляжей.

Для защиты от пыления наружного откоса ограждающей дамбы по всей его площади предусмотрено крепление из щебня фр. 40-70 мм, толщиной 0,2 м. Перед устройством защитного слоя из щебня по периметру гребня и низового откоса ограждающей дамбы укладывается разделительная прокладка из геотекстиля 1-го типа.

Период строительных работ (СМР)

Промплощадка ГМЦ (площадка №1)

На период проведения *строительных работ* выявлено 124 источника выбросов, из них: 2 – организованных источника выброса (ист.1001-1002), 122 неорганизованных источников выбросов (ист.7001-7122).

Основными источниками загрязнения атмосферы вредными веществами в процессе проведения *строительных работ* будут являться:

- Гидрометаллургический цех:
 - земляные работы (ист.7001);
 - транспортные работы (ист.7002);
 - пересыпка сыпучих и пылящих материалов (ист.7003);
 - устройство асфальтобетонного покрытия (ист.7004);
 - покрасочные работы (ист.7005);
 - сварочные работы, в том числе сварка полиэтиленовых труб (ист.7006);
 - буровые работы (ист.7007);
 - заправка техники топливозаправщиком (ист.7008).
- Участок смешивания пульпы концентратов (УСПК):
 - земляные работы (ист.7009);
 - транспортные работы (ист.7010);
 - покрасочные работы (ист.7011);
 - сварочные работы, в том числе сварка полиэтиленовых труб (ист.7012);
 - заправка техники топливозаправщиком (ист.7013).
- Участок охлаждения конденсата (УОК):
 - земляные работы (ист.7014);
 - транспортные работы (ист.7015);
 - покрасочные работы (ист.7016);
 - сварочные работы (ист.7017);
 - заправка техники топливозаправщиком (ист.7018).
- Участок вспомогательных процессов (УВП):
 - земляные работы (ист.7019);
 - транспортные работы (ист.7020);
 - пересыпка сыпучих и пылящих материалов (ист.7021);
 - покрасочные работы (ист.7022);

- сварочные работы (ист.7023);
- заправка техники топливозаправщиком (ист.7024).
- Корпус СИЛ:
 - земляные работы (ист.7025);
 - транспортные работы (ист.7026);
 - пересыпка сыпучих и пылящих материалов (ист.7027);
 - покрасочные работы (ист.7028);
 - сварочные работы, в том числе сварка полиэтиленовых труб (ист.7029);
 - заправка техники топливозаправщиком (ист.7031).
- Участок подачи извести и известняка (УПИИ):
 - земляные работы (ист.7030);
 - транспортные работы (ист.7032);
 - сварочные работы, в том числе сварка полиэтиленовых труб (ист.7033);
 - заправка техники топливозаправщиком (ист.7035).
- Центральная аналитическая лаборатория (ЦАЛ):
 - земляные работы (ист.7036);
 - транспортные работы (ист.7037);
 - пересыпка сыпучих и пылящих материалов (ист.7038);
 - покрасочные работы (ист.7039);
 - сварочные работы, в том числе сварка полиэтиленовых труб (ист.7040);
 - заправка техники топливозаправщиком (ист.7042).
- Склад концентрата:
 - земляные работы (ист.7043);
 - транспортные работы (ист.7044);
 - сварочные работы, в том числе сварка полиэтиленовых труб (ист.7045);
 - заправка техники топливозаправщиком (ист.7046).
- Ремонтно-механическая мастерская (РММ):
 - земляные работы (ист.7047);
 - транспортные работы (ист.7048);
 - пересыпка сыпучих и пылящих материалов (ист.7049);
 - покрасочные работы (ист.7050);
 - сварочные работы, в том числе сварка полиэтиленовых труб (ист.7051);
 - заправка техники топливозаправщиком (ист.7053).
- Автовесовая:
 - земляные работы (ист.7054);
 - транспортные работы (ист.7055);
 - устройство асфальтобетонного покрытия (ист.7056);
 - сварочные работы, в том числе сварка полиэтиленовых труб (ист.7057);
 - заправка техники топливозаправщиком (ист.7058).
- Открытый склад оборудования и материалов, Склад производственный (ОСОиМ и СП):
 - земляные работы (ист.7059);
 - транспортные работы (ист.7060);
 - пересыпка сыпучих и пылящих материалов (ист.7061);
 - покрасочные работы (ист.7062);

- сварочные работы, в том числе сварка полиэтиленовых труб (ист.7063);
- заправка техники топливозаправщиком (ист.7065).
- Склад химических реагентов (СХР):
 - земляные работы (ист.7066);
 - транспортные работы (ист.7067);
 - устройство асфальтобетонного покрытия (ист.7068);
 - сварочные работы, в том числе сварка полиэтиленовых труб (ист.7069);
 - заправка техники топливозаправщиком (ист.7070).
- Склад извести и склад известняка:
 - земляные работы (ист.7071);
 - транспортные работы (ист.7072);
 - пересыпка сыпучих и пылящих материалов (ист.7073);
 - покрасочные работы (ист.7074);
 - сварочные работы, в том числе сварка полиэтиленовых труб (ист.7075);
 - заправка техники топливозаправщиком (ист.7076).
- Теплоэнергетический комплекс (ТЭК):
 - земляные работы (ист.7077);
 - транспортные работы (ист.7078);
 - устройство асфальтобетонного покрытия (ист.7079);
 - покрасочные работы (ист.7080);
 - сварочные работы, в том числе сварка полиэтиленовых труб (ист.7081);
 - заправка техники топливозаправщиком (ист.7083).
- Комплекс объектов инженерного обеспечения:
 - земляные работы (ист.7084);
 - транспортные работы (ист.7085);
 - покрасочные работы (ист.7086);
 - сварочные работы, в том числе сварка полиэтиленовых труб (ист.7087);
 - заправка техники топливозаправщиком (ист.7088).
- Административно-бытовой корпус:
 - земляные работы (ист.7089);
 - транспортные работы (ист.7090);
 - устройство асфальтобетонного покрытия (ист.7091);
 - пересыпка сыпучих и пылящих материалов (ист.7092);
 - покрасочные работы (ист.7093);
 - сварочные работы, в том числе сварка полиэтиленовых труб (ист.7094);
 - заправка техники топливозаправщиком (ист.7095).
- Склад горюче-смазочных материалов (ГСМ):
 - земляные работы (ист.7096);
 - пересыпка сыпучих и пылящих материалов (ист.7097);
 - покрасочные работы (ист.7098);
 - сварочные работы, в том числе сварка полиэтиленовых труб (ист.7099);
 - заправка техники топливозаправщиком (ист.7101).
- Комплекс объектов охранного и пожарного назначения:
 - земляные работы (ист.7102);
 - транспортные работы (ист.7103);

- покрасочные работы (ист.7104);
- сварочные работы, в том числе сварка полиэтиленовых труб (ист.7105);
- буровые работы (ист.7106);
- заправка техники топливозаправщиком (ист.7107).
- Комплекс по производству сжатого воздуха и кислорода:
 - земляные работы (ист.7108);
 - транспортные работы (ист.7109);
 - покрасочные работы (ист.7110);
 - сварочные работы, в том числе сварка полиэтиленовых труб (ист.7111);
 - битумные работы (ист.7113);
 - заправка техники топливозаправщиком (ист.7114).
- Внешние транспортные коммуникации (Автомобили Север, Юг):
 - земляные работы (ист.7115);
 - транспортные работы (ист.7116);
 - устройство асфальтобетонного покрытия (ист.7117);
 - сварочные работы (ист.7118);
 - буровые работы (ист.7119);
 - заправка техники топливозаправщиком (ист.7120).
- Проезд «Вспомогательный 6 – Склад непригодного грунта»:
 - земляные работы (ист.7121);
 - транспортные работы (ист.7034);
 - заправка техники топливозаправщиком (ист.7041).
- Склад техногенного грунта (ист.7052).
- Площадка временного складирования щебенистого грунта №1 (S=500 м²) (ист.7064).
- Площадка временного складирования щебенистого грунта №1 (S=3000 м²) (ист.7082).
- Площадка временного складирования щебенистого грунта №1 (S=1500 м²) (ист.7100).
- Площадка временного складирования суглинистого грунта №3 (S=500 м²) (ист.7112).
- Автотранспорт (ист.7122).
- ДЭС-30 кВт ЯМЗ Д-246 (РФ) (ист.1001).
- ДЭС-50 кВт ММЗ Д-246 (Ф) (ист.1002).

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при проведении строительных работ представлен в Книге 2 Часть 2.

В процессе проведения строительных работ промплощадки ГМЦ в атмосферу будут выбрасываться загрязняющие вещества по 28-ми наименованиям в количестве (с учетом автотранспорта): 2026 г. – 401,906812320 т; 2027 г. - 1038,975013 т; 2028 г. - 705,8983919 т; 2029 г. - 67,36680139 т.

Суммарные выбросы загрязняющих веществ без учета передвижных источников (автотранспорта) составят: 2026 г. – 13,19721232 т; 2027 г. - 18,52901283 т; 2028 г. - 28,01909186 т; 2029 г. - 11,24600139 т.

Суммарные выбросы загрязняющих веществ от передвижных источников (автотранспорта) составят: 2026 г. – 388,7096 т; 2027 г. - 1020,446 т; 2028 г. - 677,8793 т; 2029 г. - 56,1208 т.

Согласно п.17 статьи 202 Экологического Кодекса Республики Казахстан нормативы допустимых выбросов для передвижных источников не устанавливаются. Плата за выбросы загрязняющих веществ от автотранспортных средств производится по фактическому расходу топлива.

Промплощадка шламонакопителя (площадка №2)

На период проведения *строительных работ* выявлено 35 источников выбросов, из них: 2 – организованных источника выброса (ист.2001-2002), 33 неорганизованных источников выбросов (ист.8001-8033).

Основными источниками загрязнения атмосферы вредными веществами в процессе проведения *строительных работ* будут являться:

- Устройство водосборной канавы и аккумулирующей емкости:
 - земляные работы (ист.8001);
 - транспортные работы (ист.8002);
 - сварочные работы, в том числе сварка полиэтиленовых труб и геомембраны (ист.8003).
- Устройство ограждающей дамбы и ложа:
 - земляные работы (ист.8004);
 - транспортные работы (ист.8005);
 - сварочные работы, в том числе сварка полиэтиленовых труб и геомембраны (ист.8006).
- Устройство плавучей насосной станции оборотного водоснабжения:
 - сварочные работы (ист.8007).
- Устройство дренажной насосной станции №1:
 - сварочные работы (ист.8008).
- Устройство дренажной насосной станции №2:
 - сварочные работы (ист.8009).
- Устройство аварийной емкости №1:
 - земляные работы (ист.8010);
 - сварочные работы, в том числе сварка полиэтиленовых труб (ист.8011).
- Устройство аварийной емкости №2:
 - земляные работы (ист.8012);
 - Сварочные работы, в том числе сварка полиэтиленовых труб (ист.8013).
- Устройство аварийной емкости №3:
 - земляные работы (ист.8014);
 - сварочные работы, в том числе сварка полиэтиленовых труб (ист.8015).
- Устройство операторской:
 - земляные работы (ист.8016);
 - транспортные работы (ист.8017).
- Устройство диспетчерской:
 - земляные работы (ист.8018).

- транспортные работы (ист.8019).
- Устройство проезда «Вспомогательный 5 Круговая ШН»:
- земляные работы (ист.8020);
- транспортные работы (ист.8021).
- Устройство съезда №1 ШН 1-ый ярус:
- земляные работы (ист.8022);
- транспортные работы (ист.8023).
- Устройство съезда №2 ШН 1-ый ярус:
- земляные работы (ист.8024);
- транспортные работы (ист.8025).
- Отвал ПРС (ист.8026).
- Площадка временного складирования щебенистого грунта №4 ($S=5000 \text{ м}^2$) (ист.8027).
- Площадка временного складирования суглинистого грунта №7 ($S=5000 \text{ м}^2$) (ист.8028).
- Заправка техники топливозаправщиком (ист.8029).
- Автотранспорт (ист.8030).
- Площадка временного складирования крупнообломочного грунта №6 ($S=10000 \text{ м}^2$) (ист.8031).
- Площадка временного складирования крупнообломочного грунта №6 ($S=20000 \text{ м}^2$) (ист.8032).
- Площадка временного складирования крупнообломочного грунта №6 ($S=2000 \text{ м}^2$) (ист.8033).
- ДЭС-30 кВт ЯМЗ Д-246 (Ф) (ист.2001).
- ДЭС-50 кВт ММЗ Д-246 (Ф) (ист.2002).

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при проведении строительных работ представлен в Книге 2 Часть 2.

Основными проектными решениями по объекту «Шламонакопитель» рассматривается задача размещения шламов за счёт строительства шламонакопителя путём наращивания ограждающей дамбы в пять очередей до отметки: 120,00 м (1-я очередь), 124,00 м (2-я очередь), 128,00 м (3-я очередь), 132,00 м (4-я очередь), 136,00 м (5-я очередь). Строительство шламонакопителя осуществляется поэтапно 5-тью очередями до 2051 года включительно.

В процессе проведения строительных работ по объекту «Шламонакопитель» в атмосферу будут выбрасываться загрязняющие вещества по 16-ти наименованиям в количестве (с учетом автотранспорта): 2026 г. – 36,83693153 т; 2027 г. – 62,191323847 т; 2028 г. – 18,538760087 т; 2029 г. – 0,0135 т; 2032 г. – 14,50781828 т; 2033 г. – 22,30007223 т; 2037 г. – 10,96120828 т; 2038 г. – 33,794887254 т; 2042 г. – 13,342820191 т; 2043 г. – 32,97117737 т; 2044 г. – 29,42180523 т; 2048 г. – 11,73011913 т; 2049 г. – 43,50467336 т; 2050 г. – 17,53398027 т; 2051 г. – 6,656644057 т.

Суммарные выбросы загрязняющих веществ без учета передвижных источников (автотранспорта) составят: 2026 г. – 9,46633153 т; 2027 г. – 5,170923847 т; 2028 г. – 1,294760087 т; 2029 г. – 0,0135 т; 2032 г. –

2,474818284 т; 2033 г. – 1,532572231 т; 2037 г. – 2,242008284 т; 2038 г. – 1,983087254 т; 2042 г. – 2,294020191 т; 2043 г. – 2,037677367 т; 2044 г. – 1,164005233 т; 2048 г. – 2,67751913 т; 2049 г. – 2,244573357 т; 2050 г. – 1,746380267 т; 2051 г. – 0,251844057 т.

Суммарные выбросы загрязняющих веществ от передвижных источников (автотранспорта) составят: 2026 г. – 27,3706 т; 2027 г. – 57,0204 т; 2028 г. – 17,244 т; 2029 г. – 0 т; 2032 г. – 12,033 т; 2033 г. – 20,7675 т; 2037 г. – 8,7192 т; 2038 г. – 31,8118 т; 2042 г. – 11,0488 т; 2043 г. – 30,9335 т; 2044 г. – 28,2578 т; 2048 г. – 9,0526 т; 2049 г. – 41,2601 т; 2050 г. – 15,7876 т; 2051 г. – 6,4048 т.

Согласно п.17 статьи 202 Экологического Кодекса Республики Казахстан нормативы допустимых выбросов для передвижных источников не устанавливаются. Плата за выбросы загрязняющих веществ от автотранспортных средств производится по фактическому расходу топлива.

Площадка технологических сетей (площадка №3)

На период проведения *строительных работ* выявлено 7 источников выбросов, из них: 2 – организованных источника выброса (ист.3001-3002), 5 неорганизованных источников выбросов (ист.9001-9005).

Основными источниками загрязнения атмосферы вредными веществами в процессе проведения *строительных работ* будут являться:

- Устройство технологического проезда до шламонакопителя:
 - земляные работы (ист.9001);
 - транспортные работы (ист.9002);
 - сварочные работы (ист.9003).
- Заправка техники топливозаправщиком (ист.9004).
- Автотранспорт (ист.9005).
- ДЭС-30 кВт ЯМЗ Д-246 (Ф) (ист.3001).
- ДЭС-50 кВт ММЗ Д-246 (Ф) (ист.3002).

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при проведении строительных работ представлен в Книге 2 Часть 2.

В процессе проведения строительных работ в атмосферу будут выбрасываться загрязняющие вещества по 15-ти наименованиям в количестве (с учетом автотранспорта): 2026 г. – 7,37472203 т; 2027 г. – 25,8969211 т; 2028 г. – 3,58232203 т.

Суммарные выбросы загрязняющих веществ без учета передвижных источников (автотранспорта) составят: 2026 г. – 0,30842203 т; 2027 г. – 1,0197211 т; 2028 г. – 0,31082203 т.

Суммарные выбросы загрязняющих веществ от передвижных источников (автотранспорта) составят: 2026 г. – 7,0663 т; 2027 г. – 24,8772 т; 2028 г. – 3,2715 т.

Согласно п.17 статьи 202 Экологического Кодекса Республики Казахстан нормативы допустимых выбросов для передвижных источников не устанавливаются. Плата за выбросы загрязняющих веществ от автотранспортных средств производится по фактическому расходу топлива.

Перечни веществ, выбрасываемых при эксплуатации и при проведении строительных работ, приведены в таблицах 4.2-4.5.

Параметры источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период эксплуатации представлены в Книге 3 Часть 1, на период строительных работ - в Книге 3 Часть 2.

Ситуационные карты-схемы рассматриваемых площадок показаны в приложении 1 Книги 5.

**Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу
на период эксплуатации промплощадки ГМЦ**

Павлодарская область, ТОО "ЕГМК"

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м³	ПДКм.р, мг/м³	ПДКс.с., мг/м³	ОБУВ, мг/м³	Класс опасности ЗВ	общий по предприятию			без автотранспорта			от автотранспорта		
							Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК
							г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
2026 год															
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0,2	0,04		2	1,9232	11,2851	282,1275	1,9232	11,2851	282,1275			
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0,4	0,06		3	0,3125	1,8336	30,56	0,3125	1,8336	30,56			
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0,15	0,05		3	0,0567	0,3365	6,73	0,0567	0,3365	6,73			
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0,5	0,05		3	0,555	3,2995	65,99	0,555	3,2995	65,99			
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0,008			2	0,000316	0,000264	0,033	0,000316	0,000264	0,033			
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	7,8667	46,7815	15,5938333	7,8667	46,7815	15,5938333			
2754	Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C) (10)		1			4	0,11347	0,090502	0,090502	0,11347	0,090502	0,090502			
	В С Е Г О :						10,827886	63,626966	401,1248353	10,827886	63,626966	401,1248353	0	0	0
2027-2028 годы															
0118	Титан диоксид (1219*)				0,5		0,001024	0,001847	0,003694	0,001024	0,001847	0,003694			
0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)			0,04		3	0,0021	0,006502	0,16255	0,0021	0,006502	0,16255			
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)		0,01	0,001		2	0,000232	0,0007	0,7	0,000232	0,0007	0,7			
0150	Натрий гидроксид (Натр едкий, Сода каустическая) (876*)				0		0,033	0,07044	7,044	0,033	0,07044	7,044			

**Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу
на период эксплуатации промплощадки ГМЦ**

Павлодарская область, ТОО "ЕГМК"

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДК _{м.р.} , мг/м3	ПДК _{с.с.} , мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности ЗВ	общий по предприятию			без автотранспорта			от автотранспорта		
							Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК
							г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
0155	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)		0,15	0,05		3	0,00672	0,00859	0,1718	0,00672	0,00859	0,1718			
0164	Никель оксид (в пересчете на никель) (420)			0,001		2	0,000003	0,000011	0,011	0,000003	0,000011	0,011			
0168	Олово оксид (в пересчете на олово) (Олово (II) оксид) (446)			0,02		3	0,000000006	0,000000019	0,000000095	0,000000006	0,000000019	0,000000095			
0184	Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513)		0,001	0,0003		1	0,000000008	0,000000027	0,00009	0,000000008	0,000000027	0,00009			
0203	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)			0,002		1	0,000013	0,000052	0,03466667	0,000013	0,000052	0,03466667			
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0,2	0,04		2	2,41034	13,90108	347,527	1,93472	11,32208	283,052	0,47562	2,579	64,475
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0,4	0,06		3	0,38994	2,25304	37,5506667	0,3125	1,8336	30,56	0,07744	0,41944	6,99066667
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0,15	0,05		3	0,14411	0,735409	14,70818	0,0567	0,3365	6,73	0,08741	0,39891	7,97818
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0,5	0,05		3	0,61153	3,57822	71,5644	0,555	3,2995	65,99	0,05653	0,27872	5,5744
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0,008			2	0,000316	0,000264	0,033	0,000316	0,000264	0,033			
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	8,50878	49,13871	16,37957	7,89625	46,86693	15,62231	0,61253	2,27178	0,75726
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)		0,02	0,005		2	0,0013	0,00394	0,788	0,0013	0,00394	0,788			

**Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу
на период эксплуатации промплощадки ГМЦ**

Павлодарская область, ТОО "ЕГМК"

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДКм.р, мг/м3	ПДКс.с., мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности ЗВ	общий по предприятию			без автотранспорта			от автотранспорта		
							Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК
							г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - /в пересчете на фтор/ (615)		0,2	0,03		2	0,00024	0,00066	0,022	0,00024	0,00066	0,022			
1061	Этанол (Этиловый спирт) (667)		5			4	0,00333	0,01014	0,002028	0,00333	0,01014	0,002028			
2732	Керосин (654*)				1,2		0,1455	0,63742	0,53118333				0,1455	0,63742	0,53118333
2735	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.) (716*)				0,1		0,00003	0,00006	0,0012	0,00003	0,00006	0,0012			
2754	Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C) (10)		1			4	0,11347	0,090502	0,090502	0,11347	0,090502	0,090502			
2844	Канифоль глицериновый эфир (641*)				0,1		0,002145	0,00654	0,0654	0,002145	0,00654	0,0654			
2902	Взвешенные частицы (116)		0,5	0,15		3	0,02646	0,02987	0,19913333	0,02646	0,02987	0,19913333			
2907	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: более 70 (Динас) (493)		0,15	0,05		3	0,00014	0,00025	0,005	0,00014	0,00025	0,005			
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (494)		0,3	0,1		3	0,000124	0,000319	0,00319	0,000124	0,000319	0,00319			
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)				0		0,01431	0,01664	0,416	0,01431	0,01664	0,416			
	В С Е Г О :						12,41515701	70,49120605	498,014255	10,96012701	63,90593705	411,707565	1,45503	6,58527	86,30669
2029 год															
0118	Титан диоксид (1219*)				0,5		0,001024	0,001847	0,003694	0,001024	0,001847	0,003694			
0121	Железо сульфат (в пересчете на железо) (275)			0,007		3	0,0004	0,00318	0,45428571	0,0004	0,00318	0,45428571			

**Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу
на период эксплуатации промплощадки ГМЦ**

Павлодарская область, ТОО "ЕГМК"

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДКм.р, мг/м3	ПДКсс.с., мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности ЗВ	общий по предприятию			без автотранспорта			от автотранспорта		
							Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК
							г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)			0,04		3	0,0021	0,006502	0,16255	0,0021	0,006502	0,16255			
0128	Кальций оксид (Негашеная известь) (635*)				0,3		0,037822	0,36676	1,22253333	0,037822	0,36676	1,22253333			
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)		0,01	0,001		2	0,000232	0,0007	0,7	0,000232	0,0007	0,7			
0146	Медь (II) оксид (в пересчете на медь) (Медь оксид, Меди оксид) (329)			0,002		2	0,01166	0,0919	45,95	0,01166	0,0919	45,95			
0150	Натрий гидроксид (Натр едкий, Сода каустическая) (876*)				0		0,08211635	0,457611	45,7611	0,08211635	0,457611	45,7611			
0155	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)		0,15	0,05		3	0,00722	0,01249	0,2498	0,00722	0,01249	0,2498			
0161	пентаНатрий трифосфат (Натрия триполифосфат) (888*)				0,5		0,00004	0,00032	0,00064	0,00004	0,00032	0,00064			
0164	Никель оксид (в пересчете на никель) (420)			0,001		2	0,000003	0,000011	0,011	0,000003	0,000011	0,011			
0168	Олово оксид (в пересчете на олово) (Олово (II) оксид) (446)			0,02		3	0,000000006	0,000000019	0,00000095	0,000000006	0,000000019	0,00000095			
0184	Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513)		0,001	0,0003		1	0,000510008	0,004040027	13,4667567	0,000510008	0,004040027	13,4667567			
0203	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром			0,002		1	0,000013	0,000052	0,03466667	0,000013	0,000052	0,03466667			

**Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу
на период эксплуатации промплощадки ГМЦ**

Павлодарская область, ТОО "ЕГМК"

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДКм.р, мг/м3	ПДКсс.с., мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности ЗВ	общий по предприятию			без автотранспорта			от автотранспорта		
							Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК
							г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	шестивалентный) (647)														
0214	Кальций дигидроксид (Гашеная известь, Пушонка) (304)		0,03	0,01		3	0,004433	0,03414	3,414	0,004433	0,03414	3,414			
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0,2	0,04		2	6,48089	18,41428	460,442	4,71117	11,51398	287,8495	1,76972	6,9003	172,5075
0302	Азотная кислота (5)		0,4	0,15		2	0,0078	0,06146	0,40973333	0,0078	0,06146	0,40973333			
0303	Аммиак (32)		0,2	0,04		4	0,03344	0,26364	6,591	0,03344	0,26364	6,591			
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0,4	0,06		3	1,08246	3,23102	53,8503333	0,79452	2,10798	35,133	0,28794	1,12304	18,71733333
0316	Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид) (163)		0,2	0,1		2	0,02177	0,17162	1,7162	0,02177	0,17162	1,7162			
0317	Гидроцианид (Синильная кислота, Муравьиной кислоты нитрил, Циановодород) (164)			0,01		2	0,03315642	0,25581	25,581	0,03315642	0,25581	25,581			
0322	Серная кислота (517)		0,3	0,1		2	0,013792	0,10075	1,0075	0,013792	0,10075	1,0075			
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0,15	0,05		3	0,45901	1,563899	31,27798	0,15	0,3971	7,942	0,30901	1,1668	23,33598
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0,5	0,05		3	1,5502412	4,26077	85,2154	1,3540112	3,49194	69,8388	0,19623	0,76883	15,3766
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0,008			2	0,000316	0,000264	0,033	0,000316	0,000264	0,033			
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	21,5686	53,92644	17,97548	18,86397	47,48796	15,82932	2,70463	6,43848	2,14616
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)		0,02	0,005		2	0,0013	0,00394	0,788	0,0013	0,00394	0,788			

**Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу
на период эксплуатации промплощадки ГМЦ**

Павлодарская область, ТОО "ЕГМК"

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДКм.р, мг/м3	ПДКс.с., мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности ЗВ	общий по предприятию			без автотранспорта			от автотранспорта		
							Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК
							г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - /в пересчете на фтор/ (615)		0,2	0,03		2	0,00024	0,00066	0,022	0,00024	0,00066	0,022			
0349	Хлор (621)		0,1	0,03		2	0,00009	0,00078	0,026	0,00009	0,00078	0,026			
0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)			0,000001		1	0,00000001	0,000000001	0,001	0,00000001	0,000000001	0,001			
1061	Этанол (Этиловый спирт) (667)		5			4	0,00333	0,01014	0,002028	0,00333	0,01014	0,002028			
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)		0,05	0,01		2	0,0017	0,00001	0,001	0,0017	0,00001	0,001			
1549	Сульфаминовая кислота (Аминосulфоновая кислота) (1156*)				0		0,00484	0,03816	1,272	0,00484	0,03816	1,272			
2732	Керосин (654*)				1,2		0,5674	1,78012	1,48343333				0,5674	1,78012	1,48343333
2735	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндровое и др.) (716*)				0,1		0,00003	0,00006	0,0012	0,00003	0,00006	0,0012			
2754	Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C) (10)		1			4	0,15347	0,090702	0,090702	0,15347	0,090702	0,090702			
2844	Канифоль глицериновый эфир (641*)				0,1		0,002145	0,00654	0,0654	0,002145	0,00654	0,0654			
2902	Взвешенные частицы (116)		0,5	0,15		3	0,02646	0,02987	0,19913333	0,02646	0,02987	0,19913333			
2907	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: более 70 (Динас) (493)		0,15	0,05		3	0,00411	0,02966	0,5932	0,00411	0,02966	0,5932			
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (494)		0,3	0,1		3	0,047934	0,377249	3,77249	0,047934	0,377249	3,77249			

**Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу
на период эксплуатации промплощадки ГМЦ**

Павлодарская область, ТОО "ЕГМК"

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДКм.р, мг/м3	ПДКсс.с., мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности ЗВ	общий по предприятию			без автотранспорта			от автотранспорта		
							Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК
							г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)				0		0,01431	0,01664	0,416	0,01431	0,01664	0,416			
3119	Кальций карбонат (Мел) (306)		0,5	0,15		3	1,82934	12,38662	82,5774667	1,82934	12,38662	82,5774667			
3152	Натрий гидросульфит (Натрия бисульфит, Натрий сульфит однозамещенный) (878*)				0,1		0,0031	0,02444	0,2444	0,0031	0,02444	0,2444			
	В С Е Г О :						34,05884808	98,02509705	887,001107	28,22391808	79,84752805	653,434101	5,83493	18,1776	233,5670067
2030-2059 годы															
0118	Титан диоксид (1219*)				0,5		0,001024	0,001847	0,003694	0,001024	0,001847	0,003694			
0121	Железо сульфат (в пересчете на железо) (275)			0,007		3	0,0004	0,01262	1,80285714	0,0004	0,01262	1,80285714			
0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)			0,04		3	0,0021	0,006502	0,16255	0,0021	0,006502	0,16255			
0128	Кальций оксид (Негашеная известь) (635*)				0,3		0,037822	1,16244	3,8748	0,037822	1,16244	3,8748			
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)		0,01	0,001		2	0,000232	0,0007	0,7	0,000232	0,0007	0,7			
0146	Медь (II) оксид (в пересчете на медь) (Медь оксид, Меди оксид) (329)			0,002		2	0,01166	0,3677	183,85	0,01166	0,3677	183,85			
0150	Натрий гидроксид (Натр едкий, Сода каустическая) (876*)				0		0,08211635	1,619004	161,9004	0,08211635	1,619004	161,9004			
0155	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий		0,15	0,05		3	0,00722	0,02439	0,4878	0,00722	0,02439	0,4878			

**Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу
на период эксплуатации промплощадки ГМЦ**

Павлодарская область, ТОО "ЕГМК"

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДКм.р, мг/м3	ПДКсс.с., мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности ЗВ	общий по предприятию			без автотранспорта			от автотранспорта		
							Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК
							г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	карбонат) (408)														
0161	пентаНатрий трифосфат (Натрия триполифосфат) (888*)				0,5		0,00004	0,0013	0,0026	0,00004	0,0013	0,0026			
0164	Никель оксид (в пересчете на никель) (420)			0,001		2	0,000003	0,000011	0,011	0,000003	0,000011	0,011			
0168	Олово оксид (в пересчете на олово) (Олово (II) оксид) (446)			0,02		3	0,000000006	0,000000019	0,000000095	0,000000006	0,000000019	0,000000095			
0184	Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513)		0,001	0,0003		1	0,000510008	0,016050027	53,50009	0,000510008	0,016050027	53,50009			
0203	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)			0,002		1	0,000013	0,000052	0,03466667	0,000013	0,000052	0,03466667			
0214	Кальций дигидроксид (Гашеная известь, Пушонка) (304)		0,03	0,01		3	0,004433	0,13665	13,665	0,004433	0,13665	13,665			
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0,2	0,04		2	7,55179	18,24608	456,152	4,71117	2,40158	60,0395	2,84062	15,8445	396,1125
0302	Азотная кислота (5)		0,4	0,15		2	0,0078	0,24597	1,6398	0,0078	0,24597	1,6398			
0303	Аммиак (32)		0,2	0,04		4	0,03344	1,05456	26,364	0,03344	1,05456	26,364			
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0,4	0,06		3	1,25646	3,93132	65,522	0,79452	1,35788	22,631333	0,46194	2,57344	42,8906667
0316	Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид) (163)		0,2	0,1		2	0,02177	0,68659	6,8659	0,02177	0,68659	6,8659			
0317	Гидроцианид (Синильная кислота, Муравьиной кислоты нитрил,			0,01		2	0,03315642	1,02321	102,321	0,03315642	1,02321	102,321			

**Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу
на период эксплуатации промплощадки ГМЦ**

Павлодарская область, ТОО "ЕГМК"

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДКм.р, мг/м3	ПДКсс.с., мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности ЗВ	общий по предприятию			без автотранспорта			от автотранспорта		
							Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК
							г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	Циановодород) (164)														
0322	Серная кислота (517)		0,3	0,1		2	0,013792	0,40294	4,0294	0,013792	0,40294	4,0294			
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0,15	0,05		3	0,63631	2,788399	55,76798	0,15	0,28976	5,7952	0,48631	2,49864	49,97278
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0,5	0,05		3	1,6628412	2,93972	58,7944	1,3540112	1,23697	24,7394	0,30883	1,70275	34,055
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0,008			2	0,000316	0,000085	0,010625	0,000316	0,000085	0,010625			
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	23,5634	23,58022	7,86007333	18,86397	9,19174	3,06391333	4,69943	14,3885	4,79616
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)		0,02	0,005		2	0,0013	0,00394	0,788	0,0013	0,00394	0,788			
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - /в пересчете на фтор/ (615)		0,2	0,03		2	0,00024	0,00066	0,022	0,00024	0,00066	0,022			
0349	Хлор (621)		0,1	0,03		2	0,00009	0,00282	0,094	0,00009	0,00282	0,094			
0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)			0,000001		1	0,0000001	0,000000003	0,003	0,0000001	0,000000003	0,003			
1061	Этанол (Этиловый спирт) (667)		5			4	0,00333	0,01014	0,002028	0,00333	0,01014	0,002028			
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)		0,05	0,01		2	0,0017	0,00004	0,004	0,0017	0,00004	0,004			
1549	Сульфаминовая кислота (Аминосульфоновая кислота) (1156*)				0		0,00484	0,15263	5,08766667	0,00484	0,15263	5,08766667			
2732	Керосин (654*)				1,2		0,9419	3,97052	3,30876667				0,9419	3,97052	3,30876667
2735	Масло минеральное нефтяное (веретенное,				0,1		0,00003	0,00006	0,0012	0,00003	0,00006	0,0012			

**Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу
на период эксплуатации промплощадки ГМЦ**

Павлодарская область, ТОО "ЕГМК"

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДКм.р, мг/м3	ПДКс.с., мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности ЗВ	общий по предприятию			без автотранспорта			от автотранспорта		
							Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК
							г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	машинное, цилиндровое и др.) (716*)														
2754	Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на С) (10)		1			4	0,15347	0,033532	0,033532	0,15347	0,033532	0,033532			
2844	Канифоль глицериновый эфир (641*)				0,1		0,002145	0,00654	0,0654	0,002145	0,00654	0,0654			
2902	Взвешенные частицы (116)		0,5	0,15		3	0,02646	0,02987	0,19913333	0,02646	0,02987	0,19913333			
2907	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: более 70 (Динас) (493)		0,15	0,05		3	0,00411	0,11812	2,3624	0,00411	0,11812	2,3624			
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (494)		0,3	0,1		3	0,089534	1,838749	18,38749	0,089534	1,838749	18,38749			
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)				0		0,01431	0,01664	0,416	0,01431	0,01664	0,416			
3119	Кальций карбонат (Мел) (306)		0,5	0,15		3	2,05774	16,03429	106,895267	2,05774	16,03429	106,895267			
3152	Натрий гидросульфит (Натрия бисульфит, Натрий сульфит однозамещенный) (878*)				0,1		0,0031	0,09776	0,9776	0,0031	0,09776	0,9776			
	В С Е Г О :						38,23294808	80,56467105	1343,97012	28,49391808	39,58634205	812,834247	9,73903	40,9783	531,1358734

Примечания:

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

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

**Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на период проведения строительных работ
Промплощадка ГМЦ (площадка №1)**

Павлодарская область, ТОО «ЕГМК»

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДКм.р, мг/м3	ПДКс.с., мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности ЗВ	общий по предприятию			без автотранспорта			от автотранспорта		
							Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК
							г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
2026 год															
0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)			0,04		3	0,57464	1,00199	25,04975	0,57464	1,00199	25,04975			
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)		0,01	0,001		2	0,07562	0,087382	87,382	0,07562	0,087382	87,382			
0146	Медь (II) оксид (в пересчете на медь) (Медь оксид, Меди оксид) (329)			0,002		2	0,10151	0,00371	1,855	0,10151	0,00371	1,855			
0164	Никель оксид (в пересчете на никель) (420)			0,001		2	0,00979	0,00043	0,43	0,00979	0,00043	0,43			
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0,2	0,04		2	1,25712	164,6258	4115,645	1,00262	0,4867	12,1675	0,2545	164,1391	4103,4775
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0,4	0,06		3	0,1938	26,7291	445,485	0,1525	0,0564	0,94	0,0413	26,6727	444,545
0326	Озон (435)		0,16	0,03		1	0,00214	0,00016	0,00533333	0,00214	0,00016	0,00533333			
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0,15	0,05		3	0,1123	25,9059	518,118	0,0647	0,023	0,46	0,0476	25,8829	517,658
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0,5	0,05		3	0,1716	21,4368	428,736	0,1425	0,0529	1,058	0,0291	21,3839	427,678
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0,008			2	0,00026	0,000051	0,006375	0,00026	0,000051	0,006375			
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	1,4299592	114,34966307	38,1165544	1,1891592	1,51886307	0,50628769	0,2408	112,8308	37,6102667
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)		0,02	0,005		2	0,0223	0,0695	13,9	0,0223	0,0695	13,9			
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - /в		0,2	0,03		2	0,0978	0,3061	10,2033333	0,0978	0,3061	10,2033333			

**Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на период проведения строительных работ
Промплощадка ГМЦ (площадка №1)**

Павлодарская область, ТОО «ЕГМК»

