



УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор

АО «Qarmet»

В. Б. Басин

2024 год



**РАЗДЕЛ «ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»  
к рабочему проекту «ЦОИ. Реконструкция  
газоочистного оборудования вращающейся  
печи №2»**

Директор по экологии

М. М. Куантаева

Начальник бюро природоохранного  
проектирования и нормирования

А. Б. Абуова

Темиртау, 2024

## ВВЕДЕНИЕ

Оценка воздействия на окружающую среду к рабочему проекту «ЦОИ. Реконструкция газоочистного оборудования вращающейся печи №2 АО «АрселорМиттал Темиртау»» разработан как процедура РООС в соответствии с требованиями ст. 36 Экологического кодекса Республики Казахстан.

Содержание и состав РООС к рабочему проекту определены требованиями приказа Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 28 июня 2007 года № 204-п «Об утверждении Инструкции по проведению оценки воздействия на окружающую среду».

Основанием для разработки проекта являются:

- задание на проектирование утвержденное Заказчиком 01.08.2019г. (приложение 1);
- материалы инженерно-геологических изысканий, выполненные в 2018 г. ТОО «Геоинженеринг»;
- технические условия АО «Qarmet» на подключение проектируемого (дополнительно устанавливаемого) оборудования:
  - 1) на установку газоочистного оборудования №06-1688 от 09.12.2019г.;
  - 2) к сетям электроснабжения №01-02 от 21.02.18г. и №02-02 от 21.02.18г.

Характеристики и параметры воздействия на окружающую среду приняты по проектным решениям.

Работа выполнена в соответствии с требованиями:

- Экологического кодекса Республики Казахстан;
- Нормативно-методической и законодательной документацией по охране окружающей среды, действующей на территории Республики Казахстан
- Отраслевых нормативных документов Республики Казахстан, регламентирующих намечаемую деятельность.

В проекте оценки воздействия на окружающую среду приведены основные характеристики природных условий района проведения работ, определены предложения по охране природной среды, в том числе:

- охране атмосферного воздуха и предложения по нормативам эмиссий;
- охране поверхностных и подземных вод;
- охране почв, утилизации отходов;
- охране растительного и животного мира.

Объем изложения достаточен для анализа принятых решений с целью обеспечения охраны компонентов окружающей среды от негативного воздействия объекта.

Разработчик проекта - АО «Qarmet», ГСЛ № 02771Р от 14.05.2024 г (приложение 3).

*Адрес офиса разработчика:*

Адрес: 101407, Республика Казахстан, Карагандинская область,  
г.Темиртау, проспект Республики 1.

Телефон: (8-7213) 96-56-00, 96-99-73.

БИН: 951140000

## Содержание

	<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	<b>2</b>
	<b>Содержание</b>	<b>3</b>
	<b>Аннотация</b>	<b>6</b>
<b>1</b>	<b>КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ</b>	<b>9</b>
1.1.1	Генеральный план	9
1.1.2	Технологические решения	12
1.1.3	Архитектурно-строительные решения	36
1.1.4	Электротехнические решения	39
1.1.5	Система управления технологическими процессами	43
1.1.6	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха	45
	<b>ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОЕКТИРУЕМОМ ОБЪЕКТЕ</b>	<b>47</b>
<b>2</b>	<b>ХАРАКТЕРИСТИКА СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В РАЙОНЕ РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТА</b>	<b>47</b>
2.1	Краткая характеристика физико-географических, климатических и инженерно-геологических условий района расположения объекта	47
2.1.1	Атмосферный воздух	49
2.1.2	Водные ресурсы	53
2.1.3	Почвенный покров	53
2.1.4	Растительный мир	53
2.1.5	Животный мир	54
<b>3</b>	<b>ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ</b>	<b>54</b>
3.1	<b>ВОЗДЕЙСТВИЕ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ</b>	<b>54</b>
3.1.1	Краткая характеристика климатических условий, необходимых для оценки воздействия	54
3.1.2	Характеристика объекта как источника загрязнения атмосферы	56
3.1.3	Обоснование данных о выбросах вредных веществ	58
3.1.4	Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период строительно-монтажных работ	58
3.1.5	Расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере на период строительно-монтажных работ	81
3.1.6	Предложения по становлению нормативов предельно-допустимых выбросов (ПДВ) на период строительно-монтажных работ	88
3.1.7	Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период эксплуатации	93
3.1.8	Расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере на период эксплуатации	93
3.1.9	Предложения по становлению нормативов предельно-допустимых выбросов (ПДВ) на период эксплуатации	96
3.1.10	Обоснование размера санитарно-защитной зоны	99
3.1.11	Характеристика аварийных и залповых выбросов, мероприятия по их предотвращению	99
3.1.12	Мероприятия по предотвращению загрязнения атмосферного воздуха	99
3.1.13	Организация контроля и мониторинга за состоянием атмосферного воздуха	100
3.1.14	Мероприятия по регулированию выбросов в период особо неблагоприятных метеорологических условий (НМУ)	101
3.2	<b>ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ</b>	<b>101</b>
3.2.1	Водопотребление и водоотведение	101

3.2.2	Источники и виды воздействия на водные ресурсы	<b>104</b>
3.2.3	Мероприятия по снижению воздействий на водные ресурсы	<b>104</b>
3.3	<b>ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ, ПОЧВЫ. ОТХОДЫ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ</b>	<b>105</b>
3.3.1	Характеристика отходов производства и потребления. Виды и объемы образования отходов	<b>105</b>
3.3.2	Меры, предусмотренные для предотвращения (снижения) воздействия на земельные ресурсы	<b>112</b>
3.3.3	Обоснование программы управления отходами	<b>112</b>
3.4	<b>ФИЗИЧЕСКИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ</b>	<b>118</b>
3.4.1	Характеристика радиационной обстановки на площадке проектируемого объекта	<b>118</b>
3.4.2	Источники возможных физических воздействий на окружающую среду	<b>118</b>
3.4.3	Мероприятия по снижению физических воздействий на окружающую среду	<b>118</b>
3.5	<b>ВОЗДЕЙСТВИЕ НА РАСТИТЕЛЬНЫЙ МИР</b>	<b>118</b>
3.6	<b>ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ЖИВОТНЫЙ МИР</b>	<b>119</b>
3.7	<b>СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СРЕДА</b>	<b>119</b>
3.7.1	<b>ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЛАНДШАФТЫ</b>	<b>123</b>
3.7.2	МЕРОПРИЯТИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЛАНДШАФТЫ	<b>124</b>
3.8	<b>ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА</b>	<b>125</b>
3.8.1	Методика оценки экологического риска аварийных ситуаций	<b>126</b>
3.8.2	Анализ возможных аварийных ситуаций	<b>126</b>
3.8.3	Мероприятия по предупреждению аварийных ситуаций и ликвидации их последствий	<b>127</b>
3.8.4	Расчет платежей за загрязнение окружающей среды	<b>128</b>
3.9	<b>ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРОЕКТИРУЕМОГО ОБЪЕКТА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ</b>	<b>130</b>
3.10	<b>КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРОЕКТИРУЕМОГО ОБЪЕКТА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ</b>	<b>130</b>
4	<b>ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ</b>	<b>130</b>
4.1	Общие сведения	<b>130</b>
4.2	Перечень параметров контролируемых в процессе производственного контроля	<b>130</b>
4.2.1	Учет и отчетность по производственному экологическому контролю	<b>134</b>
4.3	Методы проведения производственного контроля	<b>134</b>
4.4	План-график внутренних проверок	<b>134</b>
4.5	Организационная и функциональная структура внутренней ответственности работников за проведение производственного экологического контроля	<b>135</b>
5	<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ</b>	<b>136</b>
	<b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b>	

## Приложения

1. Задание на проектирование от 01.08.2019г., утвержденное Заказчиком;
2. Заявление об экологических последствиях;
3. Государственная лицензия АО «Qarmet» №02771Р от 14.05.2024 г. на природоохранное проектирование и нормирование;
4. Ситуационная карта-схема района расположения проектируемого объекта;
5. Справка о фоновых концентрациях в атмосферном воздухе г. Темиртау;
6. Расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере на период строительно-монтажных работ на территории объекта с картами рассеивания;
7. Расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере на период эксплуатации объекта с картами рассеивания;

### Аннотация

В настоящем проекте «РООС» содержится оценка воздействия на окружающую природную среду выбросов, от проектируемого объекта «ЦОИ. Реконструкция газоочистного оборудования вращающейся печи №2 АО «АрселорМиттал Темиртау»».

Реконструкция системы газоочистки, включая систему автоматики пылеудаления необходима для:

- увеличения выхода извести из печи высшей категории качества с СаО не менее 93%;

- увеличения производительности вращающейся печи на 5%;

- снижения выбросов пыли после очистки до 45 мг/м<sup>3</sup> и менее;

- значительного улучшения условий труда на территории цеха и комбината;

- улучшения экологической обстановки в городе.

На период строительства происходит временное загрязнение окружающей среды в основном выбросами машин и механизмов, работающих на стройплощадке.

Источники выделения загрязняющих веществ носят неорганизованный временный характер негативного воздействия на окружающую среду.

Дорожные машины и оборудование находятся на объекте только в том составе, которое необходимо для выполнения технологических операций определенного вида работ. По окончании смены машины перемещаются на площадки с твердым покрытием.

Рассматриваемый объект на период строительства представлен одним неорганизованным источником выбросов загрязняющих веществ.

В выбросах временного источника содержится 26 индивидуальных компонентов загрязняющих веществ: железо (II, III) оксиды, марганец и его соединения, олово оксид (в пересчете на олово), свинец и его неорг. соединения, азота (IV) диоксид, азот (II) оксид, углерод (сажа), сера диоксид, углерод оксид, фтористые газообразные соединения, фториды неорганические плохо растворимые, ксилол (смесь изомеров -о-, -м-, -п), метилбензол (Толуол), бенз(а)пирен, бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый), этанол (Спирт этиловый), 2-Этоксэтанол, бутилацетат, формальдегид, пропан-2-он (ацетон), керосин, уайт-спирит, углеводороды предельные C<sub>12</sub>-C<sub>19</sub>, взвешенные частицы, пыль неорганическая SiO<sub>2</sub> 70-20%, пыль абразивная.

Валовый выброс ЗВ – **8,403582 т/год.**

Валовый выброс от автотранспорта не учитывается, выбросы оплачиваются по фактическому объёму сожженного топлива, максимально-разовый выброс же включён в расчёт рассеивания, чтобы оценить воздействие объекта в целом на ОС.

При эксплуатации электрофильтра, устанавливаемого по настоящему проекту, произойдет снижение выбросов пыли в результате повышения эффективности очистки. При этом годовые выбросы пыли неорганической с содержанием SiO<sub>2</sub> до 20% после электрофильтра составят **59,136 т/год**, согласно расчетам сократятся на **254,246 т/год**.

**Плата за эмиссии в окружающую среду**, связанный со снижением выбросов пыли в атмосферу, в период эксплуатации сократится на **3 708 178 тг/год** и составит **862 498 тг/год**, в период строительства составит **109 136 тг/ год**.

Расчет максимальных приземных концентраций загрязняющих веществ произведен на программе «Эколог» (версия 3), разработанной НПФ «Интеграл» г. Санкт-Петербург.

Источниками водоснабжения и канализации на территории ОА «Qarmet» являются существующие инженерные сети. Объем водопотребления на период строительства составит **637,22 м<sup>3</sup>**.

В процессе реконструкции объекта будут образовываться следующие отходы:

– тара из-под ЛКМ – 0,652т;

– промасленная ветошь – 0,0672т;

– строительный мусор – 28,7 т;

– огарки сварочных электродов – 0,241 т;

– твердые бытовые отходы – 8,068 т.

В период эксплуатации электрофильтра основными видами отходов будут:

– отходы теплоизоляции – 154,77 т;

– отработанное масло – 0,36 т;

– пыль аспирационная – 29 352,132 т;

– отработанный силикагель – 1,95 т (раз в 4 года);

– отработанные рукавные фильтры – 0,16 т.

Начало строительства – **30.07.2024 года**, 17 месяцев (Приложение 6).

Количество рабочего персонала на период СМР составит **105 человек**, из которых 88 человек – рабочие, 17 – ИТР, служащие.

Численность всех рабочих и служащих на газоочистке составляет **11 человек**.

Увеличения численности АУП, промышленно-производственного и ремонтного персонала со строительством газоочистной установки не требуется.

Санитарные правила "Санитарно - эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов", согласно которых предприятие по характеру производства (производство черной металлургии с полным металлургическим циклом более 1000000 тонн в год чугуна и стали) относится к I классу санитарной классификации, для которого устанавливается СЗЗ размером не менее 1000 м от источников загрязнения атмосферного воздуха. По степени воздействия на окружающую среду предприятие относится к I категории опасности.

*Проектом не предусмотрена пыле газоочистные сооружения и установки, так как все источники выбросов являются неорганизованными и несут малохарактерное воздействие на окружающую среду.*

*Все источники выбросов, указанные в проекте, расположены на расстоянии более 1 км от жилой зоны, находящейся на территории станции Аккудык. Таким образом, при проведении расчетов рассеивания загрязняющих веществ, представленных в проекте РООС, жилая зона станции Аккудык не учитывалась из-за ее удаленности от объекта. Расчеты выполнены с учетом ближайшей жилой зоны, расположенной на расстоянии 912 метров в северо-западном направлении.*



## 1.1 Краткая характеристика проектных решений

### 1.1.1 Генеральный план

Проектируемая площадка реконструкции газоочистного оборудования с установкой электрофильтра, подводящими и отводящими газоходами, с открытой установкой дымососа, со строительством мультициклона, силоса пыли, ресиверами сжатого воздуха и линиями трубопроводов пневмотранспорта уловленной пыли, с перепланировкой существующего здания газоочистки печи №2 в здание компрессорной с электропомещением, установкой КНТПБ, расположена на территории комбината АО «Qarmet», находящегося в промышленной зоне г.Темиртау Карагандинской области.

Комбинат располагается в границах города, прилегает с юго-восточной стороны. Другие крупные населенные пункты в районе расположения проектируемого объекта отсутствуют. На территории комбината имеются собственные грузовые железнодорожные станции. Главный железнодорожный узел станция «Жанаул».

Ближайший морской порт находится в г.Актау на расстоянии около 3000км по автодороге. Ближайший аэропорт находится в г.Караганда на расстоянии около 40км и в г.Нур-Султан на расстоянии 190км. Ближайшая автомагистраль г.Нур-Султан – г.Алматы.

Инфраструктура района развита хорошо: дороги, проходящие от комбината по всем направлениям имеют асфальтированное покрытие.

Обеспечение площадки комбината материальными ресурсами выполняется по существующим железнодорожным подъездным путям и по существующим автомобильным дорогам.

В соответствии с «Санитарно-эпидемиологическими требованиями по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» №237 от 20 марта 2015г. (приложение 1, глава 2, пункт 1) площадка комбината относится к первому классу санитарной вредности. Санитарно-защитная зона составляет не менее 1000м. Расстояние до ближайшей жилой зоны от крайнего источника основного производства (конвертерный цех) в северо-западном направлении составляет 912м.

Схема ситуационного плана представлена на рисунке приведенном ниже. (Рис.1)



*Решения и показатели по генеральному плану,  
внутриплощадочному транспорту*



На существующей производственной площадке металлургического комбината расположены здания и сооружения, обеспечивающие работоспособность предприятия.