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДКм.р, мг/м3	ПДКс.с., мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности ЗВ	общий по предприятию			без автотранспорта			от автотранспорта		
							Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК
							г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	пересчете на фтор/) (615)														
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)		0,2			3	0,2989	0,33232	1,6616	0,2989	0,33232	1,6616			
0621	Толуол (558)		0,6			3	0,0851	0,1482	0,247	0,0851	0,1482	0,247			
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)			1E-06		1	0,0000015	0,00000059	0,59	0,0000015	0,00000059	0,59			
0827	Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид) (646)			0,01		1	0,00000396	0,00000566	0,000566	3,96E-06	0,00000566	0,000566			
1042	Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)		0,1			3	0,1029	0,05136	0,5136	0,1029	0,05136	0,5136			
1061	Этанол (Этиловый спирт) (667)		5			4	0,0197	0,0207	0,00414	0,0197	0,0207	0,00414			
1210	Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)		0,1			4	0,1441	0,2431	2,431	0,1441	0,2431	2,431			
1240	Этилацетат (674)		0,1			4	0,017	0,0398	0,398	0,017	0,0398	0,398			
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)		0,05	0,01		2	0,0152	0,00553	0,553	0,0152	0,00553	0,553			
1401	Пропан-2-он (Ацетон) (470)		0,35			4	0,0043	0,0099	0,02828571	0,0043	0,0099	0,02828571			
2732	Керосин (654*)				1,2		0,0663	37,8002	31,5001667				0,0663	37,8002	31,5001667
2750	Сольвент нафта (1149*)				0,2		0,0456	0,0114	0,057	0,0456	0,0114	0,057			
2752	Уайт-спирит (1294*)				1		0,1167	0,0423	0,0423	0,1167	0,0423	0,0423			
2754	Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C) (10)		1			4	1,3013	0,5673	0,5673	1,3013	0,5673	0,5673			
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (494)		0,3	0,1		3	3,83004	8,11811	81,1811	3,83004	8,11811	81,1811			
	В С Е Г О :						10,0959847	401,906812320	5804,707404	9,4163847	13,19721232	242,238471	0,6796	388,7096	5562,468933
2027 год															
0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо)			0,04		3	0,84691	2,20332	55,083	0,84691	2,20332	55,083			

**Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на период проведения строительных работ
Промплощадка ГМЦ (площадка №1)**

Павлодарская область, ТОО «ЕГМК»

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДКм.р, мг/м3	ПДКс.с., мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности ЗВ	общий по предприятию			без автотранспорта			от автотранспорта		
							Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК
							г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	(ди)Железо триоксид, Железа оксид) (274)														
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)		0,01	0,001		2	0,09996	0,194	194	0,09996	0,194	194			
0146	Медь (II) оксид (в пересчете на медь) (Медь оксид, Меди оксид) (329)			0,002		2	0,09501	0,01117	5,585	0,09501	0,01117	5,585			
0164	Никель оксид (в пересчете на никель) (420)			0,001		2	0,00928	0,00133	1,33	0,00928	0,00133	1,33			
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0,2	0,04		2	0,95983	425,92558	10648,1395	0,57813	0,37678	9,4195	0,3817	425,5488	10638,72
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0,4	0,06		3	0,1392	69,1633	1152,72167	0,0772	0,0117	0,195	0,062	69,1516	1152,52667
0326	Озон (435)		0,16	0,03		1	0,00214	0,00052	0,01733333	0,00214	0,00052	0,01733333			
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0,15	0,05		3	0,1047	71,8271	1436,542	0,0332	0,0052	0,104	0,0715	71,8219	1436,438
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0,5	0,05		3	0,1152	51,501	1030,02	0,0716	0,0105	0,21	0,0436	51,4905	1029,81
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0,008			2	0,0003	0,000078	0,00975	0,0003	0,000078	0,00975			
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	1,502733	304,49256791	101,497523	1,141533	2,75816791	0,9193893	0,3612	301,7344	100,578133
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)		0,02	0,005		2	0,04075	0,15207	30,414	0,04075	0,15207	30,414			
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - /в пересчете на фтор/) (615)		0,2	0,03		2	0,1795	0,6693	22,31	0,1795	0,6693	22,31			
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)		0,2			3	0,9952	1,44726	7,2363	0,9952	1,44726	7,2363			

**Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на период проведения строительных работ
Промплощадка ГМЦ (площадка №1)**

Павлодарская область, ТОО «ЕГМК»

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДКм.р, мг/м3	ПДКс.с., мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности ЗВ	общий по предприятию			без автотранспорта			от автотранспорта		
							Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК
							г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
0621	Толуол (558)		0,6			3	0,164	0,11081	0,18468333	0,164	0,11081	0,18468333			
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)			1Е-06		1	0,0000008	0,00000015	0,15	0,0000008	0,00000015	0,15			
0827	Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид) (646)			0,01		1	0,00001446	0,00002077	0,002077	1,446Е-05	0,00002077	0,002077			
1042	Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)		0,1			3	0,2835	0,04567	0,4567	0,2835	0,04567	0,4567			
1061	Этанол (Этиловый спирт) (667)		5			4	0,0558	0,0194	0,00388	0,0558	0,0194	0,00388			
1119	2-Этоксизтанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольв) (1497*)				0,7		0,0349	0,0099	0,01414286	0,0349	0,0099	0,01414286			
1210	Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)		0,1			4	0,4992	0,48914	4,8914	0,4992	0,48914	4,8914			
1240	Этилацетат (674)		0,1			4	0,017	0,0265	0,265	0,017	0,0265	0,265			
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)		0,05	0,01		2	0,0077	0,00118	0,118	0,0077	0,00118	0,118			
1401	Пропан-2-он (Ацетон) (470)		0,35			4	0,0413	0,0168	0,048	0,0413	0,0168	0,048			
1411	Циклогексанон (654)		0,04			3	0,0028	0,00017	0,00425	0,0028	0,00017	0,00425			
2732	Керосин (654*)				1,2		0,0995	100,6988	83,9156667				0,0995	100,6988	83,9156667
2750	Сольвент нафта (1149*)				0,2		0,0684	0,0133	0,0665	0,0684	0,0133	0,0665			
2752	Уайт-спирит (1294*)				1		0,2105	0,06812	0,06812	0,2105	0,06812	0,06812			
2754	Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С) (10)		1			4	2,6387	4,03752	4,03752	2,6387	4,03752	4,03752			
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (494)		0,3	0,1		3	3,1033	5,849086	58,49086	3,1033	5,849086	58,49086			
	В С Е Г О :						12,3173283	1038,975013	14837,62288	11,297828	18,52901283	395,6344058	1,0195	1020,446	14441,98847
2028 год															
0123	Железо (II, III) оксиды (в			0,04		3	1,19761	3,69002	92,2505	1,19761	3,69002	92,2505			

**Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на период проведения строительных работ
Промплощадка ГМЦ (площадка №1)**

Павлодарская область, ТОО «ЕГМК»

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДКм.р, мг/м3	ПДКс.с., мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности ЗВ	общий по предприятию			без автотранспорта			от автотранспорта		
							Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК
							г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)														
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)		0,01	0,001		2	0,13004	0,32203	322,03	0,13004	0,32203	322,03			
0146	Медь (II) оксид (в пересчете на медь) (Медь оксид, Меди оксид) (329)			0,002		2	0,09501	0,01117	5,585	0,09501	0,01117	5,585			
0164	Никель оксид (в пересчете на никель) (420)			0,001		2	0,00928	0,00133	1,33	0,00928	0,00133	1,33			
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0,2	0,04		2	0,64859	282,70178	7067,5445	0,26689	0,56348	14,087	0,3817	282,1383	7053,4575
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0,4	0,06		3	0,0806	45,8556	764,26	0,0186	0,0081	0,135	0,062	45,8475	764,125
0326	Озон (435)		0,16	0,03		1	0,00214	0,00052	0,01733333	0,00214	0,00052	0,01733333			
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0,15	0,05		3	0,0812	47,6186	952,372	0,0097	0,0044	0,088	0,0715	47,6142	952,284
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0,5	0,05		3	0,0589	34,115	682,3	0,0153	0,0065	0,13	0,0436	34,1085	682,17
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0,008			2	0,00032	0,0000415	0,0051875	0,00032	0,0000415	0,0051875			
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	1,64771472	205,8794357	68,6264786	1,2865147	4,5910357	1,53034523	0,3612	201,2884	67,0961333
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)		0,02	0,005		2	0,06529	0,25643	51,286	0,06529	0,25643	51,286			
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - /в пересчете на фтор/) (615)		0,2	0,03		2	0,2875	1,1281	37,6033333	0,2875	1,1281	37,6033333			
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-,		0,2			3	1,1314	1,800425	9,002125	1,1314	1,800425	9,002125			

**Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на период проведения строительных работ
Промплощадка ГМЦ (площадка №1)**

Павлодарская область, ТОО «ЕГМК»

наводная область, ГОС «ЕГН»															
Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДКм.р, мг/м3	ПДКс.с., мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности ЗВ	общий по предприятию			без автотранспорта			от автотранспорта		
							Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК
							г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	п- изомеров) (203)														
0621	Толуол (558)		0,6			3	0,59	1,6384	2,73066667	0,59	1,6384	2,73066667			
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)			1E-06		1	0,0000002	0,0000001	0,1	0,0000002	0,0000001	0,1			
0827	Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид) (646)			0,01		1	0,0000061	0,00000656	0,000656	0,0000061	0,00000656	0,000656			
1042	Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)		0,1			3	0,721	0,78674	7,8674	0,721	0,78674	7,8674			
1061	Этанол (Этиловый спирт) (667)		5			4	0,1433	0,349	0,0698	0,1433	0,349	0,0698			
1119	2-Этоксизтанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольв) (1497*)				0,7		0,0064	0,00131	0,00187143	0,0064	0,00131	0,00187143			
1210	Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)		0,1			4	0,8526	2,6991	26,991	0,8526	2,6991	26,991			
1240	Этилацетат (674)		0,1			4	0,1462	0,3501	3,501	0,1462	0,3501	3,501			
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)		0,05	0,01		2	0,0021	0,00087	0,087	0,0021	0,00087	0,087			
1401	Пропан-2-он (Ацетон) (470)		0,35			4	0,043	0,091011	0,26003143	0,043	0,091011	0,26003143			
2732	Керосин (654*)				1,2		0,0995	66,8824	55,7353333				0,0995	66,8824	55,7353333
2750	Сольвент нафта (1149*)				0,2		0,999	2,42493	12,12465	0,999	2,42493	12,12465			
2752	Уайт-спирит (1294*)				1		0,864	0,915	0,915	0,864	0,915	0,915			
2754	Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на С) (10)		1			4	1,3971	2,26061	2,26061	1,3971	2,26061	2,26061			
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (494)		0,3	0,1		3	2,87338	4,118432	41,18432	2,87338	4,118432	41,18432			
	В С Е Г О :						14,173181	705,8983919	10208,0418	13,153681	28,01909186	633,1738299	1,0195	677,8793	9574,867967
2029 год															
0123	Железо (II, III) оксиды (в			0,04		3	1,17127	1,726902	43,17255	1,17127	1,726902	43,17255			

**Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на период проведения строительных работ
Промплощадка ГМЦ (площадка №1)**

Павлодарская область, ТОО «ЕГМК»

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДКм.р, мг/м3	ПДКс.с., мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности ЗВ	общий по предприятию			без автотранспорта			от автотранспорта		
							Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК
							г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)														
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)		0,01	0,001		2	0,126923	0,149983	149,983	0,126923	0,149983	149,983			
0146	Медь (II) оксид (в пересчете на медь) (Медь оксид, Меди оксид) (329)			0,002		2	0,10151	0,00371	1,855	0,10151	0,00371	1,855			
0164	Никель оксид (в пересчете на никель) (420)			0,001		2	0,00979	0,00043	0,43	0,00979	0,00043	0,43			
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0,2	0,04		2	1,004624	22,305702	557,64255	0,622924	0,311702	7,79255	0,3817	21,994	549,85
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0,4	0,06		3	0,1392	3,5854	59,7566667	0,0772	0,0115	0,19166667	0,062	3,5739	59,565
0326	Озон (435)		0,16	0,03		1	0,00214	0,00016	0,00533333	0,00214	0,00016	0,00533333			
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0,15	0,05		3	0,1047	4,4401	88,802	0,0332	0,0053	0,106	0,0715	4,4348	88,696
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0,5	0,05		3	0,1152	2,9705	59,41	0,0716	0,0102	0,204	0,0436	2,9603	59,206
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0,008			2	0,00014	0,00001	0,00125	0,00014	0,00001	0,00125			
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	1,91409123	19,66716652	6,55572217	1,5528912	2,19526652	0,73175551	0,3612	17,4719	5,82396667
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)		0,02	0,005		2	0,064102	0,120501	24,1002	0,064102	0,120501	24,1002			
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - /в пересчете на фтор/) (615)		0,2	0,03		2	0,28211	0,529904	17,6634667	0,28211	0,529904	17,6634667			
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-,		0,2			3	0,3653	1,00503	5,02515	0,3653	1,00503	5,02515			

**Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на период проведения строительных работ
Промплощадка ГМЦ (площадка №1)**

Павлодарская область, ТОО «ЕГМК»

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДКм.р, мг/м3	ПДКс.с., мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности ЗВ	общий по предприятию			без автотранспорта			от автотранспорта		
							Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК
							г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	п- изомеров) (203)														
0621	Толуол (558)		0,6			3	0,0457	0,0192	0,032	0,0457	0,0192	0,032			
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)			1Е-06		1	0,0000008	0,0000002	0,2	0,0000008	0,0000002	0,2			
0827	Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид) (646)			0,01		1	0,00000059	0,00000067	0,000067	5,9Е-07	0,00000067	0,000067			
1042	Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)		0,1			3	0,0043	0,00178	0,0178	0,0043	0,00178	0,0178			
1210	Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)		0,1			4	0,0351	0,0162	0,162	0,0351	0,0162	0,162			
1240	Этилацетат (674)		0,1			4	0,017	0,0071	0,071	0,017	0,0071	0,071			
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)		0,05	0,01		2	0,0077	0,00117	0,117	0,0077	0,00117	0,117			
1401	Пропан-2-он (Ацетон) (470)		0,35			4	0,0043	0,0018	0,00514286	0,0043	0,0018	0,00514286			
2732	Керосин (654*)				1,2		0,0995	5,6859	4,73825				0,0995	5,6859	4,73825
2750	Сольвент нафта (1149*)				0,2		0,1003	0,0721	0,3605	0,1003	0,0721	0,3605			
2752	Уайт-спирит (1294*)				1		0,1894	0,5881	0,5881	0,1894	0,5881	0,5881			
2754	Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на С) (10)		1			4	1,3966	3,37374	3,37374	1,3966	3,37374	3,37374			
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (494)		0,3	0,1		3	1,145644	1,094212	10,94212	1,145644	1,094212	10,94212			
	В С Е Г О :						8,44664562	67,36680139	1035,010609	7,4271456	11,24600139	267,1313921	1,0195	56,1208	767,8792167

Примечания:

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

**Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на период проведения строительных работ
Промплощадка шламонакопителя (площадка №2)**

Павлодарская область, ЕГМК.Строительство

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДКм.р, мг/м3	ПДКс.с., мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности ЗВ	общий			без авто			от авто		
							Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК
							г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
2026 год															
0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)			0,04		3	0,0024	0,0024	0,06	0,0024	0,0024	0,06			
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)		0,01	0,001		2	0,0002	0,0002	0,2	0,0002	0,0002	0,2			
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0,2	0,04		2	0,3106	11,5224	288,06	0,1834	0,0801	2,0025	0,1272	11,4423	286,0575
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0,4	0,06		3	0,0505	1,8725	31,2083333	0,0298	0,013	0,21666667	0,0207	1,8595	30,9916667
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0,15	0,05		3	0,0393	1,7872	35,744	0,0155	0,007	0,14	0,0238	1,7802	35,604
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0,5	0,05		3	0,039	1,3311	26,622	0,0245	0,0104	0,208	0,0145	1,3207	26,414
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0,008			2	0,00002	0,000015	0,001875	0,00002	0,000015	0,001875			
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	0,2834342	8,3723883	2,7907961	0,1630342	0,0726883	0,02422943	0,1204	8,2997	2,76656667
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)		0,02	0,005		2	0,0002	0,0002	0,04	0,0002	0,0002	0,04			
0344	Фториды неорганические плохо растворимые -/в пересчете на фтор) (615)		0,2	0,03		2	0,0007	0,0007	0,02333333	0,0007	0,0007	0,02333333			
0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)			0,000001		1	0,0000003	0,00000013	0,13	0,0000003	0,00000013	0,13			
0827	Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид) (646)			0,01		1	0,0000144	0,0000381	0,00381	0,0000144	0,0000381	0,00381			
1325	Формальдегид (Метаналь)		0,05	0,01		2	0,0034	0,00139	0,139	0,0034	0,00139	0,139			

**Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на период проведения строительных работ
Промплощадка шламонакопителя (площадка №2)**

Павлодарская область, ЕГМК.Строительство

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДКм.р, мг/м3	ПДКс.с., мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности ЗВ	общий			без авто			от авто		
							Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК
							г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	(609)														
2732	Керосин (654*)				1,2		0,0332	2,6682	2,2235				0,0332	2,6682	2,2235
2754	Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C) (10)		1			4	0,0863	0,0403	0,0403	0,0863	0,0403	0,0403			
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (494)		0,3	0,1		3	5,1137	9,2379	92,379	5,1137	9,2379	92,379			
	В С Е Г О :						5,9629689	36,83693153	479,6659477	5,6231689	9,46633153	95,60871443	0,3398	27,3706	384,0572334
2027 год															
0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)			0,04		3	0,0072	0,0064	0,16	0,0072	0,0064	0,16			
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)		0,01	0,001		2	0,0006	0,0005	0,5	0,0006	0,0005	0,5			
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0,2	0,04		2	0,3112	23,8274	595,685	0,184	0,1381	3,4525	0,1272	23,6893	592,2325
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0,4	0,06		3	0,0505	3,872	64,5333333	0,0298	0,0223	0,371666667	0,0207	3,8497	64,1616667
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0,15	0,05		3	0,0393	3,8581	77,162	0,0155	0,012	0,24	0,0238	3,8461	76,922
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0,5	0,05		3	0,039	2,7301	54,602	0,0245	0,0179	0,358	0,0145	2,7122	54,244
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0,008			2	0,00002	0,000033	0,004125	0,00002	0,000033	0,004125			
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	0,2894032	17,46060045	5,82020015	0,1690032	0,12760045	0,042533483	0,1204	17,333	5,77766667
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на		0,02	0,005		2	0,0006	0,0005	0,1	0,0006	0,0005	0,1			

**Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на период проведения строительных работ
Промплощадка шламонакопителя (площадка №2)**

Павлодарская область, ЕГМК.Строительство

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДК _{м.р.} , мг/м3	ПДК _{с.с.} , мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности ЗВ	общий			без авто			от авто		
							Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК
							г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	фтор/ (617)														
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - /в пересчете на фтор/ (615)		0,2	0,03		2	0,0021	0,002	0,06666667	0,0021	0,002	0,06666667			
0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)			0,000001		1	0,0000003	0,000000237	0,237	0,0000003	0,000000237	0,237			
0827	Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид) (646)			0,01		1	0,0000013	0,00000016	0,000016	0,0000013	0,00000016	0,000016			
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)		0,05	0,01		2	0,0034	0,00239	0,239	0,0034	0,00239	0,239			
2732	Керосин (654*)				1,2		0,0332	5,5901	4,65841667				0,0332	5,5901	4,65841667
2754	Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на С) (10)		1			4	0,0863	0,0714	0,0714	0,0863	0,0714	0,0714			
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (494)		0,3	0,1		3	1,7411	4,7698	47,698	1,7411	4,7698	47,698			
	В С Е Г О :						2,6039248	62,19132385	851,5371578	2,2641248	5,170923847	53,54090782	0,3398	57,0204	797,99625
2028 год															
0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)			0,04		3	0,0672	0,0625	1,5625	0,0672	0,0625	1,5625			
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)		0,01	0,001		2	0,0058	0,00537	5,37	0,0058	0,00537	5,37			
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0,2	0,04		2	0,3196	7,37069	184,26725	0,1924	0,06579	1,64475	0,1272	7,3049	182,6225
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0,4	0,06		3	0,0505	1,1963	19,9383333	0,0298	0,0093	0,155	0,0207	1,187	19,7833333
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0,15	0,05		3	0,0393	1,0759	21,518	0,0155	0,005	0,1	0,0238	1,0709	21,418

**Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на период проведения строительных работ
Промплощадка шламонакопителя (площадка №2)**

Павлодарская область, ЕГМК.Строительство

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДКм.р, мг/м3	ПДКс.с., мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности ЗВ	общий			без авто			от авто		
							Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК
							г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0,5	0,05		3	0,039	0,8156	16,312	0,0245	0,0075	0,15	0,0145	0,8081	16,162
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0,008			2	0,00002	0,00001	0,00125	0,00002	0,00001	0,00125			
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	0,364	5,3329	1,77763333	0,2436	0,1274	0,04246667	0,1204	5,2055	1,73516667
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)		0,02	0,005		2	0,0048	0,00434	0,868	0,0048	0,00434	0,868			
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - /в пересчете на фтор/ (615)		0,2	0,03		2	0,0206	0,0194	0,64666667	0,0206	0,0194	0,64666667			
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)			0,000001		1	0,0000003	0,000000087	0,087	0,0000003	0,000000087	0,087			
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)		0,05	0,01		2	0,0034	0,00099	0,099	0,0034	0,00099	0,099			
2732	Керосин (654*)				1,2		0,0332	1,6676	1,38966667				0,0332	1,6676	1,38966667
2754	Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C) (10)		1			4	0,0863	0,02844	0,02844	0,0863	0,02844	0,02844			
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (494)		0,3	0,1		3	0,3188	0,95872	9,5872	0,3188	0,95872	4,9392			
	В С Е Г О :						1,3525203	18,53876009	263,45294	1,0127203	1,294760087	15,69427334	0,3398	17,244	243,1106666
2029 год															
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (494)		0,3	0,1		3	0,0017	0,0135	0,135	0,0017	0,0135	0,135			
	В С Е Г О :						0,0017	0,0135	0,135	0,0017	0,0135	0,135	0	0	0

**Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на период проведения строительных работ
Промплощадка шламонакопителя (площадка №2)**

Павлодарская область, ЕГМК.Строительство

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДКм.р, мг/м3	ПДКс.с, мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности ЗВ	общий			без авто				от авто		
							Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	
							г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
2032 год																
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0,2	0,04		2	0,3103	4,9368	123,42	0,1831	0,1144	2,86	0,1272	4,8224	120,56	
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0,4	0,06		3	0,0505	0,8022	13,37	0,0298	0,0186	0,31	0,0207	0,7836	13,06	
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0,15	0,05		3	0,0393	0,7605	15,21	0,0155	0,01	0,2	0,0238	0,7505	15,01	
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0,5	0,05		3	0,039	0,582	11,64	0,0245	0,0149	0,298	0,0145	0,5671	11,342	
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0,008			2	0,00002	0,000008	0,001	0,00002	0,000008	0,001				
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	0,2804023	4,04160705	1,34720235	0,1600023	0,09980705	0,03326902	0,1204	3,9418	1,31393333	
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)			0,000001		1	0,0000003	0,000000214	0,214	0,0000003	0,000000214	0,214				
0827	Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид) (646)			0,01		1	0,0000011	0,00000302	0,000302	0,0000011	0,00000302	0,000302				
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)		0,05	0,01		2	0,0034	0,002	0,2	0,0034	0,002	0,2				
2732	Керосин (654*)				1,2		0,0332	1,1676	0,973				0,0332	1,1676	0,973	
2754	Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C) (10)		1			4	0,0863	0,0529	0,0529	0,0863	0,0529	0,0529				
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (494)		0,3	0,1		3	0,7526	2,1622	21,622	0,7526	2,1622	12,62				
В С Е Г О :							1,5950237	14,50781828	188,0504044	1,2552237	2,474818284	16,78947102	0,3398	12,033	162,2589333	
2033 год																
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0,2	0,04		2	0,3103	8,7132	217,83	0,1831	0,0915	2,2875	0,1272	8,6217	215,5425	

**Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на период проведения строительных работ
Промплощадка шламонакопителя (площадка №2)**

Павлодарская область, ЕГМК.Строительство

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДК _{м.р} , мг/м3	ПДК _{с.с.} , мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности ЗВ	общий			без авто		от авто			
							Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК
							г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0,4	0,06		3	0,0505	1,4159	23,5983333	0,0298	0,0149	0,24833333	0,0207	1,401	23,35
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0,15	0,05		3	0,0393	1,3605	27,21	0,0155	0,008	0,16	0,0238	1,3525	27,05
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0,5	0,05		3	0,039	1,0176	20,352	0,0245	0,012	0,24	0,0145	1,0056	20,112
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0,008			2	0,00002	0,000012	0,0015	0,00002	0,000012	0,0015			
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	0,2804002	6,43780003	2,14593334	0,1600002	0,07980003	0,02660001	0,1204	6,358	2,11933333
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)			0,000001		1	0,0000003	0,000000191	0,191	0,0000003	0,000000191	0,191			
0827	Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид) (646)			0,01		1	0,0000001	0,00000001	0,000001	0,0000001	0,00000001	0,000001			
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)		0,05	0,01		2	0,0034	0,0016	0,16	0,0034	0,0016	0,16			
2732	Керосин (654*)				1,2		0,0332	2,0287	1,69058333				0,0332	2,0287	1,69058333
2754	Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на С) (10)		1			4	0,0863	0,04406	0,04406	0,0863	0,04406	0,04406			
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (494)		0,3	0,1		3	0,2423	1,2807	12,807	0,2423	1,2807	12,807			
	В С Е Г О :						1,0847206	22,30007223	306,030411	0,7449206	1,532572231	16,16599434	0,3398	20,7675	289,8644167
2037 год															
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0,2	0,04		2	0,3103	3,5957	89,8925	0,1831	0,1144	2,86	0,1272	3,4813	87,0325
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0,4	0,06		3	0,0505	0,5844	9,74	0,0298	0,0186	0,31	0,0207	0,5658	9,43
0328	Углерод (Сажа, Углерод		0,15	0,05		3	0,0393	0,5524	11,048	0,0155	0,01	0,2	0,0238	0,5424	10,848

**Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на период проведения строительных работ
Промплощадка шламонакопителя (площадка №2)**

Павлодарская область, ЕГМК.Строительство

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДК _{м.р} , мг/м3	ПДК _{с.с.} , мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности ЗВ	общий			без авто			от авто		
							Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК
							г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	черный) (583)														
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0,5	0,05		3	0,039	0,4013	8,026	0,0245	0,0149	0,298	0,0145	0,3864	7,728
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0,008			2	0,00002	0,000007	0,000875	0,00002	0,000007	0,000875			
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	0,2804023	2,99660805	0,99886935	0,1600023	0,09980805	0,03326935	0,1204	2,8968	0,9656
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)			0,000001		1	0,0000003	0,000000214	0,214	0,0000003	0,000000214	0,214			
0827	Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид) (646)			0,01		1	0,0000011	0,00000302	0,000302	0,0000011	0,00000302	0,000302			
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)		0,05	0,01		2	0,0034	0,002	0,2	0,0034	0,002	0,2			
2732	Керосин (654*)				1,2		0,0332	0,8465	0,70541667				0,0332	0,8465	0,70541667
2754	Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С) (10)		1			4	0,0863	0,05229	0,05229	0,0863	0,05229	0,05229			
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (494)		0,3	0,1		3	0,8086	1,93	19,3	0,8086	1,93	19,3			
	В С Е Г О :						1,6510237	10,96120828	140,178253	1,3112237	2,242008284	23,46873635	0,3398	8,7192	116,7095167
2038 год															
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0,2	0,04		2	0,3103	13,3749	334,3725	0,1831	0,1144	2,86	0,1272	13,2605	331,5125
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0,4	0,06		3	0,0505	2,1734	36,2233333	0,0298	0,0186	0,31	0,0207	2,1548	35,9133333
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0,15	0,05		3	0,0393	2,1013	42,026	0,0155	0,01	0,2	0,0238	2,0913	41,826
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ,		0,5	0,05		3	0,039	1,5344	30,688	0,0245	0,0149	0,298	0,0145	1,5195	30,39

**Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на период проведения строительных работ
Промплощадка шламонакопителя (площадка №2)**

Павлодарская область, ЕГМК.Строительство

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДК _{м.р} , мг/м3	ПДК _{с.с.} , мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности ЗВ	общий		Значение М/ЭНК	без авто		Значение М/ЭНК	от авто		Значение М/ЭНК
							Выброс вещества с учетом очистки			Выброс вещества с учетом очистки			Выброс вещества с учетом очистки		
							г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	Сера (IV) оксид) (516)														
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0,008			2	0,00002	0,000017	0,002125	0,00002	0,000017	0,002125			
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	0,2804002	9,77320003	3,25773334	0,1600002	0,09980003	0,03326668	0,1204	9,6734	3,22446667
0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)			0,000001		1	0,0000003	0,000000214	0,214	0,0000003	0,000000214	0,214			
0827	Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид) (646)			0,01		1	0,0000001	0,00000001	0,000001	0,0000001	0,00000001	0,000001			
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)		0,05	0,01		2	0,0034	0,002	0,2	0,0034	0,002	0,2			
2732	Керосин (654*)				1,2		0,0332	3,1123	2,59358333				0,0332	3,1123	2,59358333
2754	Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на С) (10)		1			4	0,0863	0,05597	0,05597	0,0863	0,05597	0,05597			
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (494)		0,3	0,1		3	0,2988	1,6674	16,674	0,2988	1,6674	16,674			
	В С Е Г О :						1,1412206	33,79488725	466,307246	0,8014206	1,983087254	20,84736268	0,3398	31,8118	445,4598833
2042 год															
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0,2	0,04		2	0,3103	4,5125	112,8125	0,1831	0,0915	2,2875	0,1272	4,421	110,525
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0,4	0,06		3	0,0505	0,7333	12,2216667	0,0298	0,0149	0,24833333	0,0207	0,7184	11,9733333
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0,15	0,05		3	0,0393	0,7069	14,138	0,0155	0,008	0,16	0,0238	0,6989	13,978
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0,5	0,05		3	0,039	0,5242	10,484	0,0245	0,012	0,24	0,0145	0,5122	10,244
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0,008			2	0,00002	0,000008	0,001	0,00002	0,000008	0,001			

**Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на период проведения строительных работ
Промплощадка шламонапителя (площадка №2)**

Павлодарская область, ЕГМК.Строительство

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДК _{м.р} , мг/м3	ПДК _{с.с.} , мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности ЗВ	общий			без авто		от авто			
							Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК
							г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	0,280402	3,702008	1,23400267	0,160002	0,079808	0,02660267	0,1204	3,6222	1,2074
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)			0,000001		1	0,0000003	0,000000191	0,191	0,0000003	0,000000191	0,191			
0827	Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид) (646)			0,01		1	0,000001	0,000004	0,0004	0,000001	0,000004	0,0004			
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)		0,05	0,01		2	0,0034	0,0016	0,16	0,0034	0,0016	0,16			
2732	Керосин (654*)				1,2		0,0332	1,0761	0,89675				0,0332	1,0761	0,89675
2754	Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С) (10)		1			4	0,0863	0,0427	0,0427	0,0863	0,0427	0,0427			
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (494)		0,3	0,1		3	0,7551	2,0435	20,435	0,7551	2,0435	20,435			
	В С Е Г О :						1,5975233	13,34282019	172,6170194	1,2577233	2,294020191	23,792536	0,3398	11,0488	148,8244833
2043 год															
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0,2	0,04		2	0,3103	13,0226	325,565	0,1831	0,137	3,425	0,1272	12,8856	322,14
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0,4	0,06		3	0,0505	2,1162	35,27	0,0298	0,0222	0,37	0,0207	2,094	34,9
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0,15	0,05		3	0,0393	2,0466	40,932	0,0155	0,012	0,24	0,0238	2,0346	40,692
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0,5	0,05		3	0,039	1,4521	29,042	0,0245	0,0179	0,358	0,0145	1,4342	28,684
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0,008			2	0,00002	0,000017	0,002125	0,00002	0,000017	0,002125			
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	0,2804004	9,5783001	3,1927667	0,1600004	0,1194001	0,03980003	0,1204	9,4589	3,15296667

**Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на период проведения строительных работ
Промплощадка шламонакопителя (площадка №2)**

Павлодарская область, ЕГМК.Строительство

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДКм.р, мг/м3	ПДКс.с., мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности ЗВ	общий			без авто			от авто		
							Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК
							г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)			0,000001		1	0,0000003	0,000000237	0,237	0,0000003	0,000000237	0,237			
0827	Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид) (646)			0,01		1	0,0000001	0,00000003	0,000003	0,0000001	0,00000003	0,000003			
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)		0,05	0,01		2	0,0034	0,00238	0,238	0,0034	0,00238	0,238			
2732	Керосин (654*)				1,2		0,0332	3,0262	2,52183333				0,0332	3,0262	2,52183333
2754	Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на С) (10)		1			4	0,0863	0,06588	0,06588	0,0863	0,06588	0,06588			
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (494)		0,3	0,1		3	0,2232	1,6609	16,609	0,2232	1,6609	16,609			
	В С Е Г О :						1,0656208	32,97117737	453,675608	0,7258208	2,037677367	21,58480803	0,3398	30,9335	432,0908
2044 год															
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0,2	0,04		2	0,3103	12,0284	300,71	0,1831	0,1028	2,57	0,1272	11,9256	298,14
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0,4	0,06		3	0,0505	1,9546	32,5766667	0,0298	0,0167	0,27833333	0,0207	1,9379	32,2983333
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0,15	0,05		3	0,0393	1,8039	36,078	0,0155	0,009	0,18	0,0238	1,7949	35,898
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0,5	0,05		3	0,039	1,3658	27,316	0,0245	0,0134	0,268	0,0145	1,3524	27,048
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0,008			2	0,00002	0,000015	0,001875	0,00002	0,000015	0,001875			
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	0,2804003	8,59260002	2,86420001	0,1600003	0,08970002	0,02990001	0,1204	8,5029	2,8343
0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)			0,000001		1	0,0000003	0,000000203	0,203	0,0000003	0,000000203	0,203			
0827	Хлорэтилен (Винилхлорид,			0,01		1	0,0000001	0,00000001	0,000001	0,0000001	0,00000001	0,000001			

**Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на период проведения строительных работ
Промплощадка шламонакопителя (площадка №2)**

Павлодарская область, ЕГМК.Строительство

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДК _{м.р} , мг/м3	ПДК _{с.с.} , мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности ЗВ	общий			без авто		от авто			
							Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК
							г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	Этиленхлорид) (646)														
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)		0,05	0,01		2	0,0034	0,00179	0,179	0,0034	0,00179	0,179			
2732	Керосин (654*)				1,2		0,0332	2,7441	2,28675				0,0332	2,7441	2,28675
2754	Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на С) (10)		1			4	0,0863	0,0501	0,0501	0,0863	0,0501	0,0501			
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (494)		0,3	0,1		3	0,1802	0,8805	8,805	0,1802	0,8805	8,805			
	В С Е Г О :						1,0226207	29,42180523	411,0705927	0,6828207	1,164005233	12,56520934	0,3398	28,2578	398,5053833
2048 год															
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0,2	0,04		2	0,3103	3,7399	93,4975	0,1831	0,0799	1,9975	0,1272	3,66	91,5
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0,4	0,06		3	0,0505	0,6076	10,12666667	0,0298	0,013	0,216666667	0,0207	0,5946	9,91
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0,15	0,05		3	0,0393	0,5577	11,154	0,0155	0,007	0,14	0,0238	0,5507	11,014
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0,5	0,05		3	0,039	0,4336	8,672	0,0245	0,0104	0,208	0,0145	0,4232	8,464
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0,008			2	0,00002	0,000006	0,00075	0,00002	0,000006	0,00075			
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	0,280402	3,017409	1,005803	0,160002	0,069709	0,023236333	0,1204	2,9477	0,98256667
0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)			0,000001		1	0,0000003	0,00000013	0,13	0,0000003	0,00000013	0,13			
0827	Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид) (646)			0,01		1	0,000001	0,000004	0,0004	0,000001	0,000004	0,0004			
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)		0,05	0,01		2	0,0034	0,00139	0,139	0,0034	0,00139	0,139			

**Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на период проведения строительных работ
Промплощадка шламонакопителя (площадка №2)**

Павлодарская область, ЕГМК.Строительство

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДКм.р, мг/м3	ПДКс.с., мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности ЗВ	общий			без авто			от авто		
							Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК
							г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
2732	Керосин (654*)				1,2		0,0332	0,8764	0,73033333				0,0332	0,8764	0,73033333
2754	Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на С) (10)		1			4	0,0863	0,03721	0,03721	0,0863	0,03721	0,03721			
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (494)		0,3	0,1		3	0,857	2,4589	24,589	0,857	2,4589	24,589			
	В С Е Г О :						1,6994233	11,73011913	150,082663	1,3596233	2,67751913	27,481763	0,3398	9,0526	122,6009
2049 год															
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0,2	0,04		2	0,3103	17,4253	435,6325	0,1831	0,137	3,425	0,1272	17,2883	432,2075
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0,4	0,06		3	0,0505	2,8315	47,19166667	0,0298	0,0222	0,37	0,0207	2,8093	46,8216667
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0,15	0,05		3	0,0393	2,711	54,22	0,0155	0,012	0,24	0,0238	2,699	53,98
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0,5	0,05		3	0,039	2,0623	41,246	0,0245	0,0179	0,358	0,0145	2,0444	40,888
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0,008			2	0,00002	0,000023	0,002875	0,00002	0,000023	0,002875			
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	0,2804004	12,5114001	4,1704667	0,1600004	0,1194001	0,039800033	0,1204	12,392	4,13066667
0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)			0,000001		1	0,0000003	0,000000237	0,237	0,0000003	0,000000237	0,237			
0827	Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид) (646)			0,01		1	0,0000001	0,00000002	0,000002	0,0000001	0,00000002	0,000002			
1325	Формальдегид (609)		0,05	0,01		2	0,0034	0,00238	0,238	0,0034	0,00238	0,238			
2732	Керосин (654*)				1,2		0,0332	4,0271	3,355916667				0,0332	4,0271	3,35591667
2754	Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на С) (10)		1			4	0,0863	0,06797	0,06797	0,0863	0,06797	0,06797			

**Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на период проведения строительных работ
Промплощадка шламонакопителя (площадка №2)**

Павлодарская область, ЕГМК.Строительство

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДКм.р, мг/м3	ПДКс.с, мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности ЗВ	общий			без авто			от авто		
							Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК
							г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (494)		0,3	0,1		3	0,2295	1,8657	18,657	0,2295	1,8657	18,657			
	В С Е Г О :						1,0719208	43,50467336	605,019397	0,7321208	2,244573357	23,63564703	0,3398	41,2601	581,38375
2050 год															
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0,2	0,04		2	0,3103	6,5639	164,0975	0,1831	0,137	3,425	0,1272	6,4269	160,6725
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0,4	0,06		3	0,0505	1,0667	17,77833333	0,0298	0,0222	0,37	0,0207	1,0445	17,4083333
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0,15	0,05		3	0,0393	1,0226	20,452	0,0155	0,012	0,24	0,0238	1,0106	20,212
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0,5	0,05		3	0,039	0,7532	15,064	0,0245	0,0179	0,358	0,0145	0,7353	14,706
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0,008			2	0,00002	0,00001	0,00125	0,00002	0,00001	0,00125			
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	0,2804002	5,14900002	1,71633334	0,1600002	0,11940002	0,039800007	0,1204	5,0296	1,67653333
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)			0,000001		1	0,0000003	0,000000237	0,237	0,0000003	0,000000237	0,237			
0827	Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид) (646)			0,01		1	0,0000001	0,00000001	0,000001	0,0000001	0,00000001	0,000001			
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)		0,05	0,01		2	0,0034	0,00238	0,238	0,0034	0,00238	0,238			
2732	Керосин (654*)				1,2		0,0332	1,5407	1,283916667				0,0332	1,5407	1,28391667
2754	Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C) (10)		1			4	0,0863	0,06329	0,06329	0,0863	0,06329	0,06329			
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (494)		0,3	0,1		3	0,2516	1,3722	13,722	0,2516	1,3722	13,722			

**Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на период проведения строительных работ
Промплощадка шламонакопителя (площадка №2)**

Павлодарская область, ЕГМК.Строительство

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДКм.р, мг/м3	ПДКс.с., мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности ЗВ	общий			без авто			от авто		
							Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК
							г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	В С Е Г О :						1,0940206	17,53398027	234,6536243	0,7542206	1,746380267	18,69434101	0,3398	15,7876	215,9592833
2051 год															
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0,2	0,04		2	0,2416	2,53	63,25	0,1144	0,0357	0,8925	0,1272	2,4943	62,3575
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0,4	0,06		3	0,0393	0,4111	6,851666667	0,0186	0,0058	0,096666667	0,0207	0,4053	6,755
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0,15	0,05		3	0,0335	0,4551	9,102	0,0097	0,0031	0,062	0,0238	0,452	9,04
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0,5	0,05		3	0,0298	0,3104	6,208	0,0153	0,0047	0,094	0,0145	0,3057	6,114
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0,008			2	0,00002	0,000004	0,0005	0,00002	0,000004	0,0005			
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	0,2204	2,1462	0,7154	0,1	0,0311	0,010366667	0,1204	2,1151	0,70503333
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)			0,000001		1	0,0000002	0,000000057	0,057	0,0000002	0,000000057	0,057			
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)		0,05	0,01		2	0,0021	0,00062	0,062	0,0021	0,00062	0,062			
2732	Керосин (654*)				1,2		0,0332	0,6324	0,527				0,0332	0,6324	0,527
2754	Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C) (10)		1			4	0,0563	0,01712	0,01712	0,0563	0,01712	0,01712			
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (494)		0,3	0,1		3	0,0598	0,1537	1,537	0,0598	0,1537	1,537			
	В С Е Г О :						0,7160202	6,656644057	88,32768667	0,3762202	0,251844057	2,829153333	0,3398	6,4048	85,49853333

Примечания:

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

**Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на период проведения строительных работ
Площадка технологических сетей (площадка №3)**

Павлодарская область, ТОО "ЕГМК"

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДК _{м.р.} , мг/м3	ПДК _{с.с.} , мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности ЗВ	общий по предприятию			без автотранспорта			от автотранспорта		
							Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК
							г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	8	9	10	8	9	10
2026 год															
0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)			0,04		3	0,0004	0,0001	0,0025	0,0004	0,0001	0,0025			
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)		0,01	0,001		2	0,00003	0,00001	0,01	0,00003	0,00001	0,01			
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0,2	0,04		2	0,196	2,70111	67,52775	0,0688	0,01721	0,43025	0,1272	2,6839	67,0975
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0,4	0,06		3	0,0319	0,439	7,31666667	0,0112	0,0028	0,04666667	0,0207	0,4362	7,27
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0,15	0,05		3	0,0296	0,5297	10,594	0,0058	0,0015	0,03	0,0238	0,5282	10,564
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0,5	0,05		3	0,0237	0,3754	7,508	0,0092	0,0023	0,046	0,0145	0,3731	7,462
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0,008			2	0,00002	0,000002	0,00025	0,00002	0,000002	0,00025			
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	0,1809	2,355	0,785	0,0605	0,0151	0,00503333	0,1204	2,3399	0,77996667
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)		0,02	0,005		2	0,00003	0,00001	0,002	0,00003	0,00001	0,002			
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - /в пересчете на фтор/) (615)		0,2	0,03		2	0,0001	0,00002	0,00066667	0,0001	0,00002	0,00066667			
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)			0,000001		1	0,0000001	0,00000003	0,03	0,0000001	0,00000003	0,03			
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)		0,05	0,01		2	0,0013	0,0003	0,03	0,0013	0,0003	0,03			
2732	Керосин (654*)				1,2		0,0332	0,705	0,5875				0,0332	0,705	0,5875
2754	Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C) (10)		1			4	0,0363	0,00836	0,00836	0,0363	0,00836	0,00836			
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в		0,3	0,1		3	0,3247	0,26071	2,6071	0,3247	0,26071	2,6071			

**Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на период проведения строительных работ
Площадка технологических сетей (площадка №3)**

Павлодарская область, ТОО "ЕГМК"

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДК _{м.р.} , мг/м3	ПДК _{с.с.} , мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности ЗВ	общий по предприятию			без автотранспорта			от автотранспорта		
							Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК
							г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	8	9	10	8	9	10
	%: 70-20 (494)														
	В С Е Г О :						0,8581801	7,37472203	97,00979334	0,5183801	0,30842203	3,24882667	0,3398	7,0663	93,76096667
2027 год															
0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)			0,04		3	0,0005	0,0002	0,005	0,0005	0,0002	0,005			
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)		0,01	0,001		2	0,00004	0,00002	0,02	0,00004	0,00002	0,02			
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0,2	0,04		2	0,2417	10,24513	256,12825	0,1145	0,08573	2,14325	0,1272	10,1594	253,985
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0,4	0,06		3	0,0393	1,6648	27,7466667	0,0186	0,0139	0,23166667	0,0207	1,6509	27,515
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0,15	0,05		3	0,0335	1,6347	32,694	0,0097	0,0075	0,15	0,0238	1,6272	32,544
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0,5	0,05		3	0,0298	1,3039	26,078	0,0153	0,0112	0,224	0,0145	1,2927	25,854
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0,008			2	0,00002	0,000011	0,001375	0,00002	0,000011	0,001375			
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	0,221	7,7959	2,59863333	0,1006	0,075	0,025	0,1204	7,7209	2,57363333
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)		0,02	0,005		2	0,00003	0,00002	0,004	0,00003	0,00002	0,004			
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - /в пересчете на фтор/) (615)		0,2	0,03		2	0,0001	0,00007	0,00233333	0,0001	0,00007	0,00233333			
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)			0,000001		1	0,0000002	0,0000001	0,1	0,0000002	0,0000001	0,1			
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)		0,05	0,01		2	0,0021	0,00149	0,149	0,0021	0,00149	0,149			
2732	Керосин (654*)				1,2		0,0332	2,4261	2,02175				0,0332	2,4261	2,02175
2754	Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C) (10)		1			4	0,0563	0,04135	0,04135	0,0563	0,04135	0,04135			

**Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на период проведения строительных работ
Площадка технологических сетей (площадка №3)**

Павлодарская область, ТОО "ЕГМК"

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДКм.р, мг/м3	ПДКс.с., мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности ЗВ	общий по предприятию			без автотранспорта			от автотранспорта		
							Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК
							г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	8	9	10	8	9	10
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (494)		0,3	0,1		3	0,3417	0,78323	7,8323	0,3417	0,78323	7,8323			
	В С Е Г О :						0,9992902	25,8969211	355,4226584	0,6594902	1,0197211	10,929275	0,3398	24,8772	344,4933833
2028 год															
0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)			0,04		3	0,0004	0,0001	0,0025	0,0004	0,0001	0,0025			
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)		0,01	0,001		2	0,00003	0,00001	0,01	0,00003	0,00001	0,01			
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0,2	0,04		2	0,196	1,22771	30,69275	0,0688	0,01721	0,43025	0,1272	1,2105	30,2625
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0,4	0,06		3	0,0319	0,1995	3,325	0,0112	0,0028	0,04666667	0,0207	0,1967	3,27833333
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0,15	0,05		3	0,0296	0,24	4,8	0,0058	0,0015	0,03	0,0238	0,2385	4,77
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0,5	0,05		3	0,0237	0,1728	3,456	0,0092	0,0023	0,046	0,0145	0,1705	3,41
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0,008			2	0,00002	0,000002	0,00025	0,00002	0,000002	0,00025			
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	0,1809	1,1452	0,38173333	0,0605	0,0151	0,00503333	0,1204	1,1301	0,3767
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)		0,02	0,005		2	0,00003	0,00001	0,002	0,00003	0,00001	0,002			
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - /в пересчете на фтор/) (615)		0,2	0,03		2	0,0001	0,00002	0,00066667	0,0001	0,00002	0,00066667			
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)			0,000001		1	0,00000001	0,00000003	0,03	0,00000001	0,00000003	0,03			
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)		0,05	0,01		2	0,0013	0,0003	0,03	0,0013	0,0003	0,03			
2732	Керосин (654*)				1,2		0,0332	0,3252	0,271				0,0332	0,3252	0,271

**Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на период проведения строительных работ
Площадка технологических сетей (площадка №3)**

Павлодарская область, ТОО "ЕГМК"

Навлядарская область, ГОС - ЕН НК															
Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДКм.р, мг/м3	ПДКс.с., мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности ЗВ	общий по предприятию			без автотранспорта			от автотранспорта		
							Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК	Выброс вещества с учетом очистки		Значение М/ЭНК
							г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)		г/с	т/год, (М)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	8	9	10	8	9	10
2754	Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C) (10)		1			4	0,0363	0,00806	0,00806	0,0363	0,00806	0,00806			
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (494)		0,3	0,1		3	0,2462	0,26341	2,6341	0,2462	0,26341	2,6341			
	В С Е Г О :						0,7796801	3,58232203	45.64406	0.4398801	0,31082203	3,27552667	0,3398	3,2715	42.36853333

Примечания:

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

4.3.2 Характеристика аварийных и залповых выбросов

Технология эксплуатации проектируемых объектов ТОО «ЕГМК» исключает возможность аварийных и залповых выбросов.

4.3.3 Расчет рассеивания выбросов и анализ величин приземных концентраций загрязняющих веществ в атмосфере

Расчет концентраций вредных веществ в приземном слое атмосферы проводился по программе «Эра-3.0» на ПЭВМ. При этом определялись наибольшие концентрации вредных веществ в расчетных точках (узлах сетки) на местности и вклады отдельных источников в максимальную концентрацию вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятия.

Размер расчетного прямоугольника выбран из условий кратности высот источников выбросов, зоны их влияния и характеристики размещений изолиний. Параметры расчетных прямоугольников составляют:

- ✓ промплощадка ГМЦ - 9940 x 7100 м, шаг расчетной сетки – 710 м;
- ✓ промплощадка шламонакопителя - 14520 x 12100 м, шаг расчетной сетки – 1210 м;
- ✓ площадка технологических сетей - 14748 x 12290 м, шаг расчетной сетки – 1229 м.

Неблагоприятные направления ветра (град) и скорость ветра (м/с) определены в каждом узле поиска. Выдача результатов расчетов проведена при опасных средневзвешенных скоростях ветра с шагом перебора направлений 10 градусов.

Согласно справки РГП «Казгидромет» от 08.10.2025 г. в г.Павлодар проводятся наблюдения за состоянием атмосферного воздуха.

Значения фоновых концентраций представлены в таблице:

Примесь	Номер поста	Концентрация Сф – мг/м ³				
		Штиль 0-2 м/с	Скорость ветра (3-U*) м/сек			
			север	восток	юг	запад
1	2	3	4	5	6	7
Азота диоксид	Павлодар	0,1018	0,0519	0,0715	0,0758	0,0521
Взвеш.в-ва		0,2926	0,3864	0,352	0,3085	0,3397
Диоксид серы		0,0144	0,0142	0,0184	0,0132	0,0102
Углерода оксид		2,0265	0,9701	1,4907	1,5862	0,9513
Азота оксид		0,0846	0,0259	0,0506	0,0656	0,0338
Сероводород		0,0016	0,0017	0,0016	0,0015	0,0029

Расчет рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы для промплощадки ГМЦ (эксплуатация и период строительных работ) и промплощадки шламонакопителя (период строительных работ) выполнен с учетом фоновых концентраций, приведенных выше в таблице.

Анализ результатов расчетов рассеивания загрязняющих веществ в

атмосфере показал, что в зоне влияния рассматриваемого предприятия превышений ПДКм.р. на границе СЗЗ и в жилой зоне по всем рассматриваемым ингредиентам не имеется.

Расчет уровня загрязнения атмосферы выполнен в соответствии с методикой расчета концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе от выбросов предприятий (утв. приказом Министра ОС и ВР РК от 12 июня 2014 года №221-О).

Согласно п.58 «Методики расчета концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе от выбросов предприятий» (утв. приказом Министра ОС и ВР РК от 12 июня 2014 года №221-О) (таблица 4.6) к веществам, включенным в расчет рассеивания, относятся:

период строительных работ (промплощадка ГМЦ, 2028 год, максимальный год проведения работ):

✓ железо (II, III) оксиды, марганец и его соединения, медь (II) оксид, никель оксид, азот (II) оксид, углерод, углерод оксид, диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров), толуол, бутан-1-ол (бутиловый спирт), бутилацетат, этилацетат, пропан-2-он (ацетон), сольвент нефтяной, уайт-спирит, углеводороды предельные $C_{12}-C_{19}$, фтористые газообразные соединения, фториды неорганические плохо растворимые, пыль неорганическая с содержанием SiO_2 70-20%, азота (IV) диоксид, серы диоксид.

период строительных работ (промплощадка шламонакопителя, 2026 год, максимальный год проведения работ):

✓ азот (II) оксид, углерод, пыль неорганическая с содержанием SiO_2 70-20%, азота (IV) диоксид.

период строительных работ (площадка технологических сетей, 2027 год, максимальный год проведения работ):

✓ углерод, пыль неорганическая с содержанием SiO_2 70-20%, азота (IV) диоксид.

Характер распределения загрязнений на участке проведения работ на период эксплуатации и на период строительных работ в виде карт изолиний концентраций загрязняющих веществ показан в приложении 2 Книги 5.

Результаты расчетов приземных концентраций на границе СЗЗ и в жилой зоне на период эксплуатации и период строительных работ приведены в таблицах 4.7-4.10.

План расположения участков работ с нанесенными источниками выбросов приведен в приложении 1 Книги 5.

Согласно п.17 статьи 202 Экологического Кодекса Республики Казахстан нормативы допустимых выбросов для передвижных источников не устанавливаются. Плата за выбросы загрязняющих веществ от автотранспортных средств производится по фактическому расходу топлива.

Предложения по нормативам выбросов загрязняющих веществ на период эксплуатации и период строительных работ приведены в таблицах 4.11-4.14.

**Определение необходимости расчетов приземных концентраций по веществам
на период проведения строительных работ**

Павлодарская область, ТОО "ЕГМК"

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ПДК максим. разовая, мг/м ³	ПДК средне- суточная, мг/м ³	ОБУВ ориентир. безопасн. УВ,мг/м ³	Выброс вещества, г/с (М)	Средневзве- шенная высота, м (Н)	М/(ПДК*Н) для Н>10 М/ПДК для Н<10	Необхо- димость прове- дения расчетов
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Промплощадка ГМЦ (площадка №1), 2028 год								
0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)		0,04		1,19761	2	2,994	Расчет
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0,01	0,001		0,13004	2	13,004	Расчет
0146	Медь (II) оксид (в пересчете на медь) (Медь оксид, Меди оксид) (329)		0,002		0,09501	2	4,7505	Расчет
0164	Никель оксид (в пересчете на никель) (420)		0,001		0,00928	2	0,928	Расчет
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,4	0,06		0,0806	4,4	0,2015	Расчет
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,15	0,05		0,0812	4,69	0,5413	Расчет
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	5	3		1,647715	2,68	0,3295	Расчет
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0,2			1,1314	2	5,657	Расчет
0621	Толуол (558)	0,6			0,59	2	0,9833	Расчет
0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)		0,000001		2E-07	2,4	0,02	-
0827	Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид) (646)		0,01		6,1E-06	2	0,000061	-
1042	Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)	0,1			0,721	2	7,21	Расчет
1061	Этанол (Этиловый спирт) (667)	5			0,1433	2	0,0287	-
1119	2-Этоксигэтанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольв) (1497*)			0,7	0,0064	2	0,0091	-
1210	Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)	0,1			0,8526	2	8,526	Расчет
1240	Этилацетат (674)	0,1			0,1462	2	1,462	Расчет
1401	Пропан-2-он (Ацетон) (470)	0,35			0,043	2	0,1229	Расчет
2732	Керосин (654*)			1,2	0,0995	5	0,0829	-
2750	Сольвент нефтя (1149*)			0,2	0,999	2	4,995	Расчет
2752	Уайт-спирит (1294*)			1	0,864	2	0,864	Расчет
2754	Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C) (10)	1			1,3971	2,01	1,3971	Расчет
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20(494)	0,3	0,1		2,87338	2,18	9,5779	Расчет
Вещества, обладающие эффектом суммарного вредного воздействия								
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,2	0,04		0,64859	3,84	3,2429	Расчет
0326	Озон (435)	0,16	0,03		0,00214	2	0,0134	-
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,5	0,05		0,0589	4,32	0,1178	Расчет
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,008			0,00032	2	0,04	-
0342	Фтористые газообразные соединения (617)	0,02	0,005		0,06529	2	3,2645	Расчет

**Определение необходимости расчетов приземных концентраций по веществам
на период проведения строительных работ**

Павлодарская область, ТОО "ЕГМК"

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ПДК максим. разовая, мг/м3	ПДК средне- суточная, мг/м3	ОБУВ ориентир. безопасн. УВ,мг/м3	Выброс вещества, г/с (М)	Среднезве- шенная высота, м (Н)	М/(ПДК*Н) для Н>10 М/ПДК для Н<10	Необхо- димость прове- дения расчетов
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - /в пересчете на фтор/ (615)	0,2	0,03		0,2875	2	1,4375	Расчет
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,05	0,01		0,0021	2,4	0,042	-
Промплощадка шламонакопителя (площадка №2), 2026 год								
0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)		0,04		0,0024	2	0,006	-
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0,01	0,001		0,0002	2	0,02	-
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,4	0,06		0,0505	3,3	0,1263	Расчет
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,15	0,05		0,0393	3,87	0,262	Расчет
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	5	3		0,283434	3,34	0,0567	-
0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)		0,000001		3E-07	2,13	0,03	-
0827	Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид) (646)		0,01		1,44E-05	2	0,0001	-
2732	Керосин (654*)			1,2	0,0332	5	0,0277	-
2754	Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на С) (10)	1			0,0863	2,12	0,0863	-
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (494)	0,3	0,1		5,1137	2	17,0457	Расчет
Вещества, обладающие эффектом суммарного вредного воздействия								
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,2	0,04		0,3106	3,3	1,553	Расчет
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид)(516)	0,5	0,05		0,039	3,19	0,078	-
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,008			0,00002	2	0,0025	-
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0,02	0,005		0,0002	2	0,01	-
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - /в пересчете на фтор/ (615)	0,2	0,03		0,0007	2	0,0035	-
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,05	0,01		0,0034	2,12	0,068	-
Площадка технологических сетей (площадка №3), 2027 год								
0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)		0,04		0,0005	2	0,0013	-
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0,01	0,001		0,00004	2	0,004	-
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,4	0,06		0,0393	4,05	0,0983	-
0328	Углерод (Сажа, Углерод	0,15	0,05		0,0335	4,42	0,2233	Расчет

Определение необходимости расчетов приземных концентраций по веществам на период проведения строительных работ

Павлодарская область, ТОО "ЕГМК"

[illegible]

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

Таблица 4.7

Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения на период эксплуатации промплощадки ГМЦ**2030 год**

Павлодарская область, ТОО "ЕГМК"

Код вещества/ группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м3		Координаты точек с максимальной приземной конц.		Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию			Принадлежность источника (производство, цех, участок)
		в жилой зоне	на границе санитарно- защитной зоны	в жилой зоне X/Y	на гра- нице СЗЗ X/Y	N ист.	% вклада		
							ЖЗ	СЗЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Загрязняющие вещества:									
0118	Титан диоксид (1219*)	0,001011/0,0005055	0,001011/0,0005055	*/*	*/*	0013	100	100	производство: РММ.Помещение сварки спецматериалов. Сварочные работы.
0121	Железо сульфат (в пересчете на железо) (275)	0,001079/0,0000755	0,001079/0,0000755	*/*	*/*	0076 0108	97,4 2,5	97,4 2,5	производство: Корпус СІЛ.Участок приготовления реагентов (сульфаминовой кислоты и метабисульфата), Участок приготовления раствора цианида натрия. производство: Корпус СІЛ. Участок приготовления известкового/известнякового молока
0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)	0,002631/0,0010524	0,002631/0,0010524	*/*	*/*	0008 0010 0015	71,5 12,5 9,8	71,5 12,5 9,8	производство: РММ.Помещение РММ. Сварочные работы. производство: РММ.Помещение участковых работ. Сварочные работы. производство: РММ.Помещение ремонтаоборудования КС. Сварочные работы.
0128	Кальций оксид (Негашеная известь) (635*)	0,023537/0,0070611	0,023537/0,0070611	*/*	*/*	0142	58,1	58,1	производство: УПІІІ.Расходный склад извести.

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

Таблица 4.7

Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения на период эксплуатации промплощадки ГМЦ**2030 год**

Павлодарская область, ТОО "ЕГМК"

Код вещества/ группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м3		Координаты точек с максимальной приземной конц.		Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию			Принадлежность источника (производство, цех, участок)
		в жилой зоне	на границе санитарно- защитной зоны	в жилой зоне X/Y	на гра- нице СЗЗ X/Y	N ист.	% вклада		
							ЖЗ	СЗЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0029 0141	16,6 8,2	16,6 8,2	производство: Помещение склада извести производство: УПИИ.Расходный склад извести.
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0,011818/0,0001182	0,011818/0,0001182	*/*	*/*	0008 0013 0010	51,8 27,2 11,8	51,8 27,2 11,8	производство: РММ.Помещение РММ. Сварочные работы. производство: РММ.Помещение сварки спецматериалов. Сварочные работы. производство: РММ.Помещение участковых работ. Сварочные работы.
0146	Медь (II) оксид (в пересчете на медь) (Медь оксид, Меди оксид) (329)	0,0008475/0,000017	0,0222611/0,0004452	21932/35394	16468/3 7216	0036 0037	54,9 41	54,9 41,1	производство: ЦАЛ. Помещение плавки и купелирования. производство: ЦАЛ. Помещение плавки и купелирования.
0150	Натрий гидроксид (Натр едкий, Сода каустическая) (876*)	0,0177897/0,0001779	0,1514133/0,0015141	21932/ 35394	16468/ 37216	0011 0010	37,2 14,9	44,2 19,8	производство: РММ.Помещение участковых работ. Мойка деталей. производство: РММ.Помещение участковых работ. Сварочные работы.

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

Таблица 4.7

Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения на период эксплуатации промплощадки ГМЦ**2030 год**

Павлодарская область, ТОО "ЕГМК"

Код вещества/ группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м3		Координаты точек с максимальной приземной конц.		Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию			Принадлежность источника (производство, цех, участок)
		в жилой зоне	на границе санитарно- защитной зоны	в жилой зоне X/Y	на гра- нице СЗЗ X/Y	N ист.	% вклада		
							ЖЗ	СЗЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0094	25,6	19,2	производство: Корпус СІЛ. Участок фильтрации угольной мелочи
0155	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)	0,0000687/0,0000103	0,0017025/0,0002554	21932/ 35394	16468/ 37216	0009	24	25	производство: РММ.Помещение РММ. Мойка деталей. производство: РММ.Помещение сварки спецматериалов. Мойка деталей. производство: РММ.Помещение участковых работ. Мойка деталей. производство: РММ.Помещение сварки спецматериалов. Мойка деталей.
						0014	24,1	24	
						0012		10,3	
						0016	9,6		
0161	пентаНатрий трифосфат (Натрия триполифосфат) (888*)	0,000009/0,0000045	0,000009/0,0000045	*/*	*/*	0071	100	100	производство: Корпус СІЛ.УУчасток обратноосмотической очистки растворов, Операторская, Помещение приготовления реагентов.
0164	Никель оксид (в пересчете на никель) (420)	0,000148/0,0000015	0,000148/0,0000015	*/*	*/*	0013	100	100	производство: РММ.Помещение сварки спецматериалов. Сварочные работы.
0168	Олово оксид (в пересчете на олово) (Олово (II) оксид)	2,9705E-8/5,9411E-9	2,9705E-8/5,9411E-9	*/*	*/*	0019	76,5	76,5	производство: РММ.Помещение

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

Таблица 4.7

Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения на период эксплуатации промплощадки ГМЦ**2030 год**

Павлодарская область, ТОО "ЕГМК"

Код вещества/ группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м3		Координаты точек с максимальной приземной конц.		Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию			Принадлежность источника (производство, цех, участок)
		в жилой зоне	на границе санитарно- защитной зоны	в жилой зоне X/Y	на гра- нице СЗЗ X/Y	N ист.	% вклада		
							ЖЗ	СЗЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	(446)					0010	23,5	23,5	электролаборатории, лаборатории промэлектроники, мастерской АСУТП и КИП .Обезжиривание поверхности. производство: РММ.Помещение участковых работ. Сварочные работы.
0184	Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513)	0,0007406/7,0000Е-7	0,019443/0,0000194	21932/ 35394	16468/ 37216	0036 0037	63,5 31,6	63,6 31,7	производство: ЦАЛ. Помещение плавки и купелирования. производство: ЦАЛ. Помещение плавки и купелирования.
0203	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0,000428/0,0000064	0,000428/0,0000064	*/*	*/*	0013	100	100	производство: РММ.Помещение сварки спецматериалов. Сварочные работы.
0214	Кальций дигидроксид (Гашеная известь, Пушонка) (304)	0,027101/0,000813	0,027101/0,000813	*/*	*/*	0085 0092 0069	32,4 26,3 24,5	32,4 26,3 24,5	производство: Корпус СЛ. Участок сорбционного выщелачивания. производство: Корпус СЛ. Участок фильтрации угольной мелочи производство: Корпус СЛ.Участок приготовления известкового/известнякового молока, Помещение

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

Таблица 4.7

Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения на период эксплуатации промплощадки ГМЦ**2030 год**

Павлодарская область, ТОО "ЕГМК"

Код вещества/ группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м3		Координаты точек с максимальной приземной конц.		Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию			Принадлежность источника (производство, цех, участок)
		в жилой зоне	на границе санитарно- защитной зоны	в жилой зоне X/Y	на гра- нице СЗЗ X/Y	N ист.	% вклада		
							ЖЗ	СЗЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
									аппаратчика ИиИм.
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,555222(0,046222)/ 0,111044(0,009244) вклад п/п= 8,3%	0,937331(0,428331)/ 0,187466(0,085666) вклад п/п=45,7%	21932/ 35394	15247/ 35573	0145 0144 6004 6007	47,9 3,8 3,5	30,4 9,5 6,4	производство: ГМЦ. Парогенераторная автоклава. производство: Аварийная ДЭС производство: Открытый склад оборудования и материалов. Автотранспорт. производство: УПИИ.Площадка №2 склада известняка
0302	Азотная кислота (5)	0,009065/0,003626	0,009065/0,003626	*/*	*/*	0034 0039 0035	23,9 20,5 19,9	23,9 20,5 19,9	производство: ЦАЛ. Помещение препаратурской. производство: ЦАЛ. Химический зал. производство: ЦАЛ. Помещение для разварки корольков и поковки корточек и анализа готовой продукции.
0303	Аммиак (32)	0,015939/0,0031878	0,015939/0,0031878	*/*	*/*	0095 0096 0074	59,5 29,8 10,4	59,5 29,8 10,4	производство: Корпус СЛ. Участок электролиза производство: Корпус СЛ. Участок электролиза производство: Корпус СЛ.Участок электролиза.
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,215381(0,003881)/ 0,086152(0,001552) вклад п/п= 1,8%	0,247475(0,035975)/ 0,09899(0,01439) вклад п/п=14,5%	21932/ 35394	15247/ 35573	0145 0144	46,4 9,4	29,5 9,4	производство: ГМЦ. Парогенераторная автоклава. производство: Аварийная ДЭС

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

Таблица 4.7

Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения на период эксплуатации промплощадки ГМЦ**2030 год**

Павлодарская область, ТОО "ЕГМК"

Код вещества/ группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м3		Координаты точек с максимальной приземной конц.		Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию			Принадлежность источника (производство, цех, участок)
		в жилой зоне	на границе санитарно- защитной зоны	в жилой зоне X/Y	на гра- нице СЗЗ X/Y	N ист.	% вклада		
							ЖЗ	СЗЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						6004	3,7	6	производство: Открытый склад оборудования и материалов. Автотранспорт. производство: УПИИ.Площадка №2 склада известняка
						6007	3,4		
0316	Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид) (163)	0,040459/0,0080918	0,040459/0,0080918	*/*	*/*	0030	36,9	36,9	производство: ЦАЛ. Электрощитовая, Дистилляторная, Препараторская, Пневмопочта, Связевая, Помещение весовой ПЛ, Помещение для разварки корольков и прокатки корточек и анализа готовой продукции, Помещение плавки и купелирования, Венткамера вытяжная, Помещение весовой производство: ЦАЛ. Химический зал. производство: ЦАЛ. Помещение для розлива кислот и хранения прекурсоров .
						0039	29,6	29,6	
						0040	17,8	17,8	
0317	Гидроцианид (Синильная кислота, Муравьиной кислоты нитрил, Циановодород) (164)	0,026582/0,0026582	0,026582/0,0026582	*/*	*/*	0094	38	38	производство: Корпус СЛ. Участок фильтрации угольной мелочи производство: Корпус СЛ.
						0084	18,5	18,5	

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

Таблица 4.7

Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения на период эксплуатации промплощадки ГМЦ**2030 год**

Павлодарская область, ТОО "ЕГМК"

Код вещества/ группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м3		Координаты точек с максимальной приземной конц.		Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию			Принадлежность источника (производство, цех, участок)
		в жилой зоне	на границе санитарно- защитной зоны	в жилой зоне X/Y	на гра- нице СЗЗ X/Y	N ист.	% вклада		
							ЖЗ	СЗЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0095	7,1	7,1	Участок сорбционного выщелачивания. производство: Корпус СІЛ. Участок электролиза
0322	Серная кислота (517)	0,023679/0,0071037	0,023679/0,0071037	*/*	*/*	0125	17,8	17,8	производство: Насосная станция УСПК.Площадка емкостей УСПК, местный отсос от крышки емкости накопительной пульпы концентрата №1 производство: Насосная станция УСПК.Площадка емкостей УСПК, местный отсос от крышки емкости накопительной пульпы концентрата №2 производство: Насосная станция УСПК.Площадка емкостей УСПК, местный отсос от крышки емкости накопительной пульпы концентрата №3
						0126	17,8	17,8	
						0127	17,8	17,8	
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,0045981/0,0006897	0,0754444/0,0113167	21932/35394	15247/3 5573	0145	7,4	11,1	производство: ГМЦ. Парогенераторная автоклава. производство: УПИИ.Площадка №2 склада известняка производство: Аварийная ДЭС
						6007	7,6	4,5	
						0144		4	

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

Таблица 4.7

Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения на период эксплуатации промплощадки ГМЦ**2030 год**

Павлодарская область, ТОО "ЕГМК"

Код вещества/ группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м3		Координаты точек с максимальной приземной конц.		Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию			Принадлежность источника (производство, цех, участок)
		в жилой зоне	на границе санитарно- защитной зоны	в жилой зоне X/Y	на гра- нице СЗЗ X/Y	N ист.	% вклада		
							ЖЗ	СЗЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						6004	9,7		производство: Открытый склад оборудования и материалов. Автотранспорт.
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,037997(0,001197)/ 0,018999(0,000599) вклад п/п= 3,2%	0,071526(0,034726)/ 0,035763(0,017363) вклад п/п=48,5%	12515/ 30861	15247/ 35573	0145 0144 6004	48,5 4,1 4,3	62,4 5,5 2,3	производство: ГМЦ. Парогенераторная автоклава. производство: Аварийная ДЭС производство: Открытый склад оборудования и материалов. Автотранспорт.
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,362931(0,000431)/ 0,002903(0,000003) вклад п/п= 0,1%	0,365287(0,002787)/ 0,002922(0,000022) вклад п/п= 0,8%	21932/ 35394	17187/ 37166	6001 0006	95,3 3,8	92,4 	производство: Расходный склад ДТ. Насосная станция ДТ. производство: Расходный склад ДТ. Площадка емкостей.
0337	Углерод оксид (Оксись углерода, Угарный газ) (584)	0,409917(0,004617)/2, 049583(0,023083) вклад п/п= 1,1%	0,439131(0,033831)/ 2,195654(0,169154) вклад п/п= 7,7%	21932/35394	15247/3 5573	0145 0144 6004 6007	78,4 1,4 1,3	65,4 4,1 2,7 	производство: ГМЦ. Парогенераторная автоклава. производство: Аварийная ДЭС производство: Открытый склад оборудования и материалов. Автотранспорт. производство: УПИИ.Площадка №2 склада известняка
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0,018514/0,0003703	0,018514/0,0003703	*/*	*/*	0008	41,6	41,6	производство: РММ.Помещение РММ. Сварочные работы.