Размещение проектируемого газоочистного оборудования печи №2 предполагается на территории цеха обжига извести ЦОИ-1 металлургического комбината – стального департамента АО «Qarmet». Установка электрофильтра предусматривается на месте демонтированной газоочистной установки печи №2.

Площадка строительства электрофильтра и вспомогательных сооружений ограничена существующими сооружениями циклонов и электрофильтра печи №1 с севера, аэрационной трубой Н=150м с востока, подводящими газоходами от печей №1,2 с запада, зданием КТП 20А с юга.

Габаритные размеры нового электрофильтра в плане составляют 25,5х9,0 м по колоннам опорных конструкций. На нижнем уровне, под брюхом проектируемого электрофильтра, располагается существующее помещение с последующим размещением в нем помещений компрессорной и электропомещения щита управления РМСС. Также, на том же уровне размещаются пневмокамерные насосы системы транспорта уловленной пыли.

На входе электрофильтра с западной стороны предусматривается установка мультициклона на существующие металлические колонны с габаритами в плане 11,3х7,5м.

На выходе электрофильтра с восточной стороны, на свободной площадке, предусматривается открытая установка дымососа с габаритами фундаментной части в плане 9,7х6,0м.

На месте демонтированной части циклонов печи №1 предусматривается строительство силоса пыли объемом 300м<sup>3</sup> с размерами в плане 7,8х6,0м. К силосу предусматривается подъездная автодорога для обеспечения возможности выгрузки пыли в автоцистерны.

Также на данной площадке располагаются входные и выходные газоходы круглого сечения диаметром 2800мм включая их опорные конструкции. Выходной газоход присоединяется к существующей аэрационной трубе Н=150м, расположенной в восточной части площадки строительства.

Для обеспечения электропитания оборудования газоочистки печи №2 на площадке строительства предусматривается установка КНТПБ-2х1000 восточнее существующего здания КТП 20А, с размерами в плане 11,3х7,3м.

Также рабочим проектом предусматривается строительство эстакады для наземной прокладки кабельных линий проектируемого электрофильтра.

Также на площадке строительства предусматривается сооружение технологических эстакад для прокладки линий пневмотранспорта и линий сжатого воздуха.

Посадка и ориентация проектируемых зданий и сооружений выполнена с учетом санитарных и противопожарных требований, видов обслуживающего транспорта, коридоров коммуникаций, технологической связи, обеспечения автомобильного подъезда ко всем зданиям и сооружениям.

Генеральный план площадки строительства газоочистного оборудования с сопутствующими сооружениями представлен на чертеже № 792-18-ГП (лист 3).

Технические показатели по генплану приведены в таблице 1.1.1.

**Таблица 1.1.1.1**

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	%
1	Площадь участка (в границе подсчета объемов работ)	га	0,3764	100
2	Площадь застройки	м2	1 169,00	31
3	Площадь покрытия автомобильного проезда и площадок, всего в том числе: - отмостка	м2	1 742,00 77,00	46

4	Площадь свободной территории (в границе подсчета объемов работ)	м2	853,00	23
5	Коэффициент плотности застройки			0,31

На промышленной площадке металлургического комбината существующая сеть внутриплощадочных автомобильных дорог является единой и взаимосвязанной.

Проектируемый автомобильный проезд и площадки к электрофильтру, к силосу пыли, к мультициклону, к зданию КНТПБ обеспечивает подъезд технического и противопожарного транспорта согласно нормам СП РК 3.01-103-2012. Покрытие проезжей части – асфальтобетонное, по щебеночно-песчаному основанию. Ширина проезжей части принимается, в соответствии с нормами СП РК 3.03-122-2013 - 4,50м.

Принятая конструкция дорожной одежды:

- 1 слой - асфальтобетон мелкозернистый горячий плотный тип Б, марка I на битуме БНД 60/90, мощностью – 0,07м;
- 2 слой – щебень фракционированный, с расклинцовкой, мощностью – 0,22м;
- 3 слой – песок средней крупности, мощностью – 0,12м.

Расстояние от края проезжей части, обеспечивающее проезд пожарных машин, согласно норм Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности», утвержденного приказом Министра внутренних дел Республики Казахстан от 23 июня 2017 года № 439, п.43, принято: до стен зданий высотой до 12,0м – не более 25,0м, при высоте зданий свыше 12,0м до 28,0м – не более 8,0м, при высоте зданий свыше 28,0м – не более 10,0м.

Площадь, занятая автомобильным проездом и площадками составляет 1665 м<sup>2</sup>.

Для безаварийного ведения технологического процесса на территории комбината, исключающего возможность возникновения аварий, взрывов, пожаров предусматривается выполнение следующих условий:

- своевременный вызов пожарной охраны;
- соблюдение порядка допуска и движения транспорта по территории объекта.

Обслуживание проектируемого объекта осуществляется Объектовой специализированной организацией ФАО «ӨРТ СӨНДІРУШІ».

Все производственные и вспомогательные помещения обеспечиваются первичными средствами пожаротушения в соответствии с нормами Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности», утвержденного приказом Министра внутренних дел Республики Казахстан от 23 июня 2017 года № 439, приложение 14.

При ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в качестве первоочередных действий по локализации и ликвидации чрезвычайных ситуаций может проводиться временная эвакуация людей, в существующие бомбоубежища, из зоны, подвергшейся воздействию выброса вредных токсических веществ.

### ***Требования по сносу строений и многолетних зеленых насаждений, переносу зданий и сооружений***

На площадке строительства электрофильтра печи №2 цеха обжига извести ЦОИ-1 зеленые насаждения отсутствуют. Снос и перенос зданий и сооружений не требуется.

### ***Мероприятия по инженерной подготовке, организации рельефа, благоустройству и озеленению территории***

Вертикальная планировка, свободной от застройки территории строительства нового газоочистного оборудования (в границе подсчета объемов работ), решается с обязательной увязкой с существующим рельефом. Абсолютные отметки земли, на данном участке, колеблются в пределах 60,00 – 70,00м.

Организация рельефа выполнена методом проектных горизонталей с сечением

рельефа через 0,1 м.

Территория строительства газоочистного оборудования спланирована с соблюдением уклонов, обеспечивающих сток атмосферных осадков по спланированной поверхности, по лоткам автомобильных проездов.

Для обеспечения нормальных санитарно-гигиенических условий труда, создания хорошей среды для кратковременного отдыха работников, предусматривается выполнить озеленение и благоустройство территории:

- озеленение - посевом трав газонного типа;
- благоустройство - установкой скамеек и урн у входа в проектируемые здания;
- для освещения - предусматривается установка светильников.

Также предусматривается установка пожарного щита, в районе здания компрессорной с электропомещением, в соответствии с нормами Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности», утвержденного приказом Министра внутренних дел Республики Казахстан от 23 июня 2017 года № 439. Комплектация пожарного щита (пожарный багор, пожарный крюк, пожарный топор, ведра пожарные, ящики для песка, а также комплекты многофункционального универсального инструмента для проведения аварийно-спасательных работ на пожаре) должна соответствовать требованиям СТ РК 1174-2003 «Пожарная техника для защиты объектов».

#### ***Решения по расположению инженерных сетей и коммуникаций***

На площадке строительства зданий и сооружений газоочистного оборудования инженерные коммуникации представлены сетями: кабельными линиями, технологическими трубопроводами.

Трассировка проектируемых инженерных сетей выполняется в увязке с существующими сетями, параллельно и перпендикулярно линиям застройки.

Прокладка проектируемых инженерных сетей проводится разными методами:

- надземным способом – трубопроводы сжатого воздуха, трубопроводы системы пневмотранспорта;
- подземным способом – кабельные линии - 10 кВ, 0,4 кВ и кабель связи.

Наружное пожаротушение проектируемых зданий и сооружений газоочистки осуществляется передвижной пожарной техникой из пожарных гидрантов, расположенных в колодцах кольцевых сетей существующего хозяйственно-противопожарного водопровода на территории металлургического комбината.

### **1.1.2 Технологические решения**

Рабочим проектом предусматривается установка нового электрофилтра производительностью 146 000 м<sup>3</sup>/ч поставки HAMON RESEARCH-COTTRELL INDIA PVT LTD с обязательным требованием по содержанию пыли в отходящих газах не более 50 мг/м<sup>3</sup>, на территории металлургического комбината АО «Qarmet» г. Темиртау Карагандинской области.

#### ***Краткое описание существующей схемы пылеудаления за вращающейся печью №2 ЦОИ***

Вращающаяся печь №2, на которой необходимо выполнить реконструкцию пылеочистного оборудования, является противоточным теплообменным агрегатом длиной 60м и диаметром 3,6м по наружному диаметру производительностью 335т/сут доломита, извести или доломитизированной извести.

Обжиг шихты ведется за счет тепла, выделяемого при горении мазута в рабочем пространстве печи.

Газоочистительный комплекс предназначен для улавливания пыли из

технологических газов от вращающейся печи №2, с температурой на входе в электрофильтр не более 300°C. Вращающаяся печь №2, через систему газоходов и предварительную ступень очистки дымовых газов от пыли, подключена к электрофильтру.

Очистка дымовых газов производится в пылевой камере, циклонах и электрофильтре. Оборудование системы очистки дымовых газов связано между собой газоходами.

Газоход между вращающейся печью и первой ступенью очистки, циклонами, имеет двойной выход с пылевой камеры печи, переходящий в один Ø1600мм, опирающийся на опорные подвижные опоры-катки, для компенсации температурных расширений и снабжен, на выходе из печи, термопарой для контроля температуры отходящих газов. Температура отходящих газов на выходе из печи не должна превышать 690°C и контролируется обжигальщиком с пульта печи.

Газоходы выполнены из металла, круглого сечения, имеют форму трубопровода и выполнены из листа б=6мм марки стали Ст.3 и не имеют теплоизолирующего слоя.

Отходящие дымовые газы с печи проходят по газоходам через две ступени очистки, состоящие из 2-х циклонов ЦП-2, 2-х циклонов ЦН-11, работающих попарно и параллельно, скруббера, коагуляционной колонны и проходят через электрофильтр, где происходит окончательная очистка газов и с помощью дымососа выбрасываются через газоход чистого газа на дымовую трубу высотой 150м.

Электрофильтры типа ЭГА-1-30-9-6-4-330-500 предназначены для окончательной тонкой очистки отходящих газов.

**Таблица 1.1.2 Параметры работы существующей газоочистки.**

Дата замера	Производительность после очистки		Скорость после очистки м/с	Содержание пыли после очистки		Норматив выбросов, г/с	Температура, °C
	нм3/ч	м3/ч		г/м3	г/с		
18.02.2020	73 060	123 210	10,9	0,275	5,5787	4,63 на трубу	258
18.05.2020	85 320	153 730	13,6	0,903	21,3941		272
09.07.2020	79 580	144 690	12,8	0,102	2,2507		272
13.08.2020	74 880	130 000	11,5	0,207	4,2972		231
02.09.2020	77 760	142 430	12,6	0,214	4,4872		175
12.10.2020	77 010	136 780	12,1	0,083	1,7857		178
09.12.2020	74 260	120 950	10,6	0,068	1,4645		140

### **Основные решения по технологии производства.**

#### **Общее описание технологической схемы**

Дымовые газы по существующему газоходу от печи №2 цеха обжига извести ЦОИ-1 попадают в проектируемый мультициклон, где собирается крупнодисперсная пыль и оседает в бункере, откуда разгружается в автоцистерны с помощью телескопической тетки. Далее, предочищенный газ по проектируемому газоходу попадает в устанавливаемый электрофильтр, где осуществляется тонкая очистка. Далее чистый газ с помощью устанавливаемого дымососа по проектируемому газоходу подается в существующую дымовую трубу Н=150м, по которой выбрасывается в атмосферу.

#### **Мультициклон**

Настоящим рабочим проектом предусматривается установка мультициклона для предварительной очистки газов от печи №2 ЦОИ-1 АО «Qarmet» от пыли крупнодисперсных фракций.

Предусматривается один многотрубный механический пылеуловитель типа С10-42

с боковым входом и универсальным выходом.

Основные технические характеристики мультициклона.

Расчетные параметры	
Расчетная температура	400°C
Расчетное давление	2500Па
Рабочие параметры	
Рабочая температура	120-300°C
Давление на входе	- 500Па

Каждый коллектор оснащается:

- никелированной сборной трубой с 4-мя входами, снабжённой чугунным опорным фланцем и имеющей толщину 7 мм, внутренний диаметр 254 мм;
- выпускной трубой из котельной стали, сваренной электросваркой, толщиной 4,5 мм, с внутренним диаметром 168 мм, с защитой от износа выполненной компанией Creusabro 4 перед каждой трубой (толщина: 5 мм);
- 4 входными никелированными лопастями с твердостью по Бринеллю 550, расположенные на входе во впускную трубу:
- комплектом уплотнительных колец фирмы Klingerit;
- корпусом, изготовленным из 6 мм листов котельной стали, должным образом закрепленных, в комплекте с фланцевыми входами и выходами для дымовых газов. Корпус спроектирован таким образом, чтобы выдерживать давление 250 мм в.ст.;
- опорной системой, состоящей из вертикальных двутавровых балок, сваренных на боковых стенках корпуса и оснащенных опорными плитами;
- четырьмя бункерами, изготовленными из мягкой стали толщиной 6 мм, должным образом закреплёнными, с минимальным углом наклона стенки бункера к вертикали в 60°, каждый из которых снабжен шуровочным отверстием и дверцей доступа. Фактическая ёмкость каждого бункера 20 м³.

Размеры мультициклона:

- Внутренняя ширина коллектора: 4 м.
- Высота верхней части впускного канала: 1 м.
- Вертикальный выпускной канал: 2 м.
- Высота бункера (угол 53°): 4 м.
- Общая высота стандартного коллектора: 8 м.

### Электрофильтр

Электрофильтр в составе газоочистной установки предназначен для очистки отходящих газов от печи №2 цеха обжига извести ЦОИ-1 комбината АО «Qarmet».

Настоящим проектом предусматривается установка сухого горизонтального однокамерного пятипольного электрофильтра в соответствии со следующими технологическими параметрами.

Таблица. Технологические параметры

№	Параметры	Ед-ца измерения	Значение
1	Объем дымовых газов	м³/ч	146 000
2	Входное содержание пыли в дымовых газах	гм/м³	23
3	Требуемое выходное содержание пыли в дымовых газах после установки электрического фильтра	мг/м³	Не более 50
4	Эффективность установки	%	99,80

5	Минимальная рабочая температура дымовых газов	°C	120
6	Максимальная рабочая (максимально возможная) температура дымовых газов	°C	300 (400)
7	Средняя рабочая температура дымовых газов	°C	240
8	Расчетная температура	°C	300
9	Рабочее давление на входе ЭФ	мм в.ст.	-450
10	Рабочее давление на выходе ЭФ	мм в.ст.	-480
11	Перепад давления на входе и выходе ЭФ	мм в.ст.	30
12	Скорость газового потока	м <sup>3</sup> /с	85,1

Таблица. Объемный состав газов

№	Параметры	Ед-ца измерения	Значение
1	CO <sub>2</sub>	объем, %	18,2
2	O <sub>2</sub>	объем, %	7,5
3	HO <sub>2</sub>	объем, %	7,7
4	N <sub>2</sub>	объем, %	66,6

Таблица. Содержание микроэлементов (вредных веществ)

№	Параметры	Ед-ца измерения	Значение
1	NO <sub>x</sub>	г/м <sup>3</sup>	0,116
2	SO <sub>x</sub> (SO <sub>2</sub> +SO <sub>3</sub> )	г/м <sup>3</sup>	0,287
3	CO	г/м <sup>3</sup>	0,152

Таблица. Химический состав пыли

№	Параметры	Ед-ца измерения	Значение
1	SiO <sub>2</sub>	вес, %	1,45
2	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	вес, %	0,63
3	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	вес, %	0,48
4	FeO	вес, %	0
5	Mn <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	вес, %	0
6	PbO <sub>2</sub>	вес, %	0,021
7	ZnO	вес, %	0
8	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	вес, %	0
9	S	вес, %	0,803
10	CaO	вес, %	42,33
11	MgO	вес, %	29,55
12	Na <sub>2</sub> O	вес, %	0,13
13	H <sub>2</sub> O	вес, %	0,27
14	K <sub>2</sub> O	вес, %	0,334

Таблица. Физические характеристики пыли

№	Параметры	Ед-ца измерения	Значение
1	Удельное электрическое сопротивление пыли		5x10 <sup>13</sup>
2	Насыпная плотность	кг/м <sup>3</sup>	1,22
3	Удельный вес материала пыли (агрегатная)	кг/м <sup>3</sup>	2,96

	плотность)		
4	Коэффициент абразивности (в пересчете на сталь)	м <sup>2</sup> /кг	4,28x10(-11)
5	Слипаемость (разрывная прочность слоя)	Ра	116
6	Угол естественного откоса статический (угол обрушения)	Гр.	57
7	Угол естественного откоса динамический	Гр.	36

Таблица. Гранулометрический состав пыли

№	Параметры	Ед-ца измерения	Значение
1	Больше 30мкм	объем, %	0,12
2	30...20мкм	объем, %	0,14
3	20...10мкм	объем, %	1,07
4	10...5мкм	объем, %	60,3
5	Меньше 5мкм	объем, %	38,37
6	Средний размер зерна	мм	0,0025
7	Содержание влаги	%	0,54

Электрофильтр - это устройство, в котором очистка газов от пыли происходит под действием электростатических сил. В результате действия электрического поля заряженные частицы выводятся из очищаемого газового потока и осаждаются на электродах. Зарядка частиц происходит в поле коронного разряда. Электрофильтр представляет собой корпус прямолинейной формы, внутри которого смонтированы осадительные и коронирующие электроды. Коронирующие электроды подключены к высоковольтному источнику питания выпрямленным током.

Электрические силы генерируются электрическими полями высокого напряжения с помощью положительных и отрицательных электродов, подвешенных в газовом потоке внутри в корпуса пылеуловителя.

Заряд высокого напряжения на отрицательных электродах вызывает разряд электродов в газовом потоке, в форме короны, который является светящимся голубым излучением ионизированных газов. Частицы пыли, проходящие через зону короны получают отрицательный электрический заряд, который заставляет их притягиваться к положительным электродам, где сила электрического поля удерживает их.

Отрицательные и положительные электроды указываются как «Коронирующие электроды» и «Осадительные электроды» или «Осадительные пластины» соответственно.

После сбора частиц на осадительных электродах, их необходимо удалить с электродов одновременно уменьшая повторный захват в газовом потоке. Частицы удаляются «отстукиванием» с помощью специальных молотков устройства встряхивания осадительных электродов, обеспечивая соскальзывание частиц пыли вниз пылеулавливателя.

Как следствие ионизации газового потока, малый процент частиц получает положительный электрический заряд вместо отрицательного. Эти частицы притягиваются к коронирующему (отрицательному) электроду, где они накапливаются. Коронирующие электроды также периодически отстукиваются устройством встряхивания коронирующих электродов, чтобы удалить данные отложения, чтобы снизить их возможное воздействие на образование короны.

Чтобы поддержать разряд высокого напряжения на коронирующих электродах, важно, чтобы коронирующие электроды и их рамы были изолированы во всех точках от земли и от осадительных электродов. Для обеспечения этого все соединения с рамами коронирующих электродов, опорных конструкций и устройств встряхивания выполняются через изоляторы высокого напряжения, и пространство между коронирующими и осадительными электродами тщательно поддерживается.



Опорные изоляторы высокого напряжения и изоляторы устройств встряхивания смонтированы в отсеки, установленные в верхней части пылеулавливателя. Система подачи воздуха на уплотнение обеспечивает предотвращение загрязнения данной зоны загрязненными газами, а также и изоляторов, находящихся в корпусе.

### Характеристики устанавливаемого электрофилтра

Технические параметры	Характеристики	Тип	Материал
Газовый канал	400мм		
Соотношение сторон	1,79		
Скорость обработки газа	0,967м/с		
Время обработки ЭФ	20,40с		
Максимальный перепад давления в ЭФ	30мм в.ст.		
Удельная площадь осаждения на одно электростатическое осаждение	102м <sup>2</sup> /м <sup>3</sup> /сек		
Поток газа через ЭФ	146000Ам <sup>3</sup> /ч		
Поток газа через ЭФ	40,5Ам <sup>3</sup> /с		
Расстояние между осадительной пластиной	400мм		
Высота осадительного электрода	11,00м		
Длина осадительного электрода (каждое поле)	3,945м		
Общая длина обработки	19,725м		
Количество механических полей	5		
Количество бункеров на ЭФ	10шт (2шт. на поле)		
Проецируемая площадь осадительного электрода	8679м <sup>2</sup>		
Количество осадительных электродов (пластин)	21компл.	Профиль сигма	ASTM A1008
Количество рамок коронирующих электродов	20рамок	Труба и шип	ASTM A513; C1008
Плотность шипов	Одинарная плотность / двойная плотность		
Количество молотков устройства встряхивания осадительных электродов	21 на 1 валу		
Количество молотков устройства встряхивания коронирующих электродов	20 на 1 вал		
Количество молотков устройства встряхивания газораспределительной решетки	2		
Количество опорных изоляторов	4		
Количество изоляторов вала устройства встряхивания	1		
Производительность системы подачи воздуха на уплотнение	1625м <sup>3</sup> /час		
Обогреватели опорного изолятора		Электрический	
Выходной ток	1000мА/5ед.		
Доступная плотность тока	0,44мА/м <sup>2</sup>		
Значение кВ трансформаторов-выпрямителей	Пиковый 110кВ / средний ~72кВ		
Количество и мощность полей	5 x 110кВА		
Количество входных диффузоров	1		
Мощность обогревателя бункера	8КВт	Электрический	
Количество смотровых люков в корпусе ЭФ	5	Прямоугольный	
Количество смотровых люков в бункерах ЭФ	1/бункер	Круглый	

Количество смотровых люков дефлектора	1		
Подъемная таль в верхней части ЭФ	1 x 3.7кВТ	Электрический	

### ***Корпус электрофилтра***

Корпус электрофилтра выполнен в виде сварной конструкции из углеродистой стали в газоплотном исполнении, обеспечивающий выдерживание максимальных рабочих условий.

Камера электрофилтра разделена на 5 разных отсеков (поля).

– Входной диффузор оснащен газораспределительной решеткой в виде перфорированного экрана, спроектированного для получения равномерного распределения газового потока через поперечное сечение камеры электрофилтра.

– В каждый отсек устанавливаются электрические поля.

– Выходной конфузор (с перфорированным экраном) предназначен для соединения камеры электрофилтра с выходным газоходом очищенных газов, не нарушая распределения потока газа внутри камеры электрофилтра.

– 10 пирамидальных бункеров для сбора уловленной пыли на электрофилтр, размещенных под корпусом электрофилтра (по 2 на каждое из 5-ти полей).

На горячей крыше корпуса размещаются опорные изоляторы высокого напряжения, трансформаторы высокого напряжения (агрегаты питания) и токопроводящие шины высокого напряжения.

В корпусе электрофилтра предусматриваются площадки обслуживания для доступа к коронирующим и осадительным электродам и валам устройств встряхивателей. Загрузка и выгрузка электродов осуществляется через камеры опорных изоляторов, располагаемых на крыше корпуса электрофилтра.

Для исключения конденсации очищаемых газов на стенках электрофилтра предусматривается тепловая изоляция корпуса электрофилтра.

Крыша погодного укрытия электрофилтра двускатная для обеспечения стока дождевой воды, а также оборудована водосточными лотками. Также данная крыша оснащена смотровыми люками и мостиками для обслуживания оборудования.

В корпусе электрофилтра предусмотрено:

- 5 прямоугольных люков для доступа к днищу корпуса;
- 5 прямоугольных дверей для доступа внутрь отсека изолятора;
- 5 прямоугольных смотровых люка для доступа к загрузочным бункерам.

### ***Каркас электрофилтра***

Корпус пылеуловителя монтируется в стальном каркасе. Фторопластовые опоры, установленные в верхней части опорного пьедестала, поддерживающие колонны каркаса, позволяют стальному корпусу расширяться под воздействием температуры отработавших газов.

Высота опорной конструкции была принята с учетом обеспечения высоты от уровня земли до выходного отверстия загрузочных бункеров.

### ***Загрузочные бункера***

Для исключения конденсации очищаемых газов на стенках загрузочных бункеров предусматривается обогрев корпуса бункеров по периметру. Без обеспечения данных мероприятий скапливающийся конденсат будет насыщать собранную пыль влагой, соответственно пыль будет скапливаться и прилипать к стальным поверхностям. Это будет приводить к забиванию бункера и к некорректной работе системы пылеудаления.

Чтобы избежать конденсации, температура стенки бункера должна поддерживаться выше точки росы очищаемых газов.

Для обогрева стенок бункера предусматривается электрообогрев. Установленная мощность определена из учета разогрева его из холодного состояния.

Переключение режима обогрева на постоянный поддерживающий обогрев выполняется по сигналу от датчика температуры, который измеряет температуру стальной стенки бункера. Датчик уровня контролирует уровень заполнения пылью каждого бункера. Уровень пыли в бункерах должен быть минимальным, чтобы избежать засорения.

Стальной стержень, расположенный вертикально в каждом бункере и закрепленный на нижней раме коронирующих электродов, ограничивает максимальную вместимость бункера и предотвращает попадание пыли в нижнюю часть электродов. Если уровень пыли достигает стального стержня, высоковольтная рама опускается на землю, что автоматически отключает агрегат питания (трансформатор-выпрямитель) данного поля. Отключение трансформатора предотвратит дальнейшее заполнение бункера.

Нижняя третья часть бункера облицована нержавеющей сталью для уменьшения шероховатости и, следовательно, для снижения риска забивания бункера.

Бункеры снабжены внутренними перегородками для минимизации выпуска газа через бункер.

### ***Осадительные электроды***

Осадительные электроды или пластины расположены в корпусе фильтра так, чтобы образовать газовые каналы в камере осаждения. Коллекторные пластины проходят параллельно потоку газа.

Осадительные пластины типа «SIGMA ( $\Sigma$ )» крепятся двумя болтами на их подвесных балках. Они закреплены по нижним краям опорной балки для обеспечения равных расстояний между осадительными электродами и обеспечения теплового расширения.

Осадительные пластины подвешены на верхнем ригеле корпуса. Верхние и нижние распорки обеспечивают расстояние между панелями по всему поперечному сечению фильтра.

Осадительные пластины изготовлены из холоднокатаного листового стального листа в панельные пластины шириной 480 мм. Пластины жестко прикреплены болтами к верхним и нижним балкам, чтобы обеспечить более динамичную реакцию на встряхивание. Опора на нижней балке служит для эффективного молоткового встряхивания поверхности осаждения.

### ***Коронирующие электроды***

Коронирующий электрод выполнен в виде вертикальной трубы и конструкции наконечника на жесткой раме. Коронирующие электроды в виде трубы со штырями и рама изготовлены из труб мягкой стали.

Острые концы штырей способствуют эффекту короны и ионизации газа. Штыри ориентированы по осевой линии, параллельно потоку газа.

Рамы коронирующих электродов расположены в газовом потоке на равном расстоянии от расположенных рядом осадительных пластин, ограничивая поток.

Равное расстояние между коронирующим электродом и расположенными рядом осадительными пластинами является одним из факторов, влияющих на эффективность работы электростатического фильтра. Рамы коронирующих электродов в виде трубы со штырями автоматически выравниваются, обеспечивая точное и стабильное положение. Каждая рама с коронирующими электродами свисает от опорной рамы высокого напряжения и закреплена болтами. Рамы отдельных коронирующих электродов соединены друг с другом на нижней и средней высоте опорными балками. Эта конструкция обеспечивает вертикальность и правильный зазор между электродами и увеличивает их инерцию и устойчивость к электрическим и газовым нагрузкам.

Система коронирующих электродов практически не требует обслуживания и

устойчива к эксплуатационным сбоям. Рама высокого напряжения подвешена в верхней части электрофильтра от опорного изолятора высокого напряжения. Изоляторы изготовлены из керамических материалов, имеющих высокую ударную и диэлектрическую прочность. Опора установлена наверху каждой рамы с коронирующими электродами. Эта опора позволяет индивидуально встряхивать каждую раму с коронирующими электродами.

### ***Система встряхивания. Встряхивающие устройства.***

Встряхивающие устройства коронирующих и осадительных электродов работают по типу молоткового встряхивания с конструкцией для работы в тяжелых условиях.

Встряхивающие устройства осадительных электродов монтируются на валу, установленном горизонтально в нижней части корпуса перед каждым полем фильтра. Каждое молотковое встряхивание одного осадительного электрода может произвести минимальное ускоряющее усилие в 200 g.

Каждый вал встряхивающего устройства осадительного электрода приводится в действие редукторным двигателем, установленным снаружи боковой стенки корпуса. Два переходных мостика с каждой стороны нижней части корпуса электрофильтра обеспечивают доступ к приводам валов встряхивающих устройств. Внутренние площадки обслуживания в корпусе электрофильтра обеспечивают доступ к встряхивающим молоточкам.

Валы встряхивающих устройств осадительных электродов вращаются со скоростью 1 об/мин. Поэтому все панели электродов будут встряхнуты каждую минуту при непрерывной работе привода.

Этот вал выходит из корпуса через небольшой кожух, на котором закреплен приводной мотор-редуктор. Отверстие с защитным колпаком предусмотрено для доступа к муфте.

Встряхивающие устройства рам коронирующих электродов смонтированы на валу, установленном горизонтально каждому полю электрофильтра. Каждый молоток встряхивает одну раму коронирующих электродов под углом в  $45^\circ$  в направлении вниз и способен произвести минимальное ускоряющее усилие в 100g по всем штырям электродов, установленным на раме.

Каждый вал встряхивающего устройства коронирующих электродов соединен посредством конической шестерни с приводным валом, приводимым в действие мотором-редуктором, установленным на крышке корпуса электрофильтра.

Приводы изолированы от высоковольтных рам при помощи изоляторов. Доступ к ним обеспечивается с крыши корпуса электрофильтра с помощью смотрового люка.

Внутренняя площадка обслуживания, смонтированная на опорной высоковольтной раме, обеспечивает доступ к встряхивающим молоточкам. Доступ к внутренней площадке обслуживания осуществляется через камеры изоляторов опорной высоковольтной рамы.

Валы встряхивающих устройств рам коронирующих электродов вращаются со скоростью 0,3 об/мин., следовательно, все рамы с коронирующими электродами встряхиваются примерно каждые три минуты при непрерывной работе привода.