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

Таблица 4.7

Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения на период эксплуатации промплощадки ГМЦ**2030 год**

Павлодарская область, ТОО "ЕГМК"

Код вещества/ группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м3		Координаты точек с максимальной приземной конц.		Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию			Принадлежность источника (производство, цех, участок)
		в жилой зоне	на границе санитарно- защитной зоны	в жилой зоне X/Y	на гра- нице СЗЗ X/Y	N ист.	% вклада		
							ЖЗ	СЗЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0010	24,5	24,5	производство: РММ.Помещение участковых работ. Сварочные работы. производство: РММ.Помещение ремонтаоборудования КС. Сварочные работы.
						0015	19,2	19,2	
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)	0,000703/0,0001406	0,000703/0,0001406	*/*	*/*	0008	48,6	48,6	производство: РММ.Помещение РММ. Сварочные работы. производство: РММ.Помещение участковых работ. Сварочные работы. производство: РММ.Помещение ремонтаоборудования КС. Сварочные работы.
						0010	28,9	28,9	
						0015	22,5	22,5	
0349	Хлор (621)	0,000249/0,0000249	0,000249/0,0000249	*/*	*/*	0039	69,9	69,9	производство: ЦАЛ. Химический зал. производство: ЦАЛ. Помещение препаратурской. производство: ЦАЛ. Электрощитовая, Дистилляторная, Препараторская, Пневмопочта, Связевая, Помещение весовой ПЛ.
						0034	22,1	22,1	
						0030	8	8	

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

Таблица 4.7

Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения на период эксплуатации промплощадки ГМЦ**2030 год**

Павлодарская область, ТОО "ЕГМК"

Код вещества/ группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м3		Координаты точек с максимальной приземной конц.		Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию			Принадлежность источника (производство, цех, участок)
		в жилой зоне	на границе санитарно- защитной зоны	в жилой зоне X/Y	на гра- нице СЗЗ X/Y	N ист.	% вклада		
							ЖЗ	СЗЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
									Помещение для разварки корольков и проковки корточек и анализа готовой продукции, Помещение плавки и купелирования, Венткамера вытяжная, Помещение весовой о
0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)	0,0000246/2,461E-10	0,0005995/5,9954E-9	21932/ 35394	15247/ 35573	0144	100	100	производство: Аварийная ДЭС
1061	Этанол (Этиловый спирт) (667)	0,00033/0,00165	0,00033/0,00165	*/*	*/*	0019 0010	76,4 23,6	76,4 23,6	производство: РММ.Помещение электролаборатории, лаборатории промэлектроники, мастерской АСУТП и КИП .Обезжиривание поверхности. производство: РММ.Помещение участковых работ. Сварочные работы.
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,0003007/0,000015	0,0038497/0,0001925	21932/ 35394	15247/ 35573	0144	100	100	производство: Аварийная ДЭС
1549	Сульфаминовая кислота (Аминосульфоновая кислота) (1156*)	0,026089/0,0007827	0,026089/0,0007827	*/*	*/*	0076 0072	60,8 19,3	60,8 19,3	производство: Корпус СІЛ.Участок приготовления реагентов (сульфаминовой кислоты и метабисульфата), Участок приготовления раствора цианида натрия. производство: Корпус

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

Таблица 4.7

Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения на период эксплуатации промплощадки ГМЦ**2030 год**

Павлодарская область, ТОО "ЕГМК"

Код вещества/ группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м3		Координаты точек с максимальной приземной конц.		Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию			Принадлежность источника (производство, цех, участок)
		в жилой зоне	на границе санитарно- защитной зоны	в жилой зоне X/Y	на гра- нице СЗЗ X/Y	N ист.	% вклада		
							ЖЗ	СЗЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0110	14,1	14,1	СЦЛ.Участок фильтрации угольной мелочи, Помещение охраны, Гардероб верхней одежды, Помещение мастеров. производство: Корпус СЦЛ. Участок приготовления реагентов (сульфаминовой кислоты и метабисульфата)
2732	Керосин (654*)	0,001481/0,0017772	0,0118816/0,014258	21932/35394	15247/35573	6007 6004 0130 0027	9,9 16,4 3,7	10,6 9,2 4,8	производство: УПИИ.Площадка №2 склада известняка производство: Открытый склад оборудования и материалов. Автотранспорт. производство: Насосная станция ОСОП. производство: Склад производственный. Складское помещение № 5. Авторанспорт.
2735	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.) (716*)	0,000348/0,0000174	0,000348/0,0000174	*/*	*/*	0017	100	100	производство: РММ.Помещение ремонтного бокса.Замена масла.
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C);	0,0015741/0,0015741	0,0181481/0,0181481	21932/35394	15247/35573	6001 0144	75,3	85,5 8,8	производство: Расходный склад ДТ. Насосная станция ДТ. производство: Аварийная

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

Таблица 4.7

Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения на период эксплуатации промплощадки ГМЦ**2030 год**

Павлодарская область, ТОО "ЕГМК"

Код вещества/ группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м3		Координаты точек с максимальной приземной конц.		Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию			Принадлежность источника (производство, цех, участок)
		в жилой зоне	на границе санитарно- защитной зоны	в жилой зоне X/Y	на гра- нице СЗЗ X/Y	N ист.	% вклада		
							ЖЗ	СЗЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Растворитель РПК-265П) (10)					0007	21,6	2,8	ДЭС производство: Расходный склад ДТ. Площадка емкостей.
2844	Канифоль глицериновый эфир (641*)	0,010849/0,0010849	0,010849/0,0010849	*/*	*/*	0019	80,3	80,3	производство: РММ.Помещение электролаборатории, лаборатории промэлектроники, мастерской АСУТП и КИП .Обезжиривание поверхности. производство: РММ.Помещение участковых работ. Сварочные работы.
						0010	19,7	19,7	
2902	Взвешенные частицы (116)	0,034924/0,017462	0,034924/0,017462	*/*	*/*	0010	39,5	39,5	производство: РММ.Помещение участковых работ. Сварочные работы. производство: РММ.Помещение ремонтаоборудования КС. Сварочные работы. производство: РММ.Помещение РММ. Сварочные работы.
						0015	28,5	28,5	
						0008	19,2	19,2	
2907	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: более 70	0,007017/0,0010526	0,007017/0,0010526	*/*	*/*	0100	43,3	43,3	производство: Корпус СИЛ. Участок контрольной фильтрации

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

Таблица 4.7

Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения на период эксплуатации промплощадки ГМЦ**2030 год**

Павлодарская область, ТОО "ЕГМК"

Код вещества/ группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м3		Координаты точек с максимальной приземной конц.		Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию			Принадлежность источника (производство, цех, участок)
		в жилой зоне	на границе санитарно- защитной зоны	в жилой зоне X/Y	на гра- нице СЗЗ X/Y	N ист.	% вклада		
							ЖЗ	СЗЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	(Динас) (493)					0030	23,9	23,9	производство: ЦАЛ. Электрощитовая, Дистилляторная, Препараторская, Пневмопочта, Связевая, Помещение весовой ПЛ, Помещение для разварки корольков и прокатки корточек и анализа готовой продукции, Помещение плавки и купелирования, Венткамера вытяжная, Помещение весовой производство: Корпус СЦЛ. Участок контрольной фильтрации.
						0070	14,4	14,4	
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0,0005498/0,0001649	0,0091526/0,0027458	21932/35394	17872/3 6283	7052	52,7	92,6	производство: Склад техногенного грунта. производство: ГМЦ. Участок растаривания и подготовки концентратов производство: Корпус СЦЛ. Помещение анализа и обработки бедных проб, Помещение дробления, Помещение анализа и обработки богатых проб
						0060	38,6	5,7	
						0115	3,6		
2930	Пыль абразивная (Корунд белый. Монокорунд) (1027*)	0,0007373/0,0000295	0,0144248/0,000577	21932/ 35394	16468/ 37216	0010	41,9	42,8	производство: РММ. Помещение

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

Таблица 4.7

Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения на период эксплуатации промплощадки ГМЦ**2030 год**

Павлодарская область, ТОО "ЕГМК"

Код вещества/ группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м3		Координаты точек с максимальной приземной конц.		Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию			Принадлежность источника (производство, цех, участок)
		в жилой зоне	на границе санитарно- защитной зоны	в жилой зоне X/Y	на гра- нице СЗЗ X/Y	N ист.	% вклада		
							ЖЗ	СЗЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0008 0015	26,4 16,8	26,2 16,3	участковых работ. Сварочные работы. производство: РММ.Помещение РММ. Сварочные работы. производство: РММ.Помещение ремонтаоборудования КС. Сварочные работы.
3119	Кальций карбонат (Мел) (306)	0,015067/0,0075335	0,2106956/0,1053478	21932/35394	17872/3 6283	6005 6006 6007	77 11,1 11	83,6 8,2 7,5	производство: Склад известняка производство: УПН.Площадка №1 склада известняка производство: УПН.Площадка №2 склада известняка
3152	Натрий гидросульфит (Натрия бисульфит, Натрий сульфит однозамещенный) (878*)	0,005857/0,0005857	0,005857/0,0005857	*/*	*/*	0076 0109	81,2 18,8	81,2 18,8	производство: Корпус СЛ.Участок приготовления реагентов (сульфаминовой кислоты и метабисульфата), Участок приготовления раствора цианида натрия. производство: Корпус СЛ. Участок приготовления реагентов (сульфаминовой кислоты и метабисульфата)
Г р у п п ы с у м м а ц и и :									
01(03) 0303	Аммиак (32)	0,363231(0,000731)	0,365835(0,003335)	21932/	17880/	6001	55,6	53	производство: Расходный

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

Таблица 4.7

**Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения на период эксплуатации промплощадки ГМЦ
2030 год**

Павлодарская область, ТОО "ЕГМК"

Код вещества/ группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м3		Координаты точек с максимальной приземной конц.		Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию			Принадлежность источника (производство, цех, участок)
		в жилой зоне	на границе санитарно- защитной зоны	в жилой зоне X/Y	на гра- нице СЗЗ X/Y	N ист.	% вклада		
							ЖЗ	СЗЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	вклад п/п= 0,2%	вклад п/п= 0,9%	35394	35642	0095 0096	24,8 12,4	26,5 13,3	склад ДТ. Насосная станция ДТ. производство: Корпус СІЛ. Участок электролиза производство: Корпус СІЛ. Участок электролиза
02(04) 0303033313 25	Аммиак (32)Сероводород (Дигидросульфид) (518)Формальдегид (Метаналь) (609)	0,363517(0,001017)вк лад п/п= 0,3%	0,367319(0,004819)в клад п/п= 1,3%	21932/35394	17880/3 5642	6001 0144 0095	40 28,1 17,8	36,4 30,6 18,7	производство: Расходный склад ДТ. Насосная станция ДТ. производство: Аварийная ДЭС производство: Корпус СІЛ. Участок электролиза
03(05) 0303 1325	Аммиак (32) Формальдегид (Метаналь) (609)	0,0005904	0,0053588	21932/ 35394	15247/ 35573	0144 0095 0096	48,5 30,7 15,4	58,8 24,5 12,3	производство: Аварийная ДЭС производство: Корпус СІЛ. Участок электролиза производство: Корпус СІЛ. Участок электролиза
07(31) 0301 0330	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,587713(0,049913) вклад п/п= 8,5%	0,995297(0,457497) вклад п/п= 46%	21932/ 35394	15247/ 35573	0145 0144 6004 6007	49,4 3,7 3,3	31,8 9,4 6,3	производство: ГМЦ. Парогенераторная автоклава. производство: Аварийная ДЭС производство: Открытый склад оборудования и материалов. Автотранспорт. производство: УПИИ.Площадка №2 склада известняка

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

Таблица 4.7

**Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения на период эксплуатации промплощадки ГМЦ
2030 год**

Павлодарская область, ТОО "ЕГМК"

Код вещества/ группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м3		Координаты точек с максимальной приземной конц.		Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию			Принадлежность источника (производство, цех, участок)
		в жилой зоне	на границе санитарно- защитной зоны	в жилой зоне X/Y	на гра- нице СЗЗ X/Y	N ист.	% вклада		
							ЖЗ	СЗЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
35(27) 01840330	Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513)Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,038153(0,001353)вк лад п/п= 3,5%	0,079711(0,042911)в клад п/п=53,8%	12515/30861	15247/3 5573	0145 0036 0037 6004	42,9 7,2 3,8	43,5 16,5 8,2	производство: ГМЦ. Парогенераторная автоклава. производство: ЦАЛ. Помещение плавки и купелирования. производство: ЦАЛ. Помещение плавки и купелирования. производство: Открытый склад оборудования и материалов. Автотранспорт.
37(39) 0333 1325	Сероводород (Дигидросульфид) (518) Формальдегид (Метаналь) (609)	0,363218(0,000718) вклад п/п= 0,2%	0,366366(0,003866) вклад п/п= 1,1%	21932/ 35394	17282/ 37139	6001 0144 0007	56,6 41	59,3 35,6 2,6	производство: Расходный склад ДТ. Насосная станция ДТ. производство: Аварийная ДЭС производство: Расходный склад ДТ. Площадка емкостей.
41(35) 0330 0342	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516) Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0,038054(0,001254) вклад п/п= 3,3%	0,072329(0,035529) вклад п/п=49,1%	12515/ 30861	15247/ 35573	0145 0144 6004	46,3 3,9 4,1	60,9 5,4 2,3	производство: ГМЦ. Парогенераторная автоклава. производство: Аварийная ДЭС производство: Открытый склад оборудования и материалов. Автотранспорт.
42(28) 03220330	Серная кислота (517)Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ,	0,03803(0,00123)вкла д п/п= 3,2%	0,072396(0,035596)в клад п/п=49,2%	12515/30861	15247/3 5573	0145 0144	47,2 4	60,8 5,4	производство: ГМЦ. Парогенераторная автоклава. производство: Аварийная

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

Таблица 4.7

Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения на период эксплуатации промплощадки ГМЦ**2030 год**

Павлодарская область, ТОО "ЕГМК"

Код вещества/ группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м3		Координаты точек с максимальной приземной конц.		Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию			Принадлежность источника (производство, цех, участок)
		в жилой зоне	на границе санитарно- защитной зоны	в жилой зоне X/Y	на гра- нице СЗЗ X/Y	N ист.	% вклада		
							ЖЗ	СЗЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Сера (IV) оксид) (516)					6004	4,1	2,3	ДЭС производство: Открытый склад оборудования и материалов. Автотранспорт.
44(30) 0330 0333	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516) Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,387042(0,004142) вклад п/п= 1,1%	0,408242(0,025342) вклад п/п= 6,2%	21932/ 35394	17872/ 36283	0145 6004 6001	46 6,2 9,8	57,8 5,1 4,8	производство: ГМЦ. Парогенераторная автоклава. производство: Открытый склад оборудования и материалов. Автотранспорт. производство: Расходный склад ДТ. Насосная станция ДТ.
46(40) 0302031603 22	Азотная кислота (5)Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид) (163)Серная кислота (517)	0,0004798	0,0047556	21932/35394	15247/3 5573	0030 0039 0040	36,6 21,5 9,5	41,5 22,4 9,3	производство: ЦАЛ. Электроштитовая, Дистилляторная, Препараторская, Пневмопочта, Связевая, Помещение весовой ПЛ, Помещение для разварки корольков и проковки корточек и анализа готовой продукции, Помещение плавки и купелирования, Венткамера вытяжная, Помещение весовой производство: ЦАЛ. Химический зал. производство: ЦАЛ. Помещение для розлива

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

Таблица 4.7

**Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения на период эксплуатации промплощадки ГМЦ
2030 год**

Павлодарская область, ТОО "ЕГМК"

Код вещества/ группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м3		Координаты точек с максимальной приземной конц.		Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию			Принадлежность источника (производство, цех, участок)
		в жилой зоне	на границе санитарно- защитной зоны	в жилой зоне X/Y	на гра- нице СЗЗ X/Y	N ист.	% вклада		
							ЖЗ	СЗЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
									кислот и хранения прекурсоров .
59(71) 0342 0344	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617) Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)	0,019217	0,019217	*/*	*/*	0008 0010 0015	41,9 24,7 19,3	41,9 24,7 19,3	производство: РММ.Помещение РММ. Сварочные работы. производство: РММ.Помещение участковых работ. Сварочные работы. производство: РММ.Помещение ремонтаоборудования КС. Сварочные работы.
Пы л и :									
2902 2907 2908 2930	Взвешенные частицы (116) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: более 70 (Динас) (493) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0,0005058	0,0074225	21932/ 35394	17880/ 35642	7052 0010 0008 0060	34,5 13 7,4 24	66,9 11,3 7,4 24	производство: Склад техногенного грунта. производство: РММ.Помещение участковых работ. Сварочные работы. производство: РММ.Помещение РММ. Сварочные работы. производство: ГМЦ.Участок растаривания и подготовки концентратов

Павлодарская область, ТОО "ЕГМК"

Код вещества/ группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м3		Координаты точек с максимальной приземной конц.		Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию			Принадлежность источника (производство, цех, участок)
		в жилой зоне	на границе санитарно-защитной зоны	в жилой зоне X/Y	на границе СЗЗ X/Y	N ист.	% вклада		
							ЖЗ	СЗЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)								
Примечание: X/Y=*/* - расчеты не проводились. Расчетная концентрация принята на уровне максимально возможной (теоретически)									

Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения на период проведения строительных работ

Промплощадка ГМЦ (площадка №1), 2028 год

Павлодарская область, ЕГМК. Строительство комбината

Код вещества/ группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м3		Координаты точек с максимальной приземной конц.		Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию			Принадлежность источника (производство, цех, участок)
		в жилой зоне	на границе санитарно- защитной зоны	в жилой зоне X/Y	на гра- нице СЗЗ X/Y	N ист.	% вклада		
							ЖЗ	СЗЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Загрязняющие вещества:									
0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)	0,0113118/0,0045247	0,1577526/0,063101	21932/ 35394	15247/ 35573	7006 7029 7087	32,2 15 25,8	55,2 15,5 15,4	производство: Корпус СІЛ. Помещение INCO процесса производство: Корпус СІЛ. Помещение экспресс-лаборатории производство: УВП. Сварочные работы
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0,0484999/0,000485	0,7712708/0,0077127	21932/ 35394	15247/ 35573	7006 7087 7029	45,5 20,7 12	68,5 10,9 10,9	производство: Корпус СІЛ. Помещение INCO процесса производство: УВП. Сварочные работы производство: Корпус СІЛ. Помещение экспресс-лаборатории
0146	Медь (II) оксид (в пересчете на медь) (Медь оксид, Меди оксид) (329)	0,0170695/0,0003414	0,4036298/0,0080726	21932/ 35394	15247/ 35573	7006	100	100	производство: Корпус СІЛ. Помещение INCO процесса
0164	Никель оксид (в пересчете на никель) (420)	0,003335/0,0000334	0,0788514/0,0007885	21932/ 35394	15247/ 35573	7006	100	100	производство: Корпус СІЛ. Помещение INCO процесса
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,545839(0,036839)/ 0,109168(0,007368) вклад п/п= 6,7%	0,916111(0,407111)/ 0,183222(0,081422) вклад п/п=44,4%	21932/ 35394	15151/ 35776	0003 0004 0001 7122 0002	11,8 20,9 11,8	11,4 11,4 11,4 	производство: Котельная на ДТ. Котел МЗА. производство: Котельная на ДТ. Котел МЗА. производство: Котельная на ДТ. Котел МЗА. производство: СХР. Транспортные работы производство: Котельная на ДТ. Котел МЗА.

Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения на период проведения строительных работ

Промплощадка ГМЦ (площадка №1), 2028 год

Павлодарская область, ЕГМК. Строительство комбината

Код вещества/ группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м3		Координаты точек с максимальной приземной конц.		Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию			Принадлежность источника (производство, цех, участок)
		в жилой зоне	на границе санитарно- защитной зоны	в жилой зоне X/Y	на гра- нице СЗЗ X/Y	N ист.	% вклада		
							ЖЗ	СЗЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,0034769/0,0013908	0,0294223/0,0117689	21932/ 35394	17880/ 35642	7122 1002 6002	25,5 15 12,9	48,4 10,3 8,9	производство: СХР. Транспортные работы производство: ОСОиМ и СП. Топливозаправщик производство: Склад химических реагентов. Авторанспорт.
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,003169/0,0004753	0,0541514/0,0081227	21932/ 35394	17876/ 35619	7122 6002 1002	44,9 13,5 7,3	69,7 8,9 3,7	производство: СХР. Транспортные работы производство: Склад химических реагентов. Авторанспорт. производство: ОСОиМ и СП. Топливозаправщик
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,037851(0,001051)/ 0,018926(0,000526) вклад п/п= 2,8%	0,071582(0,034782)/ 0,035791(0,017391) вклад п/п=48,6%	12515/ 30861	15151/ 35776	0003 0004 0001 7122	11,8 11,7 25,6	20,6 20,6 20,6	производство: Котельная на ДТ. Котел МЗА. производство: Котельная на ДТ. Котел МЗА. производство: Котельная на ДТ. Котел МЗА. производство: СХР. Транспортные работы
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,062808(0,001796)/ 0,314039(0,008978) вклад п/п= 2,9%	0,1208(0,059788)/ 0,604(0,29894) вклад п/п=49,5%	12515/ 30861	15151/ 35776	0003 0004 0001 7122	9,7 9,7 12,6	16,9 16,9 16,9	производство: Котельная на ДТ. Котел МЗА. производство: Котельная на ДТ. Котел МЗА. производство: Котельная на ДТ. Котел МЗА. производство: СХР. Транспортные

Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения на период проведения строительных работ

Промплощадка ГМЦ (площадка №1), 2028 год

Павлодарская область, ЕГМК. Строительство комбината

Код вещества/ группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м3		Координаты точек с максимальной приземной конц.		Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию			Принадлежность источника (производство, цех, участок)
		в жилой зоне	на границе санитарно- защитной зоны	в жилой зоне X/Y	на гра- нице СЗЗ X/Y	N ист.	% вклада		
							ЖЗ	СЗЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
									работы
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0,0413021/0,000826	0,3048071/0,0060961	21932/ 35394	15247/ 35573	7087 7029 7006	31,4 19,3 15,2	22,7 22,6 22,2	производство: УВП. Сварочные работы производство: Корпус СІЛ. Помещение экспресс-лаборатории производство: Корпус СІЛ. Помещение INCO процесса
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)	0,0055253/0,0011051	0,0625767/0,0125153	21932/ 35394	15247/ 35573	7006 7029 7087	14,4 19 32,7	30,4 24,1 24	производство: Корпус СІЛ. Помещение INCO процесса производство: Корпус СІЛ. Помещение экспресс-лаборатории производство: УВП. Сварочные работы
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0,0728783/0,0145757	0,5561957/0,1112391	21932/ 35394	15247/ 35573	7028 7016 7110 7074	27,5 13,9 14,9	31 14,1 9,8	производство: Корпус СІЛ. Помещение экспресс-лаборатории производство: Корпус СІЛ. Участок контрольной фильтрации производство: Склад концентрата. Сварочные работы производство: УСПК. Транспортные работы

Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения на период проведения строительных работ

Промплощадка ГМЦ (площадка №1), 2028 год

Павлодарская область, ЕГМК. Строительство комбината

Код вещества/ группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м3		Координаты точек с максимальной приземной конц.		Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию			Принадлежность источника (производство, цех, участок)
		в жилой зоне	на границе санитарно- защитной зоны	в жилой зоне X/Y	на гра- нице СЗЗ X/Y	N ист.	% вклада		
							ЖЗ	СЗЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0621	Метилбензол (349)	0,0127216/0,007633	0,0996457/0,0597874	21932/ 35394	15247/ 35573	7028 7110 7005	58,7 28,6 7,5	64,9 21,2 10	производство: Корпус СІЛ. Помещение экспресс-лаборатории производство: Склад концентрата. Сварочные работы производство: Корпус СІЛ. Помещение расхода цианида
1042	Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)	0,0939482/0,0093948	0,6908271/0,0690827	21932/ 35394	16900/ 34641	7110 7028 7093	58,1 30,8 10,5	64,6 28 7,1	производство: Склад концентрата. Сварочные работы производство: Корпус СІЛ. Помещение экспресс-лаборатории производство: Корпус СІЛ. Сварочные работы
1210	Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)	0,1107788/0,0110779	0,7855142/0,0785514	21932/ 35394	16900/ 34641	7110 7028 7093	49,2 31,1 8,9	55,8 30,1 6,4	производство: Склад концентрата. Сварочные работы производство: Корпус СІЛ. Помещение экспресс-лаборатории производство: Корпус СІЛ. Сварочные работы
1240	Этилацетат (674)	0,0188147/0,0018815	0,1807889/0,0180789	21932/ 35394	15247/ 35573	7028 7005	88,7 11,3	85,7 14,3	производство: Корпус СІЛ. Помещение экспресс-лаборатории производство: Корпус СІЛ. Помещение расхода цианида

Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения на период проведения строительных работ**Промплощадка ГМЦ (площадка №1), 2028 год**

Павлодарская область, ЕГМК. Строительство комбината

Код вещества/ группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м3		Координаты точек с максимальной приземной конц.		Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию			Принадлежность источника (производство, цех, участок)
		в жилой зоне	на границе санитарно- защитной зоны	в жилой зоне X/Y	на гра- нице СЗЗ X/Y	N ист.	% вклада		
							ЖЗ	СЗЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1401	Пропан-2-он (Ацетон) (470)	0,0015823/0,0005538	0,0138548/0,0048492	21932/ 35394	15247/ 35573	7028 7005 7074	75,1 9,6 8,1	79,9 13,5 4,5	производство: Корпус СІЛ. Помещение экспресс-лаборатории производство: Корпус СІЛ. Помещение расхода цианида производство: УСПК. Транспортные работы
2750	Сольвент нефта (1149*)	0,0635904/0,0127181	0,552411/0,1104822	21932/ 35394	15247/ 35573	7028 7016 7110	49,3 26,6 14,8	48,9 31,7 8,7	производство: Корпус СІЛ. Помещение экспресс-лаборатории производство: Корпус СІЛ. Участок контрольной фильтрации производство: Склад концентрата. Сварочные работы
2752	Уайт-спирит (1294*)	0,0113376/0,0113376	0,0813724/0,0813724	21932/ 35394	16900/ 34641	7110 7028 7016	66,3 5,2 8	76,8 4,6 4,2	производство: Склад концентрата. Сварочные работы производство: Корпус СІЛ. Помещение экспресс-лаборатории производство: Корпус СІЛ. Участок контрольной фильтрации

Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения на период проведения строительных работ

Промплощадка ГМЦ (площадка №1), 2028 год

Павлодарская область, ЕГМК. Строительство комбината

Код вещества/ группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м3		Координаты точек с максимальной приземной конц.		Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию			Принадлежность источника (производство, цех, участок)
		в жилой зоне	на границе санитарно- защитной зоны	в жилой зоне X/Y	на гра- нице СЗЗ X/Y	N ист.	% вклада		
							ЖЗ	СЗЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0,0188238/0,0188238	0,1385999/0,1385999	21932/ 35394	15247/ 35573	7028 7016 7117 7110	28,6 12,1 12	33,7 16,2 9,3	производство: Корпус СІЛ. Помещение экспресс-лаборатории производство: Корпус СІЛ. Участок контрольной фильтрации производство: РММ. Буровые работы производство: Склад концентрата. Сварочные работы
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0,0352297/0,0105689	0,400746/0,1202238	21932/ 35394	15247/ 35573	7038 7009 7014 7054 7071	12,7 12,1 9,2	15,3 13,9 12,5	производство: Насосная станция УСПК. производство: Корпус СІЛ. Участок фильтрации угольной мелочи производство: Корпус СІЛ. Участок обработки шлака и рукавного фильтра производство: Насосная станция ОПОР производство: ГМЦ. Буровые работы
Г р у п п ы с у м м а ц и и :									
07(31) 0301 0330	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,577478(0,039678) вклад п/п= 6,9%	0,974481(0,436681) вклад п/п=44,8%	21932/ 35394	15151/ 35776	0003 0004 0001 7122 0002	12,2 20,3 12,2	11,9 11,9 11,9	производство: Котельная на ДТ. Котел МЗА. производство: Котельная на ДТ. Котел МЗА. производство: Котельная на ДТ. Котел МЗА. производство: СХР. Транспортные работы производство: Котельная на ДТ. Котел

Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения на период проведения строительных работ

Промплощадка ГМЦ (площадка №1), 2028 год

Павлодарская область, ЕГМК. Строительство комбината

Код вещества/ группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м3		Координаты точек с максимальной приземной конц.		Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию			Принадлежность источника (производство, цех, участок)
		в жилой зоне	на границе санитарно- защитной зоны	в жилой зоне X/Y	на гра- нице СЗЗ X/Y	N ист.	% вклада		
							ЖЗ	СЗЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
									МЗА.
33(24) 0301 0326 1325	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) Озон (435) Формальдегид (Метаналь) (609)	0,546009(0,037009) вклад п/п= 6,8%	0,920484(0,411484) вклад п/п=44,7%	21932/ 35394	15151/ 35776	0003 0004 0001 7122 0002	11,7 20,8 11,7	11,1 11,1 11,1	производство: Котельная на ДТ. Котел МЗА. производство: Котельная на ДТ. Котел МЗА. производство: Котельная на ДТ. Котел МЗА. производство: СХР. Транспортные работы производство: Котельная на ДТ. Котел МЗА.
35(27) 0184 0330	Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513) Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,037851(0,001051) вклад п/п= 2,8%	0,071582(0,034782) вклад п/п=48,6%	12515/ 30861	15151/ 35776	0003 0004 0001 7122	11,8 11,7 25,6	20,6 20,6 20,6	производство: Котельная на ДТ. Котел МЗА. производство: Котельная на ДТ. Котел МЗА. производство: Котельная на ДТ. Котел МЗА. производство: СХР. Транспортные работы

Промплощадка ГМЦ (площадка №1), 2028 год

Код вещества/ группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м3		Координаты точек с максимальной приземной конц.		Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию			Принадлежность источника (производство, цех, участок)
		в жилой зоне	на границе санитарно-защитной зоны	в жилой зоне X/Y	на границе СЗЗ X/Y	N ист.	% вклада		
							ЖЗ	СЗЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
41(35) 0330 0342	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516) Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0,066585(0,038185) вклад п/п=57,3%	0,360717(0,331917) вклад п/п= 92%	12870/ 30855	15247/ 35573	7087 7029 7006	28,8 18,9 15,2	21 20,8 20,3	производство: УВП. Сварочные работы производство: Корпус СЛ. Помещение экспресс-лаборатории производство: Корпус СЛ. Помещение INCO процесса
44(30) 0330 0333	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516) Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,386805(0,003905) вклад п/п= 1%	0,410606(0,027706) вклад п/п= 6,7%	21932/ 35394	17880/ 35642	7122 0002 0001 6001	12,8 9,5 9,7 10,4	28,9 9,7 9,7 20,4	производство: СХР. Транспортные работы производство: Котельная на ДТ. Котел МЗА. производство: Котельная на ДТ. Котел МЗА. производство: Расходный склад ДТ. Насосная станция ДТ.
59(71) 0342 0344	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617) Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)	0,0468273	0,3304311	21932/ 35394	15247/ 35573	7087 7029 7006	27,7 17,1 13,4	21,2 20,8 20,4	производство: УВП. Сварочные работы производство: Корпус СЛ. Помещение экспресс-лаборатории производство: Корпус СЛ. Помещение INCO процесса

П и л и :

Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения на период проведения строительных работ
Промплощадка ГМЦ (площадка №1), 2028 год

Павлодарская область, ЕГМК. Строительство комбината

Код вещества/ группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м3		Координаты точек с максимальной приземной конц.		Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию			Принадлежность источника (производство, цех, участок)
		в жилой зоне	на границе санитарно-защитной зоны	в жилой зоне X/Y	на границе СЗЗ X/Y	N ист.	% вклада		
							ЖЗ	СЗЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2902 2907 2908 2930	Взвешенные частицы (116) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: более 70 (Динас) (493) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (494) Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	0,788303(0,015503) вклад п/п= 2%	0,973196(0,200396) вклад п/п=20,6%	12870/ 30855	15404/ 35177	7038 7009 7014 7115 7027	14,1 9,9 9	21,1 16,6 13,2	производство: Насосная станция УСПК. производство: Корпус СІЛ. Участок фильтрации угольной мелочи производство: Корпус СІЛ. Участок обработки шлака и рукавного фильтра производство: РММ. Покрасочные работы производство: Корпус СІЛ. Помещение экспресс-лаборатории
Примечание: X/Y=*/* - расчеты не проводились. Расчетная концентрация принята на уровне максимально возможной (теоретически)									

Павлодарская область, ТОО "ЕГМК"

Код вещества/ группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м3		Координаты точек с максимальной приземной конц.		Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию			Принадлежность источника (производство, цех, участок)
		в жилой зоне	на границе санитарно-защитной зоны	в жилой зоне X/Y	на границе СЗЗ X/Y	N ист.	% вклада		
							ЖЗ	СЗЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Загрязняющие вещества:									
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,518648(0,009648)/ 0,10373(0,00193) вклад п/п= 1,9%	0,596376(0,087376)/ 0,119275(0,017475) вклад п/п=14,7%	21988/ 35701	19925/ 38594	2002 8030 2001	48,2 42,5 9,3	79,8 20,2	производство: ШН. ДЭС-50 кВт производство: Автотранспорт производство: ШН. ДЭС-30 кВт
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,212284(0,000784)/ 0,084914(0,000314) вклад п/п= 0,4%	0,218601(0,007101)/ 0,087441(0,00284) вклад п/п= 3,2%	21988/ 35701	19925/ 38594	2002 8030 2001	48,2 42,5 9,4	79,8 20,2	производство: ШН. ДЭС-50 кВт производство: Автотранспорт производство: ШН. ДЭС-30 кВт
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,000969/0,0001453	0,0115407/0,0017311	21988/ 35701	21775/ 39782	8030 2002	62,8 36	79,9 18,6	производство: Автотранспорт производство: ШН. ДЭС-50 кВт
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (494)	0,0420543/0,0126163	0,6558077/0,1967423	21988/ 35701	17989/ 40451	8028 8020 8001 8004	68,7 9,7 3,5 9,5	89,2 3,9 3,5	производство: ШН.Временный склад суглинистого грунта №6 производство: Устройство проезда Вспомогательный-5. Земляные работы. производство: ШН. Устройство ВК и АЕ. Земляные работы. производство: ШН. Устройство ОД и ложа. Земляные работы.
Группы суммации:									
07(31) 0301 0330	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,547931(0,010131) вклад п/п= 1,8%	0,629709(0,091909) вклад п/п=14,6%	21988/ 35701	19925/ 38594	2002 8030 2001	48,3 42,3 9,4	79,9 20	производство: ШН. ДЭС-50 кВт производство: Автотранспорт производство: ШН. ДЭС-30 кВт
Примечание: X/Y=*/* - расчеты не проводились. Расчетная концентрация принята на уровне максимально возможной (теоретически)									

Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения на период проведения строительных работ

Площадка технологических сетей (площадка №3), 2027 год

Павлодарская область, ЕГМК.Строительство технологических сетей

Код вещества/ группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м3		Координаты точек с максимальной приземной конц.		Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию			Принадлежность источника (производство, цех, участок)
		в жилой зоне	на границе санитарно- защитной зоны	в жилой зоне X/Y	на гра- нице СЗЗ X/Y	N ист.	% вклада		
							ЖЗ	СЗЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Загрязняющие вещества:									
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,547759(0,038759)/ 0,109552(0,007752) вклад п/п= 7,1%		21951/ 35679		3002 9005	68,3 31,7		производство: ДЭС-50 Квт производство: Автотранспорт
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,0032294/0,0004844		21951/ 35679		9005	95,5		производство: Автотранспорт
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (494)	0,0119917/0,0035975		21912/ 35350		9001	97,9		производство: Устройство ТП до ШН. Земляные работы
Группы суммации:									
07(31) 0301 0330	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,578535(0,040735) вклад п/п= 7%		21951/ 35679		3002 9005	68,5 31,5		производство: ДЭС-50 Квт производство: Автотранспорт

**Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по объекту
на период эксплуатации промплощадки ГМЦ**

Павлодарская область, ТОО "ЕГМК"

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Нормативы выбросы загрязняющих веществ							
		существующее положение		на 2026 год		на 2027 год		на 2028 год	
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0118	Титан диоксид (1219*)					0,001024	0,001847	0,001024	0,001847
0121	Железо сульфат (в пересчете на железо) (275)								
0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)					0,0021	0,006502	0,0021	0,006502
0128	Кальций оксид (Негашеная известь) (635*)								
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)					0,000232	0,0007	0,000232	0,0007
0146	Медь (II) оксид (в пересчете на медь) (Медь оксид, Меди оксид) (329)								
0150	Натрий гидроксид (Натр едкий, Сода каустическая) (876*)					0,033	0,07044	0,033	0,07044
0155	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)					0,00672	0,00859	0,00672	0,00859
0161	пентаНатрий трифосфат (Натрия триполифосфат) (888*)								
0164	Никель оксид (в пересчете на никель) (420)					0,000003	0,000011	0,000003	0,000011
0168	Олово оксид (в пересчете на олово) (Олово (II) оксид) (446)					0,000000006	0,000000019	0,000000006	0,000000019
0184	Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513)					0,000000008	0,000000027	0,000000008	0,000000027
0203	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)					0,000013	0,000052	0,000013	0,000052
0214	Кальций дигидроксид (Гашеная известь, Пушонка) (304)								
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)			1,9232	11,2851	1,93472	11,32208	1,93472	11,32208
0302	Азотная кислота (5)								
0303	Аммиак (32)								
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)			0,3125	1,8336	0,3125	1,8336	0,3125	1,8336
0316	Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид) (163)								
0317	Гидроцианид (Синильная кислота, Муравьиной кислоты нитрил, Циановодород) (164)								
0322	Серная кислота (517)								
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)			0,0567	0,3365	0,0567	0,3365	0,0567	0,3365

**Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по объекту
на период эксплуатации промплощадки ГМЦ**

Павлодарская область, ТОО "ЕГМК"

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Нормативы выбросы загрязняющих веществ							
		существующее положение		на 2026 год		на 2027 год		на 2028 год	
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)			0,555	3,2995	0,555	3,2995	0,555	3,2995
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)			0,000316	0,000264	0,000316	0,000264	0,000316	0,000264
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)			7,8667	46,7815	7,89625	46,86693	7,89625	46,86693
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)					0,0013	0,00394	0,0013	0,00394
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)					0,00024	0,00066	0,00024	0,00066
0349	Хлор (621)								
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)								
1061	Этанол (Этиловый спирт) (667)					0,00333	0,01014	0,00333	0,01014
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)								
1549	Сульфаминовая кислота (Аминосульфоновая кислота) (1156*)								
2735	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.) (716*)					0,00003	0,00006	0,00003	0,00006
2754	Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C) (10)			0,11347	0,090502	0,11347	0,090502	0,11347	0,090502
2844	Канифоль глицериновый эфир (641*)					0,002145	0,00654	0,002145	0,00654
2902	Взвешенные частицы (116)					0,02646	0,02987	0,02646	0,02987
2907	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: более 70 (Динас) (493)					0,00014	0,00025	0,00014	0,00025
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)					0,000124	0,000319	0,000124	0,000319
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)					0,01431	0,01664	0,01431	0,01664
3119	Кальций карбонат (Мел) (306)								

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

Таблица 4.11

**Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по объекту
на период эксплуатации промплощадки ГМЦ**

Павлодарская область, ТОО "ЕГМК"

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Нормативы выбросы загрязняющих веществ							
		существующее положение		на 2026 год		на 2027 год		на 2028 год	
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3152	Натрий гидросульфит (Натрия бисульфит, Натрий сульфит однозамещенный) (878*)								
Всего по объекту:				10,82789	63,62697	10,96012701	63,90593705	10,96012701	63,90593705

**Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по объекту
на период эксплуатации промплощадки ГМЦ**

Павлодарская область, ТОО "ЕГМК"

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Нормативы выбросы загрязняющих веществ						Год достижения НДВ
		на 2029 год		на 2030-2059 гг.		НДВ		
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
1	2	11	12	13	14	15	16	17
0118	Титан диоксид (1219*)	0,001024	0,001847	0,001024	0,001847	0,001024	0,001847	2030
0121	Железо сульфат (в пересчете на железо) (275)	0,0004	0,00318	0,0004	0,01262	0,0004	0,01262	2030
0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)	0,0021	0,006502	0,0021	0,006502	0,0021	0,006502	2030
0128	Кальций оксид (Негашеная известь) (635*)	0,037822	0,36676	0,037822	1,16244	0,037822	1,16244	2030
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0,000232	0,0007	0,000232	0,0007	0,000232	0,0007	2030
0146	Медь (II) оксид (в пересчете на медь) (Медь оксид, Меди оксид) (329)	0,01166	0,0919	0,01166	0,3677	0,01166	0,3677	2030
0150	Натрий гидроксид (Натр едкий, Сода каустическая) (876*)	0,08211635	0,457611	0,08211635	1,619004	0,08211635	1,619004	2030
0155	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)	0,00722	0,01249	0,00722	0,02439	0,00722	0,02439	2030
0161	пентаНатрий трифосфат (Натрия триполифосфат) (888*)	0,00004	0,00032	0,00004	0,0013	0,00004	0,0013	2030
0164	Никель оксид (в пересчете на никель) (420)	0,000003	0,000011	0,000003	0,000011	0,000003	0,000011	2030
0168	Олово оксид (в пересчете на олово) (Олово (II) оксид) (446)	0,000000006	0,000000019	0,000000006	0,000000019	0,000000006	0,000000019	2030
0184	Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513)	0,000510008	0,004040027	0,000510008	0,016050027	0,000510008	0,016050027	2030
0203	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0,000013	0,000052	0,000013	0,000052	0,000013	0,000052	2030
0214	Кальций дигидроксид (Гашеная известь, Пушонка) (304)	0,004433	0,03414	0,004433	0,13665	0,004433	0,13665	2030
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	4,71117	11,51398	4,71117	2,40158	4,71117	2,40158	2030
0302	Азотная кислота (5)	0,0078	0,06146	0,0078	0,24597	0,0078	0,24597	2030
0303	Аммиак (32)	0,03344	0,26364	0,03344	1,05456	0,03344	1,05456	2030
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,79452	2,10798	0,79452	1,35788	0,79452	1,35788	2030
0316	Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид) (163)	0,02177	0,17162	0,02177	0,68659	0,02177	0,68659	2030
0317	Гидроцианид (Синильная кислота, Муравьиной кислоты нитрил, Циановодород) (164)	0,03315642	0,25581	0,03315642	1,02321	0,03315642	1,02321	2030
0322	Серная кислота (517)	0,013792	0,10075	0,013792	0,40294	0,013792	0,40294	2030
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,15	0,3971	0,15	0,28976	0,15	0,28976	2030

**Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по объекту
на период эксплуатации промплощадки ГМЦ**

Павлодарская область, ТОО "ЕГМК"

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Нормативы выбросы загрязняющих веществ						Год достижения НДВ
		на 2029 год		на 2030-2059 гг.		НДВ		
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
1	2	11	12	13	14	15	16	17
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	1,3540112	3,49194	1,3540112	1,23697	1,3540112	1,23697	2030
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,000316	0,000264	0,000316	0,000085	0,000316	0,000085	2030
0337	Углерод оксид (Оксись углерода, Угарный газ) (584)	18,86397	47,48796	18,86397	9,19174	18,86397	9,19174	2030
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0,0013	0,00394	0,0013	0,00394	0,0013	0,00394	2030
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)	0,00024	0,00066	0,00024	0,00066	0,00024	0,00066	2030
0349	Хлор (621)	0,00009	0,00078	0,00009	0,00282	0,00009	0,00282	2030
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0,0000001	0,000000001	0,0000001	0,000000003	0,0000001	0,000000003	2030
1061	Этанол (Этиловый спирт) (667)	0,00333	0,01014	0,00333	0,01014	0,00333	0,01014	2030
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,0017	0,00001	0,0017	0,00004	0,0017	0,00004	2030
1549	Сульфаминовая кислота (Аминосульфоновая кислота) (1156*)	0,00484	0,03816	0,00484	0,15263	0,00484	0,15263	2030
2735	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.) (716*)	0,00003	0,00006	0,00003	0,00006	0,00003	0,00006	2030
2754	Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C) (10)	0,15347	0,090702	0,15347	0,033532	0,15347	0,033532	2030
2844	Канифоль глицериновый эфир (641*)	0,002145	0,00654	0,002145	0,00654	0,002145	0,00654	2030
2902	Взвешенные частицы (116)	0,02646	0,02987	0,02646	0,02987	0,02646	0,02987	2030
2907	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: более 70 (Динас) (493)	0,00411	0,02966	0,00411	0,11812	0,00411	0,11812	2030
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0,047934	0,377249	0,089534	1,838749	0,089534	1,838749	2030
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	0,01431	0,01664	0,01431	0,01664	0,01431	0,01664	2030
3119	Кальций карбонат (Мел) (306)	1,82934	12,38662	2,05774	16,03429	2,05774	16,03429	2030
3152	Натрий гидросульфит (Натрия бисульфит, Натрий сульфит однозамещенный) (878*)	0,0031	0,02444	0,0031	0,09776	0,0031	0,09776	2030
Всего по объекту:		28,22391808	79,84752805	28,49391808	39,58634205	28,49391808	39,58634205	

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

**Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по объекту
на период проведения строительных работ
Промплощадка ГМЦ (площадка №1)**

Павлодарская область, ТОО «ЕГМК»

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Нормативы выбросы загрязняющих веществ			
		существующее положение		на 2026 год	
		г/с	т/год	г/с	т/год
1	2	3	4	5	6
0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)			0,57464	1,00199
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)			0,07562	0,087382
0146	Медь (II) оксид (в пересчете на медь) (Медь оксид, Меди оксид) (329)			0,10151	0,00371
0164	Никель оксид (в пересчете на никель) (420)			0,00979	0,00043
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)			1,00262	0,4867
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)			0,1525	0,0564
0326	Озон (435)			0,00214	0,00016
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)			0,0647	0,023
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)			0,1425	0,0529
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)			0,00026	0,000051
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)			1,1891592	1,51886307
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)			0,0223	0,0695
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - /в пересчете на фтор/ (615)			0,0978	0,3061
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)			0,2989	0,33232
0621	Толуол (558)			0,0851	0,1482
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)			0,0000015	0,00000059
0827	Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид) (646)			0,00000396	0,00000566
1042	Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)			0,1029	0,05136
1061	Этанол (Этиловый спирт) (667)			0,0197	0,0207
1119	2-Этоксизтанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольв) (1497*)				
1210	Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)			0,1441	0,2431
1240	Этилацетат (674)			0,017	0,0398
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)			0,0152	0,00553
1401	Пропан-2-он (Ацетон) (470)			0,0043	0,0099
1411	Циклогексанон (654)				
2750	Сольвент нефтяной (1149*)			0,0456	0,0114
2752	Уайт-спирит (1294*)			0,1167	0,0423
2754	Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C) (10)			1,3013	0,5673
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (494)			3,83004	8,11811
Всего по объекту:				9,41638466	13,19721232

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

Продолжение таблицы 4.12

**Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по объекту
на период проведения строительных работ
Промплощадка ГМЦ (площадка №1)**

Павлодарская область, ТОО «ЕГМК»

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Нормативы выбросы загрязняющих веществ			
		на 2027 год		на 2028 год	
		г/с	т/год	г/с	т/год
1	2	7	8	9	10
0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)	0,84691	2,20332	1,19761	3,69002
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0,09996	0,194	0,13004	0,32203
0146	Медь (II) оксид (в пересчете на медь) (Медь оксид, Меди оксид) (329)	0,09501	0,01117	0,09501	0,01117
0164	Никель оксид (в пересчете на никель) (420)	0,00928	0,00133	0,00928	0,00133
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,57813	0,37678	0,26689	0,56348
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,0772	0,0117	0,0186	0,0081
0326	Озон (435)	0,00214	0,00052	0,00214	0,00052
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,0332	0,0052	0,0097	0,0044
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,0716	0,0105	0,0153	0,0065
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,0003	0,000078	0,00032	0,0000415
0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)	1,141533	2,75816791	1,28651472	4,5910357
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0,04075	0,15207	0,06529	0,25643
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - /в пересчете на фтор/ (615)	0,1795	0,6693	0,2875	1,1281
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0,9952	1,44726	1,1314	1,800425
0621	Толуол (558)	0,164	0,11081	0,59	1,6384
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0,0000008	0,00000015	0,0000002	0,0000001
0827	Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид) (646)	0,00001446	0,00002077	0,0000061	0,00000656
1042	Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)	0,2835	0,04567	0,721	0,78674
1061	Этанол (Этиловый спирт) (667)	0,0558	0,0194	0,1433	0,349
1119	2-Этоксизтанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольв) (1497*)	0,0349	0,0099	0,0064	0,00131
1210	Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)	0,4992	0,48914	0,8526	2,6991
1240	Этилацетат (674)	0,017	0,0265	0,1462	0,3501
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,0077	0,00118	0,0021	0,00087
1401	Пропан-2-он (Ацетон) (470)	0,0413	0,0168	0,043	0,091011
1411	Циклогексанон (654)	0,0028	0,00017		
2750	Сольвент нефтяной (1149*)	0,0684	0,0133	0,999	2,42493
2752	Уайт-спирит (1294*)	0,2105	0,06812	0,864	0,915
2754	Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C) (10)	2,6387	4,03752	1,3971	2,26061
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (494)	3,1033	5,849086	2,87338	4,118432
Всего по объекту:		11,29782826	18,52901283	13,15368102	28,01909186

**Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по объекту
на период проведения строительных работ
Промплощадка ГМЦ (площадка №1)**

Павлодарская область, ТОО «ЕГМК»

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Нормативы выбросы загрязняющих веществ				год дости же ния НДВ
		на 2029 год		НДВ		
		г/с	т/год	г/с	т/год	
1	2	11	12	13	14	15
0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (274)	1,17127	1,726902	1,19761	3,69002	2028
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0,126923	0,149983	0,13004	0,32203	2028
0146	Медь (II) оксид (в пересчете на медь) (329)	0,10151	0,00371	0,09501	0,01117	2028
0164	Никель оксид (в пересчете на никель) (420)	0,00979	0,00043	0,00928	0,00133	2028
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,622924	0,311702	0,26689	0,56348	2028
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,0772	0,0115	0,0186	0,0081	2028
0326	Озон (435)	0,00214	0,00016	0,00214	0,00052	2028
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,0332	0,0053	0,0097	0,0044	2028
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,0716	0,0102	0,0153	0,0065	2028
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,00014	0,00001	0,00032	0,0000415	2028
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	1,55289123	2,19526652	1,28651472	4,5910357	2028
0342	Фтористые газообразные соединения (617)	0,064102	0,120501	0,06529	0,25643	2028
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - /в пересчете на фтор/) (615)	0,28211	0,529904	0,2875	1,1281	2028
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203)	0,3653	1,00503	1,1314	1,800425	2028
0621	Толуол (558)	0,0457	0,0192	0,59	1,6384	2028
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0,0000008	0,0000002	0,0000002	0,0000001	2028
0827	Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид) (646)	0,00000059	0,00000067	0,0000061	0,00000656	2028
1042	Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)	0,0043	0,00178	0,721	0,78674	2028
1061	Этанол (Этиловый спирт) (667)			0,1433	0,349	2028
1119	2-Этоксизтанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольв) (1497*)			0,0064	0,00131	2028
1210	Бутилацетат (110)	0,0351	0,0162	0,8526	2,6991	2028
1240	Этилацетат (674)	0,017	0,0071	0,1462	0,3501	2028
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,0077	0,00117	0,0021	0,00087	2028
1401	Пропан-2-он (Ацетон) (470)	0,0043	0,0018	0,043	0,091011	2028
1411	Циклогексанон (654)					2028
2750	Сольвент нефтя (1149*)	0,1003	0,0721	0,999	2,42493	2028
2752	Уайт-спирит (1294*)	0,1894	0,5881	0,864	0,915	2028
2754	Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C) (10)	1,3966	3,37374	1,3971	2,26061	2028
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (494)	1,145644	1,094212	2,87338	4,118432	2028
Всего по объекту:		7,42714562	11,24600139	13,15368102	28,01909186	

**Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по объекту
на период проведения строительных работ
Промплощадка шламонакопителя (площадка №2)**

Павлодарская область, ТОО «ЕГМК»

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Нормативы выбросы загрязняющих веществ					
		существующее положение		на 2026 год		на 2027 год	
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (ди)Железо триоксид, Железа оксид) (274)			0,0024	0,0024	0,0072	0,0064
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)			0,0002	0,0002	0,0006	0,0005
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)			0,1834	0,0801	0,184	0,1381
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)			0,0298	0,013	0,0298	0,0223
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)			0,0155	0,007	0,0155	0,012
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)			0,0245	0,0104	0,0245	0,0179
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)			0,00002	0,000015	0,00002	0,000033
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)			0,1630342	0,0726883	0,1690032	0,12760045
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)			0,0002	0,0002	0,0006	0,0005
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - /в пересчете на фтор/ (615)			0,0007	0,0007	0,0021	0,002
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)			0,0000003	0,00000013	0,0000003	0,000000237
0827	Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид) (646)			0,0000144	0,0000381	0,0000013	0,00000016
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)			0,0034	0,00139	0,0034	0,00239
2754	Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C) (10)			0,0863	0,0403	0,0863	0,0714
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (494)			5,1137	9,2379	1,7411	4,7698
Всего по объекту:				5,6231689	9,46633153	2,2641248	5,170923847

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

Продолжение таблицы 4.13

**Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по объекту
на период проведения строительных работ
Промплощадка шламонакопителя (площадка №2)**

Павлодарская область, ТОО «ЕГМК»

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Нормативы выбросы загрязняющих веществ			
		на 2028 год		на 2029 год	
		г/с	т/год	г/с	т/год
1	2	9	10	11	12
0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диоксид Железа триоксид, Железа оксид) (274)	0,0672	0,0625		
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0,0058	0,00537		
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,1924	0,06579		
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,0298	0,0093		
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,0155	0,005		
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,0245	0,0075		
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,00002	0,00001		
0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)	0,2436	0,1274		
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0,0048	0,00434		
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - /в пересчете на фтор/ (615)	0,0206	0,0194		
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0,0000003	0,000000087		
0827	Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид) (646)				
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,0034	0,00099		
2754	Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C) (10)	0,0863	0,02844		
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (494)	0,3188	0,95872	0,0017	0,0135
Всего по объекту:		1,0127203	1,294760087	0,0017	0,0135

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

Продолжение таблицы 4.13

**Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по объекту
на период проведения строительных работ
Промплощадка шламонакопителя (площадка №2)**

Павлодарская область, ТОО «ЕГМК»

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Нормативы выбросы загрязняющих веществ			
		на 2032 год		на 2033 год	
		г/с	т/год	г/с	т/год
1	2	13	14	15	16
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,1831	0,1144	0,1831	0,0915
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,0298	0,0186	0,0298	0,0149
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,0155	0,01	0,0155	0,008
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,0245	0,0149	0,0245	0,012
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,00002	0,000008	0,00002	0,000012
0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)	0,1600023	0,09980705	0,1600002	0,07980003
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0,0000003	0,000000214	0,0000003	0,000000191
0827	Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид) (646)	0,0000011	0,00000302	0,0000001	0,00000001
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,0034	0,002	0,0034	0,0016
2754	Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C) (10)	0,0863	0,0529	0,0863	0,04406

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

Продолжение таблицы 4.13

**Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по объекту
на период проведения строительных работ
Промплощадка шламонакопителя (площадка №2)**

Павлодарская область, ТОО «ЕГМК»

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Нормативы выбросы загрязняющих веществ			
		на 2032 год		на 2033 год	
		г/с	т/год	г/с	т/год
1	2	13	14	15	16
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (494)	0,7526	2,1622	0,2423	1,2807
Всего по объекту:		1,2552237	2,474818284	0,7449206	1,532572231

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

Продолжение таблицы 4.13

**Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по объекту
на период проведения строительных работ
Промплощадка шламонакопителя (площадка №2)**

Павлодарская область, ТОО «ЕГМК»

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Нормативы выбросы загрязняющих веществ			
		на 2037 год		на 2038 год	
		г/с	т/год	г/с	т/год
1	2	17	18	19	20
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,1831	0,1144	0,1831	0,1144
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,0298	0,0186	0,0298	0,0186
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,0155	0,01	0,0155	0,01
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,0245	0,0149	0,0245	0,0149
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,00002	0,000007	0,00002	0,000017
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,1600023	0,09980805	0,1600002	0,09980003
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0,0000003	0,000000214	0,0000003	0,000000214
0827	Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид) (646)	0,0000011	0,00000302	0,0000001	0,00000001
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,0034	0,002	0,0034	0,002
2754	Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C) (10)	0,0863	0,05229	0,0863	0,05597
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20(494)	0,8086	1,93	0,2988	1,6674
Всего по объекту:		1,3112237	2,242008284	0,8014206	1,983087254

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

Продолжение таблицы 4.13

**Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по объекту
на период проведения строительных работ
Промплощадка шламонакопителя (площадка №2)**

Павлодарская область, ТОО «ЕГМК»

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Нормативы выбросы загрязняющих веществ			
		на 2042 год		на 2043 год	
		г/с	т/год	г/с	т/год
1	2	21	22	23	24
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,1831	0,0915	0,1831	0,137
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,0298	0,0149	0,0298	0,0222
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,0155	0,008	0,0155	0,012
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,0245	0,012	0,0245	0,0179
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,00002	0,000008	0,00002	0,000017
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,160002	0,079808	0,1600004	0,1194001
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0,0000003	0,000000191	0,0000003	0,000000237

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

Продолжение таблицы 4.13

**Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по объекту
на период проведения строительных работ
Промплощадка шламонакопителя (площадка №2)**

Павлодарская область, ТОО «ЕГМК»

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Нормативы выбросы загрязняющих веществ			
		на 2042 год		на 2043 год	
		г/с	т/год	г/с	т/год
1	2	21	22	23	24
0827	Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид) (646)	0,000001	0,000004	0,0000001	3,0000000Е-08
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,0034	0,0016	0,0034	0,00238
2754	Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С) (10)	0,0863	0,0427	0,0863	0,06588
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20(494)	0,7551	2,0435	0,2232	1,6609
Всего по объекту:		1,2577233	2,294020191	0,7258208	2,037677367

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

Продолжение таблицы 4.13

**Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по объекту
на период проведения строительных работ
Промплощадка шламонакопителя (площадка №2)**

Павлодарская область, ТОО «ЕГМК»

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Нормативы выбросы загрязняющих веществ			
		на 2044 год		на 2048 год	
		г/с	т/год	г/с	т/год
1	25	26	27	28	29
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,1831	0,1028	0,1831	0,0799
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,0298	0,0167	0,0298	0,013
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,0155	0,009	0,0155	0,007
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,0245	0,0134	0,0245	0,0104
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,00002	0,000015	0,00002	0,000006
0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)	0,1600003	0,08970002	0,160002	0,069709
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0,0000003	0,000000203	0,0000003	0,00000013
0827	Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид) (646)	0,0000001	0,00000001	0,000001	0,000004
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,0034	0,00179	0,0034	0,00139
2754	Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С) (10)	0,0863	0,0501	0,0863	0,03721
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20(494)	0,1802	0,8805	0,857	2,4589
Всего по объекту:		0,6828207	1,164005233	1,3596233	2,67751913

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

Продолжение таблицы 4.13

**Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по объекту
на период проведения строительных работ
Промплощадка шламонакопителя (площадка №2)**

Павлодарская область, ТОО «ЕГМК»

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Нормативы выбросы загрязняющих веществ			
		на 2049 год		на 2050 год	
		г/с	т/год	г/с	т/год
1	2	30	31	32	33
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,1831	0,137	0,1831	0,137
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,0298	0,0222	0,0298	0,0222
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,0155	0,012	0,0155	0,012
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый,	0,0245	0,0179	0,0245	0,0179

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

Продолжение таблицы 4.13

**Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по объекту
на период проведения строительных работ
Промплощадка шламонакопителя (площадка №2)**

Павлодарская область, ТОО «ЕГМК»

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Нормативы выбросы загрязняющих веществ			
		на 2049 год		на 2050 год	
		г/с	т/год	г/с	т/год
1	2	30	31	32	33
	Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)				
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,00002	0,000023	0,00002	0,00001
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,1600004	0,1194001	0,1600002	0,11940002
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0,0000003	0,000000237	0,0000003	0,000000237
0827	Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид) (646)	0,0000001	0,00000002	0,0000001	0,00000001
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,0034	0,00238	0,0034	0,00238
2754	Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C) (10)	0,0863	0,06797	0,0863	0,06329
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (494)	0,2295	1,8657	0,2516	1,3722
Всего по объекту:		0,7321208	2,244573357	0,7542206	1,746380267

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

Окончание таблицы 4.13

**Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по объекту
на период проведения строительных работ
Промплощадка шламонакопителя (площадка №2)**

Павлодарская область, ТОО «ЕГМК»

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Нормативы выбросы загрязняющих веществ				год достиже ния НДВ
		на 2051 год		НДВ		
		г/с	т/год	г/с	т/год	
1	2	34	35	36	37	38
0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (274)			0,0024	0,0024	2026
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)			0,0002	0,0002	2026
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,1144	0,0357	0,1834	0,0801	2026
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,0186	0,0058	0,0298	0,013	2026
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,0097	0,0031	0,0155	0,007	2026
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,0153	0,0047	0,0245	0,0104	2026
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,00002	0,000004	0,00002	0,000015	2026
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,1	0,0311	0,1630342	0,0726883	2026
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)			0,0002	0,0002	2026
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)			0,0007	0,0007	2026
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0,0000002	0,000000057	0,0000003	0,00000013	2026
0827	Хлорэтилен (Винилхлорид, Этиленхлорид) (646)			0,0000144	0,0000381	2026
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,0021	0,00062	0,0034	0,00139	2026
2754	Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C) (10)	0,0563	0,01712	0,0863	0,0403	2026
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (494)	0,0598	0,1537	5,1137	9,2379	2026
Всего по объекту:		0.37622	0.25184406	5.6231689	9.46633153	

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

Таблица 4.14

**Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по объекту
на период проведения строительных работ
Площадка технологических сетей (площадка №3)**

Павлодарская область, ТОО «ЕГМК»

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Нормативы выбросы загрязняющих веществ					
		существующее положение		на 2026 год		на 2027 год	
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)			0,0004	0,0001	0,0005	0,0002
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)			0,00003	0,00001	0,00004	0,00002
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)			0,0688	0,01721	0,1145	0,08573
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)			0,0112	0,0028	0,0186	0,0139
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)			0,0058	0,0015	0,0097	0,0075
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)			0,0092	0,0023	0,0153	0,0112
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)			0,00002	0,000002	0,00002	0,000011
0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)			0,0605	0,0151	0,1006	0,075
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)			0,00003	0,00001	0,00003	0,00002
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (615)			0,0001	0,00002	0,0001	0,00007
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)			0,0000001	0,00000003	0,0000002	0,0000001
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)			0,0013	0,0003	0,0021	0,00149
2754	Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C) (10)			0,0363	0,00836	0,0563	0,04135
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (494)			0,3247	0,26071	0,3417	0,78323
Всего по объекту:				0,5183801	0,30842203	0,6594902	1,0197211

ЭРА v3.0 ТОО "Лаборатория-Атмосфера"

Окончание таблицы 4.14

**Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по объекту
на период проведения строительных работ
Площадка технологических сетей (площадка №3)**

Павлодарская область, ТОО «ЕГМК»

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Нормативы выбросы загрязняющих веществ				год достиже ния НДВ
		на 2028 год		НДВ		
		г/с	т/год	г/с	т/год	
1	2	9	10	11	12	13
0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)	0,0004	0,0001	0,0005	0,0002	2027
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0,00003	0,00001	0,00004	0,00002	2027
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,0688	0,01721	0,1145	0,08573	2027
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,0112	0,0028	0,0186	0,0139	2027
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,0058	0,0015	0,0097	0,0075	2027
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,0092	0,0023	0,0153	0,0112	2027
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,00002	0,000002	0,00002	0,000011	2027
0337	Углерод оксид (Оксись углерода, Угарный газ) (584)	0,0605	0,0151	0,1006	0,075	2027
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0,00003	0,00001	0,00003	0,00002	2027

**Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по объекту
на период проведения строительных работ
Площадка технологических сетей (площадка №3)**

Павлодарская область, ТОО «ЕГМК»

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Нормативы выбросы загрязняющих веществ				год достиже ния НДВ
		на 2028 год		НДВ		
		г/с	т/год	г/с	т/год	
1	2	9	10	11	12	13
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - /в пересчете на фтор/) (615)	0,0001	0,00002	0,0001	0,00007	2027
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0,0000001	0,00000003	0,0000002	0,0000001	2027
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,0013	0,0003	0,0021	0,00149	2027
2754	Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C) (10)	0,0363	0,00806	0,0563	0,04135	2027
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (494)	0,2462	0,26341	0,3417	0,78323	2027
Всего по объекту:		0.4398801	0.31082203	0.6594902	1.0197211	

**4.3.4 Анализ соответствия полученных величин приземных
концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе целевым
показателям качества по Павлодарской области**

Для Павлодарской области установлены целевые показатели качества атмосферного воздуха (мг/м^3) на основании Решения Павлодарского областного маслихата от 8 августа 2024 года №140/15 «Об утверждении целевых показателей качества окружающей среды по Павлодарской области» (Решение Павлодарского областного маслихата от 8 августа 2024 года №140/15 представлено в приложении 25 Книги 5).

В таблице 4.15 приведена сравнительная характеристика целевых показателей качества атмосферного воздуха с полученными в результате расчета рассеивания приземными концентрациями.

Согласно таблицы 4.15 приземные концентрации (мг/м^3) диоксида азота и серы диоксида на период строительных работ и эксплуатации производственных объектов предприятия соответствуют целевым показателям качества атмосферного воздуха по всем объектам исследований города Павлодар.

Таблица 4.15 – Сравнительная характеристика целевых показателей качества атмосферного воздуха с полученными приземными концентрациями

Объект исследований	Определяемый компонент	Исходное значение (2023 год), мг/м ³	Через 3 года (2026 год)	Через 5 лет (2028 год)	Полученные в результате расчета рассеивания приземные концентрации, мг/м ³		Соответствует/ Не соответствует целевым показателям качества
					с учетом фона	без учета фона	
1	2	3	4	5	6	7	8
Промплощадка ГМЦ (период эксплуатации)							
Проспект Нурсултана Назарбаева - улица Лермонтова	Диоксид азота	0,685	0,3	0,2 (1 ПДК)	0,046222 (0,555222ПДК)	0,009244 (0,111044ПДК)	Соответствует
	Серы диоксид	2,770	1,3	0,5 (1 ПДК)	0,001197 (0,037997ПДК)	0,000599 (0,018999ПДК)	Соответствует
Проспект Нурсултана Назарбаева - улица Торайгырова	Диоксид азота	0,604	0,3	0,2 (1 ПДК)	0,046222 (0,555222ПДК)	0,009244 (0,111044ПДК)	Соответствует
	Взвешенные частицы РМ 2,5	0,9	0,5	0,16 (1 ПДК)	-	-	-
улица Ак. Сатпаева - улица Толстого	Диоксид азота	0,849	0,4	0,2 (1 ПДК)	0,046222 (0,555222ПДК)	0,009244 (0,111044ПДК)	Соответствует
улица Лермонтова - улица Ак. Бектурова	Диоксид азота	0,941	0,5	0,2 (1 ПДК)	0,046222 (0,555222ПДК)	0,009244 (0,111044ПДК)	Соответствует
Проспект Нурсултана Назарбаева - улица Естая	Диоксид азота	0,671	0,3	0,2 (1 ПДК)	0,046222 (0,555222ПДК)	0,009244 (0,111044ПДК)	Соответствует
улица Амангельды - улица Кирпичная	Диоксид азота	0,951	0,5	0,2 (1 ПДК)	0,046222 (0,555222ПДК)	0,009244 (0,111044ПДК)	Соответствует
Центральный пляж	Диоксид азота	0,347	0,2	0,16 (0,8 ПДК)	0,046222 (0,555222ПДК)	0,009244 (0,111044ПДК)	Соответствует
Промплощадка ГМЦ (период строительных работ)							
Проспект Нурсултана Назарбаева - улица Лермонтова	Диоксид азота	0,685	0,3	0,2 (1 ПДК)	0,036839 (0,545839ПДК)	0,007368 (0,109168ПДК)	Соответствует
	Серы диоксид	2,770	1,3	0,5 (1 ПДК)	0,001051 (0,037851ПДК)	0,000526 (0,018926ПДК)	Соответствует
Проспект Нурсултана Назарбаева - улица	Диоксид азота	0,604	0,3	0,2 (1 ПДК)	0,036839 (0,545839ПДК)	0,007368 (0,109168ПДК)	Соответствует

Объект исследований	Определяемый компонент	Исходное значение (2023 год), мг/м ³	Через 3 года (2026 год)	Через 5 лет (2028 год)	Полученные в результате расчета рассеивания приземные концентрации, мг/м ³		Соответствует/ Не соответствует целевым показателям качества
					с учетом фона	без учета фона	
1	2	3	4	5	6	7	8
Торайгырова	Взвешенные частицы РМ 2,5	0,9	0,5	0,16 (1 ПДК)	-	-	-
улица Ак. Сатпаева - улица Толстого	Диоксид азота	0,849	0,4	0,2 (1 ПДК)	0,036839 (0,545839ПДК)	0,007368 (0,109168ПДК)	Соответствует
улица Лермонтова - улица Ак. Бектурова	Диоксид азота	0,941	0,5	0,2 (1 ПДК)	0,036839 (0,545839ПДК)	0,007368 (0,109168ПДК)	Соответствует
Проспект Нурсултана Назарбаева - улица Естая	Диоксид азота	0,671	0,3	0,2 (1 ПДК)	0,036839 (0,545839ПДК)	0,007368 (0,109168ПДК)	Соответствует
улица Амангельды - улица Кирпичная	Диоксид азота	0,951	0,5	0,2 (1 ПДК)	0,036839 (0,545839ПДК)	0,007368 (0,109168ПДК)	Соответствует
Центральный пляж	Диоксид азота	0,347	0,2	0,16 (0,8 ПДК)	0,036839 (0,545839ПДК)	0,007368 (0,109168ПДК)	Соответствует
Промплощадка шламонакопителя (период строительных работ)							
Проспект Нурсултана Назарбаева - улица Лермонтова	Диоксид азота	0,685	0,3	0,2 (1 ПДК)	0,009648 (0,518648ПДК)	0,00193 (0,10373ПДК)	Соответствует
	Серы диоксид	2,770	1,3	0,5 (1 ПДК)	0,0184 (0,0368ПДК)	-*	Соответствует
Проспект Нурсултана Назарбаева - улица Торайгырова	Диоксид азота	0,604	0,3	0,2 (1 ПДК)	0,009648 (0,518648ПДК)	0,00193 (0,10373ПДК)	Соответствует
	Взвешенные частицы РМ 2,5	0,9	0,5	0,16 (1 ПДК)	-	-	-
улица Ак. Сатпаева - улица Толстого	Диоксид азота	0,849	0,4	0,2 (1 ПДК)	0,009648 (0,518648ПДК)	0,00193 (0,10373ПДК)	Соответствует
улица Лермонтова - улица Ак. Бектурова	Диоксид азота	0,941	0,5	0,2 (1 ПДК)	0,009648 (0,518648ПДК)	0,00193 (0,10373ПДК)	Соответствует
Проспект Нурсултана Назарбаева - улица Естая	Диоксид азота	0,671	0,3	0,2 (1 ПДК)	0,009648 (0,518648ПДК)	0,00193 (0,10373ПДК)	Соответствует

Объект исследований	Определяемый компонент	Исходное значение (2023 год), мг/м ³	Через 3 года (2026 год)	Через 5 лет (2028 год)	Полученные в результате расчета рассеивания приземные концентрации, мг/м ³		Соответствует/ Не соответствует целевым показателям качества
					с учетом фона	без учета фона	
1	2	3	4	5	6	7	8
улица Амангельды - улица Кирпичная	Диоксид азота	0,951	0,5	0,2 (1 ПДК)	0,009648 (0,518648ПДК)	0,00193 (0,10373ПДК)	Соответствует
Центральный пляж	Диоксид азота	0,347	0,2	0,16 (0,8 ПДК)	0,009648 (0,518648ПДК)	0,00193 (0,10373ПДК)	Соответствует
Площадка технологических сетей (период строительных работ)							
Проспект Нурсултана Назарбаева - улица Лермонтова	Диоксид азота	0,685	0,3	0,2 (1 ПДК)	0,038759 (0,547759ПДК)	0,007752 (0,109552ПДК)	Соответствует
	Серы диоксид	2,770	1,3	0,5 (1 ПДК)	0,0184 (0,0368ПДК)	-*	Соответствует
Проспект Нурсултана Назарбаева - улица Торайгырова	Диоксид азота	0,604	0,3	0,2 (1 ПДК)	0,038759 (0,547759ПДК)	0,007752 (0,109552ПДК)	Соответствует
	Взвешенные частицы РМ 2,5	0,9	0,5	0,16 (1 ПДК)	-	-	-
улица Ак. Сатпаева - улица Толстого	Диоксид азота	0,849	0,4	0,2 (1 ПДК)	0,038759 (0,547759ПДК)	0,007752 (0,109552ПДК)	Соответствует
улица Лермонтова - улица Ак. Бектурова	Диоксид азота	0,941	0,5	0,2 (1 ПДК)	0,038759 (0,547759ПДК)	0,007752 (0,109552ПДК)	Соответствует
Проспект Нурсултана Назарбаева - улица Естая	Диоксид азота	0,671	0,3	0,2 (1 ПДК)	0,038759 (0,547759ПДК)	0,007752 (0,109552ПДК)	Соответствует
улица Амангельды - улица Кирпичная	Диоксид азота	0,951	0,5	0,2 (1 ПДК)	0,038759 (0,547759ПДК)	0,007752 (0,109552ПДК)	Соответствует
Центральный пляж	Диоксид азота	0,347	0,2	0,16 (0,8 ПДК)	0,038759 (0,547759ПДК)	0,007752 (0,109552ПДК)	Соответствует

Примечание: *Вклад всех источников по диоксиду серы составляет «0», фоновая концентрация диоксида серы - 0,0184 (0,0368ПДК).

4.4 Мероприятия по охране атмосферного воздуха

Период эксплуатации

При эксплуатации промплощадки ГМЦ внедрены следующие мероприятия по охране атмосферного воздуха согласно приложению 4 Экологического кодекса Республики Казахстан:

✓ п.1, п.п.1 - ввод в эксплуатацию пылегазоочистных установок, предназначенных для улавливания, обезвреживания (утилизации) вредных веществ, выделяющихся в атмосферу от технологического оборудования и аспирационных систем.

Информация об источниках, на которых установлены ПГОУ, наименование ПГОУ, а также эффективность очистки представлена в таблице 4.1 «Характеристика проектируемых пылегазоочистных установок на ТОО «ЕГМК».

✓ п.1, п.п.3 - выполнение мероприятий по предотвращению и снижению выбросов загрязняющих веществ от стационарных и передвижных источников.

С целью недопущения запыления окружающей среды, в сухую ветреную погоду будет организовано пылеподавление склада известняка (ист.6005), площадок №1 и №2 склада известняка (ист.6006, 6007), склада техногенного грунта (ист.7052), а также подъездной дороги Юг технической водой из сети производственно-противопожарного водоснабжения ВЗ и системы К23Н (трубопровод подачи очищенных дождевых сточных вод в технологические емкости).

С целью снижения выбросов загрязняющих веществ от используемого на предприятии автотранспорта предусмотрено:

- проводить систематические профилактические осмотры и ремонты двигателей внутреннего сгорания жидкого топлива соответствующей службой предприятия, в том числе и определение содержания углерода оксида и углеводородов в выбрасываемых отработанных газах газоанализатором во время прохождения техосмотра транспорта, а для определения дымности отработанных газов - дымомером;

- применение техники с двигателями внутреннего сгорания, отвечающими требованиям ГОСТ и параметрам заводов-изготовителей по выбросам загрязняющих веществ в атмосферу, с контролем выбросов загрязняющих веществ;

- организация технического обслуживания и ремонта техники и автотранспорта соответствующей службой предприятия.

Период строительных работ (СМР)

При проведении строительных работ на промплощадках ГМЦ и шламонакопителя, а также при устройстве технологических сетей (технологический проезд до шламонакопителя) внедрены следующие мероприятия по охране атмосферного воздуха согласно приложению 4 Экологического кодекса Республики Казахстан:

✓ п.1, п.п.3 - выполнение мероприятий по предотвращению и снижению выбросов загрязняющих веществ от стационарных и передвижных источников.

При проведении строительных работ с целью недопущения запыления окружающей среды, в сухую ветреную погоду будет организовано пылеподавление временных складов щебенистого и суглинистого грунтов на площадке строительства ГМЦ, временных складов щебенистого, суглинистого и крупнообломочного грунтов на площадке строительства шламонакопителя, склада техногенного грунта на земельном участке ГМЦ, отвала ПРС на земельном участке шламонакопителя, проездов на участке строительства ГМЦ, связующей дороги ГМЦ-шламонакопитель технической привозной водой из источника технического водоснабжения (тех водозабор).

Снижение выбросов газов и пыли, выделяющихся при работе техники в период проведения строительных работ, в воздухе рабочей зоны достигается:

- путем строгого соблюдения персоналом требований инструкций по безопасному производству работ;
 - сокращением до минимума работы агрегатов в холостом режиме;
 - обеспечением безаварийной работы масло-гидравлических систем;
 - профилактическим осмотром и своевременным ремонтом техники;
 - обеспечением рациональной организации движения автотранспорта.
- ✓ п.1, п.п.9 – проведение работ по пылеподавлению на строительных площадках.

Предусмотрен комплекс мероприятий по пылеподавлению строительных площадок:

– основным способом для снижения пылеобразования на строительной площадке является орошение водой. Предусмотрено пылеподавление проездов на стройплощадке ГМЦ, а также площадки технологических сетей (технологического проезда до шламонакопителя) привозной водой из источника технического водоснабжения (тех водозабор). Вследствие применения операций по пылеподавлению, происходит снижение пыли при проведении работ.

– при погрузке пылящих грузов в открытые кузова следует покрывать их по размеру кузова брезентом/тентом для предохранения от распыления; пылящие грузы разрешается перевозить только в уплотненных кузовах.

Реализация этих мероприятий в сочетании с хорошей организацией производственного процесса и производственного контроля за состоянием окружающей среды позволит обеспечить соблюдение нормативов предельно допустимых выбросов (ПДВ) и уменьшить негативную нагрузку на воздушный бассейн при проведении работ.

Анализ расчетов рассеивания на период эксплуатации объектов ТОО «ЕГМК» показывает, что в процессе проведения работ, превышения ПДКм.р. на границе санитарно-защитной зоны и в жилой зоне не имеется.

В целом дополнительных специальных мер не требуется.

4.5 Мониторинг состояния атмосферного воздуха

Хозяйственная деятельность человека вносит существенные изменения в природные геологические системы. Урбанизация территорий, добыча и

переработка полезных ископаемых приводят к резкому изменению экологической ситуации и нарушению равновесия в окружающей среде. Загрязнение атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, почв и растительности приводит к снижению качества среды обитания и может обуславливать неблагоприятные медико-биологические и, следовательно, социальные последствия.

Если для природных экологических аномалий источником химических элементов является геологическая среда и начальные стадии химических элементов загрязнителей определяются, прежде всего, процессами механической миграции и поверхностного стока, то для антропогенных аномалий источник загрязнения окружающей среды находится чаще всего над земной поверхностью или выше ее.

Технология проведения проектируемых работ должна быть разработана с учетом возможности минимального воздействия на окружающую природную среду.

Материально-техническая база предприятия должна обеспечивать введение производственного экологического контроля за источниками загрязнения и состоянием окружающей среды с использованием утвержденных в установленном законодательством порядке методик, приборов и средств, обеспечивающих единство измерений. Необходимо определить должностных лиц, ответственных за проведение мониторинга, обеспечить их профессиональную подготовку в соответствии с установленными квалификационными требованиями.

Технические средства, применяемые, для решения задач производственного мониторинга, должны быть представлены приборами измерений, аттестованными органами Госстандарта.

Схема размещения пунктов наблюдений должна обеспечивать получение данных на организованных и неорганизованных источниках загрязнения окружающей среды путем непосредственных измерений (контактивными методами) характеристик выбросов и сбросов, размещения отходов, измерения косвенных характеристик с последующим расчетом параметров загрязнения окружающей среды.

При использовании экспресс методов, а также лабораторно-аналитической базы, необходимо обеспечение требуемой точности измерений по всему спектру ингредиентов загрязнения окружающей среды.

Места отбора проб и измерений обозначены на местности и на схеме, согласованной с территориальным управлением ООС.

Мониторинг эмиссий:

промплощадка ГМЦ

- контроль ист.0001, 0002, 0003, 0004, 0005, 0145 – 1 раз в квартал инструментальными замерами.

На газоходах (воздуховодах) аспирационных и вентиляционных установок будут предусмотрены в соответствии с действующими строительными нормами питометрические лючки с целью контроля и определения концентрации загрязняющих веществ в газовой воздушной смеси.

- контроль всех остальных источников выбросов – 1 раз в квартал расчетным методом при осуществлении квартальных платежей, 1 раз в год при составлении статистической отчетности 2ТП-воздух;

- контроль эффективности работы пылеулавливающего оборудования на ист.0039, 0054, 0060, 0087, 0093, 0097, 0099, 0104, 0105, 0108, 0109, 0110, 0118, 0119, 0142, 0143 – 1 раз в год.

Организованные и неорганизованные источники контролируются расчетным методом. Расчетный метод основан на определении массовых выбросов загрязняющего вещества по данным о составе исходного сырья и топлива, технологическом режиме и т.п. Контроль выбросов следует проводить по той методике, согласно которой эти выбросы были определены, а при использовании расчетных методов контролируются основные параметры, входящие в расчетные формулы.

Мониторинг воздействия

промплощадка ГМЦ

- контроль атмосферного воздуха проводится в 4-х точках на границе СЗЗ посредством инструментальных замеров.

Контроль за состоянием атмосферного воздуха проводится по следующим компонентам: азота диоксид, азота оксид, серы диоксид, углерода оксид, взвешенные частицы пыли.

Замеры атмосферного воздуха проводит аккредитованная лаборатория. При проведении замеров атмосферного воздуха учитываются метеорологические факторы (атм. давление мм.рт.ст, температура и влажность воздуха, направление и скорость ветра, состояние погоды).

Расположение контрольных точек (т.№№1А-4А) на границе СЗЗ представлено на карте-схеме приложения 1 лист 8 Книги 5.