### ***Контроллер встряхивающего устройства***

Основной задачей контроллера встряхивающего устройства является поддержание чистоты электродов. Существует точная балансировка чистоты электродов с уровнями производительности электрофильтра. Слишком малое встряхивание или низкая интенсивность встряхивания приводят к ухудшению производительности. Слишком частое встряхивание или высокая интенсивность встряхивания приводят к переосаждению пыли, или, в случае высокой интенсивности, компоненты могут выйти из строя. Во всех этих случаях происходит снижение производительности электрофильтра.

Каждое электрическое поле ниже по потоку от входной зоны будет обнаруживать и

собирать меньшее количество пыли. Размер частиц, температура и характеристики осаждаемой пыли также меняются от поля к полю. Поэтому для каждого поля требуется соответствующая программа встряхивания.

Встряхивающие устройства, работающие на одних и тех же газовых полосах, не должны работать одновременно, чтобы избежать переотложения и удаления пыли в отвал.

Выбор подходящей последовательности, интенсивности и частоты имеет решающее значение для успешной работы для любого электрофильтра.

Программируемый логический контроллер встряхивающих устройств управляет рабочей последовательностью всех встряхивающих устройств электрофильтра, а также частотой встряхивания в каждой зоне. Последовательность программ ПЛК обеспечивает правильное управление всей системой встряхивающих устройств и значительно повышает производительность электрофильтра.

### ***Изоляторы.***

#### ***Опорные изоляторы.***

Высоковольтные опорные изоляторы механически поддерживают и электрически изолируют коронирующие электроды от заземленного корпуса электростатического фильтра и осадительных пластин. Опорные изоляторы рассчитаны на высокую прочность сжатия для выдерживания нагрузок, создаваемых массой высоковольтных электродов и связанных с ними конструкций. Для обеспечения надежного контакта высокого напряжения, и учитывая нахождение в непосредственной близости от потока газа, конструкция опорного изолятора учитывает значение напряжения и характеристики очищаемого газа.

Опорные изоляторы имеют коническую форму с широким основанием для высокого напряжения, большим зазором между осадительными пластинами. Изоляторы изготовлены из фарфора и различных сортов алюминия.

Опорные изоляторы предназначены для поддержки валов встряхивающих устройств коронирующих электродов в предохранительном кожухе. Эти изоляторы изготавливаются из фарфора.

Чтобы заменить опорный изолятор, высоковольтная рама должна временно поддерживаться 2 крюками. Крюки вводятся через отверстия, расположенные на крыше электрофильтра с обеих сторон опорного изолятора.

Изоляторы должны поддерживаться в чистоте (без пыли) и сухими, чтобы избежать утечек тока и поверхностных разрядов, которые могут повредить их и нарушить работу ЭФ.

Опорные изоляторы монтируются в камерах, установленных на крыше корпуса ЭФ и удаленно от газового потока. Предусмотрена система воздуха на уплотнение для предотвращения загрязнения зон и расположенных там изоляторов очищаемыми газами. Стальная кожух внизу каждого изолятора препятствует проникновению пыли в изолятор.

Изоляторы поддерживаются в сухом состоянии и при температуре выше точки росы при помощи обогревателей. Перед запуском изоляторы нагреваются с помощью электрических обогревателей, а при работе высокая температура поддерживается путем теплопередачи от крышки в контакте с очищаемым газом.

Съёмные накладки обеспечивают легкий доступ к внутренней поверхности изоляторов для осмотра и очистки.

### ***Изоляторы встряхивающих устройств***

Изоляторы вала встряхивающих устройств установлены на приводной муфте с осью вала и изолируют привод от высоковольтных электродов. Эти изоляторы обеспечивают электрическую изоляцию и обладают необходимыми механическими характеристиками для надежной передачи крутящего момента.

***Высоковольтная система подачи напряжения.******Агрегат питания (трансформатор-выпрямитель).***

Каждое электрическое поле осадителя возбуждается агрегатом питания (трансформатором-выпрямителем). Все трансформаторы-выпрямители устанавливаются на крыше электрофильтра. Ёмкость трансформатора частично или полностью заполняется диэлектрической жидкостью, обычно используется минеральное масло.

Высоковольтная шина соединяет выходные клеммы трансформатора с высоковольтными клеммами электрофильтра. Шины, проходящие за пределами установки, защищены каналом.

Стенной проходной изолятор установлен в месте ввода высоковольтной шины в камеру изолятора. Изолятор устанавливается на фланце и защищает вводный изолятор трансформатора от среды внутри установки (как правило, очень горячей).

В случае аварийной ситуации или отключения, установленный на трансформаторной ёмкости переключатель заземления заземляет высоковольтные клеммы электрофильтра и вводный изолятор трансформатора. Если переключатель заземления находится в закрытом положении, трансформатор автоматически отключается.

***Контроллер высокого напряжения***

Контроллер агрегата питания, выполненный на базе микропроцессорной техники, используется для регулирования подачи электроэнергии на поля электрофильтра, обеспечивает широкий диапазон регулирования, в том числе нерегулярный запуск или «активацию запуска низкого напряжения». Оборудование управления мощностью установлено в шкафу управления, который находится в щитовой.

Контроллер автоматически регулирует нагрузку и поддерживает образование «короны» на необходимом уровне, чтобы справиться с изменениями параметров процесса, такими как температура газа, состав пыли и поток газа. Контроллер регулирует тиристоры таким образом, чтобы ток, проходящий через электрофильтр, корректировался в зависимости от условий образования «короны» в поле.

Контроллер также может автоматически оптимизировать нагрузку каждого поля в зависимости от сигнала измерителя прозрачности газов.

На панели дисплея контроллера могут отображаться рабочие параметры трансформатора-выпрямителя, такие как первичное напряжение и ток, вторичное напряжение и ток, мгновенная мощность, искра и образование электрической дуги, а также количество искр в минуту, а также аварийные сигналы и состояние системы.

Контроллер может автоматически отключать трансформатор-выпрямитель при достижении значения, которое можно настроить, когда работает одна из систем встряхивания полей электродов. Это положение облегчит вытеснение пыли с высоким удельным электрическим сопротивлением.

В локальном режиме оператор может вручную настроить работу трансформатора-выпрямителя с помощью панели цифрового интерфейса контроллера. Доступ к локальному режиму защищен кодом доступа.

Контроллер включает функцию «удержания», которая позволяет захватывать, останавливать и отображать все электрические значения, относящиеся к одному и тому же моменту времени, что делает анализ данных и устранение неполадок системы более эффективным.

***Система блокирования дверей***

Главная цель системы блокирования дверей состоит в том, чтобы ограничить доступ обслуживающего персонала в корпус электрофильтра в рабочем состоянии.

Система блокировки состоит из множества замков и ключей, установленных и упорядоченных для управления этапами обесточивания, заземления и открытия оборудования, чтобы персонал не соприкасался с компонентами электрофильтра,

находящимися под напряжением.

### ***Эксплуатационное оборудование трансформатора-выпрямителя***

Для обслуживания трансформаторов-выпрямителей на крыше электрофильтра предусматривается установка электрическая лебедка по монорельсу. Лебедка имеет грузоподъемность 3 тонны.

### ***Компенсаторы***

Компенсаторы зазоры механически разъединяют входные и выходные фланцы электрофильтра от газоходов с целью исключения передачи нагрузки от конструкций входного и выходного газоходов.

Компенсаторы применены неметаллические и оснащены внутренним стальным отражателем.

### ***Электрооборудование***

Объем поставки электрофильтра включает в себя следующие компоненты:

- 5 шкафов управления электрофильтра с контроллером.
- 2 блока управления встряхивающего устройства.
- 5 распределительных коробок встряхивающего устройства.
- 10 распределительных шкафов нагревателя бункеров.
- 18 локальных кнопочных постов для управления механизмами.

Щит управления для вспомогательных устройств электрофильтра является вертикальным, одностороннего обслуживания, и имеет степень защиты IP52.

Шкафы контроллера электрофильтра и встряхивающего устройства также являются вертикальными, одностороннего обслуживания, в комплекте с шинами, переключателями модульных автоматических выключателей, контакторами, индикаторами, функциями безопасности; программным реле для управления последовательной операцией встряхивающего устройства и т. д.

### ***КИПиА***

Объем поставки показан на схеме рабочего процесса и измерительных диаграмм, приведенной в приложении, и включает в себя следующие компоненты:

- 20 вибрационных датчика уровня в бункере.
- 10 сигнализаторов температуры стенки бункера.

### ***Система заземления***

Высококачественная система заземления включена в объем поставки. Система разработана в соответствии с нормативными требованиями в Республике Казахстан. Подземная заземляющая сеть не входит в объем поставки.

### ***Освещения***

Система освещения состоит из трансформатора освещения, а также основного распределительного щита освещения, оснащенного соответствующими модульными автоматическими выключателями, питающие осветительные приборы.

Щитки освещения представляют собой шкафы настенного типа и конструкцию с соответствующими модульными автоматическими выключателями для распределенных по группам осветительных приборов в различных зонах электрофильтра, таких как крыша, лестница и различные рабочие площадки обслуживания.

Для обеспечения необходимого уровня освещенности предусмотрены противопожарные светильники открытого типа и светильники со стопорным клапаном в различных местах в зонах ЭФ.



Соединения между щитками освещения и осветительными приборами выполнены с помощью кабельных линий.

Система аварийного освещения постоянного тока также предусмотрена в зонах ЭФ. Источник постоянного тока подключен к заводской сети аварийного освещения.

Также в зонах ЭФ предусмотрено достаточное количество розеток.

### **Теплоизоляция**

Наружные стены корпуса электрофилтра теплоизолированы во избежание образования конденсата с внутренней стороны. Кислородная конденсация очищаемых газов не только покрывает коррозией стальные детали, но также помогает пыли налипать на поверхности стальных конструкций. Исключение конденсации особенно важно в бункерах, поскольку именно в эту часть электрофилтра направлены потоки горячего газа.

С наружной стороны корпуса опорных изоляторов также предусматривается теплоизоляция. Это делается для минимизации потерь тепла и использования тепла, передаваемого через горячую крышу корпуса для поддержания изоляторов в сухом и горячем состоянии.

Обшивка из минеральной ваты с минимальной плотностью 100 кг/м<sup>3</sup>, толщиной теплоизоляции 150мм и усилением проволочной сеткой вместе с гофрированной оцинкованной железной оболочкой толщиной 0,7 мм, крепежные винты из оцинкованной стали, клинья и опоры предусмотрены для всех внешних поверхностей корпуса ЭФ, имеющих температуру выше 60°C.

Толщина изоляции сконструирована так, чтобы ограничивать температуру поверхности оболочки до 60°C, повсюду, где поверхность оболочки находится под прямым солнечным излучением, с учетом максимальной температуры окружающей среды 45°C и минимальную скорость ветра 1 м/с.

### **Дымосос**

Рабочим проектом предусматривается открытая установка дымососа на линии подачи очищенных газов в существующую дымовую трубу. Устанавливаемый дымосос имеет следующие характеристики:

Перекачиваемая среда	Газы
Температура	300°C
Расчетная температура	400°C
Плотность	0,55кг/м <sup>3</sup>
Производительность	327 500м <sup>3</sup> /ч
Статическое давление	480мм в.ст.
Рабочее давление	492мм в.ст.
Скорость вращения вала	740об/мин
Мощность электродвигателя	520кВт
Напряжение электродвигателя	10кВ
Статический КПД	82,3%
Общий КПД	84,4%
Масса (вал и лопасти)	8 100кг
Диаметр рабочего колеса	3 052мм
Крутящий момент при полной загрузке	684кг-м
Пусковой крутящий момент	103 кг-м
Уровень шума	85дБ
Ориентировочный вес дымососа (без двигателя):	21 000кг
Вес мотора:	5 930кг

Дымосос оснащается частотно-регулируемым приводом для регулирования производительности. Для контроля работы дымосос и электродвигатель оснащены датчиками температуры и вибрации.

### **Установка сбора, хранения и погрузки пыли**

После улавливания пыли и накопления в бункерах электрофильтра осуществляется их разгрузка с помощью установки сбора, хранения и погрузки пыли.

В состав данной установки входит:

1. 10 шлюзовых питателей, установленных в течке каждого бункера, для управления выгрузкой пыли из бункеров. Питатели оснащены электроприводом, оснащены датчиками положения и управляются от автоматизированной системы управления со шкафа PLC по сигналу от датчиков уровня пыли в бункере.

2. 4 шнековых продольных конвейера (по 2 на каждый ряд бункеров ЭФ (один на 1...3 поля, второй на 4,5 поля)), транспортирующие пыль в загрузочные бункера объемом 0,5м<sup>3</sup>, установленные под разгрузочным коробом последних конвейеров.

Технические характеристики конвейеров:

#### **Конвейеры 1...3 поля**

Тип конвейера	ТШ-400-1-3-10,8-5,1-А
Производительность	4,0т/ч
Мотор-редуктор	NMRW150-24-FA1-5,5
Скорость вращения	24об/мин
Мощность привода	5,5кВт

#### **Конвейеры 4,5 поля**

Тип конвейера	ТШ-400-1-3-10,8-5,1-В
Производительность	4,0т/ч
Мотор-редуктор	NMRW150-24-FA1-5,5
Скорость вращения	24об/мин
Мощность привода	5,5кВт

4. 2 шлюзовых питателя, установленных на разгрузочном коробе последних конвейеров. Питатели оснащены электроприводом, оснащены датчиками состояния и управляются от автоматизированной системы управления со шкафа PLC.

5. Система пневмотранспорта электрофильтра печи №2. В состав системы пневмотранспорта входят:

5.1 2 загрузочных бункера объемом 0,5м<sup>3</sup>.

5.2 2 пневмокамерных насоса объемом 0,5м<sup>3</sup>/ч.

5.3 Линии пневмопроводов пыли от пневмокамерных насосов до силоса пыли.

5.4 Купольные клапана с пневмоприводом.

5.5 Контрольно-измерительные приборы.

6. Также, в объем проектирования, согласно задания предусматривается система пневмотранспорта пыли от бункеров электрофильтра печи №1 ЦОИ-1 в границе от разгрузочного короба существующих конвейеров. В состав системы пневмотранспорта входят:

6.1 2 загрузочных бункера объемом 0,5м<sup>3</sup>.

6.2 2 пневмокамерных насоса объемом 0,5м<sup>3</sup>/ч.

6.3 Линии пневмопроводов пыли от пневмокамерных насосов до силоса пыли.

6.4 Купольные клапана с пневмоприводом.

6.5 Контрольно-измерительные приборы.

7. Силос объемом 300м<sup>3</sup> для хранения уловленной пыли и дальнейшей разгрузки в автоцистерны, устанавливается на площадке демонтируемых циклонов. Силос оснащается необходимыми контрольно-измерительными приборами и рукавным фильтром системы вентиляции. Для выгрузки пыли силос оснащен механической течкой и системой аспирации.

Все оборудование обслуживается с проектируемых площадок обслуживания.

### ***Компрессорная станция***

Компрессорная станция предназначена для снабжения системы пневмотранспорта пыли сжатым воздухом, а также для управления пневматическими клапанами.

На компрессоры предусматривается забор наружного воздуха и из помещения венткамеры воздуховодами, с переключающим шибером, управляемым вручную.