промплощадка шламонакопителя

- контроль атмосферного воздуха проводится в 4-х точках на границе СЗЗ посредством инструментальных замеров.

Контроль за состоянием атмосферного воздуха проводится по следующим компонентам: азота диоксид, азота оксид, серы диоксид, углерода оксид, взвешенные частицы пыли.

Замеры атмосферного воздуха проводит аккредитованная лаборатория. При проведении замеров атмосферного воздуха учитываются метеорологические факторы (атм. давление мм.рт.ст, температура и влажность воздуха, направление и скорость ветра, состояние погоды).

Расположение контрольных точек (т.№№1А-4А) на границе СЗЗ представлено на карте-схеме приложения 1 лист 9 Книги 5.

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РАБОТ

Программа натурных исследований и измерений

№ п/п	Объекты наблюдений за изменением состояния окружающей среды	Точки отбора проб и место проведения измерений	Вид пробы	Периодичность контроля	Перечень контролируемых веществ	Методика проведения контроля, кем осуществляется
1	2	3	4	5	6	7
Промплощадка ГМЦ						
1	Источники №№0001, 0002, 0003, 0004, 0005, 0145	-	Разовая	1 раз в квартал	Азота диоксид Азота оксид Серы диоксид Углерода оксид Зола, запыленность	Инструментальный метод согласно утвержденным в РК методикам
2	Организованные и неорганизованные источники выбросов	-	-	1 раз в 3 месяца при осуществлении квартальных платежей	Железа оксид, Марганец и его соединения, Азота диоксид, Углерод оксид, Фториды, Пыль неорганическая, содержащая SiO ₂ 70-20%, Фтористые газообразные соединения, Хром (VI) оксид, Никель оксид, Титан диоксид, Пыль абразивная, Взвешенные частицы, Натрия карбонат (сода кальцинированная), Спирт этиловый, Гидроксид натрия, Канифоль глицериновый эфир, Свинец и его соединения, Олова оксид, Масло минеральное нефтяное, Кальций карбонат,	Расчетный метод

№ п/п	Объекты наблюдений за изменением состояния окружающей среды	Точки отбора проб и место проведения измерений	Вид пробы	Периодичность контроля	Перечень контролируемых веществ	Методика проведения контроля, кем осуществляется
1	2	3	4	5	6	7
					Азот (II) оксид, Диоксид серы, Углерод, Формальдегид, Бенз(а)пирен, Пыль неорганич. с сод. SiO ₂ выше 70%, Серная кислота, Оксид меди, Свинец и его неорганические соединения, Углеводороды предельные C ₁₂ - C ₁₉ , Азотная кислота, Соляная кислота, Хлор, Соляная кислота, Гидроцианид, Дигидроксид кальция, Кальций оксид, пентаНатрий трифосфат (Натрия триполифосфат), Сульфаминовая кислота (Аминосulьфоная кислота), Аммиак, Железо сульфат, Натрий гидросульфит (Натрия бисульфит), Сероводород	
3	Атмосферный воздух	Граница СЗЗ (Точки №№1А-4А)	Разовая	1 раз в квартал	Азота диоксид Азота оксид Серы диоксид Углерода оксид Взвешенные частицы пыли	Инструментальный метод согласно утвержденным в РК методикам
Промплощадка шламонакопителя						
1	Атмосферный воздух	Граница СЗЗ (Точки №№1А-4А)	Разовая	1 раз в квартал	Азота диоксид Азота оксид Серы диоксид Углерода оксид Взвешенные частицы пыли	Инструментальный метод согласно утвержденным в РК методикам

4.6 Мероприятия по уменьшению выбросов при неблагоприятных метеоусловиях

В период аномально неблагоприятных метеорологических условий (НМУ) над источником выбросов располагается приподнятая температурная инверсия, и ветер направлен от источника выбросов в сторону жилой зоны, причем в приземном слое атмосферы наблюдается сильное (превышающее ПДК) и возрастающее загрязнение атмосферы. При этом по требованию органов гидрометеорологической и санитарно-эпидемиологической службы должна снижаться интенсивность выбросов вредных веществ в атмосферу под контролем предприятия.

В зависимости от состояния атмосферы создаются различные условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.

Контролирующими органами города на предприятия передается штормовое предупреждение по трем категориям опасности, которые соответствуют трем режимам работы предприятия в условиях НМУ:

- первая степень опасности - у поверхности земли ожидается или обнаружено накопление загрязняющих веществ, концентрации которых могут достигать (или достигли) уровней, превышающих максимальные разовые ПДК до 3-х раз;

- вторая степень опасности - у поверхности земли ожидается или обнаружено накопление загрязняющих веществ, концентрации которых могут достигать (или достигли) уровней, превышающих максимальные разовые ПДК более чем в 3 раза, но не более, чем в 5 раз;

- третья степень опасности - у поверхности земли ожидается или обнаружено накопление загрязняющих веществ, концентрации которых могут достигать (или достигли) уровней, превышающих максимальные разовые ПДК более, чем в 5 раз.

Согласно «Методики по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях» (приложение 40 к приказу Министра охраны окружающей среды от 29 ноября 2010 года №298) мероприятия по сокращению выбросов загрязняющих веществ в период НМУ разрабатывают предприятия, расположенные в населенных пунктах, где органами Казгидромета проводится или планируется проведение прогнозирования НМУ.

Согласно данным сайта www.kazhydromet.kz и письма Филиала РГП на ПХВ «Казгидромет» №32-2-03/317 от 21.05.2025 г. (приложение 3 Книга 5) в г.Павлодар прогнозируются неблагоприятные метеорологические условия (НМУ).

При разработке мероприятий по кратковременному сокращению выбросов в периоды НМУ необходимо учитывать следующее:

- мероприятия должны быть достаточно эффективными и практически выполнимыми;
- мероприятия должны учитывать специфику конкретных производств;
- осуществление разработанных мероприятий, как правило, не должно сопровождаться сокращением производства.

Сокращение в связи с выполнением дополнительных мероприятий допускается в редких случаях, когда угроза интенсивного скопления примесей в приземном слое атмосферы особенно велика. Предупреждения о повышении уровня загрязнения воздуха в связи с ожидаемым НМУ составляют в прогностических подразделениях КАЗГИДРОМЕТА. В зависимости от ожидаемого уровня загрязнения атмосферы составляют предупреждения трех степеней, которым соответствуют три режима работы предприятий в периоды НМУ.

Согласно методическим указаниям по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях по каждому режиму предусмотрено снижение нагрузки для обеспечения уменьшения выбросов относительно максимально возможных для данного предприятия на рассматриваемый год нормирования:

- по первому режиму на 15-20%;
- по второму режиму на 20-40%;
- по третьему режиму на 40-60%.

Мероприятия по регулированию выбросов по 1-му режиму должны обеспечить сокращение концентрации загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы на 15-20% и носят чисто организационно-технический характер и не снижают мощности производства. Они включают в себя рассредоточение во времени работы технологических агрегатов, не задействованных в едином непрерывном технологическом процессе; ограничение погрузочно-разгрузочных работ, связанных с выбросами загрязняющих веществ в атмосферу; усиление контроля за точным соблюдением технологического регламента производства, за количеством и качеством выбрасываемых веществ; усиление контроля за местами пересыпки пылящих материалов.

Для ТОО «ЕГМК» по 1-му режиму НМУ предусмотрены следующие мероприятия по регулированию выбросов:

- ✓ снижение нагрузки оборудования на 15%;
- ✓ остановка работы автотранспорта.

Данные мероприятия позволят сократить максимально-разовые выбросы предприятия с 38,23294808 г/с до 30,96868794 г/с, т.е. эффективность мероприятий составляет 19%.

По 2-му режиму мероприятия по регулированию выбросов должны обеспечить сокращение концентрации загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы на 20-40%. Эти мероприятия включают в себя все мероприятия 1-го режима, а также мероприятия, связанные с технологическими процессами производства и сопровождаются незначительным снижением производительности предприятия. Мероприятия по 2-му режиму включают: остановку технологического оборудования на планово-предупредительный ремонт, если его сроки совпадают с наступлением НМУ; ограничение движения и использования транспорта на территории предприятия; проверка автотранспорта на содержание загрязняющих веществ в выхлопных газах.

Для ТОО «ЕГМК» по 2-му режиму НМУ предусмотрены следующие мероприятия по регулированию выбросов:

- ✓ снижение нагрузки оборудования на 30%;
- ✓ остановка работы автотранспорта.

Данные мероприятия позволят сократить максимально-разовые выбросы предприятия с 38,23294808 г/с до 23,70442781 г/с, т.е. эффективность мероприятий составляет 38%.

По 3-му режиму мероприятия по регулированию выбросов должны обеспечить сокращение концентрации загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы на 40-60%, а в особо опасных случаях следует осуществлять полное прекращение выбросов. Эти мероприятия включают в себя все мероприятия первого и второго режимов, а также мероприятия, разработанные на базе технологических процессов, имеющих возможность снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу за счет временного сокращения производственной мощности предприятия и включают в себя: снижение производственной мощности или полную остановку производств, сопровождающихся значительными выбросами загрязняющих веществ; запрещение погрузочно-разгрузочных работ, отгрузки сыпучих материалов и реагентов, являющихся источниками загрязнения; запрещение выезда на линии автотранспортных средств с не отрегулированными двигателями. Сокращение производства предусматривается с учётом технологической цепочки работы предприятия.

Для ТОО «ЕГМК» по 3-му режиму НМУ предусмотрены следующие мероприятия по регулированию выбросов:

- ✓ снижение нагрузки оборудования на 50%;
- ✓ остановка работы автотранспорта.

Данные мероприятия позволят сократить максимально-разовые выбросы предприятия с 38,23294808 г/с до 16,82249716 г/с, т.е. эффективность мероприятий составляет 56%.

Мероприятия по сокращению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в периоды НМУ приведены в таблице 1 Книги 4.

Характеристика выбросов вредных веществ в атмосферу в периоды НМУ приведена в таблице 2 Книги 4.

5. ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ

5.1 Водопотребление и водоотведение на период строительства

В период строительных работ предусматриваются следующие системы водоснабжения:

- водоснабжение на хозяйственно-питьевые нужды. Водоснабжение на период строительных работ на начальных этапах предусматривается привозной бутилированной водой. Далее предусматривается поэтапное строительство и ввод в эксплуатацию сетей производственного и хоз-питьевого водопровода с подключением сетей хоз-питьевого водопровода к существующему хозяйственно-питьевому водопроводу акционерного общества «Каустик», далее АО «Каустик» (Технические условия №19-863 от 26.06.2025 г.);

- производственное водоснабжение с последующим безвозвратным использованием для приготовления известкового и цементного растворов; бетонные работы, поливка щебня. Для производственного водоснабжения будет использоваться привозная техническая вода из сети технического водоснабжения, принадлежащей АО «УК СЭЗ «Павлодар» (Технические условия №24 от 20.01.2025 г.);

- пылеподавление временных складов на участке ГМЦ (щебнистый грунт, суглинистый грунт, техногенный грунт) и на участке шламонакопителя (щебнистый грунт, суглинистый грунт, крупнообломочный грунт), отвала ПРС на участке шламонакопителя, проездов на стройплощадке участка ГМЦ, связующей дороги ГМЦ-шламонакопитель. Для пылеподавления будет использоваться привозная техническая вода из сети технического водоснабжения, принадлежащей АО «УК СЭЗ «Павлодар» (Технические условия №24 от 20.01.2025 г.). Пылеподавление является безвозвратным водопотреблением;

- обратное водоснабжение в системе мойки автотранспорта.

При проведении строительных работ будут образовываться следующие стоки:

- хоз-бытовые сточные воды. На первоначальных пусковых комплексах водоотведение бытовых сточных вод от разрабатываемых зданий и сооружений предусматривается в проектируемые подземные пластиковые резервуары, объемом 50 м³ каждый. Вывоз аккумулированных бытовых сточных вод осуществляется на очистные сооружения г. Павлодар. Далее предусматривается поэтапное строительство и ввод в эксплуатацию сетей канализации с подключением к сетям хозяйственно-бытовой канализации АО «УК СЭЗ «Павлодар» (Технические условия №28 от 01.08.2025 г.);

- поверхностный сток с территории предприятия. Поверхностный сток с территории предприятия с 2027 г. (согласно графику строительства) будет отводиться в отстойник дождевых сточных вод. С 2028 г. (согласно графику строительства), после отстойника будет отводиться на станцию очистки дождевых вод (СОДСВ) и далее на технологические нужды в емкость технической воды, расположенную в корпусе СІІ.

Балансы водопотребления и водоотведения на период строительно-монтажных работ представлены в таблицах 5.1.1-5.1.4.

Строительство шламонакопителя будет осуществляться очередями в течение всего периода эксплуатации предприятия. Баланс водопотребления и водоотведения в соответствии с очередями строительства шламонакопителя представлен в таблице 5.1.5. Вода будет использоваться для пылеподавления временных отвалов, площадок и дорог, хоз-бытовые и производственные нужды (приготовления строительных растворов).

Таблица 5.1.1 – Баланс водопотребления и водоотведения ТОО «ЕГМК» на период строительства 2026 год

Производство, потребители	Водопотребление, м3/сут / м3/год							Водоотведение, м3/сут / м3/год				Примечания
	всего	на производственные нужды				на хозяйственно-бытовые нужды	безвозвратное потребление	всего	оборотная вода	Производственные сточные воды	Хозяйственно-бытовые нужды	
		свежая вода		оборотная вода	повторно используемая вода							
		всего	в т.ч. питьевого качества									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Площадка ГМЦ	11032,3	5125,4	-	734,4	-	5172,5	5125,4	5906,9	734,4	-	5172,5	
	1683581,4	736967,8		198288		748325,6	736967,8	946613,6	198288		748325,6	
Шламонакопитель (1 очередь)	401,22	159,3	-	74,52	-	167,4	159,3	241,92	74,52	-	167,4	
	55573,6	19111,7		15649,2		20812,7	19111,7	36461,9	15649,2		20812,7	
Пылеподавление временных складов, отвала ПРС, проездов	368,96	368,96	-	-	-	-	368,96	-	-	-	-	
	33206,08	33206,08					33206,08					
Итого:	11802,48	5653,66	-	808,92	-	5339,9	5653,66	6148,82	808,92	-	5339,9	
	1772361,08	789285,58		213937,2		769138,3	789285,58	983075,5	213937,2		769138,3	

Таблица 5.1.2 – Баланс водопотребления и водоотведения ТОО «ЕГМК» на период строительства 2027 год

Производство, потребители	Водопотребление, м3/сут / м3/год							Водоотведение, м3/сут / м3/год				Примечания
	всего	на производственные нужды				на хозяйственно-бытовые нужды	безвозвратное потребление	всего	оборотная вода	производственные сточные воды	хозяйственно-бытовые нужды	
		свежая вода		оборотная вода	повторно используемая вода							
		всего	в т.ч. питьевого качества									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Площадка ГМЦ	25051,32	11868,7	-	1235,52	-	11947,1	11868,7	13182,62	1235,52	-	11947,1	
	4004552,50	1767592,7		444787,2		1792172,6	1767592,7	2236959,8	444787,2		1792172,6	
Шламонакопитель (1 очередь)	705,68	304,80	-	87,48	-	313,40	304,80	400,88	87,48	-	313,40	
	77698,68	45717,60		31492,8		488,28	45717,60	31981,08	31492,8		488,28	
Пылеподавление временных складов, отвала ПРС, проездов	590,65	590,65	-	-	-	-	590,65	-	-	-	-	
	53158,08	53158,08					53158,08					
Поверхностный сток с территории предприятия	4607,34	-	-	-	4607,34	-	-	4607,34	-	4607,34	-	
	56816,0				56816,0			56816,0				
Итого:	30954,99	12764,15	-	1323,00	4607,34	12260,5	12764,15	18190,84	1323	4607,34	12260,5	
	4192225,26	1866468,38		476280,0	56816,0	1792660,88	1866468,38	2325756,9	476280	56816,0	1792660,88	

Таблица 5.1.3 – Баланс водопотребления и водоотведения ТОО «ЕГМК» на период строительства 2028 год

Производство, потребители	Водопотребление, м3/сут / м3/год							Водоотведение, м3/сут / м3/год				Примечания
	всего	на производственные нужды				на хозяйственно-бытовые нужды	безвозвратное потребление	всего	оборотная вода	производственные сточные воды	хозяйственно-бытовые нужды	
		свежая вода		оборотная вода	повторно используемая вода							
		всего	в т.ч. питьевого качества									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Площадка ГМЦ	14929,42	7004,1	-	868,32	-	7057,0	7004,1	7925,32	868,32	-	7057,0	
	2245305,60	958473,4		312595,2		974237,0	958473,4	1286832,2	312595,2		974237,0	
Шламонакопитель (1 очередь)	235,70	81,40	-	64,8	-	89,50	81,40	154,30	64,8	-	89,50	
	15818,20	2441,60		9720,0		3656,6	2441,60	13376,6	9720,0		3656,6	
Пылеподавление временных складов, отвала ПРС, проездов	363,62	363,62	-	-	-	-	363,62	-	-	-	-	
	32726,08	32726,08					32726,08					
Поверхностный сток с территории предприятия	4607,34	-	-	-	4607,34	-	-	4607,34	-	4607,34	-	
	56816,0				56816,0			56816,0		56816,0		
Итого:	20136,08	7449,12	-	933,12	4607,34	7146,5	7449,12	12686,96	933,12	4607,34	7146,5	
	2350665,88	993641,08		322315,2	56816,0	977893,6	993641,08	1357024,8	322315,2	56816,0	977893,6	

Таблица 5.1.4 – Баланс водопотребления и водоотведения ТОО «ЕГМК» на период строительства 2029 год

Производство, потребители	Водопотребление, м³/сут / м³/ год							Водоотведение, м³/сут / м³/ год				Примечания
	всего	на производственные нужды				на хозяйственно-бытовые нужды	безвозвратное потребление, м³/сут м³/год	всего	оборотная вода	производственные сточные воды	хозяйственно-бытовые сточные воды	
		свежая вода		оборотная вода	повторно используемая вода							
		всего	в т.ч. питьевого качества									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Площадка ГМЦ	<u>854,50</u> 61159,7	<u>301,40</u> 19455,8	-	<u>216,00</u> 19440,0	-	<u>337,10</u> 22263,90	<u>301,40</u> 19455,8	<u>553,10</u> 41703,90	<u>216,00</u> 19440,0	-	<u>337,10</u> 22263,90	
Пылеподавление временных складов, отвала ПРС, проездов	<u>334,29</u> 30086,08	<u>334,29</u> 30086,08	-	-		-	<u>334,29</u> 30086,08	-	-	-	-	
Поверхностный сток с территории предприятия	<u>4607,34</u> 56816,0	-	-	-	<u>4607,34</u> 56816,0	-	-	<u>4607,34</u> 56816,0	-	<u>4607,34</u> 56816,0	-	
Итого:	<u>5796,13</u> 148061,78	<u>635,69</u> 49541,88	-	<u>216,00</u> 19440,0	<u>4607,34</u> 56816,0	<u>337,10</u> 22263,90	<u>635,69</u> 49541,88	<u>5160,44</u> 98519,9	<u>216,00</u> 19440,0	<u>4607,34</u> 56816,0	<u>337,10</u> 22263,90	

Таблица 5.1.5 – Баланс водопотребления и водоотведения по очередям строительства шламонакопителя ТОО «ЕГМК»

Производство, потребители	Водопотребление, м3/сут / м3/год							Водоотведение, м3/сут / м3/год				Примечания
	всего	на производственные нужды			на хозяйственно-бытовые нужды	безвозвратное потребление	всего	оборотная вода	производственные сточные воды	хозяйственно-бытовые нужды		
		свежая вода		оборотная вода								
		всего	в т.ч. питьевого качества									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
2-я очередь строительства												
2032г.												
Площадка шламонакопителя	58,40	50,3	-	-	-	8,10	50,3	8,10	-	-	8,10	
	9978,0	7548,0				2430,0	7548,0	2430,0			2430,0	
Пылеподавление временных складов	35,56	35,56	-	-	-	-	35,56	-	-	-	-	
	3200,0	3200,0					3200,0					
Итого:	93,96	85,86	-	-	-	8,10	85,86	8,10	-	-	8,10	
	13178,00	10748,0				2430,0	10748,0	2430,0			2430,0	
2033г.												
Площадка шламонакопителя	58,40	50,3	-	-	-	8,10	50,3	8,10	-	-	8,10	
	7982,4	6038,4				1944,0	6038,4	1944,0			1944,0	
Пылеподавление временных складов	44,44	44,44	-	-	-	-	44,44	-	-	-	-	
	4000,0	4000,0					4000,0					
Итого:	102,84	94,74	-	-	-	8,10	94,74	8,10	-	-	8,10	
	11982,40	10038,4				1944,0	10038,4	1944,0			1944,0	
3-я очередь строительства												
2037г.												
Площадка шламонакопителя	58,40	50,3	-	-	-	8,10	50,3	8,10	-	-	8,10	
	9978,0	7548,0				2430,0	7548,0	2430,0			2430,0	
Пылеподавление временных складов	35,56	35,56	-	-	-	-	35,56	-	-	-	-	
	3200,0	3200,0					3200,0					
Итого:	93,96	85,86	-	-	-	8,10	85,86	8,10	-	-	8,10	
	13178,00	10748,0				2430,0	10748,0	2430,0			2430,0	
2038г.												
Площадка шламонакопителя	58,40	50,3	-	-	-	8,10	50,3	8,10	-	-	8,10	
	9978,0	7548,0				2430,0	7548,0	2430,0			2430,0	
Пылеподавление временных складов	44,44	44,44	-	-	-	-	44,44	-	-	-	-	
	4000,0	4000,0					4000,0					
Итого:	102,84	94,74	-	-	-	8,10	94,74	8,10	-	-	8,10	
	13978,00	11548,0				2430,0	11548,0	2430,0			2430,0	

Производство, потребители	Водопотребление, м3/сут / м3/год							Водоотведение, м3/сут / м3/год				Примечания
	всего	на производственные нужды				на хозяйственно-бытовые нужды	безвозвратное потребление	всего	оборотная вода	производ- ственные сточные воды	хозяйственно- бытовые нужды	
		свежая вода		оборотная вода	повторно используемая вода							
		всего	в т.ч. питьевого качества									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
4-я очередь строительства												
2042г.												
Площадка шламонакопителя	58,40	50,3	-	-	-	8,10	50,3	8,10	-	-	8,10	
	9492,0	7548,0				1944,0	7548,0	1944,0			1944,0	
Пылеподавление временных складов	35,56	35,56	-	-	-	-	35,56	-	-	-	-	
	3200,0	3200,0					3200,0					
Итого:	93,96	85,86	-	-	-	8,10	85,86	8,10	-	-	8,10	
	12692,00	10748,0				1944,0	10748,0	1944,0			1944,0	
2043г.												
Площадка шламонакопителя	58,40	50,3	-	-	-	8,10	50,3	8,10	-	-	8,10	
	10464,0	7548,0				2916,0	7548,0	2916,0			2916,0	
Пылеподавление временных складов	35,56	35,56	-	-	-	-	35,56	-	-	-	-	
	3200,0	3200,0					3200,0					
Итого:	93,96	85,86	-	-	-	8,10	85,86	8,10	-	-	8,10	
	13664,00	10748,0				2916,0	10748,0	2916,0			2916,0	
2044г.												
Площадка шламонакопителя	58,40	50,3	-	-	-	8,10	50,3	8,10	-	-	8,10	
	8225,4	6038,4				2187,0	6038,4	2187,0			2187,0	
Пылеподавление временных складов	26,67	26,67	-	-	-	-	26,67	-	-	-	-	
	2400,0	2400,0					2400,0					
Итого:	85,07	76,97	-	-	-	8,10	76,97	8,10	-	-	8,10	
	10625,40	8438,4				2187,0	8438,4	2187,0			2187,0	
5-я очередь строительства												
2048г.												
Площадка шламонакопителя	58,40	50,3	-	-	-	8,10	50,3	8,10	-	-	8,10	
	7739,4	6038,4				1701,0	6038,4	1701,0			1701,0	
Пылеподавление временных складов	35,56	35,56	-	-	-	-	35,56	-	-	-	-	
	3200,0	3200,0					3200,0					
Итого:	93,96	85,86	-	-	-	8,10	85,86	8,10	-	-	8,10	
	10939,40	9238,4				1701,0	9238,4	1701,0			1701,0	

Производство, потребители	Водопотребление, м3/сут / м3/год							Водоотведение, м3/сут / м3/год				Примечания
	всего	на производственные нужды			на хозяйственно-бытовые нужды	безвозвратное потребление	всего	оборотная вода	производственные сточные воды	хозяйственно-бытовые нужды		
		свежая вода		оборотная вода								
		всего	в т.ч. питьевого качества									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
2049г.												
Площадка шламонакопителя	58,40	50,3	-	-	-	8,10	50,3	8,10	-	-	8,10	
	10464,0	7548,0				2916,0	7548,0	2916,0			2916,0	
Пылеподавление временных складов	35,56	35,56	-	-	-	-	35,56	-	-	-	-	
	3200,0	3200,0					3200,0					
Итого:	93,96	85,86	-	-	-	8,10	85,86	8,10	-	-	8,10	
	13664,00	10748,0				2916,0	10748,0	2916,0			2916,0	
2050г.												
Площадка шламонакопителя	58,40	50,3	-	-	-	8,10	50,3	8,10	-	-	8,10	
	10464,0	7548,0				2916,0	7548,0	2916,0			2916,0	
Пылеподавление временных складов	44,44	44,44	-	-	-	-	44,44	-	-	-	-	
	4000,0	4000,0					4000,0					
Итого:	102,84	94,74	-	-	-	8,10	94,74	8,10	-	-	8,10	
	14464,00	11548,0				2916,0	11548,0	2916,0			2916,0	
2051г.												
Площадка шламонакопителя	58,40	50,3	-	-	-	8,10	50,3	8,10	-	-	8,10	
	2724,6	1509,6				1215,0	1509,6	1215,0			1215,0	
Пылеподавление временных складов	12,44	12,44	-	-	-	-	12,44	-	-	-	-	
	1120,0	1120,0					1120,0					
Итого:	70,84	62,74	-	-	-	8,10	62,74	8,10	-	-	8,10	
	3844,60	2629,6				1215,0	2629,6	1215,0			1215,0	

Примечание: баланс водопотребления и водоотведения по 1-й очереди строительства шламонакопителя представлен в таблицах 5.1.1-5.1.4

5.2 Водопотребление и водоотведение на период эксплуатации

На территории гидрометаллургического комбината предусматриваются следующие объекты:

- Перерабатывающий комплекс (в т.ч. шламонакопитель);
- Комплекс объектов по ремонту техники и оборудования;
- Комплекс объектов складского назначения;
- Теплоэнергетический комплекс;
- Комплекс объектов инженерного обеспечения;
- Административно-бытовой комплекс;
- Склад горюче-смазочных материалов;
- Комплекс объектов охранного и пожарного назначения;
- Комплекс по производству сжатого воздуха и кислорода.

Для гидрометаллургического комбината проектом предусматриваются следующие системы водоснабжения:

- система хозяйственно-питьевого водоснабжения В1;
- система производственно-противопожарного водоснабжения В3;
- системы горячего водоснабжения: подающего Т3 и циркуляционного

Т4.

Строительство и запуск проектируемых объектов и сооружений предусматривается выполнять согласно очередности разделения промплощадки на пусковые комплексы.

Периоды реализации (пусковые комплексы) объектов строительства, к которым требуется осуществить подвод сетей водоснабжения (В1, В3, Т3/Т4), выглядят следующим образом:

- 1) ПК 1:
 - Водоводы В1 и В3 от точки подключения к сущ. сетям СЭЗ до проектируемой промплощадки;
 - Котельная на дизельном топливе.
- 2) ПК 3:
 - Административный корпус (АК);
 - Столовая;
 - КПП № 1.
- 3) ПК 6:
 - Насосная станция производственно-противопожарного водоснабжения с резервуарами для воды (НСППВ).
- 4) ПК 8:
 - Ремонтно-механическая мастерская (РММ).
- 5) ПК 9:
 - Склад производственный.
- 6) ПК 10:
 - Бытовой корпус (БК).
- 7) ПК 11:
 - Центральная аналитическая лаборатория (ЦАЛ).

- 8) ПК 13:
- Административное здание склада концентрата;
 - Административное здание открытого склада оборудования и материалов.
- 9) ПК 14:
- Кислородная станция.
- 10) ПК 15:
- Гидрометаллургический цех (в т.ч. участок охлаждения пульпы УОП);
 - Участок смешивания пульпы и концентратов (УСПК);
 - Участок охлаждения конденсата (УОК);
 - Участок вспомогательных процессов (в т.ч. отделение сгущения окисленной пульпы, отделение сгущения гипсовой пульпы, отделение предварительного осветления растворов);
 - Корпус СІL.
- 11) ПК 19:
- Операторская шламонакопителя;
 - Диспетчерская шламонакопителя.

Система хозяйственно-питьевого водоснабжения В1

Система наружного хозяйственно-питьевого водоснабжения предприятия состоит из:

- хозяйственно-питьевого водопровода (В1);
- насосной группы хозяйственно-питьевого водоснабжения внутри насосной станции производственно-противопожарного водоснабжения (НСППВ).
- В качестве источника хозяйственно-питьевого водоснабжения проектируемой промплощадки предусматривается хозяйственно-питьевой водопровод Акционерного общества «Каустик», далее АО «Каустик». Трубопровод хозяйственно-питьевой воды расположен на границе площадки, проложен подземно из полиэтиленовых труб диаметром 315 мм.

Качество воды соответствует требованиям, предъявляемым к хозяйственно-питьевому водоснабжению.

От водоводов вода подается непосредственно в сеть хозяйственно-питьевого водоснабжения промплощадки.

Предполагаемый разрешенный отбор в точке подключения к существующему хозяйственно-питьевому водопроводу составляет 100,0 м³/сут, 365000,0 м³/год, согласно Техническим условиям №19-863 от 26.06.2025 г.

Потребный расчетный расход воды в системе хозяйственно-питьевого водоснабжения на границе проектирования для нужд комбината составляет 90,24 м³/сут, 32937,6 м³/год.

Для создания потребного напора в системе хозяйственно-питьевого водоснабжения предприятия проектом предусматривается устройство

повысительных насосов в проектируемой НСППВ. Резервуары запаса питьевой воды в составе НСППВ не предусматриваются.

От точки подключения к хозяйственно-питьевому водопроводу АО «Каустик» до НСППВ проектируется участок трубопровода из двух нитей системы В1 подземной прокладки из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR 17 – 140x8,3 мм по ГОСТ 18599-2001.

Подключение к существующим сетям осуществляется в проектируемых пластиковых колодцах с устройством запорно-регулирующей арматуры, установка водомерных узлов предусматривается в отдельных дополнительных пластиковых колодцах.

Насосная установка хозяйственно-питьевого водоснабжения предусматривается третьей категории надежности, работает в автоматическом режиме, без обслуживающего персонала. Насосная установка состоит из пяти рабочих насосов и одного резервного, требуемый напор составляет 75 м, производительность группы насосов составляет 94 м³/час. Насосы предусматриваются с частотным регулированием.

Наружные сети хозяйственно-питьевого водоснабжения диаметром 100 мм приняты кольцевыми, трубопроводы меньшего диаметра прокладываются тупиковыми. Прокладка сетей хозяйственно-питьевого водоснабжения В1 осуществляется надземно совместно с иными инженерными коммуникациями на низких отдельно стоящих железобетонных опорах и на эстакадах в местах пересечения дорог и проездов. Сети хозяйственно-питьевого водопровода предусматриваются из стальных оцинкованных труб по ГОСТ 10704-91. Трубы прокладываются в теплоизоляции с электрообогревом или совместно с тепловыми сетями в качестве спутника. В качестве тепловой изоляции приняты маты теплоизоляционные из базальтового волокна прошивные стеклоровингом, группа горючести НГ по ГОСТ 30244-94. Покровный слой изоляции выполняется из стали тонколистовой оцинкованной.

Подвод хозяйственно-питьевого водопровода посредством проектируемых наружных сетей В1 предусматривается для следующих зданий промплощадки:

- Гидрометаллургический цех (ПК 15);
- Насосная станция участка смешивания пульпы концентратов (ПК 15);
- Насосная станция сгустителя гипсовой пульпы (ПК 15);
- Насосная станция сгустителя окисленной пульпы (ПК 15);
- Насосная станция участка охлаждения пульпы (ПК 15);
- Корпус СІЛ (ПК 15);
- Центральная аналитическая лаборатория (ПК 11);
- Ремонтно-механическая мастерская (ПК 8);
- Склад производственный (ПК 9);
- Котельная на дизельном топливе (ПК 1);
- Бытовой корпус (ПК 10);
- Административный корпус (ПК 3);
- Столовая (ПК 3);

- КПП № 1 (ПК 3);
- Кислородная станция (ПК 14);
- Административное здание склада концентрата (ПК 13);
- Административное здание открытого склада оборудования и материалов (ПК 13);
- Операторская шламонакопителя (ПК 19);
- Диспетчерская шламонакопителя (ПК 19).

Горячее водоснабжение посредством наружных сетей горячего водоснабжения (Т3) предусматривается для представленных выше зданий, за исключением котельной, кислородной станции, административных зданий склада концентрата и открытого склада оборудования и материалов, операторской и диспетчерской шламонакопителя. Также предусматриваются наружные трубопроводы системы циркуляционного горячего водоснабжения (Т4). Источником горячего водоснабжения является котельная на дизельном топливе. Температурный график отпуска тепла от котельной для системы горячего водоснабжения – $T_3/T_4 = 65/55^\circ\text{C}$. Теплоносителем в системе горячего водоснабжения проектируемых зданий и сооружений является подогретая вода питьевого качества.

Для обеспечения работающих питьевой водой в производственных корпусах предусматривается установка кулеров. Кулеры устанавливаются в доступных местах на расстоянии не более 75 м от рабочих мест.

В санитарном узле насосной станции смешивания пульпы концентратов и участка подачи извести и известняка предусматривается установка биотуалета, раковины с электроводонагревателем и емкостью для сбора стоков.

Водоснабжение удаленных зданий полной заводской готовности – КПП №2, КПП №3, административно-бытового здания склада концентрата предусматривается привозной водой. В санузлах устанавливаются бак с питьевой водой, насосная установка, водонагреватель. Для сбора бытовых стоков предусматривается накопительная емкость. Расход питьевой воды принят из расчета 16 л/сут на одного работающего.

Расходы воды на технологические нужды лабораторий приняты по технологическому заданию.

Баланс водопотребления и водоотведения на хоз-питьевые нужды предприятия на период эксплуатации представлен в таблице 5.2.1.

Таблица 5.2.1 – Баланс водопотребления и водоотведения для хоз-питьевых нужд предприятия на период эксплуатации 2030-2051 гг.

Производство, потребители	Водопотребление, м³/сут / м³/год							Водоотведение, м³/сут / м³/год				Примечания
	всего	на производственные нужды				на хозяйственно-бытовые нужды	безвозвратное потребление, м³/сут м³/год	всего	оборотная вода	производственные сточные воды	хозяйственно-бытовые сточные воды	
		свежая вода		оборотная вода	повторно используемая вода							
		всего	в т.ч. питьевого качества									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Пусковой комплекс 3 (ПК 3)												
КПП №1	<u>0,22</u> 80,30	-	-	-	-	<u>0,22</u> 80,30	-	<u>0,22</u> 80,30	-	-	<u>0,22</u> 80,30	
КПП №2	<u>0,05</u> 18,25	-	-	-	-	<u>0,05</u> 18,25	-	<u>0,05</u> 18,25	-	-	<u>0,05</u> 18,25	
КПП №3	<u>0,05</u> 18,25	-	-	-	-	<u>0,05</u> 18,25	-	<u>0,05</u> 18,25	-	-	<u>0,05</u> 18,25	
Столовая	<u>28,80</u> 10512,0	-	-	-	-	<u>28,80</u> 10512,0	-	<u>28,80</u> 10512,0	-	-	<u>28,80</u> 10512,0	
Административный корпус	<u>1,43</u> 521,95	-	-	-	-	<u>1,43</u> 521,95	-	<u>1,43</u> 521,95	-	-	<u>1,43</u> 521,95	
Итого по ПК3:	<u>30,55</u> 11150,75	-	-	-	-	<u>30,55</u> 11150,75	-	<u>30,55</u> 11150,75	-	-	<u>30,55</u> 11150,75	
Пусковой комплекс 8 (ПК 8)												
РММ	<u>11,31</u> 4128,15	-	-	-	-	<u>11,31</u> 4128,15	-	<u>11,31</u> 4128,15	-	-	<u>11,31</u> 4128,15	
Итого по ПК8:	<u>11,31</u> 4128,15	-	-	-	-	<u>11,31</u> 4128,15	-	<u>11,31</u> 4128,15	-	-	<u>11,31</u> 4128,15	
Пусковой комплекс 9 (ПК 9)												
Производственный склад	<u>1,43</u> 521,95	-	-	-	-	<u>1,43</u> 521,95	-	<u>1,43</u> 521,95	-	-	<u>1,43</u> 521,95	
Итого по ПК9:	<u>1,43</u> 521,95	-	-	-	-	<u>1,43</u> 521,95	-	<u>1,43</u> 521,95	-	-	<u>1,43</u> 521,95	

Производство, потребители	Водопотребление, м³/сут / м³/год							Водоотведение, м³/сут / м³/ год				Примечания
	всего	на производственные нужды				на хозяйст- венно- бытовые нужды	безвоз- вратное потребле- ние, м³/сут м³/год	всего	обо- рот- ная вода	произ- водст- венные сточные воды	хозяйст- венно- бытовые сточные воды	
		свежая вода		обо- рот- ная вода	пов- тор но ис- пользу емая вода							
		всего	в т.ч. питье- вого ка чества									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Пусковой комплекс 10 (ПК 10)												
Бытовой корпус	21,00	-	-	-	-	21,00	-	21,00	-	-	21,00	
	7665,0							7665,0			7665,0	
Итого по ПК10:	21,00	-	-	-	-	21,00	-	21,00	-	-	21,00	
	7665,0							7665,0			7665,0	
Пусковой комплекс 11 (ПК 11)												
Центрально-аналитическая лаборатория (ЦАЛ)	8,60	6,60	6,60	-	-	2,00	-	8,60	-	-	8,60	
	3139,0	2409,0	2409,0			730,0		3139,0			3139,0	
Итого по ПК11:	8,60	6,60	6,60	-	-	2,00	-	8,60	-	-	8,60	
	3139,0	2409,0	2409,0			730,0		3139,0			3139,0	
Пусковой комплекс 13 (ПК 13)												
Административно-бытовое здание склада концентрата	0,05	-	-	-	-	0,05	-	0,05	-	-	0,05	
	18,25					18,25		18,25				
Административно-бытовое здание открытого склада оборудования	0,05	-	-	-	-	0,05	-	0,05	-	-	0,05	
	18,25					18,25		18,25				
Итого по ПК13:	0,10	-	-	-	-	0,10	-	0,10	-	-	0,10	
	36,50					36,50		36,50				
Пусковой комплекс 14 (ПК 14)												
Административно-бытовое здание склада концентрата	0,34	-	-	-	-	0,34	-	0,34	-	-	0,34	
	124,10					124,10		124,10				
Итого по ПК14:	0,34	-	-	-	-	0,34	-	0,34	-	-	0,34	
	124,10					124,10		124,10				
Пусковой комплекс 15 (ПК 15)												
Гидрометаллургический цех	0,40	-	-	-	-	0,40	-	0,40	-	-	0,40	
	146,00					146,00		146,00				

Производство, потребители	Водопотребление, м³/сут / м³/год							Водоотведение, м³/сут / м³/год				Примечания
	всего	на производственные нужды				на хозяйст- венно- бытовые нужды	безвоз- вратное потреб- ление, м³/сут м³/год	всего	обо- рот- ная вода	произ- водст- венные сточные воды	хозяйст- венно- бытовые сточные воды	
		свежая вода		обо- рот- ная вода	пов- тор но ис- пользу емая вода							
		всего	в т.ч. питье- вого ка чества									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Корпус СІЛ	<u>16,14</u> 5891,10	<u>4,15</u> 1514,75	<u>4,15</u> 1514,75	-	-	<u>11,99</u> 4376,35	-	<u>16,14</u> 5891,10	-	<u>4,15*</u> 1514,75	<u>11,99</u> 4376,35	* водоотве- дение в техно- логический процесс
Итого по ПК15:	<u>16,54</u> 6037,10	<u>4,15</u> 1514,75	<u>4,15</u> 1514,75	-	-	<u>12,39</u> 4522,35	-	<u>16,54</u> 6037,10	-	<u>4,15*</u> 1514,75	<u>12,39</u> 4522,35	
Пусковой комплекс 19 (ПК 19)												
Операторская шламонакопителя	<u>0,21</u> 76,65	-	-	-	-	<u>0,21</u> 76,65	-	<u>0,21</u> 76,65	-	-	<u>0,21</u> 76,65	
Диспетчерская шламонакопителя	<u>0,16</u> 58,40	-	-	-	-	<u>0,16</u> 58,40	-	<u>0,16</u> 58,40	-	-	<u>0,16</u> 58,40	
Итого по ПК19:	<u>0,37</u> 135,05	-	-	-	-	<u>0,37</u> 135,05	-	<u>0,37</u> 135,05	-	-	<u>0,37</u> 135,05	
Всего:	<u>90,24</u> 32937,6	<u>10,75</u> 3923,75	<u>10,75</u> 3923,75	-	-	<u>79,49</u> 29013,85	-	<u>90,24</u> 32937,60	-	<u>4,15</u> 1514,75	<u>86,09</u> 31422,85	

Система производственно-противопожарного водоснабжения ВЗ

Система наружного производственно-противопожарного водоснабжения состоит из:

- производственно-противопожарного водопровода (ВЗ);
- насосной и производственно-противопожарного водоснабжения с двумя резервуарами для воды объемом 1000 м³ каждый.