Компрессор представляет собой модульный, готовый к эксплуатации блок, смонтированный на общей раме, не требующий специального фундамента, снабженный шумопоглощающим капотом и системой автоматизации. Компрессор является маслозаполненным винтовым с приводом от электродвигателя. Компрессор оснащается воздушным охлаждением. Атмосферный воздух, поступающий через входной фланец компрессорной установки, проходит через фильтр и блок разгрузки, а затем сжимается в компрессорном элементе низкого давления. Сжатый воздух низкого давления поступает в компрессорный элемент высокого давления, где происходит его дальнейшее сжатие. Сжатый воздух высокого давления с примесью масла выходит через обратный клапан в воздушный ресивер-маслоотделитель, где масло отделяется от сжатого воздуха. Воздух выходит через клапан минимального давления в охладитель. Охлажденный воздух проходит через уловитель конденсата. Сжатый воздух выпускается через выпускной клапан в воздушную сеть. Обратный клапан в компрессорной установке предотвращает образование обратного потока сжатого воздуха. Клапан минимального давления предотвращает падение давления в воздушном ресивере ниже минимального давления. Клапан оснащен встроенным обратным клапаном.

Система контроля и управления компрессорной установки построена на основе микропроцессорного блока управления.

Перед подачей потребителю сжатый воздух проходит осушку в адсорбционных осушителях горячей регенерации со встроенным маслоотделителем. Осушитель устанавливается на трубопроводе сжатого воздуха низкого давления после узла редуцирования. Блок осушки на базе осушителя представляет собой агрегат, состоящий из двух адсорберов, подогревателя, системы автоматического контроля и технологической обвязки, смонтированных на общей раме.

Сжатый воздух, поступающий в воздушную сеть, всегда насыщен водяными парами. Несмотря на то, что около 60 процентов водяных паров удаляются в конечном охладителе компрессора, оставшаяся часть водяных паров представляет реальную угрозу для оборудования и приборов, потребляющих сжатый воздух. Применение адсорбционных осушителей горячей регенерации позволяет обеспечить надежность технологического процесса и высокое качество продукта.

Принцип работы осушителей основан на поглощении влаги воздуха адсорбентом. Осушитель состоит из двух башен, содержащих адсорбент. Когда одна башня поглощает влагу, во второй идет процесс регенерации насыщенного влагой адсорбента. По истечении регенерации башни меняются функциями.

Воздух, предназначенный для осушки, подается через входной клапан в одну из

двух башен осушителя. Проходя через слой адсорбента, воздух осушается и поступает потребителю. Одновременно в другой башне производится регенерация адсорбента. Регенерация осуществляется противотоком. Для этого часть сухого воздуха отбирается на выходе из блока осушки и воздух последовательно проходит через трубопровод и вентиль, служащие для регулирования расхода воздуха, подаваемого на подогреватель, запорный вентиль и поступает в воздухоподогреватель. В воздухоподогревателе воздух нагревается до температуры 240°C. Горячий воздух из подогревателя поступает в верхнюю часть регенерируемой башни, и, проходя через увлажненный адсорбент, удаляет из него влагу. Отработанный горячий воздух сбрасывается в атмосферу. По истечении полутора часов от начала нагрева подогреватель автоматически отключается и сухой холодный воздух с температурой 25-30°C поступает в регенерируемую башню. В момент отключения подогревателя верхний слой адсорбента нагрет до температуры 200°C. Холодный воздух, проходя через слой горячего адсорбента, нагревается и перегоняет тепло в нижний слой. На выходе из адсорбера воздух после прогрева должен иметь температуру 70-80°C. С течением времени температура воздуха падает, так как подогреватель отключен, а холодный воздух продолжает поступать в адсорбер. Через 2,5 часа с момента включения подогревателя отключается подача воздуха в подогреватель. Адсорбент охлаждается естественным способом, путем рассеивания тепла наружной поверхностью стенки адсорбера. Время работы одной башни и регенерации другой составляет 8 часов.

Сжатый воздух после осушки в установках поступает в влагомаслоотделитель, в котором происходит улавливание частиц масла, и далее на фильтр пыли, где воздух очищается от мелких частиц силикагеля, выносимых потоком среды из адсорберов. Далее пройдя через воздухосорбник, осушенный воздух подается в ресивер сжатого воздуха 10м<sup>3</sup>.

Управление установкой осушения осуществляется со щита управления, установленного на общей раме и входящего в комплект установки.

В состав компрессорной входит:

1. 2 компрессора типа ВК150-7 (1 рабочий, 1 резервный) в комплекте с локальным щитом управления. Компрессоры устанавливаются в помещении компрессорной в существующем здании газоочистки печи №2.

Технические характеристики компрессора ВК150-7:

Давление начальное, номинальное	0,1МПа (1 бар)
Давление конечное, номинальное	0,7МПа (7 бар)
Объемная производительность, приведенная к начальным условиям (0,1МПа, 20°C, 60%, 111мм над уровнем моря, ±10%)	20500л/мин
Число оборотов вала винтового блока	2728 мин <sup>-1</sup>
Номинальная мощность двигателя	110кВт
Параметры сети питания	400В/50Гц/3ф
Присоединительные размеры выходного воздухопровода	Фланец 1-65-16 ГОСТ33259
Габаритные размеры	2650x1970x2380мм.
Масса	2700кг

2. 1 осушителя воздуха, устанавливаемые в помещении компрессорной.
3. 2 воздушных фильтра, устанавливаемые в помещении компрессорной.
4. Общий ресивер сжатого воздуха емкостью 10м<sup>3</sup>, устанавливаемый на площадке газоочистной установки.
5. 4 локальных ресивера сжатого воздуха объемом 0,5 и 2,0м<sup>3</sup>, устанавливаемые на площадке газоочистной установки у потребителей.

6. Линии сжатого воздуха с ручными шаровыми кранами.

7. Контрольно-измерительные приборы.

### **Газоходы**

Настоящим рабочим проектом предусматривается подвод загрязненных газов и отвод очищенных газов от электрофилтра с помощью газоходов. В соответствии с техническими условиями №06-1688 от 09.12.2019г., выданными АО «Qarmet», границей проектирования газоходов является:

- по входным газоходам – входное окно проектируемого мультициклона;
- по выходным газоходам – входное окно существующей дымовой трубы 150м.

Устройство газоходов предусматривается в одну нитку диаметром 2800мм. На входе существующий газоход врезается в проектируемый мультициклон, далее мультициклон соединяется проектируемым газоходом с фланцем входного диффузора электрофилтра. Далее выходной конфузор электрофилтра газоходом соединяется с фланцем всасывающего патрубка дымососа и далее от напорного патрубка до входного окна существующей дымовой трубы.

На газоходах предусматриваются площадки обслуживания оборудования КИПиА, пробоотборников системы экологического мониторинга уходящих газов, а также площадки для ручного отбора проб газов для лабораторного анализа.

### **Объем поставки электрофилтра заводом-изготовителем**

В комплект поставки электрофилтра компанией HAMON RESEARCH-COTTRELL INDIA PVT LTD предусматривается:

1. Электрофилтр, включая:
  - 1.1. Крыша;
  - 1.2. Газораспределительные решетки, включая механизмы встряхивания;
  - 1.3. Опорные изоляторы, включая теплоизоляцию и обогреватели;
  - 1.4. Коронирующие электроды, включая механизмы встряхивания и обогреватели изоляторов валов;
  - 1.5. Осадительные электроды, включая механизмы встряхивания;
  - 1.6. Изоляторы механизмов встряхивания;
  - 1.7. Фторопластовые опорные подкладки;
  - 1.8. Агрегаты питания (трансформаторы-выпрямители), включая масляный поддон;
  - 1.9. Электроталь для агрегатов питания;
  - 1.10. Клапан присадки холодного воздуха;
  - 1.11. Компенсаторы;
  - 1.12. Электрообогреватели бункеров;
  - 1.13. Электрообогреватели изоляторов;
  - 1.14. Система подачи воздуха на уплотнение.
  - 1.15. Погодное укрытие в верхней части электрофилтра, включая опорные конструкции;
  - 1.16. Монорельс в верхней части погодного укрытия для обслуживания агрегатов питания;
2. Мультициклон, включая:
  - 2.1. Корпус;
  - 2.2. Шиберные затворы;
  - 2.3. Шлюзовый питатель;
  - 2.4. Телескопическая течка;

3. Дымосос с устройством плавного пуска;
4. Компрессорная, включая:
  - 4.1. Компрессоры – 1 рабочий, 1 резервный;
  - 4.2. Осушитель воздуха;
  - 4.3. Фильтры воздуха;
  - 4.4. Воздушные ресиверы;
  - 4.5. Предохранительные клапаны, трубная обвязка, манометры и пр.;
5. Система удаления пыли, включая:
  - 5.1. Шибера в точке каждого бункера;
  - 5.2. Шлюзовые питатели в точке каждого бункера;
  - 5.3. Шнековые конвейера;
  - 5.4. Шлюзовые питатели за шнековыми конвейерами;
  - 5.5. Бункеры загрузки 0,5м<sup>3</sup>;
  - 5.6. Пневнокамерные насосы;
  - 5.7. Шиберные заслонки;
  - 5.8. Купольные пневмоклапаны и пр.арматура;
  - 5.9. Компенсаторы;
6. Электрооборудование, включая:
  - 6.1. Распредустройство, совмещенное с щитом управления механизмами РМСС 0,4кВ;
  - 6.2. Электродвигатели механизмов включая местные посты управления;
  - 6.3. Шкаф управления электроталью;
  - 6.4. Шкафы управления обогревателями;
  - 6.5. Высоковольтные кабели;
  - 6.6. Силовые и контрольные кабели;
  - 6.7. Кабельные металлоконструкции и защитные трубы;
  - 6.8. Система заземления по зданиям и металлоконструкциям;
  - 6.9. Осветительная сеть включая главный распределительный щит;
  - 6.10. Щит бесперебойного питания;
7. Контрольно-измерительные приборы, включая:
  - 7.1. Сигнализаторы;
  - 7.2. Преобразователи;
  - 7.3. Местные приборы;
  - 7.4. Датчики положения, состояния;
  - 7.5. Контрольные кабели;
  - 7.6. Кабельные металлоконструкции и защитные трубы;
8. Автоматизированная система управления технологическими процессами;
9. Система экологического мониторинга;

В объем поставки завода-изготовителя не входит:

1. Опорный пьедестал электрофильтра;
2. Корпус, включая каркас;
3. Входные диффузоры;
4. Выходные конфузоры;
5. Бункеры, включая облицовку из нержавеющей стали;
6. Люки, двери корпуса электрофильтра;

7. Монтажная рама осадительных электродов;
8. Монтажная рама коронирующих электродов;
9. Дефлектор во входном диффузоре ЭФ;
10. Фундаментные болты;
11. Входные и выходные шиберные заслонки;
12. Входной и выходной газоходы;
13. Опорные конструкции газоходов;
14. Площадки обслуживания и лестницы, включая настил и ограждение;
15. Опорные конструкции мультициклона, включая восстановление существующих колонн до отм.16.528;
16. Площадки обслуживания мультициклона;
17. Обводной желоб мультициклона;
18. Силос пыли, включая внутреннюю облицовку нижней части из нержавеющей стали и опорные конструкции;
19. Рукавный фильтр, ручной шибер, шлюзовый питатель и телескопическая тетка силоса;
20. Линии пневмотранспорта пыли от ЭФ печи №1 и №2 до силоса;
21. Тепловая изоляция и облицовка электрофильтра, газоходов, силосов, линий пневмотранспорта и конвейеров;
22. Опорные конструкции трубопроводов пневмотранспорта;
23. Электрооборудование ячеек в ТП-20А и кабельные линии до силовых трансформаторов в КНТПБ-1000;
24. Подстанция КНТПБ-1000;
25. Заземлители;
26. Оборудование и материалы пожарно-охранной сигнализации;
27. Оборудование и материалы системы отопления и вентиляции электропомещений.

### ***Организация ремонтных работ***

Для производства ремонта и замены агрегатов питания (трансформаторов-выпрямителей) полей в верхней части электрофильтра на кровле укрытия предусматривается электрическая таль грузоподъемностью 3 тонны.

Для производства ремонта и замены компрессоров в здании компрессорной предусматривается электрическая таль грузоподъемностью 6,3 тонны.

Для производства ремонтных и такелажных работ все проектируемые здания и сооружения оснащаются въездными воротами, дверьми, габариты которых выбраны исходя из габаритов оборудования.

### ***Мероприятия по энергосбережению***

В рабочем проекте предусматривается комплекс мероприятий, направленных как на предотвращение или ограничение потерь энергии, так и на обеспечение ее рационального использования.

При этом мероприятия по энергосбережению закладываются как в разрезе газоочистой установки в целом, так и в объеме каждого отдельного агрегата. Так, например, схемы включения основного и вспомогательного оборудования в общую технологическую схему, а также режимы работы, разрабатываются с учетом рационального использования энергии.

Эффективность технологических циклов установки повышается за счет:

— устанавливается основное и вспомогательное оборудование, отличающееся высокими технико-экономическими и экологическими показателями, надежностью и



ремонтопригодностью;

- для уменьшения частоты включения и времени работы компрессоров принята установка ресиверов сжатого воздуха;
- для уменьшения потерь тепла в окружающую среду все высокотемпературные поверхности оборудования покрываются тепловой изоляцией.

#### ***Технические решения по сокращению выбросов вредных веществ в окружающую среду***

Технические мероприятия, направленные на повышение эффективности технологического цикла газоочистной установки, сокращают так же выбросы вредных веществ в окружающую среду:

- электрофильтр оснащается системой воздуха на уплотнение для создания избыточного давления в зонах возможного выхода загрязненных газов из-за отсутствия герметичности;
- силос оснащается системой аспирации и механической течкой при выгрузке пыли в автотранспорт;
- также силос оснащается рукавным фильтром системы вентиляции;
- компрессорные установки оснащаются фильтрами на тракте забора воздуха;
- масло и влагоотделители оборудуются дренажными устройствами для отвода конденсата в наружный бак, что исключает загрязнение помещения компрессорной и окружающей среды.
- масло и образующийся конденсат улавливаются осушителями воздуха.

#### ***Вид, состав и объем отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению***

При эксплуатации объектов газоочистной установки образуются в небольших объемах различные отходы:

- отходы потребления, включая коммунальные отходы, образующиеся при жизнедеятельности обслуживающего персонала, задействованного в производственных операциях во время эксплуатации;
- отходы производства, включая строительные отходы, отходы от эксплуатации и прочего оборудования расположенного на объекте.

#### ***Оценка возможности возникновения аварийных ситуаций и решения по их предотвращению***

Аварийные ситуации на технологическом оборудовании газоочистной установки могут возникнуть в ряде случаев, например таких, как нарушение механической целостности отдельных агрегатов, механизмов, установок, ошибочные действия персонала.

Для повышения надежности работы и предотвращения аварийных ситуаций проектирование, строительство и эксплуатация оборудования должны осуществляться в строгом соответствии с действующими Нормами, Правилами и Инструкциями.

На газоочистной установке должны предусматриваться следующие инженерно-технические мероприятия, относящиеся как непосредственно к области предупреждения аварийных ситуаций, так и к режиму безопасности труда персонала:

- производится обучение, проверка знаний и стажировка персонала;
- проверка знаний ПТБ, ППБ, должностных и производственных инструкций, противоаварийные и противопожарные тренировки;
- устанавливается основное и вспомогательное оборудование, выпускаемое заводами, которые положительно зарекомендовали себя с практической стороны.

Оборудование отличается надежностью, высокими технико-экономическими и экологическими показателями, оно, большей частью, отработано в производстве и эксплуатации;

- устанавливаемое вспомогательное оборудование выбирается с учетом его надежности и экономичности;

- управление технологическим оборудованием предусматривается со щитов управления, где сконцентрированы контрольно-измерительные приборы, устройства защиты, управления и сигнализации. При отклонении параметров от заданных значений срабатывает технологическая сигнализация, блокировки и защиты;

- компоновка основного и вспомогательного оборудования обеспечивает возможность свободного прохода людей при его обслуживании или эвакуации. Расположение арматуры на трубопроводах предусматривается в местах, удобных для управления, технического обслуживания и ремонта. Оборудование и трубопроводная арматура снабжаются в необходимом количестве стационарными площадками обслуживания, лестницами, переходными мостиками, а здания и сооружения - выходами и проемами;

- технологические прямки, а также проемы в площадках обслуживания перекрываются съемными и стационарными настилами или огораживаются;

- горячие поверхности оборудования и трубопроводов покрываются тепловой изоляцией;

- предусмотрено индивидуальное пожаротушение основного пожароопасного оборудования компрессорной;

- техническое обслуживание основного и вспомогательного оборудования осуществляется, в основном, с помощью грузоподъемных механизмов, талей и пр.;

- вредные помещения оснащаются системами вентиляции;

- помещения с постоянным обслуживающим персоналом оборудуются стационарным освещением, отоплением, вентиляцией, кондиционированием воздуха, средствами связи, а также санузлами и эвакуационными выходами.

### **1.1.3 Архитектурно-строительные решения**

#### ***Инженерно-строительные условия, планировочные ограничения***

Инженерно-строительные условия на площадке характеризуются следующими особенностями:

- необходимость проведения работ на застроенной территории в условиях действующего предприятия с непрерывным технологическим процессом;

- необходимость учета зимних условий производства работ, в том числе необходимость предохранения грунтов от промерзания;

- необходимость выполнения железобетонных конструкций из морозостойких бетонов.

При проектировании и строительстве применяются строительные нормы в соответствии с «Перечнем нормативных правовых и нормативно-технических актов в сфере архитектуры, градостроительства и строительства, действующих на территории Республики Казахстан (АГСК-2018).

#### ***Конструктивные решения зданий и сооружений***

##### ***Электрофильтр***

*Конструктивные особенности:*

Уровень ответственности здания - II.

Степень огнестойкости здания - Ша.

Категория производства внутренних помещений – Д.

Класс конструктивной пожарной опасности – С0.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5.

Рабочим проектом предусматривается установка электрофильтра.

Установка электрофильтра предусматривается на опорный пьедестал до отм.5,500 с использованием существующих шести колонн из сборного железобетона сечением 600х400мм с шагом 6,0м и шести проектируемых монолитных железобетонных колонн с шагом 3,3 и 5,1м. В существующей части по рядам А, Б и В в осях 2-3 смонтированы вертикальные связи из швеллера №16 для создания пространственной жесткости. Для подтверждения несущей способности существующих колонн и их фундаментов, а также их технического состояния рабочим проектом предусматривается выполнение технического обследования с оформлением Технического заключения по экспертному обследованию и оценке технического состояния существующей опорной конструкции газоочистного оборудования ЦОИ печи №2 и металлических опор мультициклонов АО «Qarmet» №ТЗ-КО-006-2018, выполненного специализированной организацией ТОО «ПромСпецСнаб.КЗ» г.Темиртау (св-во об аккредитации №00150 действующего до 18 июля 2019г., аттестат KZ93VEK00000901 от 03.10.2014г. на право проведения работ в области промышленной безопасности, выданного Комитетом по Государственному контролю за чрезвычайными ситуациями и промышленной безопасностью МЧС РК).

Далее с отм.5,500 до отм.12,500 опорный пьедестал выполнен из металлического профиля двутавр 30К1, 35К1, 20К1, I20, I16, сварных профилей, швеллера Ш24, Ш20 и т.д. с вертикальными и горизонтальными связями.

Каркас электрофильтра с отм.12,500 выполнен из металлического профильного проката. Прочность и устойчивость каркаса электрофильтра в продольном и поперечном направлении обеспечивается жесткостью рамы, с помощью вертикальных, горизонтальных связей и распорок.

Фундаменты:

- существующие шесть колонн имеют фундаменты стаканного типа с размером подошвы 5,45х3,5м и 5,85х6,5, с глубиной заложения -2,5м.

- для проектируемых дополнительных шести колонн предусматриваются две монолитные железобетонные плиты размером 11,250х8,505м и 11,250х5,205м, высотой 600мм, с глубиной заложения -2,1м. При изготовлении плиты применен бетон класса В25 W4 F75, с армированием из арматуры Ø10, Ø14, Ø22, Ø32 АIII.

Дополнительные колонны постамента сечением 450х450мм отливаются из тела фундаментной плиты и связываются с выпусками из арматуры. При изготовлении колонн применен бетон класса В25. Армирование колонн предусматривается из арматуры Ø14, Ø22, Ø32 АIII.

Опирающие колонны каркаса электрофильтра осуществляется на верхние опорные плиты колонн постамента через фторопластовые пластины для обеспечения свободного перемещения каркаса при тепловых расширениях.

Для обслуживания конвейерного оборудования системы пылеудаления под бункерами и самих бункеров, устройств встряхивателей газораспределительной решетки, коронирующих и осадительных электродов, заслонок во входном диффузоре и выходном конфузоре предусматриваются площадки обслуживания и переходные мостики, оснащенные решетчатым настилом и ограждением.

Для доступа обслуживающего персонала на площадки обслуживания, а также на крышу электрофильтра, где расположены агрегаты питания, предусматривается маршевая лестница.

Постамент электрофильтра от отметки уровня земли до отметки верха колонн постамента электрофильтра обшивается стеновыми сэндвич-панелями толщиной 120мм.

В верхней части электрофильтра для укрытия устанавливаемых на горячей крыше

агрегатов питания, опорных изоляторов и механизмов встряхивания коронирующих электродов предусматривается погодное укрытие, имеющее металлический каркас и обшивку из кровельных сэндвич-панелей толщиной 120мм.

Для установки кран-балки в верхней части кровли предусматривается монорельс. Для выкатки агрегатов питания с помощью вышеупомянутой кран-балки в торцевой стене погодной крыши предусматривается двустворчатая дверь габаритами 3,895 x 3,150м. А также для входа в помещение размещения агрегатов питания обслуживающего персонала с маршевой лестницы в боковой стене погодной крыши предусматривается дверь размером 2,08 x 1,46м.

### ***Компрессорная с электропомещением***

*Конструктивные особенности:*

Уровень ответственности здания - II.

Степень огнестойкости здания - IIIа.

Категория производства внутренних помещений – Д, ВЗ.

Класс конструктивной пожарной опасности – С0.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5.

Рабочим проектом предусматривается перепланировка существующего здания газоочистки печи №2 ЦОИ. Шесть из двенадцати колонн каркаса существующего здания газоочистки печи №2 являются существующими колоннами опорного пьедестала проектируемого электрофилтра (см. выше). Настоящей перепланировкой предусматривается выделение помещения компрессорной для размещения компрессорного оборудования системы пневмотранспорта пыли, а также выделение электропомещения для размещения щита управления РМСС и помещения PLC.

Существующее здание одноэтажное высотой 5,050, с размерами в плане 18,5х14,0м. Существующая часть здания выполнена в осях 12-ти колонн из сборного железобетона (4 колонны в 3 ряда) сечением 600х400мм, с шагом 6,0 и 3,0м. Несущими конструкциями покрытия зданий являются сборные железобетонные балки пролетом 6,0 и 3,0м. В качестве плит покрытия применены ребристые плиты высотой 400мм и размерами 6,0х1,5м. Фундаменты под наружные стены и перегородки из сборного железобетона с глубиной заложения -2,1м. Наружные стены и перегородки выполнены из кирпича М100 на цементно-песчаном растворе М50. Толщина наружных стен составляет 380мм. С северной стороны здания предусмотрены ворота, с южной двери.

В помещении компрессоров размещаются 2 компрессорные установки и осушитель воздуха. Все оборудование устанавливается на собственные фундаментные плиты на естественном основании. В полу предусматривается кабельный канал в теле монолитной железобетонной плиты. Кабельный канал имеет обрамление, перекрыт металлическими щитами, в стенках предусматриваются закладные для установки кабельных металлоконструкций. В электропомещении устанавливается распределительное устройство 0,4кВ, совмещенное с щитом управления механизмами РМСС. Для устройства кабельных металлоконструкций подводящих кабелей в электропомещении предусматривается фальшпол.

Настоящим рабочим проектом в осях вновь возводимых дополнительных шести колонн (2 колонны с восточной стороны, 4 колонны с западной стороны здания) предусматривается пристройка вентпомещения и помещения пневмокамерных насосов. Решения по фундаментам и дополнительным колоннам см. конструктивные решения по электрофилтру. Наружные стены пристраиваемой части выполняются из керамического кирпича Кр-р-по 250х120х88(н)1,4НФ/125/2,0/35 по ГОСТ 530-2012 на растворе М50. Фундамент наружных стен ленточного типа из сборного железобетона ФБС, устанавливаемые на фундаментную плиту каркаса пристраиваемой части здания. Покрытие пристраиваемой части выполняется монолитной железобетонной плитой толщиной 200мм из бетона класса В25, с армированием из арматурной сетки с арматурой Ø8, Ø14, Ø22, Ø32 АIII. В качестве несущих конструкций плиты покрытия

предусматриваются монолитные железобетонные ригели с увязкой с колоннами выпусками из арматуры. Для изготовления ригелей применен бетон класса В25 с армированием из арматуры Ø8, Ø12, Ø20, Ø32 АIII.

Пристраиваемые помещения здания оснащены входными воротами и дверьми с размерами в соответствии с габаритами устанавливаемого в соответствующем помещении вентиляционного и технологического оборудования.

Отмостка вокруг здания бетонная, шириной  $b=1,00\text{м}$ .

Ворота металлические. Двери металлические. Окна не предусматриваются.

Наружная отделка здания:

а) металлические элементы фасада (ворота) – окраска эмалью ПФ-133 по ГОСТ 18374-79 [15.27] за 2 раза, по одному слою, грунтовки ГФ-0119 ГОСТ 23343-78 [15.28].

б) стены и перегородки – штукатурка ц/п раствором, шпатлевка раствором типа «Аlineкс», грунтовка, окраска известковым раствором за два раза. С наружной стороны здания, стены обшиваются профлистом с полимерным покрытием (цвет зеленый). Углы здания и узлы примыканий зашиваются оцинкованным листом  $b=0,7\text{мм}$  с полимерным покрытием (цвет зеленый).

### ***Мультициклон.***

*Конструктивные особенности:*

Уровень ответственности здания - II.

Степень огнестойкости здания - IIIа.

Категория производства внутренних помещений – Д.

Класс конструктивной пожарной опасности – С0.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5.

Проектом предусматривается установка мультициклона.

Опорные конструкции мультициклона предусмотрены с использованием существующих 4-х металлических колонн. Две колонны из нестандартного сварного профиля размером 800х565 из листа  $t40$  и две колонны из сварного швеллера размером 800х540 из листа  $t50$ . Для подтверждения несущей способности существующих колонн и их фундаментов, а также их технического состояния рабочим проектом предусматривается выполнение технического обследования с оформлением Технического заключения по экспертному обследованию и оценке технического состояния существующей опорной конструкции газоочистного оборудования ЦОИ печи №2 и металлических опор мультициклонов АО «Qarmet» №ТЗ-КО-006-2018, выполненного специализированной организацией ТОО «ПромСпецСнаб.КЗ» г.Темиртау (св-во об аккредитации №00150 действующего до 18 июля 2019г., аттестат KZ93VEK00000901 от 03.10.2014г. на право проведения работ в области промышленной безопасности, выданного Комитетом по Государственному контролю за чрезвычайными ситуациями и промышленной безопасностью МЧС РК). Настоящим рабочим проектом предусматривается восстановление существующих колонн по результатам выводов вышеуказанного Технического заключения.

Прочность и устойчивость каркаса в продольном и поперечном направлении обеспечивается жесткостью рамы, с помощью вертикальных, горизонтальных связей и распорок.

Существующие фундаменты стаканного типа с размером подошвы 2,5х2,5м, с глубиной заложения -3,0м.

Опирающие корпус мультициклона осуществляется на несущую балку, выполненную из литого двутавра 750х450х20х16 и 750х350х20х16.

Для обслуживания оборудования мультициклона предусматриваются площадки обслуживания, оснащенные решетчатым настилом и ограждением.

### ***Силос пыли***

*Конструктивные особенности:*

Уровень ответственности здания - II.

Степень огнестойкости здания - IIIа.

Категория производства внутренних помещений – Д.

Класс конструктивной пожарной опасности – С0.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5.

Проектом предусматривается установка силоса пыли объемом 300м<sup>3</sup>.

Опорные конструкции силоса выполнены в металлическом каркасе.

Прочность и устойчивость каркаса в продольном и поперечном направлении обеспечивается жесткостью рамы, с помощью вертикальных, горизонтальных связей и распорок.

Фундаменты – монолитная железобетонная плита размером 10,8х7,8м толщиной 500мм с устройством подколонников. Класс бетона – В25 с армированием из арматуры Ø8, Ø12, Ø22, Ø32 АIII. Глубина заложения -2,4м. Размеры подколонника 0,7м х 0,9м х 2,1(н). Анкерные болты АБ1.

Колонны каркаса из сварных двутавров 650х400х16х12.

В продольном и поперечном направлениях по колоннам устанавливаются связи из трубы 102х5, 114х5, 168х6, 273х7, 299х12 и распорки из двутавра I20, I24, I27, 26Ш1.

Опираение корпуса силоса осуществляется на несущую балку, выполненную из литого двутавра 800х400х16х12. Опорным основанием корпуса силоса является кольцевая ферма.

Для обслуживания оборудования силоса предусматриваются площадки обслуживания и переходные мостики, оснащенные решетчатым настилом и ограждением.

Для доступа обслуживающего персонала на площадки обслуживания, а также на крышу силоса предусматривается маршевая лестница.

Каркас силоса обшивается стеновыми сэндвич-панелями толщиной 120мм.

В верхней части предусматривается погодное укрытие из кровельных сэндвич-панелей толщиной 120мм.

### ***Открытая установка дымососа***

Рабочим проектом предусматривается открытая установка дымососа на площадке газоочистной установки печи №2 ЦОИ.

Под дымосос и его электродвигатель предусматривается монолитный железобетонный фундамент. Для обслуживания выполняются площадки обслуживания.

### ***Опорные конструкции газоходов***

Опорные конструкции газоходов выполнены в металлическом каркасе.

Прочность и устойчивость каркаса в продольном и поперечном направлении обеспечивается жесткостью рамы, с помощью вертикальных связей и распорок.

Фундаменты – монолитная железобетонная плита на естественном основании. Класс бетона – В15 с армированием из арматуры Ø20, Ø16, Ø10 АIII. Глубина заложения - 2,1м. Размеры подколонника 0,7м х 0,7м х 1,4(н) и 0,8м х 0,8м х 1,4(н). Анкерные болты М24.

Колонны каркаса опор из прокатных двутавров №30К1, 35К1 и швеллера №20, 24.