Источником производственно-противопожарного водоснабжения проектируемой промплощадки являются сети технического водоснабжения, принадлежащие АО «УК СЭЗ «Павлодар». Сети технической воды АО «УК СЭЗ «Павлодар» расположены на границе площадки, в две нитки диаметром 315 мм каждая из полиэтиленовых труб подземной прокладки, с устройством переключающих колодцев.

Разрешенный отбор в точке подключения в соответствии составляет 6000,0 м³/сут, 2190000 м³/год, согласно Техническим условиям №24 от 20.01.2025 г.

Подключение к существующим сетям осуществляется в проектируемых пластиковых колодцах с устройством запорно-регулирующей арматуры, установка водомерных узлов предусматривается в отдельных дополнительных пластиковых колодцах.

От точек подключения к сети АО «УК СЭЗ «Павлодар» до НСППВ выполняется прокладка двух параллельных подземных трубопроводов системы ВЗ из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR 17 – 280х16,6 мм по ГОСТ 18599-2001.

Проектом предусматривается устройство насосной станции производственно-противопожарного водоснабжения (НСППВ) с резервуарами для запаса воды объемом 1000 м³ каждый для создания требуемого напора в системе производственно-противопожарного водоснабжения объектов комбината, и хранения регулирующего объема воды на производственные нужды, аварийного запаса воды, необходимого объема воды на пожаротушение. НСППВ комплектуется двумя стальными вертикальными резервуарами запаса воды объемом 1000 м³ каждый.

Насосная станция производственно-противопожарного водоснабжения (НСППВ) является блочно-модульным зданием комплектной поставки.

В НСППВ предусматривается установка следующих групп насосных агрегатов:

- насосной группы производственного водоснабжения;
- насосной группы пожаротушения;
- насосная группа автоматического пожаротушения;
- насосная группа хозяйственно-питьевого водоснабжения;
- насосная группа подкачивающая.

Группа насосов производственного водоснабжения устанавливается для обеспечения производственных нужд гидрометаллургического комбината.

Предусматривается работа в автоматическом режиме без обслуживающего персонала. Насосная установка состоит из четырех рабочих

насосов и двух резервных, требуемый напор составляет 66 м, производительность группы – 326 м³/ч. Предусматривается частотное регулирование.

Подвод трубопроводов производственно-противопожарного водоснабжения (ВЗ) предусматривается к следующим зданиям промплощадки:

- Гидрометаллургический цех (ПК 15) – на нужды водопромывателей, заполнения технологических емкостей, для подключения пробоотборников и осуществления смыва полов;

- Корпус СІL (ПК 15) – на нужды водопромывателей, заполнения технологических емкостей, на смыв полов;

- Насосная станция участка смешивания пульпы концентратов (ПК 15) – на нужды водопромывателей, для подключения пробоотборников, для осуществления смыва полов;

- Котельная на дизельном топливе (ПК 1) – для подпитки тепловых сетей;

- Кислородная станция (ПК 14) – для подпитки и продувки системы охлаждения;

- Насосная станция сгустителя окисленной пульпы (ПК 15) – на нужды водопромывателей, для подключения установки приготовления и дозирования флокулянтов, на смыв полов;

- Насосная станция участка охлаждения пульпы (ПК 15) – на нужды водопромывателей, на смыв полов;

- Установка аппаратов воздушного охлаждения (ПК 15) – для осуществления смыва полов, промывки оборудования;

- Насосная станция сгустителя гипсовой пульпы (ПК 15) – на нужды водопромывателей, для подключения установки приготовления и дозирования флокулянтов, на смыв полов;

- Насосная станция отделения осветления растворов (ПК 15) – для осуществления смыва полов.

Балансовая схема гидрометаллургического комбината после полного запуска предприятия представлена на рисунке 47.

Потребный общий расчетный расход воды производственного водоснабжения (свежая вода) для нужд комбината в летний период составляет 2500,96 м³/сут, 337091,34 м³/год.

Потребный расчетный расход воды производственного водоснабжения (свежая вода) для нужд комбината в зимний период составляет 2227,44 м³/сут, 340873,72 м³/год.

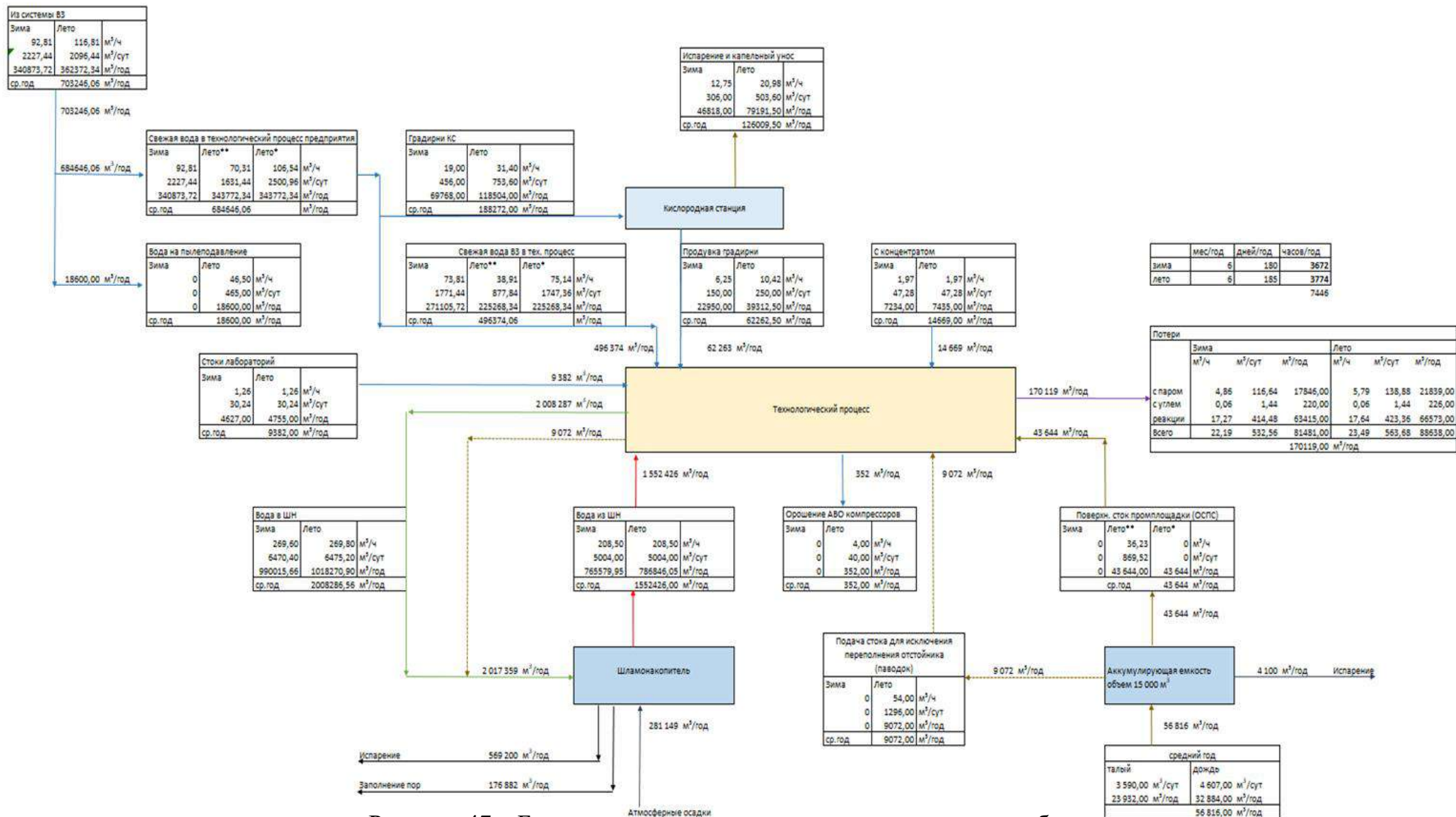


Рисунок 47 – Балансовая схема гидromеталлургического комбината

Примечания:

- ББ составлен по варианту 1 (БЗ max без сгущения)
- ** - при отсутствии поверхностных сточных вод
- *** - при использовании в технологическом процессе поверхностных сточных вод
- **** - при переполнении накопительных емкостей в ГМЦ (аварийная ситуация)

Канализация

В результате реализации решений настоящей проектной документации будут образовываться следующие виды сточных вод:

- бытовые (К1);
- производственные (К3);
- поверхностные (К2).

Предусматриваются отдельные системы производственной, бытовой и дождевой канализации.

Перечень объектов строительства, от которых требуется осуществить отвод сточных вод (К1, К2, К3), выполнить подачу осветленных и очищенных дождевых сточных вод, организовать отвод и подачу промывочных и продувочных вод, выглядят следующим образом:

- 1) ПК 3:
 - Административный корпус (АК);
 - Столовая;
 - КПП № 1.
- 2) ПК 5:
 - Резервуары-усреднители бытовых сточных вод;
 - Участок сбора и очистки дождевых сточных вод (в т.ч. станция очистки дождевых сточных вод, насосная станция).
- 3) ПК 8:
 - Ремонтно-механическая мастерская (РММ).
- 4) ПК 9:
 - Склад производственный.
- 5) ПК 10:
 - Бытовой корпус (БК).
- 6) ПК 11:
 - Центральная аналитическая лаборатория (ЦАЛ).
- 7) ПК 13:
 - Административное здание склада концентрата;
 - Административное здание открытого склада оборудования и материалов.
- 8) ПК 14:
 - Кислородная станция.
- 9) ПК 15:
 - Гидрометаллургический цех;
 - Участок смешивания пульпы и концентратов (УСПК);
 - Участок вспомогательных процессов (в т.ч. отделение нейтрализации песка, отделение предварительного осветления растворов);
 - Корпус СЛ.
- 10) ПК 19:
 - Операторская шламонакопителя;
 - Диспетчерская шламонакопителя.

Бытовые сточные воды (К1)

Система бытовой канализации предназначена для отведения сточных вод от санитарных приборов, расположенных в санитарных узлах и в душевых помещениях проектируемых зданий.

В пусковом комплексе №18 календарным графиком строительства предусматривается ввод в эксплуатацию дополнительного участка подземной сети К1 от колодца №16 у резервуаров до подключения к существующей сети бытовой канализации, принадлежащей АО «УК СЭЗ «Павлодар».

Согласно Техническим условиям на подключение к сетям хозяйственно-бытовой канализации АО «УК СЭЗ «Павлодар» №28 от 01.08.25 г., отведение бытовых сточных вод предусматривается в водовод хозяйственно-бытовой канализации (двухслойная полимерная труба со структурированной стенкой диаметром 315 мм). Подключение к существующим сетям предусматривается в проектируемом пластиковом колодце с устройством запорно-регулирующей арматуры и водомерного узла.

Концентрации загрязняющих веществ в бытовых сточных водах, образующихся на площадке промпредприятия, принимаются согласно протоколам-аналогам с действующих предприятий.

Система бытовой канализации предусматривается в гидрометаллургическом цехе (ГМЦ), корпусе СЦ, кислородной станции, центральной аналитической лаборатории (ЦАЛ), столовой, бытовом и административном корпусах, ремонтно-механической мастерской (РММ), производственном складе, административно-бытовом здании склада концентрата, административном здании открытого склада оборудования, КПП №1, КПП №2, КПП №3, операторской и диспетчерской шламонакопителя.

От удаленных блочно-модульных зданий промплощадки (административно-бытового здания склада концентрата, административного здания открытого склада оборудования, КПП №2, КПП №3, операторской и диспетчерской шламонакопителя) система водоотведения выполняется без подключения к магистральным сетям. Отвод бытовых сточных вод предусматривается в подземные накопительные емкости. Сточные воды из накопительных емкостей по мере необходимости вывозятся спецавтотранспортом на бытовые очистные сооружения.

Участок подачи извести и известняка, участок смешивания пульпы концентратов оборудуются комплектным биотуалетом и емкостью для сбора стоков от умывальника с последующим вывозом на бытовые очистные сооружения согласно договору.

Общий расчетный объем стоков, поступающий в наружные сети бытовой канализации составляет 86,09 м³/сут, 31422,85 м³/год.

Согласно Техническим условиям на подключение к существующим сетям бытовой канализации №28 от 01.08.25 г., разрешенное количество принимаемых стоков составляет 100,0 м³/сут, 36500,0 м³/год.

Внутренние сети бытовой канализации предусматриваются самотечными из раструбных полипропиленовых канализационных труб по ГОСТ 32414-2013 с условным диаметром от 40 до 100 мм. Прокладка внутренних сетей канализации предусматривается открыто над полом или скрыто в полу с обеспечением доступа к сетям для обслуживания.

Отведение бытовых сточных вод от проектируемых зданий предусматривается посредством проектируемой подземной самотечной сети бытовой канализации наружным диаметром от 110 до 250 мм.

Производственная канализация (КЗ)

Для отвода производственных сточных вод зданий и сооружений предусматривается производственная канализация.

Производственные сточные воды формируются за счет стоков:

- от лабораторных моек производственных постов ОТК;
- от трапов и прямков в помещениях венткамер, помещения узла ввода;
- от аварийных душей;
- от смыва полов;
- от моечных установок в РММ;
- от лабораторных моек ЦАЛ;
- от системы охлаждения кислородной станции (продувочные и промывочные сточные воды).

Производственные сточные воды ГМЦ, корпуса СІL направляются в прямки, лотки с дальнейшим поступлением в технологические зумпфы. Из зумпфов сточные воды технологическими дренажными насосами перекачиваются в технологический процесс согласно технологической схеме.

В прямках венткамер и помещений узлов вводов для отвода случайных, аварийных стоков устанавливаются дренажные погружные насосы производительностью 5 м³/ч, напором 4 м. Включение/выключение дренажного насоса предусматривается от уровня воды в прямойке. Стоки из прямков посредством внутренней системы производственной канализации подаются в технологические зумпфы.

Сток от лабораторных моек постов ОТК, от аварийных душей отводится в технологические зумпфы с последующей откачкой в технологический процесс.

Стоки от смыва полов поступают в лотки и технологические прямки, далее в технологический процесс.

В здании ЦАЛ отработанные кислые пробы и растворы собираются в переносные емкости, нейтрализуются и транспортируются в технологический процесс ГМЦ.

В ЦАЛ сток от лабораторных моек собирается системой производственной канализации КЗ и по отдельным выпускам отводится в наружную сеть бытовой канализации К1 через колодцы с отстойной частью, для осаждения взвешенных веществ.

Расход производственных стоков ЦАЛ составляет 9,26 м³/сут, 3379,90 м³/год.

Сток от моек, венткамер, узла ввода и аварийных душей принимается как условно чистые сточные воды; сток от смыва полов содержит взвешенные вещества.

Качество производственных сточных вод соответствует требованиям технологического процесса.

Продувочные сточные воды (К31Н) от проектируемой кислородной станции под напором подаются в технологический процесс в здание СІЛ.

Промывочные сточные воды (К41Н) от проектируемой кислородной станции под напором подаются в технологический процесс в участок нейтрализации песков.

Общий расчетный расход производственной канализации кислородной станции составляет:

- для летнего периода 250,0 м³/сут, 39312,5 м³/год;
- для зимнего периода 150,0 м³/сут, 22950,0 м³/год.

Трубопроводы продувочной и промывочной воды от кислородной станции прокладываются надземно совместно с иными инженерными сетями на низких отдельно стоящих железобетонных опорах и на эстакадах в местах пересечения дорог и проездов, в тепловой изоляции с электрообогревом.

Трубопроводы предусматриваются из стальных труб по ГОСТ 10704-91 диаметром 50 и 150 мм соответственно.

Производственные стоки от моечных установок в РММ самотеком поступают в накопительные емкости с последующим вывозом в шламонакопитель.

Внутренние водостоки (К2)

Внутренние водостоки зданий промплощадки предусматриваются с открытыми выпусками с устройством на выпусках гидравлических затворов.

Трубопроводы системы внутренних водостоков прокладываются открыто по стенам и конструкциям зданий.

Внутренние водостоки предусматриваются из стальных труб по ГОСТ 10704-91.

Отвод талых вод в зимний период года предусматривается в технологический процесс.

Вокруг здания предусмотрена отмостка, в местах выпуска – покрытие, исключаящее размыв.

Поверхностные сточные воды (К2)

Отвод поверхностных сточных вод с территории промплощадки предусматривается изначально по рельефу, затем собирается открытой сетью канав/лотков в отстойник дождевых сточных вод.

Отстойник дождевых вод представляет собой земляное сооружение с противифльтрационным экраном объемом 15000 м³.

Поверхностные сточные воды аккумулируются в отстойнике, далее насосной станцией подаются на доочистку в станцию очистки дождевых вод (СОДСВ).

После очистки сточные воды направляются в технологический процесс предприятия, в емкость технической воды, расположенную в корпусе СІІ.

Отвод поверхностных сточных вод с площадок склада концентрата, открытого склада оборудования и материалов, производственного склада, склада химических реагентов, склада извести, склада известняка и расходного склада дизельного топлива предусматривается в сборные емкости или приямки с последующим поступлением в отстойник дождевых вод.

Таблица 5.2.2 – Расчет суточного объема поверхностных сточных вод

Наименование	Площадь, га	Коэффициент стока дождевых вод	Объем талых сточных вод, м ³ /сут	Объем дождевых сточных вод, м ³ /сут
Водонепроницаемые покрытия (кровли и асф/бет. покр)	14,405	0,95	1080,40	2600,16
Щебеночные покрытия, не обработанные вяжущ. матер.	17,368	0,40	1302,59	1319,95
Грунтовые поверхности (спланированные)	18,085	0,20	1356,37	687,23
Итого:	49,858	0,486	3739,36	4607,34

Таблица 5.2.3 – Расчет годового объема поверхностных сточных вод

Наименование	Площадь, га	Коэффициент стока дождевых вод	Объем талых сточных вод, м ³ /год	Объем дождевых сточных вод, м ³ /год	Годовой объем сточных вод, м ³ /год
Водонепроницаемые покрытия (кровли и асф/бет. покр)	14,405	0,60	6914,00	18064,00	24978,00
Щебеночные покрытия, не обработанные вяжущ. матер.	17,368	0,20	8337,00	7260,00	15597,00
Грунтовые поверхности (спланированные)	18,085	0,20	8681,00	7560,00	16241,00
Итого:	49,860	0,316	23932,00	32884,00	56816,00

Очистка поверхностных сточных вод

Для очистки поверхностных сточных вод предусматриваются очистные сооружения дождевых сточных вод.

Поверхностные сточные воды с площадки предприятия поступают в отстойник дождевых сточных вод, откуда после отстаивания насосной станцией подаются на станцию очистки дождевых сточных вод (СОДСВ).

Подача сточных вод от насосной станции на доочистку в СОДСВ предусматривается по трубопроводу осветленных дождевых вод (К21Н).

После очистки сточные воды направляются в технологический процесс при помощи трубопроводов:

- Трубопровод подачи осветленных дождевых сточных вод в технологические емкости, напорный (K22Н);
- Трубопровод подачи очищенных дождевых сточных вод в технологические емкости, напорный (K23Н).

Станция очистки дождевых вод – наземная в блочно-модульном исполнении, полной заводской готовности. Технология очистки воды включает физико-механические и адсорбционные методы.

Работа насосной станции предусматривается в два режима:

- Штатный режим – подача осветленной сточной воды на доочистку в станцию очистки дождевых сточных вод;
- Режим в паводок – частичная подача поверхностных вод из отстойника минуя станцию очистки в технологическую емкость предприятия, параллельно с подачей осветленной сточной воды на доочистку в станцию очистки дождевых сточных вод. Для режима работы в паводок предусматривается отдельный напорный трубопровод подачи сточных вод без доочистки в емкость корпуса СИЛ для последующей подачи в шламонакопитель.

Для реализации режимов работы насосной станции предусматривается установка двух групп насосов:

- Первая группа ($Q=36,23 \text{ м}^3/\text{ч}$, $H=10 \text{ м}$) реализует штатный режим работы;
- Вторая группа ($Q=54,00 \text{ м}^3/\text{ч}$, $H=37 \text{ м}$) реализует паводковый режим работы.

В штатном режиме работы из станции очистки очищенные сточные воды системой K23Н (насосами в СОДСВ) подаются на технологические нужды в емкость технической воды, расположенную в корпусе СИЛ. В случае переполнения емкости технической воды в корпусе СИЛ, очищенные сточные воды для накопления направляются на участок предварительного осветления растворов, с последующим использованием в технологии предприятия.

В случае переполнения отстойника паводковыми водами, в насосной станции основная группа насосов (1 раб., 1 рез.) направляет очищенную воду системой K21Н в станцию очистки дождевых вод, откуда она затем подается в емкость технической воды в корпус СИЛ. Параллельно включается в работу вторая группа насосов (1 раб., 1 рез. на складе) для подачи воды из отстойника в корпус СИЛ с последующей подачей технологическими насосами в шламонакопитель.

Трубопроводы подачи осветленных (K22Н) и очищенных (K23Н) дождевых сточных вод прокладываются надземно совместно с иными инженерными сетями на низких отдельно стоящих железобетонных опорах и на эстакадах в местах пересечения дорог и проездов, в тепловой изоляции с электрообогревом или с теплоспутником. Трубопроводы предусматриваются из стальных труб по ГОСТ 10704-91.

Концентрации загрязняющих веществ в поверхностном стоке

Концентрации загрязняющих веществ в поверхностных сточных водах, образующихся на промышленных площадках принимаются в соответствии с СН РК 4.01-03-2011.

Отведение очищенных поверхностных вод осуществляется в технологический процесс предприятия.

Требования к качеству сточных вод на выходе из станции очистки дождевых сточных регламентируются следующим:

– Производственными требованиями оборудования, согласно заданию от технологического отдела;

– Методическими указаниями МУ 2.1.5.1183-03, согласно условиям использования очищенной воды, в системах производственного водоснабжения.

Прогнозное качество сточных вод, поступающих с территории промплощадки, и требования к их качеству после очистки, приведены в таблице 2.

На предприятии будут заполняться соответствующие журналы учета водопотребления и водоотведения в соответствии с водным законодательством Республики Казахстан.

Таблица 5.2.4 – Показатели качества исходных и очищенных поверхностных вод

Наименование вещества	Концентрации загрязняющих веществ, мг/л				
	На входе в отстойник	На входе в СОДСВ	На выходе из СОДСВ согласно МУ 2.1.51183-03	На выходе из СОДСВ согласно заданию от ТХ	Принятые на выходе из СОДСВ
Взвешенные вещества	2000	1000	-	30	30
Нефтепродукты	30	15	-	0,3	0,08
БПК ₂₀	20	20	13,3	-	4,38
ХПК	100	100	70	-	38,5

5.3 Сводный баланс водопотребления и водоотведения предприятия

Сводный баланс водопотребления и водоотведения предприятия *на период эксплуатации* представлен в таблице 5.3.1.

Таблица 5.3.1 – Сводный баланс водопотребления и водоотведения ТОО «ЕГМК» на период эксплуатации 2030-2051 годы

Производство, потребители	Водопотребление, м³/сут / м³/ год							Водоотведение, м³/сут / м³/ год				Примечания
	всего	на производственные нужды				на хозяйственно-бытовые нужды	безвозвратное потребление, м³/сут м³/год	всего	оборотная вода	производственные сточные воды	хозяйственно-бытовые сточные воды	
		свежая вода		оборотная вода	повторно используемая вода							
		всего	в т.ч. питьевого качества									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Промплощадка предприятия	3460,72761227,66	2500,96687037,06	-	-	869,5241253,0	90,2432937,6	503,60126009,5	2957,12635218,16	-	2871,03603795,31	86,0931422,85	
Пылеподавление складов, отвалов, площадок, дорог	465,0218600,8	465,0218600,8	-	-	-	-	465,0218600,8	-	-	-	-	
Поверхностный сток с территории предприятия	4607,3456816,0	-	-	-	4607,3456816,0	-	-	4607,3456816,0	-	4607,3456816,0	-	
Итого:	8533,08836644,46	2965,98705637,86	-	-	5476,8698069,0	90,2432937,6	968,62144610,3	7564,46692034,16	-	7478,37660611,31	86,0931422,85	

Безвозвратное водопотребление на период эксплуатации образуется:

- 1) при пылеподавлении отвала ПРС (ЗУ ШН), отвала техн грунта (ЗУ ГМЦ), склада известняка (ЗУ ГМЦ), площадки известняка №1 (ЗУ ГМЦ), площадки известняка №2 (ЗУ ГМЦ), южной подъездной дороги, которое применяется в качестве экологического мероприятия - 18600,8м³/год. Для пылеподавления будет использоваться привозная техническая вода из сети технического водоснабжения, принадлежащей АО «УК СЭЗ «Павлодар» (Технические условия № 24 от 20.01.2025 г.).
- 2) при испарении и капельном уносе на кислородной станции, что является неотъемлемой частью технологического процесса - 126009,5м³/год.

Система оборотного водоснабжения шламонакопителя

Система оборотного водоснабжения предназначена для подачи осветлённой воды из отстойного прудка шламонакопителя на ГМЦ.

Для обеспечения потребности ГМЦ в оборотной воде, плавучая насосная станция (далее ПНС) выполняется в виде оборудования модульного типа комплектной заводской поставки. ПНС работает круглосуточно, круглогодично.

Категория надёжности электроснабжения и категория ПНС оборотного водоснабжения станции по степени обеспеченности подачи воды - II.

Насосная станция представляет собой устройство с комплектной системой управления. Технологическое оборудование насосной станции полностью укомплектовано необходимыми контрольно-измерительными приборами, исполнительными механизмами, средствами автоматизации, системой управления и программным обеспечением.

Осветлённая вода забирается плавучей насосной станцией и по водоводу оборотной воды из труб ПАТ-275х12,5-1,6-20 (ФШ+ФШ) ПЭ 100 «Техническая» ТУ 22.21.21-012-98331852-2022 перекачивается в технологический процесс ГМЦ. Тип способа транспортировки осветлённой воды – напорный.

Водовод оборотной воды прокладываются надземно с устройством ж. б. и промежуточных опор из бруса в теплоизоляции и с электрообогревом. Ж. б. опоры устанавливаются через 100 м. Промежуточные опоры устанавливаются через 2,5 м. «Мёртвых» опор по трассе водовода не предусматривается, компенсаторы не устанавливаются, а температурные расширения компенсируются углами поворотов трассы водовода. При пересечениях с существующими и проектируемыми грунтовыми объектами трубопровод выполняется в стальном футляре. Футляр выполняется из стальной трубы DN820, толщина стенки 14 мм. Высота насыпи над верхом трубы (минимальная) – 0,8 м.

Длина водовода оборотной воды по очередям приведена в таблице 5.3.2.

Таблица 5.3.2 - Протяженность водовода оборотного водоснабжения

Протяжённость, м				
1-я очередь	2-я очередь	3-я очередь	4-я очередь	5-я очередь
8680,0	8675,0	8670,0	8645,0	8620,0

Водный баланс шламонакопителя

Баланс воды в шламонакопителе рассчитан для ряда лет по величине среднегодового испарения и суммарной величины атмосферных осадков в течение года.

Водный баланс шламонакопителя складывается из приходной и расходной части.

К приходной части водного баланса относятся:

- вода, поступающая с пульпой;
- водоприток от атмосферных осадков и снеготаяния с водосборной поверхности шламонакопителя.

К расходной части водного баланса относятся:

- испарение с суши и воды;
- безвозвратные потери воды на заполнение пор шламов;
- возврат осветлённой воды из шламонакопителя в технологический процесс ГМЦ.

Расчёт водного баланса произведён по годам работы ГМЦ. Годовой объём баланса воды в шламонакопитель определён по формуле:

$$W = W_{\Pi} + W_{oc} - W_{исп} - W_{шл} - W_o,$$

где W_{Π} – количество воды, поступающей в шламонакопитель вместе с пульпой, м³/год;
 W_{oc} – естественный приток воды с водосборной поверхности шламонакопителя, м³/год;
 $W_{исп}$ – потери воды на испарение с поверхности шламонакопителя, м³/год;
 $W_{шл}$ – потери воды на заполнение пор, укладываемых шламов, м³/год;
 W_o – количество осветлённой воды, возвращаемое в технологический процесс ГМЦ, м³/год.

Объём естественного притока воды с водосборной поверхности накопителя определён по формуле:

$$W_{oc} = 10 \cdot h_{oc} \cdot \psi_{oc} \cdot F,$$

где 10 – переводной коэффициент;
 h_{oc} – годовой слой осадков, равный 305 мм [ИГМИ];
 ψ_{oc} – коэффициент стока:
 1,0 – для площади зеркала шламонакопителя;
 0,8 – для площади поверхности шламонакопителя в гидроизоляции;
 0,6 – для площади поверхности шламонакопителя, сток с которой попадает в дренаж;
 F – площадь водосбора, га.

Потери воды на испарение с поверхности шламонакопителя определены по формуле:

$$W_{исп} = 10 \cdot h_{исп} \cdot F,$$

где 10 – переводной коэффициент;
 $h_{исп}$ – годовой слой испарения, равный 250 мм с поверхности суши, 900 мм с водной поверхности [ИГМИ];
 F – площадь испарения, га.

Потери воды, идущие на заполнение пор шламов, определены по формуле:

$$W_{\text{ш}} = n \cdot V_{\text{ш}},$$

где n – объёмная пористость шламов;

$V_{\text{ш}}$ – объём шламов, выдаваемых ГМЦ в год.

Объёмная пористость шламов определяется по формуле:

$$n = \frac{\rho_s - \rho_d}{\rho_s} \cdot 100,$$

где ρ_s – плотность частиц шламов, равна:

при максимальной производительности – 2,69 т/м³;

при средней производительности – 2,63 т/м³;

ρ_d – пористость укладываемых шламов, равна 1,4 т/м³.

$$n_{\text{max}} = \frac{2,69 - 1,4}{2,69} \cdot 100 = 48 \%;$$

$$n_{\text{ср}} = \frac{2,63 - 1,4}{2,63} \cdot 100 = 47 \%.$$

Водный баланс шламонакопителя представлен в таблице 5.3.3.

Таблица 5.3.3 - Водный баланс шламонакопителя (максимальная производительность)																			
Годы работы ГМЦ	Приходная часть, м³					Расходная часть, м³					Баланс воды, м³	Заполнение шламонакопителя, м³					Площади потодам, га	Ом. дамбы, м	Полезная ёмкость очереди, м³
	Прикоссо шламом с ГМЦ	Сакум. ёмкости	Дренаж воды— ДНС №1, 2*	Атмосфер. осадки	Итого	Испарение с водной поверхност и	Испарение с суши	Заполнение пор	Возврат в технологич. процесс ГМЦ	Итого		Заполнение шламом		Объём пруда на конец года	Заполненный объём ШН: вода+шламы	Остаточная ёмкость			
												в год	итого						
Объём прудка на момент запуска ГМЦ: V=1 050 000 м3																			
1-я очередь																			
29.10	504340	16932	0	176717	697989	352800	42500	43126	259563	697988	0	92212	92212	1050000	1142212	1547788	49	120,0	2690000
30	2017359	16932	113220	177449	2324960	361440	40100	172503	1750917	2324960	0	368847	461059	1050000	1511059	1178941	50,2	120,0	2690000
31	2017359	16932	113220	177754	2325265	365040	39100	172503	1898622	2475265	-150000 **	368847	829906	900000	1729906	960094	50,7	120,0	2690000
32	2017359	16932	113220	178181	2325692	370080	37700	172503	1865409	2445692	-120000 **	368847	1198753	780000	1978754	711246	51,4	120,0	2690000
33	2017359	16932	113220	178608	2326119	375120	36300	172503	1754304	2338227	0	368847	1567600	780000	2347601	342399	52,1	120,0	2690000
34.11	1849246	16932	113220	164227	2143625	349800	31625	158127	1604073	2143625	0	338110	1905710	780000	2685710	4290	53	120,0	2690000
2-я очередь																			
34.12	168113	0	0	16856	184970	31920	4008	14375	134666	184970	0	30737	1936448	780000	2716447	1953553	53,2	124,0	4670000
35	2017359	16932	113220	202764	2350275	388800	46500	172503	1742472	2350275	0	368847	2274557	780000	3054558	1615442	54	124,0	4670000
36	2017359	16932	113220	203374	2350885	396000	44500	172503	1737882	2350885	0	368847	2643405	780000	3423404	1246596	55	124,0	4670000
37	2017359	16932	113220	203984	2351495	403200	42500	172503	1733292	2351495	0	368847	3012252	780000	3792252	877748	56	124,0	4670000
38	2017359	16932	113220	204594	2352105	410400	40500	172503	1728702	2352105	0	368847	3381099	780000	4161099	508901	57	124,0	4670000
39	2017359	16932	113220	205204	2352715	417600	38500	172503	1724112	2352715	0	368847	3749946	780000	4529946	140054	58	124,0	4670000
40.04	672453	0	0	68503	740956	140400	12500	57501	530555	740956	0	122949	3872895	780000	4652895	17105	58,5	124,0	4670000
3-я очередь																			
40.05	1344906	16932	113220	149125	1624183	283200	34167	115002	1191814	1624182	0	245898	4118793	780000	4898793	1941207	59	128,0	6840000
41	2017359	16932	113220	224175	2371686	430560	49650	172503	1718973	2371686	0	368847	4487640	780000	5267641	1572359	59,8	128,0	6840000
42	2017359	16932	113220	224724	2372235	437040	47850	172503	1714842	2372235	0	368847	4856487	780000	5636487	1203513	60,7	128,0	6840000
43	2017359	16932	113220	225273	2372784	443520	46050	172503	1710711	2372784	0	368847	5225335	780000	6005335	834665	61,6	128,0	6840000
44	2017359	16932	113220	225883	2373394	450720	44050	172503	1706121	2373394	0	368847	5594182	780000	6374182	465818	62,6	128,0	6840000
45	2017359	16932	113220	247721	2395232	457920	42050	172503	1722759	2395232	0	368847	5963029	780000	6743028	96972	63,6	128,0	6840000
46.03	504340	0	0	56684	561024	115200	10313	43126	392386	561024	0	92212	6055241	780000	6835240	4760	64	128,0	6840000
4-я очередь																			
46.04	1513019	16932	113220	186203	1829374	348300	41438	129377	1310259	1829373	0	276635	6331876	780000	7111876	2168124	64,5	132,0	9280000
47	2017359	16932	113220	248880	2396391	471600	53250	172503	1699038	2396391	0	368847	6700723	780000	7480723	1799277	65,5	132,0	9280000

48	2017359	16932	113220	249490	2397001	478800	51250	172503	1694448	2397001	0	368847	7069570	780000	7849571	1430429	66,5	132,0	9280000
49	2017359	16932	113220	250100	2397611	486000	49250	172503	1689858	2397611	0	368847	7438417	780000	8218417	1061583	67,5	132,0	9280000
50	2017359	16932	113220	250710	2398221	493200	47250	172503	1685268	2398221	0	368847	7807265	780000	8587265	692735	68,5	132,0	9280000
51	2017359	16932	113220	251320	2398831	500400	45250	172503	1680678	2398831	0	368847	8176112	780000	8956112	323888	69,5	132,0	9280000
52.10	1681133	16932	113220	209688	2020972	420000	36875	143752	1420345	2020972	0	307373	8483484	780000	9263485	16515	70	132,0	9280000
5я очередь																			
52.11	336227	0	0	46777	383003	84240	9933	28750	260080	383004	0	61475	8544959	780000	9324959	2575041	70,2	136,0	11900000
53	2017359	16932	113220	281149	2428660	511200	58000	172503	1686957	2428660	0	368847	8913806	780000	9693806	2206194	71	136,0	11900000
54	2017359	16932	113220	281515	2429026	515520	56800	172503	1684203	2429026	0	368847	9282653	780000	10062653	1837347	71,6	136,0	11900000
55	2017359	16932	113220	282003	2429514	521280	55200	172503	1680531	2429514	0	368847	9651500	780000	10431500	1468500	72,4	136,0	11900000
56	2017359	16932	113220	282552	2430063	527760	53400	172503	1676400	2430063	0	368847	10020347	780000	10800348	1099652	73,3	136,0	11900000
57	2017359	16932	113220	283162	2430673	534960	51400	172503	1671810	2430673	0	368847	10389195	780000	11169194	730806	74,3	136,0	11900000
58	2017359	16932	113220	283772	2431283	542160	49400	172503	1667220	2431283	0	368847	10758042	780000	11538042	361958	75,3	136,0	11900000
59.08	1344906	16932	75480	189466	1626784	364800	32000	115002	1114982	1626784	0	245898	11003940	780000	11783940	116060	76	136,0	11900000

5.4 Оценка ожидаемого воздействия на водную среду

В гидрографическом отношении район имеет выгодное положение, так как вдоль района протекает река Иртыш, которая имеет многочисленные протоки, рукава. Имеются также озёра: Коряковское, Маралды, Муялды и другие.