В продольном и поперечном направлениях по колоннам устанавливаются связи из трубы 114х5 и 102х6 и распорки из прокатного швеллера №14, 20, 24.

Для обслуживания отборных устройств КИП предусматриваются площадки обслуживания, оснащенные решетчатым настилом, ограждением и лестницами.

### ***Технические показатели архитектурно-планировочных решений***

Технические показатели архитектурно-планировочных решений зданий и сооружений приведены в таблице:

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Значение	Примечание
<b>Электрофильтр</b>				
1	Общая площадь сооружения	м <sup>2</sup>	230	
2	Строительный объем	м <sup>3</sup>	8 395	
3	Площадь застройки	м <sup>2</sup>	276	
<b>Компрессорная с электропомещением</b>				
1	Общая площадь здания	м <sup>2</sup>	351	
2	Строительный объем	м <sup>3</sup>	1 930	
3	Площадь застройки	м <sup>2</sup>	2316	
<b>Мультициклон</b>				
1	Общая площадь сооружения	м <sup>2</sup>	80	
2	Строительный объем	м <sup>3</sup>	1 920	
3	Площадь застройки	м <sup>2</sup>	96	
<b>Силос пыли</b>				
1	Общая площадь сооружения	м <sup>2</sup>	53	
2	Строительный объем	м <sup>3</sup>	1 166	
3	Площадь застройки	м <sup>2</sup>	64	
<b>Открытая установка дымососа</b>				
1	Общая площадь сооружения	м <sup>2</sup>	59	
2	Строительный объем	м <sup>3</sup>	266	
3	Площадь застройки	м <sup>2</sup>	71	
<b>Опорные конструкции газоходов</b>				
1	Общая площадь сооружения	м <sup>2</sup>	111	
2	Строительный объем	м <sup>3</sup>	555	
3	Площадь застройки	м <sup>2</sup>	133	

### **Материалы, применяемые в конструкциях**

Для строительства зданий и сооружений применяются следующие основные материалы:

#### **Металл**

Стали для стальных конструкций зданий и сооружений приняты в соответствии со СНиП РК 5.04-23-2002 «Стальные конструкции» [13.32] по таблице 50 для расчетной температуры наиболее холодной пятидневки < -40°C.

Конструкции каркаса (колонны, ригели, связи, распорки и др.) выполняются из стали марки 345, 245, 235.

Сталь для армирования железобетонных конструкций применяется в соответствии с требованиями СНиП 2.03.01-84\* «Бетонные и железобетонные конструкции» [13.33] п.п. 2.17÷2.24 - стержневая арматурная сталь горячекатаная - гладкая класса А-I, периодического профиля классов А-III.

#### **Бетон**

Для бетонных и железобетонных конструкций, зданий и сооружений, работающих при систематическом воздействии температур не более 50°C, предусмотрены конструкционные бетоны, соответствующие ГОСТ 25192-2012 «Бетоны. Классификация. Общие технические требования» [13.34] и СНиП 2.03.01-84\* «Бетонные и железобетонные конструкции» [13.33].

Проектные классы бетона по прочности на сжатие приняты для сборных конструкций - В25; В30; В40; для монолитных конструкций - В7,5; В12,5; В15; В20.



Марки бетона по морозостойкости приняты в соответствии с таблицей 9 СНиП 2.03.01-84\* [13.33] в зависимости от условий работы конструкций.

### ***Стеновое ограждение***

#### ***Наружное***

Стеновое ограждение выполняется из комплексных утепленных металлических панелей заводского изготовления с несгораемым утеплителем и из блоков СКЦ-1Р.

### ***Внутренние стены и перегородки***

металлические из стали листовой t3 С235 по металлическому каркасу из уголка 50х5 С235 с утеплителем из минплиты П-75 ГОСТ 9593-76 -б=120мм и из блоков СКЦ-1Р.

### ***Полы***

Выбор конструктивного решения пола осуществляется на основе требований СНиП РК 3.02-03-2003 «Полы» [13.35] в зависимости от механических воздействий и назначения помещений.

### ***Крыши и кровли***

Выбор конструктивного решения крыш и кровель решается на основе требований СНиП РК 3.02-06-2009 «Крыши и кровли» [13.36] в зависимости от климатического района строительства, характеристики здания. Для зданий предусматривается устройство кровли из комплексных трехслойных металлических панелей с утеплителем из минеральной ваты на базальтовой основе.

### ***Защита строительных конструкций от коррозии***

Защита строительных конструкций от коррозии осуществляется применением коррозионностойких, для данной среды материалов и выполнением конструктивных требований (первичная защита), нанесением на поверхности конструкций металлических, лакокрасочных и мастичных покрытий, пленочных, облицовочных и других материалов (вторичная защита) СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии» [13.37].

### ***Фундаменты зданий и сооружений***

Боковые поверхности, контактирующие с грунтом, следует защищать согласно приложению 5 СНиП РК 2.01-19-2004 [13.37] с учетом возможного повышения уровня грунтовых вод и их агрессивности в процессе эксплуатации. В проекте предусмотрена окраска поверхностей, соприкасающихся с грунтом, горячим битумом за 2 раза.

### ***Защита от коррозии поверхностей стальных конструкций***

Способы защиты от коррозии стальных несущих конструкций и ограждающих конструкций из алюминия и оцинкованной стали выполняются в соответствии с приложением 14 и таблицей 29 СНиП РК 2.01-19-2004 [13.37].

Степень очистки поверхности стальных конструкций от окислов принимается по таблице 30 СНиП РК 2.01-19-2004 [13.37] и в данных комплектах чертежей - II.

Металлические конструкции покрыть эмалью ПФ-115, ГОСТ 6465-76 [13.38] два слоя по грунту ГФ-021, ГОСТ 25129-82 [13.39] один слой.

Контроль качества антикоррозийного покрытия производить в соответствии со СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии»

### ***Мероприятия по снижению производственных шумов и вибрации***

В соответствии с «Гигиеническими нормативами к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека», утвержденными Приказом Министра

национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 169 [13.14] и ГОСТ 12.1.003-2014 «Система стандартов безопасности труда. ШУМ. Общие требования безопасности» уровни шумов на рабочих местах не должны превышать допустимых значений, а именно:

- постоянные рабочие места в производственных помещениях на расстоянии 1 м от работающего оборудования <80 дБ(А);
- помещения управления (в зависимости от сложности выполняемой работы) <60÷65 дБ(А).
- Для снижения уровня шума от основного и вспомогательного оборудования газоочистного оборудования, а также других установок, агрегатов и механизмов, предусматриваются следующие основные мероприятия:
  - применяемые установки, как правило, имеют уровни шумов не превышающие допустимых значений, указанных в нормативных документах;
  - высокотемпературное оборудование и газоходы, а также трубопроводы воздушных компрессоров, системы пневмотранспорта покрываются тепловой и теплоакустической изоляцией;
  - при необходимости, оборудование дополнительно размещается в специальных ограждениях (кожухах, обшивках), защищающих его как от воздействия внешних факторов, так и снижающих уровни шумов;
  - на рабочих местах, при необходимости, обслуживающий персонал должен применять индивидуальные средства защиты органов слуха от шума - вкладыши «Беруши», противושумные наушники и т.д.

Согласно ГОСТ Р 12.4.255-2011 «Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органа слуха. Общие технические требования. Механические методы испытаний», выпускаемые промышленностью наушники и вкладыши «Беруши» по эффективности защитных свойств (ослаблению шума) подразделяются на группы А, Б, В и, в зависимости от этого, а также в зависимости от октавной полосы частот шума, снижают уровень звукового давления действующий на органы слуха, на 5÷35дБ.

Уровни шумов, возбуждаемые конвейерным оборудованием, компрессорными установками и др., указываются в их технической документации (паспортах) и, как правило, не превышают нормативных значений.

Вибрационная безопасность регламентируется ГОСТ 12.1.012-2004 «ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования».

Для снижения уровней вибрации от технологического оборудования и трубопроводов дополнительно предусматриваются следующие мероприятия:

- применяются вибробезопасные механизмы и установки;
- под тяжелое вибрирующее оборудование сооружаются самостоятельные (индивидуальные) фундаменты – под компрессоры, осушители воздуха, ресивера;
- используются, где необходимо и возможно, гибкие связи (муфты), упругие прокладки, пружинные опоры, подвески и т.д.

Кроме вышеперечисленных мероприятий, для защиты от шума и вибрации, ограничивается время воздействия этих неблагоприятных факторов на персонал, за счет автоматизации управлением производственными процессами, повышения надежности и увеличения межремонтных периодов оборудования.

### 1.1.4 Электротехнические решения

#### *Общие данные*

Электротехническая часть проекта выполнена на основании заданий смежных отделов, согласно техническим №01-02 от 21.02.2018г., и №02-02 от 21.02.2018г., выданным АО «Qarmet» (далее по тексту – Qarmet). Электротехническая часть включает в

себя электроснабжение установки газоочистки, включая вспомогательное оборудование.

Объем поставки электрофильтра в части электрооборудования см. раздел 3.3 настоящей пояснительной записки.

По степени надежности электроснабжения электропотребители установки газоочистки относятся к потребителям II категории. Оборудование АСУТП, включая PLC и полевые контрольно-измерительные приборы, а также и система охранно-пожарной сигнализации относятся к I категории надежности электроснабжения.

Вся проектная документация разработана на основании ПУЭ РК и других нормативных документов, действующих на территории Республики Казахстан.

### ***Силовое электрооборудование***

Согласно заданию на проектирование, в электрической части рабочего проекта предусматривается установка комплектной трансформаторной подстанции КТНПБ с двумя сухими силовыми трансформаторами 1000кВА/10кВ/0,4кВ на площадке газоочистной установки ЦОИ, рядом с подстанцией ТП-20А.

КТНПБ предназначена для обеспечения электропитания проектируемой потребителей газоочистной установки печи №2. Согласно техническим условиям, подключение КТНПБ предусмотрено от существующих ячеек ТП-20А яч.3 (основной ввод) и яч.21 (резервный ввод) с заменой выключателей, аппаратуры защиты, прибором учета электроэнергии на ячейках отходящих линий. Электропитание двигателя проектируемого дымососа осуществляется от существующего трансформатора №2 1000кВА, 10/6кВ яч.18 ТП-20А.

Присоединение КТНПБ выполняется кабелем ААШв-10,0 3х95. Присоединение дымососа выполняется кабелем ВВГнг(А)-LS-6,0 3х35+1х16. Кабели прокладывается от здания ТП-20А до КТНПБ по проектируемой кабельной эстакаде.

Для подключения газоочистного и вспомогательного оборудования предусмотрена установка распределительного щита РМСС комплектной поставки в электропомещении РМСС существующего здания газоочистки печи №2. Связь КТНПБ с вводными панелями щита РМСС выполнена кабелем ВВГнг-1,0 4х(4х185) по проектируемой кабельной эстакаде.

В электропомещении, производственных и вспомогательных помещениях кабели прокладываются по стенам открыто по кабельным конструкциям, в кабельных каналах, по улице по кабельным эстакадам. Распределительные кабельные сети выполнены кабелями типа АВВГнг.

Для обеспечения надежного электроснабжения оборудования АСУТП, включая полевые контрольно-измерительные приборы рабочим проектом предусматривается щит UPS (устройство бесперебойного питания на аккумуляторных батареях), размещаемый в помещении щита управления МСС.

Приборы пожарной сигнализации также являются потребителями I-й категории и должны быть обеспечены бесперебойным электроснабжением путем присоединения к двум независимым источникам питания. Питание приборов, пультов предусматривается от резервных источников электропитания с аккумуляторными батареями.

### ***Управление, измерение, учет электроэнергии***

Управление агрегатами питания электрофильтра осуществляется со щита управления РМСС, щита управления агрегатами питания и от системы АСУТП (щит PLC), расположенными в помещении щита управления РМСС.

Также, все конвейеры, шлюзовые питатели, механизмы встряхивания, вентиляторы воздуха на уплотнение управляются со щита управления РМСС, от системы АСУТП (щит PLC) и с местных постов управления. Местные посты управления располагаются непосредственно у механизма.

Управление электродвигателями компрессоров осуществляется с комплектного

шкафа управления, расположенного непосредственно на станине компрессорной установки. Управление оборудованием отопления и вентиляции предусматривается ручное и автоматическое от датчиков температуры.

Все электрооборудование, за исключением вводных линий 10кВ и КТНПБ входит в объем поставки электрофилтра.

Для учета электроэнергии в ячейках №3, №21 и тр-р №2 ТП-20А предусматривается установка счетчиков активной-реактивной мощности типа Альфа 1805-P4GB-DW-3.

### ***Электроосвещение***

Рабочим проектом предусматривается устройство освещения в помещениях и наружное освещение фасадов.

В разделе 792-18-1-ЭО1 указаны следующие значения освещенности рабочих мест:

- помещения РМСС и компрессорной станции - 150Лк;
- смотровые площадки и лестничные марши - 50Лк.

Напряжение сети рабочего и аварийного освещения – 380/220 В переменного тока.

Для наружного освещения и освещения внутри помещений предусмотрены светильники со светодиодными лампами. Управление рабочим и аварийным освещением помещений осуществляется выключателями у входа. В качестве щитков рабочего и аварийного освещения приняты групповые щитки типа ЦРО.

Управление наружным освещением – автоматическое от датчика освещенности.

Групповая осветительная сеть принята 3-х проводной с нулевым рабочим и с нулевым защитным проводником. Осветительная сеть выполняется кабелем марки АВВГнг-0,66 кВ.

### ***Защитное заземление, молниезащита***

Для защиты персонала от поражения электрическим током предусматривается защитное заземление, согласно п. 1.7 ПУЭ изд.7 и СН РК 4.04-07-2019.

Металлические корпуса устанавливаемого электрооборудования подлежат заземлению путем присоединения к заземляющему устройству полосовой сталью 4х25 мм.

Настоящим рабочим проектом мероприятия молниезащиты не предусматриваются, так как все здания и сооружения располагаются в зоне существующей дымовой трубы 150м, оснащенной молниеприемником.

### ***Противопожарные мероприятия***

В целях повышения противопожарной безопасности, в рабочем проекте применяется электрооборудование, не содержащее веществ, способствующих распространению пожара.

К установке предусмотрены: силовые и контрольные кабели с изоляцией, не поддерживающей горение.

### ***Воздействие на окружающую среду***

К установке принято электротехническое оборудование классом напряжения 10/0,4 кВ, не оказывающее вредного электромагнитного воздействия на людей и животных, не создающее электромагнитных помех.

### ***Пожарная сигнализация***

Проектная документация по устройству внутренних сетей пожарной сигнализации, пожарной автоматики и оповещения о пожаре разработана в соответствии с СН РК 2.02-02-2012 «Пожарная автоматика зданий и сооружений», СН РК 2.02-11-2002 «Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации и оповещения людей о пожаре», ПУЭ РК 2015г. «Правила устройства электроустановок».

Рабочим проектом предусматриваются работы по устройству внутренних сетей автоматической пожарной сигнализации, светозвукового оповещения о пожаре.

Для системы автоматической пожарной сигнализации принято оборудование на основе системы «Болид»:

- пульт контроля и управления «С2000М»;
- прибор приемно-контрольный охранно-пожарный «С2000-4».

Пульт С2000М – предназначен для работы в составе систем охранной и пожарной сигнализации для контроля состояния и сбора информации с приборов системы, ведения протокола возникающих в системе событий, индикации тревог, управления автоматикой.