Замерзает Иртыш в середине ноября – начале декабря. Ледовый покров обычно прочный, наибольшая толщина его 115 см, а средняя продолжительность – 130 – 155 дней. Ледоход начинается в середине апреля и заканчивается в первые дни мая.

Временные поверхностные водотоки, образующиеся при таянии снегов, маломощные из-за малого количества выпадающих осадков, движутся в северном направлении и не представляют какого-либо значения. Водная эрозия отсутствует.

Согласно письму №ЗТ-2025-02411621 от 24.07.2025 г. РГУ «Зайсан-Ертысская межобластная бассейновая инспекция рыбного хозяйства Комитета рыбного хозяйства Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан» (приложение 8 Книга 5) на участках строительства промплощадок ГМЦ и шламонакопителя, подъездных автодорог (Север и Юг), технологических сетей (связующей дороги) рыбохозяйственные водоёмы отсутствуют.

В непосредственной близости от участка строительства промплощадки ГМЦ расположено озеро Карабидайык (расположено северо-восточнее), имеющее установленную водоохранную зону 500 м, а также накопитель Балкылдак (расположен севернее).

В непосредственной близости от участка строительства промплощадки шламонакопителя расположены водные объекты (озера №№ 1, 3, 5), имеющие установленную водоохранную зону 300 м.

Расстояние от производственных объектов промплощадки ГМЦ до озера Карабидайык составляет 754 м, до накопителя Балкылдак – 2,105 км. На основании Постановления акимата Павлодарской области от 10 июня 2024 года №145/2 «Об установлении водоохранных зон и полос водных объектов Павлодарской области и режима их хозяйственного использования» ширина водоохранной зоны составляет 500 м, ширина водоохранной полосы – 35 м (представлено в приложении 14 Книги 5). *Таким образом, производственные объекты промплощадки ГМЦ расположены за пределами водоохранной зоны оз.Карабидайык.*

Согласно постановлению акимата Павлодарской области от 23 декабря 2024 года № 310/2 «Об утверждении перечня рыбохозяйственных водоемов и участков местного значения Павлодарской области» оз. Карабидайык не относится к рыбохозяйственным водоемам.

Гидрографическая сеть района вокруг промплощадки шламонакопителя представлена рядом мелких водоёмов:

- №1 мелководный водоём с многолетним статическим колебанием уровня – на расстоянии около 1,735 км в южном направлении;

- №2 мелководный водоём сорового типа - временно пересыхающий водоем на отдельных его участках - с активно развивающимися процессами солончакообразования – на расстоянии около 393 м в южном направлении;
- №3 мелководный водоём с эвстатическим колебанием уровня воды с сезонным и годовым характером колебания уровня – на расстоянии около 261 м в северо-восточном направлении;
- №4 мелководный водоём сорового типа - временно пересыхающий водоем на отдельных его участках - с активно развивающимися процессами солончакообразования – на расстоянии около 126 м в северном направлении;
- №5 мелководный водоём с эвстатическим колебанием уровня воды с сезонным и годовым характером колебания уровня – на расстоянии около 843 м в северо-западном направлении.

Накопитель Балкылдак от промплощадки шламонакопителя расположен на расстоянии 455 м в западном направлении. Обособившаяся историческая часть отстойника Балкылдак, образовавшаяся путем перелива через дамбу расположена на расстоянии 241 м в западном направлении.

На основании Постановления акимата Павлодарской области от 25 августа 2025 года №237/1 «Об установлении границ водоохранных зон и полос водных объектов Павлодарской области и режима их хозяйственного использования» ширина водоохранной зоны для водоемов №№1,3,5 составляет 300 м, ширина водоохранной полосы – 50 м (представлено в приложении 14 Книги 5).

Согласно рисунку 5 производственные объекты промплощадок ГМЦ и шламонакопителя расположены за пределами водоохранных зон и полос водных объектов. Следовательно, требования ст.125 Водного кодекса РК соблюдены в полном объеме.

Период проведения строительных работ

Водоснабжение на период строительных работ на начальных этапах предусматривается привозной бутилированной водой. Далее предусматривается поэтапное строительство и ввод в эксплуатацию сетей производственного и хоз-питьевого водопровода с подключением к существующему хозяйственно-питьевому водопроводу акционерного общества «Каустик» (Технические условия №19-863 от 26.06.2025 г.).

Для производственного водоснабжения (приготовления известкового и цементного растворов; бетонные работы, поливка щебня) будет использоваться привозная техническая вода из сети технического водоснабжения, принадлежащей АО «УК СЭЗ «Павлодар» (Технические условия №24 от 20.01.2025 г.).

Для пылеподавления временных складов на площадках строительства ГМЦ (щебенистый грунт, суглинистый грунт, техногенный грунт) и шламонакопителя (щебенистый грунт, суглинистый грунт, крупнообломочный грунт), отвала ПРС на участке строительства шламонакопителя, проездов на участке строительства ГМЦ, связующей дороги ГМЦ-шламонакопитель будет использоваться привозная техническая вода из сети технического

водоснабжения, принадлежащей АО «УК СЭЗ «Павлодар» (Технические условия №24 от 20.01.2025 г.).

До ввода отстойника дождевых сточных вод, в период проведения строительно-монтажных работ, сбор водостока с площадок строительства ГМЦ и шламонакопителя предусматривается сетью канав по периметру площадок с организацией уклона по поверхности и итоговым сбором во временные аккумулирующие емкости. Вывоз стоков планируется осуществлять на основании договора со специализированной организацией, в места, согласованные с СЭС, принимающей данные виды стоков.

Поверхностный сток с территории предприятия с 2027 г. (согласно графику строительства) будет отводиться в отстойник дождевых сточных вод. С 2028 г. (согласно графику строительства) после отстойника вода будет отводиться на станцию очистки дождевых сточных вод (СОДСВ) и далее на технологические нужды в емкость технической воды, расположенную в корпусе СІІ.

На первоначальных пусковых комплексах водоотведение бытовых сточных вод от разрабатываемых зданий и сооружений предусматривается в проектируемые подземные пластиковые резервуары, объемом 50 м³ каждый. Вывоз аккумулированных бытовых сточных вод осуществляется на очистные сооружения г. Павлодар. Далее предусматривается поэтапное строительство и ввод в эксплуатацию сетей канализации с подключением к сетям хозяйственно-бытовой канализации АО «УК СЭЗ «Павлодар» (Технические условия №28 от 01.08.2025 г.).

При ведении работ будет задействована строительная техника. Загрязнение подземных вод может произойти вследствие неисправностей по протечке горюче-смазочных материалов и топлива из вышеуказанной и транспортирующей техники. Согласно организации работ это воздействие на подземные и поверхностные воды должно исключиться, так как выдача наряда-задания производится после осмотра перед работой техники мастером и при обнаружении неисправностей не допускается.

Заправка механизмов на участке работ предусматривается топливозаправщиком, оборудованным специальными наконечниками на наливных шлангах, с применением масло улавливающих поддонов, а также установкой специальных емкостей для опускания в них шлангов во избежание утечки горючего.

Все механизмы, должны быть оборудованы металлическими поддонами для сбора проливов ГСМ и технических жидкостей.

В процессе проведения строительных работ предусмотрено выполнение требований по охране подземных и поверхностных вод:

- организовать места для остановки машин и механизмов;
- во избежание попадания ГСМ на поверхность почвы устроить временные поддоны, не допускать холостой работы техники;
- организовать специальные площадки для установки металлических контейнеров для временного хранения отходов.

Период эксплуатации

В качестве источника хозяйственно-питьевого водоснабжения промплощадки ГМЦ предусматривается хозяйственно-питьевой водопровод Акционерного общества «Каустик». Качество воды соответствует требованиям, предъявляемым к хозяйственно-питьевому водоснабжению. Для обеспечения работающих питьевой водой в производственных корпусах предусматривается установка кулеров. Кулеры устанавливаются в доступных местах на расстоянии не более 75 м от рабочих мест.

Источником производственно-противопожарного водоснабжения проектируемой промплощадки являются сети технического водоснабжения, принадлежащие АО «УК СЭЗ «Павлодар».

Безвозвратное водопотребление на период эксплуатации образуется:

1) при пылеподавлении отвала ПРС (ЗУ ШН), отвала техногенного грунта (ЗУ ГМЦ), склада известняка (ЗУ ГМЦ), площадки известняка №1 (ЗУ ГМЦ), площадки известняка №2 (ЗУ ГМЦ), южной подъездной дороги, которое применяется в качестве экологического мероприятия - $18600,8 \text{ м}^3/\text{год}$. Для пылеподавления будет использоваться привозная техническая вода из сети технического водоснабжения, принадлежащей АО «УК СЭЗ «Павлодар» (Технические условия № 24 от 20.01.2025 г.).

2) при испарении и капельном уносе на кислородной станции, что является неотъемлемой частью технологического процесса - $126009,5 \text{ м}^3/\text{год}$.

Согласно решениям ОПр на первоначальных пусковых комплексах водоотведение бытовых сточных вод от разрабатываемых зданий и сооружений предусматривается в проектируемые подземные пластиковые резервуары, объемом 50 м^3 каждый. Вывоз аккумулированных бытовых сточных вод осуществляется на очистные сооружения г.Павлодар. Далее в пусковом комплексе №18 календарным графиком строительства предусматривается ввод в эксплуатацию дополнительного участка подземной сети К1 от колодца № 16 у резервуаров до подключения к существующей сети бытовой канализации, принадлежащей АО «УК СЭЗ «Павлодар».

Участок подачи извести и известняка, участок смешивания пульпы концентратов оборудуются комплектным биотуалетом и емкостью для сбора стоков от умывальника с последующим вывозом на бытовые очистные сооружения согласно договору.

Производственные сточные воды ГМЦ, корпуса СІІ направляются в прямки, лотки с дальнейшим поступлением в технологические зумфы. Из зумфов сточные воды технологическими дренажными насосами перекачиваются в технологический процесс согласно технологической схеме.

Сток от лабораторных моек постов ОТК, от аварийных душей отводится в технологические зумфы с последующей откачкой в технологический процесс. Стоки от смыва полов поступают в лотки и технологические прямки, далее в технологический процесс. В здании ЦАЛ отработанные кислые пробы и растворы собираются в переносные емкости, нейтрализуются и транспортируются в технологический процесс ГМЦ.

Для сбора поверхностных сточных вод с площадки ГМЦ предусматривается устройство отстойника дождевых сточных вод. Поверхностный сток поступает в отстойник только в течение тёплого времени года. В зимний период сток отсутствует, отстойник опорожняется.

Отстойник представляет собой пруд-копань, сформированный в выемке без устройства водоподпорных гидротехнических сооружений (максимальный уровень воды принят ниже уровня натурной поверхности земли), с естественным противофильтрационным экраном из суглинистого грунта в основании и на внутренних откосах. По периметру отстойника устраивается противофильтрационная завеса из геотекстиля для исключения затопления котлована при строительстве.

Поверхностные сточные воды аккумулируются в отстойнике, далее насосной станцией подаются на доочистку в станцию очистки дождевых вод (СОДСВ). После очистки сточные воды направляются в технологический процесс предприятия, в емкость технической воды, расположенную в корпусе СЦ.

Отвод поверхностных сточных вод с площадок склада концентрата, открытого склада оборудования и материалов, производственного склада, склада химических реагентов, склада извести, склада известняка и расходного склада дизельного топлива предусматривается в сборные емкости или приямки с последующим поступлением в отстойник дождевых вод.

Станция очистки дождевых вод – наземная в блочно-модульном исполнении, полной заводской готовности. Технология очистки воды включает физико-механические и адсорбционные методы.

На период эксплуатации шламонакопителя системы водоснабжения и канализации не требуются.

Шламонакопитель образован ограждающей дамбой по периметру путем наращивания в пять очередей, выполняется в насыпи с противофильтрационным искусственным элементом из геосинтетического материала в основании (ложе шламонакопителя) и на внутренних откосах ограждающей дамбы.

В качестве противофильтрационных мероприятий предусмотрены:

- экран из геосинтетических материалов;
- дренажная система.

Противофильтрационный экран ограждающей дамбы выполняется при наращивании каждой очереди (соответствующего этапа), сопрягается с существующим экраном предыдущей очереди, создавая единую противофильтрационную конструкцию.

В качестве противофильтрационного элемента для противофильтрационного экрана ограждающей дамбы принят искусственный (геосинтетический) материал – полимерная геомембрана (из полиэтилена высокой плотности) толщиной 1,5 мм HDPE-T, имеющую текстурированную поверхность с двух сторон (устраивается на внутренних откосах ограждающей дамбы). В качестве противофильтрационного элемента для

противофильтрационного экрана ложа шламонакопителя принят искусственный (геосинтетический) материал – полимерная геомембрана (из полиэтилена высокой плотности) толщиной 1,5 мм HDPE, имеющую гладкую поверхность. Геомембрана из полиэтилена высокой плотности HDPE-Т и HDPE, толщиной 1,5 мм должна соответствовать стандарту GRI GM13 «Стандартные технические условия. Свойства, частота проведения испытаний и рекомендуемые гарантии для гладких и текстурированных геомембран из полиэтилена высокой плотности».

В качестве геомембраны предлагается использовать геомембрану Solmax или аналог, отвечающий техническим условиям и требованиям Республики Казахстан.

Создание эффективной дренажной системы является ключевым мероприятием, предотвращающим опасные геологические процессы и неблагоприятные инженерно–геологические явления под сооружениями.

В качестве дренажной системы предусмотрены следующие мероприятия:

- пластовый дренаж в ложе шламонакопителя и основании ограждающей дамбы;
- бесполостные дрены в ложе шламонакопителя;
- трубчатый дренаж по периметру ограждающей дамбы шламонакопителя с устройством дренажных коллекторов, дренажных насосных станций и водоводов возврата дренажных вод.

Аккумулирующая емкость обеспечивает приём поверхностного стока со склада ПРС посредством водосборной канавы с дальнейшей ее перекачкой в шламонакопитель. Поверхностный сток поступает в аккумулирующую емкость только в течение тёплого времени года. В зимний период сток отсутствует, аккумулирующая емкость опорожняется.

Аккумулирующая емкость выполняется в полувыемке-полунасыпи без устройства водоподпорных гидротехнических сооружений (максимальный уровень воды принят ниже уровня натурной поверхности земли), с естественным противофильтрационным экраном из суглинистого грунта в основании и на внутренних откосах.

В качестве противофильтрационных мероприятий предусматривается укладка в русле и по бортам водосборной канавы суглинистого грунта, толщиной 0,3 м. Поверх суглинистого грунта устраивается разделительная прокладка из геотекстиля 2-го типа. Крепление дна и откосов канавы выполняется из щебня фр. 40-70 мм, толщиной 0,20 м.

Контрольно-измерительная аппаратура предназначена для контроля и наблюдений за состоянием сооружений шламонакопителя.

Устройство автоматизированной системы мониторинга предусматривается на каждой очереди возведения ограждающей дамбы.

Контрольные створы оснащаются пьезометрами (точечный/опускной), поверхностными марками и инклинометрами для наблюдения за кривой поверхностью фильтрационного потока (депрессионной поверхностью), фильтрацией из шламонакопителя в теле ограждающей дамбы и основании.

Внешняя устьевая часть пьезометров и инклинометров должна быть оборудована теплозащитными оголовками, которые, кроме времени проведения измерений, должны быть закрыты и запираются специальным запорным устройством. На каждую установленную пьезометрическую скважину составляется акт приёма в эксплуатацию и исполнительная документация, включающая литологический разрез по скважине, координаты устья, отметки верха и низа трубы и ее диаметр, способ антикоррозийной защиты, материал и способ заделки затрубного пространства, акт приёма в эксплуатацию. По пьезометрам также указывается отметка верха и низа фильтра и его конструкция.

Для обеспечения сохранности КИА (КИП) при очистке гребня и берм от снега на зимний период к надземной части КИА (КИП) должны прикрепляться предупредительные шесты, окрашенные в яркий цвет, хорошо различимый на фоне снега.

Для контроля за уровнем воды в отстойном прудке шламонакопителя, в районе ПНС оборотного водоснабжения предусматривается водомерная рейка. Проверка нуля водомерной рейки относительно опорного репера должна выполняться ежегодно.

Для контроля за безопасной эксплуатацией необходимо проводить следующие инструментальные наблюдения:

- за уровнем воды в отстойном прудке шламонакопителя и аккумулирующей емкости;
- за фильтрационным режимом в нижнем бьефе ограждающей дамбы;
- за геометрическими параметрами ограждающей дамбы;
- за местными и общими смещениями и осадками ограждающей дамбы, их характером и динамикой.

Геодезические наблюдения проводить не реже двух раз в год – в конце летнего и зимнего периода.

В качестве ручного измерителя уровня воды в пьезометрических трубах, колодцах, скважинах используются скважинный электроконтактный уровнемер. Принцип работы системы заключается в срабатывании светозвуковой индикации на катушке при контакте датчика с водой и снятии показаний оператором.

В отстойном пруду шламонакопителя устанавливается водомерная рейка из недеформируемого материала с сантиметровым делением для наблюдения за уровнем воды в накопителе. Ноль рейки привязывается к опорному реперу. На водомерную рейку наносится критическая отметка уровня воды в пруду. Проверка нуля водомерной рейки относительно опорного репера должна выполняться ежегодно.

На основании вышесказанного, влияние на подземные и поверхностные воды оценивается как *допустимое*.

5.5 Мероприятия по охране поверхностных и подземных вод

Мероприятия по охране водных ресурсов *на период проведения строительных работ* включают в себя следующее:

- ✓ проведение работ за пределами водоохраных полос и зон водных объектов, что исключает засорение и загрязнение водных объектов;
- ✓ мойка техники на рассматриваемых участках не проводится;
- ✓ ремонт строительной техники осуществляется на СТО города;
- ✓ технический осмотр техники производится на специальной площадке с использованием мер по защите территории от загрязнения и засорения;
- ✓ заправка дорожно-строительной техники топливом будет осуществляться топливозаправщиком, оборудованным специальными наконечниками на наливных шлангах, с применением маслоулавливающих поддонов, а также установкой специальных емкостей для опускания в них шлангов во избежание утечки горючего;
- ✓ все механизмы, должны быть оборудованы металлическими поддонами для сбора проливов ГСМ и технических жидкостей;
- ✓ на первоначальных пусковых комплексах водоотведение бытовых сточных вод от разрабатываемых зданий и сооружений предусматривается в проектируемые подземные пластиковые резервуары, объемом 50 м³ каждый. Вывоз аккумулированных бытовых сточных вод осуществляется на очистные сооружения г.Павлодар.
- ✓ до ввода в эксплуатацию отстойника дождевых сточных вод, в период проведения строительно-монтажных работ, сбор водостока с площадок строительства ГМЦ и шламонакопителя предусматривается сетью канав по периметру площадок с организацией уклона по поверхности и итоговым сбором во временные аккумулирующие емкости. Вывоз стоков планируется осуществлять на основании договора со специализированной организацией, в места, согласованные с СЭС, принимающей данные виды стоков.

Мероприятия по охране водных ресурсов *на период эксплуатации* включают в себя следующее:

Промплощадка ГМЦ

- ✓ проведение работ за пределами водоохраных полос и зон водных объектов, что исключает засорение и загрязнение водных объектов;
- ✓ отсутствие изъятия и забора подземных вод;
- ✓ отсутствие сброса сточных вод в водные объекты;
- ✓ на первоначальных пусковых комплексах водоотведение бытовых сточных вод от разрабатываемых зданий и сооружений предусматривается в проектируемые подземные пластиковые резервуары, объемом 50 м³ каждый. Вывоз аккумулированных бытовых сточных вод осуществляется на очистные сооружения г.Павлодар. Далее в пусковом комплексе №18 календарным графиком строительства предусматривается ввод в эксплуатацию дополнительного участка подземной сети К1 от колодца № 16 у резервуаров до подключения к существующей сети бытовой канализации, принадлежащей АО «УК СЭЗ «Павлодар».
- ✓ производственные сточные воды ГМЦ, корпуса СІІ направляются в прямки, лотки с дальнейшим поступлением в технологические зумпфы. Из

зумфов сточные воды технологическими дренажными насосами перекачиваются в технологический процесс согласно технологической схеме.

- ✓ сток от лабораторных моек постов ОТК, от аварийных душей отводится в технологические зумфы с последующей откачкой в технологический процесс;

- ✓ стоки от смыва полов поступают в лотки и технологические приемки, далее в технологический процесс;

- ✓ в здании ЦАЛ отработанные кислые пробы и растворы собираются в переносные емкости, нейтрализуются и транспортируются в технологический процесс ГМЦ;

- ✓ применение повторного использования вод, что является мероприятием по ресурсосбережению, снижающим использование свежей воды;

- ✓ использование оборотного водоснабжения, которое является наилучшей доступной технологией, снижающей использование свежей воды;

- ✓ продувочные сточные воды (К31Н) от кислородной станции под напором подаются в технологический процесс в здание СЛ, промывочные сточные воды (К41Н) от кислородной станции под напором подаются в технологический процесс в участок нейтрализации песков;

- ✓ отвод талых вод в зимний период года предусматривается в технологический процесс;

- ✓ организован сбор образующихся поверхностных сточных вод и их отведение для аккумуляции и механической доочистки на станции очистки дождевых вод (СОДСВ) с дальнейшим полным использованием в технологическом процессе;

- ✓ устройство противοфилтpационного экрана отстойника дождевых вод;

- ✓ автотранспорт оборудуется специальными металлическими поддонами, исключающими утечки и проливы ГСМ на почву и предотвращающие загрязнение подземных вод нефтепродуктами;

- ✓ сбор всех видов образующихся отходов в специальные емкости или контейнеры с последующим вывозом по договорам со специализированными организациями;

- ✓ проведение мониторинга за качеством подземных вод.

При эксплуатации ГМЦ внедрены и действуют следующие мероприятия по охране водного объекта согласно приложению 4 Экологического кодекса Республики Казахстан:

- ✓ п.2, п.п.5 - осуществление комплекса технологических и гидротехнических мероприятий, направленных на предотвращение засорения, загрязнения и истощения водных ресурсов.

Комплекс технологических и гидротехнических мероприятий, направленных на предотвращение засорения, загрязнения и истощения водных ресурсов представлен в данном разделе.

- ✓ п.2, п.п.6 – строительство установок по очистке и доочистке сточных вод.

Отвод поверхностных сточных вод с территории промплощадки предусматривается по рельефу, открытой сетью канав/лотков в отстойник дождевых сточных вод. Отстойник дождевых вод представляет собой земляное сооружение с противοфилтpационным экраном объемом 15000 м³.

Поверхностные сточные воды аккумулируются в отстойнике, далее насосной станцией подаются на доочистку в станцию очистки дождевых вод (СОДСВ). После очистки сточные воды направляются в технологический процесс предприятия.

Промплощадка шламонакопителя

- ✓ проведение работ за пределами водоохраных полос и зон водных объектов, что исключает засорение и загрязнение водных объектов;

- ✓ для рационального использования водных ресурсов предусмотрена система оборотного водоснабжения. Система оборотного водоснабжения предназначена для подачи осветлённой воды из отстойного прудка шламонакопителя на ГМЦ.

- ✓ устройство аккумулирующей емкости, предназначенной для приема поверхностного стока со склада ПРС посредством водосборной канавы с дальнейшей ее перекачкой в шламонакопитель;

- ✓ устройство естественного противофильтрационного экрана из суглинистого грунта в основании и на внутренних откосах аккумулирующей емкости и отстойника дождевых сточных вод;

- ✓ проектом предусматривается выполнение всех работ по укладке противофильтрационного элемента из полиэтиленовой геомембраны специализированными организациями, имеющими опыт укладки геосинтетических материалов на аналогичных объектах. Монтажные работы выполняются квалифицированными специалистами с аттестацией Национального Агентства Контроля Сварки (НАКС);

- ✓ в качестве основного метода сварки геомембраны используется контактная сварка специальными сварочными аппаратами с образованием нахлесточного шва с получением двойного шва с каналом для испытания герметичности;

- ✓ перед проведением обратной засыпки уложенной и сваренной геомембраны, все швы должны быть проверены неразрушающим методом по всей длине шва;

- ✓ в качестве противофильтрационных мероприятий предусматривается укладка в русле и по бортам водосборной канавы суглинистого грунта, толщиной 0,3 м. Поверх суглинистого грунта устраивается разделительная прокладка из геотекстиля 2-го типа. Крепление дна и откосов канавы выполняется из щебня фр. 40-70 мм, толщиной 0,20 м.

- ✓ контроль и регулирование баланса воды в шламонакопителе;

- ✓ противофильтрационный экран ограждающей дамбы и ложа шламонакопителя;

- ✓ поддержание оптимальной ширины намывного пляжа для ликвидации процесса пыления на шламонакопителе;

- ✓ устройство дренажной системы;

- ✓ системный мониторинг хвостов намывного пляжа и наблюдение за положением кривой депрессии с последующим анализом, разработкой рекомендаций и технических решений по снижению фильтрации и повышению устойчивости ограждающей дамбы хвостохранилища;

- ✓ проведение мониторинга за качеством подземных вод;
- ✓ организация наблюдений за воздействием ГТС на окружающую среду в соответствии с требованиями проекта строительства.

При эксплуатации шламонакопителя ТОО «ЕГМК» внедрены следующие мероприятия по охране подземных вод согласно приложению 4 Экологического кодекса Республики Казахстан:

- ✓ п.2, п.п.6 - строительство оборотных систем производственного назначения и повторного использования воды.

Система оборотного водоснабжения предназначена для подачи осветлённой воды из отстойного прудка шламонакопителя на ГМЦ.

В состав сооружений системы оборотного водоснабжения шламонакопителя входят: плавучая насосная станция (ПНС) и водовод оборотной воды. Осветлённая вода забирается плавучей насосной станцией и по водоводу оборотной воды перекачивается в технологический процесс ГМЦ. Тип способа транспортировки осветлённой воды – напорный.

- ✓ п.2, п.п.6 – строительство сетей для транспортировки дренажных вод и гидрошламовых отходов (шламонакопителей).

Проектом предусмотрено устройство пластового дренажа в ложе шламонакопителя и основании ограждающей дамбы, бесполостных дрен в ложе шламонакопителя, трубчатого дренажа по периметру ограждающей дамбы шламонакопителя с устройством дренажных коллекторов, дренажных насосных станций и водоводов возврата дренажных вод.

Пластовый дренаж под противофильтрационным экраном выполняется с целью обеспечения разгрузки в него подземных вод, подтопления за счёт поднятия уровня грунтовых вод и снятия, таким образом, гидростатического давления с низовой поверхности полимерного экрана. Второе назначение пластового дренажа – обеспечить ускоренную консолидацию связных грунтов основания за счёт беспрепятственного отвода воды, отжимаемой из пор грунта в ложе шламонакопителя под действием веса складываемых шламов и в основании ограждающей дамбы под действием веса дамбы и строительной техники.

Бесполостные дрены предназначены для приёма воды из пластового дренажа и ее транспортировки к точкам сброса дренажного стока. Водоприёмником грунтовых вод из бесполостных дрен служит трубчатый дренаж.

В основании ограждающей дамбы по периметру устраиваются дренажные траншеи для устройства трубчатого дренажа. Дренажные воды отводятся самотёком по сбросным дренажным коллекторам в магистральные водоотводные коллекторы. Грунтовые воды с трубчатого дренажа посредством дренажных коллекторов и магистральных водоотводных коллекторов поступают в колодцы дренажных насосных станций №1 и 2 (далее ДНС №1 и 2). Возврат дренажных вод в шламонакопитель из колодцев ДНС №1 и 2 осуществляется насосами по напорным водоводам возврата дренажных вод №1 и 2.

Система гидротранспорта шламов состоит из шламовых насосов, установленных в главном корпусе ГМЦ, магистральных и распределительных пульповодов. Система гидротранспорта – напорно-самотечная, состоит из магистральных и распределительных пульповодов.

✓ п.2, п.п.12 - выполнение мероприятий по предотвращению загрязнения поверхностных и подземных вод от шламонакопителя.

Комплекс мероприятий по предотвращению загрязнения поверхностных и подземных вод представлен в данном разделе.

5.6 Мониторинг состояния поверхностных и подземных вод

Поверхностные (природные) воды

С целью определения возможного влияния проектируемых объектов на качество поверхностных вод предусмотрен контроль за содержанием загрязняющих веществ в оз.Карабидайык и мелководных водоемах №№1,2,3,4,5.

Подземные воды

Промплощадка ГМЦ

Для мониторинга состояния подземных вод в пределах зоны возможного воздействия на подземные воды предусмотрено 4 наблюдательные скважины, из которых 2 скважины являются контрольными (н-1, н-2), 2 скважины являются фоновыми (ф-1, ф-2).

В рассматриваемом районе размещения объекта залегают следующие водоносные горизонты:

1. Водоносный горизонт средне-верхнечетвертичных аллювиальных отложений-аQII-III. Водоносный горизонт средне-верхнечетвертичных аллювиальных отложений является первым от поверхности и содержит грунтовые воды.

Водовмещающими породами являются супеси (ИГЭ 1) и пески пылеватые (ИГЭ 2). Питание горизонта осуществляется за счет атмосферных осадков и в кратковременный весенний паводковый период за счет внедрения в горизонт паводковых вод. В условиях естественного режима уровень грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям: минимальное стояние отмечается в марте, максимальное приходится на конец апреля - начало мая. Амплитуда сезонного колебания УГВ - +1,2-1,5 м. Режим фильтрации – **безнапорный**. Уровень грунтовых вод устанавливается на глубинах 3,0 – 4,0 м, абсолютные отметки установившегося уровня грунтовых вод составляют 116,60 – 118,16 м. Минерализация подземных вод характеризует их как пресные до слабоминерализованных, сухой остаток изменяется в пределах 712-1148 мг/дм³. По химическому составу воды сульфатно-натриевые, общая жесткость воды жесткие, по реакции среды слабощелочные. Область разгрузки – местная гидрографическая сеть.

2. Водоносный горизонт плиоценовых отложений павлодарской свиты N2pv. Данный водоносный горизонт в районе залегает вторым от поверхности.

Водовмещающими породами являются пески средней крупности (ИГЭ 3). Мощность песков изменяется от 1,2 до 8,8 м. Режим фильтрации – **напорно-безнапорный характер**, прослеживаются гидравлическая связь с горизонтом грунтовых вод в пределах центральной и северной частей площадки изысканий. Областью питания можно считать инфильтрацию атмосферных осадков за счет гидравлической связи с горизонтом грунтовых вод. Величина местного напора зависит от глубины залегания кровли горизонта и составляет в среднем 3,0 м. Минерализация подземных вод характеризует их как пресные до малой степени минерализации, сухой остаток изменяется в пределах 664-2315 мг/дм³. По химическому составу воды сульфатно-натриевые, общая жесткость воды умеренно жесткие, по реакции среды слабощелочные. Область разгрузки – местная гидрографическая сеть.

Напорный и безнапорный водоносный горизонты разделены толщей твердых глин, мощностью 2,8-6,0 м.

Для контроля химического состава безнапорного водоносного горизонта оборудуются скважины: Н-1, Ф-1. Для контроля химического состава напорного водоносного горизонта оборудуются скважины: Н-2, Ф-2.

Периодичность контроля - 1 раз в квартал инструментальными замерами.

Промплощадка шламонакопителя

Для мониторинга состояния подземных вод в пределах зоны возможного воздействия шламонакопителя на окружающую среду предусмотрено 6 наблюдательных скважин, из которых 4 скважины являются контрольными (н-1, н-2, н-3, н-4), 2 скважины являются фоновыми (ф-1, ф-2).

В рассматриваемом районе размещения объекта залегают следующие водоносные горизонты:

1. Водоносный горизонт средне-верхнечетвертичных аллювиальных отложений-аQII-III.

Водоносный горизонт средне-верхнечетвертичных аллювиальных отложений является первым от поверхности и содержит грунтовые воды. Водовмещающими породами являются супеси. Питание горизонта осуществляется за счет атмосферных осадков и в кратковременный весенний паводковый период за счет внедрения в горизонт паводковых вод. В условиях естественного режима уровень грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям: минимальное стояние отмечается в марте, максимальное приходится на конец апреля - начало мая. Амплитуда сезонного колебания УГВ - +1,2-1,5м. Режим фильтрации – **безнапорный**.

2. Водоносный горизонт плиоценовых отложений павлодарской свиты N2рv. Данный водоносный горизонт в районе залегает вторым от поверхности. Водовмещающими породами являются пески от пылеватых до среднезернистых. Мощность песков изменяется от 1,2 до 8,8м. Режим фильтрации – **напорный**.

Напорный и безнапорный водоносный горизонты разделены толщей твердых глин, мощностью 3,0-6,0 м.

Для контроля химического состава безнапорного водоносного горизонта оборудуются скважины: Н-2, Н-4, Ф-2. Для контроля химического состава напорного водоносного горизонта оборудуются скважины: Н-1, Н-3, Ф-1.

Для иламонакопителя ТОО «ЕГМК» разработана «Программа государственного мониторинга подземных вод на участке возводимого иламонакопителя». Данная Программа разработана с целью определения видов и объемов работ по выполнению наблюдений за режимом подземных вод на период эксплуатации иламонакопителя. Программой предусмотрено: бурение и обустройство наблюдательных скважин; режимные наблюдения за уровнем и температурой подземных вод в скважинах; отбор проб подземных вод и контроль качества и состава подземных вод.

Отбор проб подземных вод проводит аккредитованная лаборатория. При отборе проб воды используют бутылки с широким горлом. Не допускается отбор проб в открытые емкости типа ведра. Также не допускается применять резиновые прокладки и смазку, если емкость предназначена для отбора проб с целью определения микробиологических показателей.

Расположение наблюдательных подземных скважин представлено на карте-схеме приложения 1 лист 8 Книги 5.

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ И ПОДЗЕМНЫХ ВОД

Программа натурных исследований и измерений

№ п/п	Объекты наблюдений за изменением состояния окружающей среды	Точки отбора проб и место проведения измерений	Вид пробы	Периодичность контроля	Перечень контролируемых веществ/параметров	Методика проведения контроля
1	2	3	4	5	6	7
Промплощадка ГМЦ						
1	Поверхностные воды	Озеро Карабидайык	Разовая	1 раз в квартал	Водородный показатель (рН), жесткость, сухой остаток, азот аммонийный, нитриты, нитраты, железо общее, хлориды, сульфаты, кальций, магний, гидрокарбонаты, нефтепродукты, биологическое потребление кислорода (БПКп), взвешенные вещества, марганец, медь, ртуть, свинец, цинк, мышьяк, цианиды, кобальт, стронций, фториды	Инструментальный метод согласно утвержденным в РК методикам
2	Подземные воды	Скважины: контрольные (н-1, н-2), фоновые (ф-1, ф-2).	Разовая	1 раз в квартал	Водородный показатель (рН), жесткость, сухой остаток, азот аммонийный, нитриты, нитраты, железо общее, хлориды, сульфаты, кальций, магний, гидрокарбонаты, нефтепродукты, биологическое потребление кислорода (БПКп), взвешенные вещества, марганец, медь, ртуть, свинец, цинк, мышьяк, цианиды, кобальт, стронций, фториды	Инструментальный метод согласно утвержденным в РК методикам

№ п/п	Объекты наблюдений за изменением состояния окружающей среды	Точки отбора проб и место проведения измерений	Вид пробы	Периодичность контроля	Перечень контролируемых веществ/параметров	Методика проведения контроля
1	2	3	4	5	6	7
Промплощадка шламонакопителя						
1	Поверхностные воды	Мелководные водоемы №№1,2,3,4,5	Разовая	1 раз в квартал	Водородный показатель (рН), жесткость, сухой остаток, азот аммонийный, нитриты, нитраты, железо общее, хлориды, сульфаты, кальций, магний, гидрокарбонаты, нефтепродукты, биологическое потребление кислорода (БПКп), взвешенные вещества, марганец, медь, ртуть, свинец, цинк, мышьяк, цианиды, кобальт, стронций, фториды	Согласно утвержденным в РК методикам
2	Подземные воды	Скважины: контрольные (н-1, н-2, н-3, н-4), фоновые (ф-1, ф-2).	Разовая	1 раз в квартал	Водородный показатель (рН), жесткость, сухой остаток, азот аммонийный, нитриты, нитраты, железо общее, хлориды, сульфаты, кальций, магний, гидрокарбонаты, нефтепродукты, биологическое потребление кислорода (БПКп), взвешенные вещества, марганец, медь, ртуть, свинец, цинк, мышьяк, цианиды, кобальт, стронций, фториды	Согласно утвержденным в РК методикам

6. НЕДРА

Намечаемая деятельность не затрагивает добычу или использование недр. При проведении строительных работ предусматривается снятие ПРС. Снятый объем плодородного слоя почвы складировается в отдельный отвал и в дальнейшем в полном объеме используется при рекультивации.

Снятие, сохранение и использование плодородного слоя почвы при проведении работ, связанных с нарушением земель, является природоохранным мероприятием согласно Типового перечня мероприятий по охране окружающей среды (п.4, п.п.3 Приложения 4 Экологического кодекса Республики Казахстан).

На основании п.п.2 пункта 2 статьи 238 Экологического кодекса Республики Казахстан при выполнении строительных и других работ, связанных с нарушением земель, недропользователи при проведении операций по недропользованию, а также иные лица при выполнении строительных и других работ, связанных с нарушением земель, обязаны до начала работ, связанных с нарушением земель, снять плодородный слой почвы и обеспечить его сохранение и использование в дальнейшем для целей рекультивации нарушенных земель.