Прибор С2000-4 – предназначен для совместного использования с сетевым контроллером, пультом контроля и управления «С2000», «С2000М», или компьютером с установленным ПО АРМ «Орион Про» для контроля различных типов пожарных извещателей и управления внешними исполнительными устройствами, либо в автономном режиме для контроля охранной сигнализации и контроля доступа.

Для своевременного обнаружения возгорания, предусмотрены установка и монтаж пожарных извещателей автоматических дымовых типа ИП 212-45, тепловых линейных извещателей RHSC-190-EPС, ручных извещателей ИПР-3СУ (по 2-х проводной схеме), включаемых в аналоговые шлейфы сигнализации приемно-контрольных приборов, системы Болид, согласно схемам и рекомендациям по монтажу, приведенным в паспортах на приборы и извещатели.

Линейный тепловой извещатель (термокабель) представляет собой единый датчик непрерывного действия. Данный извещатель состоит из двух стальных проводников, каждый из которых имеет покрытие из термочувствительного полимера. Проводники с изолирующим покрытием скручены для создания между ними механического напряжения. Снаружи проводники покрыты защитной оболочкой и помещены в оплетку для защиты от воздействия неблагоприятных условий окружающей среды. Термокабель прокладывается отрезками без отводов и ответвлений. Для подключения теплового линейного извещателя (термокабеля) к приборам пожарной сигнализации использован интерфейсный модуль «РІМ-120». Для обеспечения герметичности соединений термокабеля при монтаже применяется монтажная зонная коробка ZB-4-QC-MP.

Установка пожарных извещателей выполняется под перекрытием помещений с учетом того, что:

- а. максимальное расстояние между ними составляет 8,5 м – для дымовых, максимальное расстояние между ними составляет 4,0 м – для тепловых;
- б. расстояние от стены до извещателя должно быть не менее 0,1 м и не более 4,0 м – для дымовых, не более 2,0 м – для тепловых;
- с. расстояние от перекрытия до извещателя, включая его габариты, не более 0,3 м;
- д. расстояние до светильников должно быть не менее 0,5 м. Для выполнения этого условия, при необходимости, привязки извещателей на планах допускается скорректировать по месту.

Сеть пожарной сигнализации выполняется кабелем КСРЭВнг(А) FRLS 1х2х0,8мм в защитных трубах Ø25,32мм.

При возникновении пожара в защищаемых помещениях срабатывают пожарные извещатели. При срабатывании одного извещателя (в любой из зон) на приборе «С2000-4» переход из режима «Внимание» в режим «Пожар» происходит мгновенно, преобразуя его в световое и звуковое оповещение.

Для оповещения о пожаре и управления эвакуацией в помещениях устанавливаются оповещатели охранно-пожарные комбинированные Маяк, сигнальная информация на которые поступает автоматически при переходе системы в режим «Пожар».

Сеть оповещения выполняется кабелем КСРЭВнг(А) FRLS 1х2х0,8мм в защитных трубах Ø 25,32мм.

В местах поворота и ответвления труб устанавливаются протяжные коробки.

Проектом предусмотрено автоматическое отключение системы вентиляции при пожаре, отключение осуществляется от устройства коммутационного «УК-ВК исп.14».

В данном проекте сбор информации о состоянии системы пожарной сигнализации во вновь строящихся зданиях выполнен по линии интерфейса RS-485, передающегося с прибора «С2000-4» на пульт «С2000М». Пульт «С2000М» размещается в здании корпуса цеха обжига извести в помещении оператора. Помещение оператора является помещением с постоянно-присутствующим персоналом. Пульт «С2000М» позволяет отображать на жидкокристаллическом дисплее (ЖКД) сообщения о происходящих событиях, с сохранением сообщения в энергонезависимом буфере событий, из которого их можно просматривать на ЖКД.

### **1.1.5 Система управления технологическими процессами**

#### ***Основные технические решения***

Настоящим рабочим проектом предусматривается строительство установки газоочистки, включая электрофильтр, мультициклон, открытую установку дымососа, силос, систему пневмотранспорта, компрессорную на АО «Qarmet» г.Темиртау Карагандинской области, предназначенные для очистки уходящих газов печи №2 цеха обжига извести.

Объем поставки электрофильтра в части автоматизации см. раздел 3.3 настоящей пояснительной записки.

Основным оборудованием установки газоочистки является электрофильтр. В объем контроля технологических параметров работы электрофильтра и вспомогательного оборудования входят следующие измерения:

- температура газов на входе, выходе и в верхней части электрофильтра;
- разрежение газов на входе и выходе электрофильтра;
- влажность газов на выходе электрофильтра;
- температура пыли в бункерах электрофильтра;
- температура пыли в корпусе конвейеров;
- уровень пыли в корпусе пневмокамерных насосов;
- уровень пыли в бункерах электрофильтра;
- уровень пыли в загрузочных бункерах;
- уровень пыли в силосе;
- расход воздуха на уплотнение;
- давление воздуха на всасе и напоре компрессоров;
- давление сжатого воздуха на выходе ресивера;
- температура обмоток статора электродвигателя дымососа;
- температура подшипников электродвигателя и самого дымососа;
- вибрация подшипников электродвигателя и самого дымососа;

Также в объем автоматизации входит управление и контроль положения запорной и регулирующей арматурой, состояния механизмов:

- заслонки на входе и выходе электрофильтра;
- шлюзовые питатели в точке бункеров электрофильтра;
- шнековые конвейеры;

В качестве системы контроля и управления принята автоматизированная система управления технологическими процессами АСУТП на базе программируемого логического контроллера PLC компании Siemens. Для управления автоматизированной системой в состав ее входит автоматизированное рабочее место АРМ оператора, размещаемое в существующем помещении оператора в здании корпуса цеха обжига извести.

Также, для контроля по месту датчики температуры на входе, выходе и в верхней

части электрофилтра, датчики разрежения на входе и выходе электрофилтра, датчик давления на выходе ресивера сжатого воздуха оснащены встроенным дисплеем.

Система управления предусматривает автоматическую разгрузку бункеров по сигналу сигнализаторов уровня в бункерах подачей команды на включение шлюзового питателя в течение соответствующего бункера, включения системы конвейеров и системы пневмотранспорта для транспортировки уловленной пыли в силос.

Данная система АСУТП, включая щит PLC с модулями ввода/вывода, серверы баз данных (основной и резервный), инженерная станция, АРМ оператора, сетевое оборудование, оборудование оптоволоконной линии связи, полевые контрольно-измерительные приборы, запорно-регулирующая арматура и силовые шкафы управления входят в объем поставки электрофилтра.

Настоящим рабочим проектом предусматривается выполнение установки комплектных полевых контрольно-измерительных приборов на технологическое оборудование, газоходы и трубопроводы, установку щитовых устройств в специальные электропомещения, монтаж соединительных кабельных линий в соответствии с документацией завода-изготовителя электрофилтра.

Для контроля работы 2-х компрессорных установок и осушителя воздуха предусматриваются комплектные шкафы управления.

Также, настоящим рабочим проектом предусматривается автоматизированная система экологического мониторинга очищенных газов на базе газоаналитического комплекса СГК-509 разработки и поставки компании ТОО «Проманалит» г.Павлодар. Данный газоаналитический комплекс полностью удовлетворяет требованиям нормативной документации, контрольно-измерительное оборудование входит в Реестр Государственной Системы обеспечения единства измерений Республики Казахстан (ГСИ РК). Аналогичные газоаналитические комплексы установлены на других установках металлургического комбината и зарекомендовали себя. Газоаналитический комплекс СГК-509 построен на базе газоанализатора «ULTRAMAT 23» производства компании SIEMENS Германия.

В объем контролируемых параметров входит:

- расход;
- концентрация пыли;
- содержание окислов азота;
- содержание окислов серы;
- содержание окиси углерода.

Для осуществления контроля и архивирования измеренных параметров очищенного газа в состав газоаналитического комплекса входят два автоматизированных рабочих места (АРМ) устанавливаемые в электропомещении газоочистки печи №2 и в помещении оператора цеха обжига извести.

Контроль вышеперечисленных параметров в газоходе от дымососа к существующей дымовой трубе. Полевое оборудование (пробоотборные устройства, первичные измерительные преобразователи) устанавливается непосредственно на газоходе с устройством площадки обслуживания. Шкафы газоаналитической установки устанавливаются в существующем помещении в здании газоочистки печи №1 ЦОИ. Линии транспортировки пробы и контрольные кабели прокладываются по проектируемой кабельной эстакаде.

Оборудование систем автоматизации обеспечивается электропитанием переменного тока напряжением 220В (+10/-15%) с частотой 50 Гц ( $\pm 1$  Гц) от щита UPS, обеспечивающего 1-ю категорию электроснабжения.

### ***Система автоматизации отопления и вентиляции***

Система автоматизации отопления и вентиляции включает себя автоматизацию приточной вентиляционной системы.

Объем контролируемых параметров предусмотрен в соответствии со СН РК 4.02-

01-2011 «Отопление, вентиляция и кондиционирование» [13.45].

Система автоматизации приточной вентиляционной системы предназначена для контроля и управления работой вентустановки для помещений проектируемой компрессорной.

Системой автоматизации предусматривается:

- контроль температуры приточного воздуха;
- контроль температуры наружного воздуха;
- температура воздуха на выходе из водяного нагревателя;
- перепад давления на входе-выходе фильтра I-ой ступени;
- управление сервоприводом воздушного клапана;
- управление сервоприводом трёхходового клапана водяного нагревателя;
- управление ЧРП вентилятора (см. электротехническую часть).
- отключение приточной вентиляционной установки при пожаре (см. раздел 7

«Электротехнические решения»).

Оборудование автоматизации входит в комплект поставки приточной вентиляционной установки МСК5-7000С компании ТОО «Промышленный вентилятор» (см. раздел 10 «Отопление и вентиляция»).

В комплект поставки средств автоматизации входит:

- первичные контрольно-измерительные приборы;
- сервопривода клапанов;
- щит автоматики.

Дополнительно, настоящим рабочим проектом предусматриваются кабельные изделия и материалы для прокладки кабелей.

Щит автоматики устанавливается непосредственно у приточной вентиляционной установки.

Полевые контрольно-измерительные приборы устанавливаются по месту на вентустановке и в воздушном коробе.

Все оборудование автоматизации питается от подводимой сети питания переменного тока напряжением 220В (+10/-15%) с частотой 50 Гц ( $\pm 1$  Гц).

### **1.1.6 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха**

Основные решения по отоплению и вентиляции приняты в соответствии с требованиями норм:

- СН РК 4.02-01-2011 «Отопление, вентиляция и кондиционирование» [13.45];
- СН РК 2.04-21-2004 «Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий» [13.20];

Данный проект выполнен в рамках разработки рабочего проекта «Цех обжига известняка. Реконструкция газоочистного оборудования вращающейся печи № 2 АО «Qarmet» и предусматривает установку систем отопления и вентиляции в существующем здании компрессорной и электропомещения, находящемся под проектируемым электрофильтром.

Здание компрессорной с электропомещением представляет собой существующее одноэтажное здание с пристраиваемыми вентпомещением и помещением пневмокамерных насосов.

#### **Отопление**

Система отопления здания компрессорной с электропомещением принята электрическая. В помещении компрессоров и РМСС установлены инфракрасные обогреватели ИКО40+ N=4кВт и ИКО20+ N=2кВт. Обогреватели устанавливаются под потолком. Минимальная высота подвеса - 4,6 м. Обогреватели монтировать совместно с



терморегуляторами.

### ***Технологический воздух***

Проектом предусмотрена подача воздуха в помещение компрессоров. Количество подаваемого воздуха на один работающий компрессор-18000 м<sup>3</sup>/ч. Вент.камера для забора воздуха расположена в пристраиваемой части на отм.+0.000. Подогрев воздуха в зимний период осуществляется двумя электрокалориферами СФО-100.

### ***Вентиляция***

Вентиляция помещений принята приточно-вытяжная с механическим побуждением. Подача воздуха в электропомещения осуществляется приточной установкой П-2. Вытяжная вентиляция осуществляется осевыми вентиляторами ВО6-300 системы В1-В5.

Отвод тепла от компрессоров осуществляется через коллектор 800х800 (система В-6) с выходом на улицу.

Подключение всего эл. оборудования к эл. сетям смотреть в части ЭМ.

Проект выполнен согласно СНиП РК 4.02-04-2003, 4.02-01-2011. Монтаж, испытание и наладку системы вести согласно СНиП 3.05.01-85.

## 2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОЕКТИРУЕМОМ ОБЪЕКТЕ

Темиртау - крупнейший город-спутник города Караганды, который расположен на левобережье реки Нура, в 35 км к северо-западу от г. Караганда. Город был образован 1 октября 1945 года на базе бывшего поселка Самаркандский, который был переименован в Темиртау, что в переводе означает «Железная гора», потому что здесь получил путевку в жизнь Казахский металлургический завод, который в народе именуется Казахстанской магниткой.

АО «Qarmet» является крупнейшим металлургическим предприятием Республики Казахстан, имеет полный металлургический цикл, в состав также входят ТЭЦ-ПВС и ТЭЦ-2. Его основная металлургическая площадка расположена к востоку от г. Темиртау на левом берегу Самаркандского водохранилища и в 22 км к северу от г. Караганда.

Площадь, занимаемая предприятием, составляет 3098,2692 га. (Приложение 12)

Основной деятельностью АО «Qarmet» является производство кокса, агломерата, чугуна, стали, в том числе непрерывно-литых слэб, горячекатаного, холоднокатаного и сортового проката, электросварных труб, белой и черной жести, проката с цинковым и алюмоцинковым, цветным полимерным покрытиями, ряда химических продуктов, сырья для строительной индустрии.

В состав товарной продукции входит АО «Qarmet» входят кокс, химические материалы переработки кокса, чугун, слэбы, горячекатаный и холоднокатаный прокат в листах и рулонах, жечь белая и черная, кровля, алюмоцинковый лист и рулоны, профилированный лист с покрытием, тепловая и электрическая энергия.

В цехе обжига извести (ЦОИ) имеются две вращающиеся печи для обжига известняка (№1,2) проектной производительностью 320 т/сутки каждая. Топливом для печей служит мазут.

Для обжига доломита предназначена вращающаяся печь №3 производительностью 300 т/сутки. Топливом для печи служит ЗТМ (заменитель топочного мазута).

Эксплуатируются 5 шахтных печей производительностью 50 т/сутки каждая, топливом для шахтных печей является коксовый газ и кокс.

Основные источники выбросов - дымовые трубы вращающихся и шахтных печей, аспирационные системы дробильно-сортировочного и конвейерного оборудования. В результате производственной деятельности выделяется пыль известняка, кокса, магнезита, доломита и оксид кальция, оксиды азота, диоксид серы, оксид углерода и углеводороды.

## 2. ХАРАКТЕРИСТИКА СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В РАЙОНЕ РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТА

### 2.1 Краткая характеристика физико-географических, климатических и инженерно-геологических условий района расположения объекта

Участок изысканий находится в Карагандинской области, г. Темиртау. Город Темиртау расположен в центральной части Казахстана, в центре евразийского континента. Высота над уровнем моря - 512-610 метров.

Расстояние от города Темиртау до столицы Нур-Султан - 184 км.

Большая часть площади представлена широтно вытянутой аккумулятивной равниной, абсолютные отметки которой не превышают 67.0 м. На юге широко развиты мелкосопочник и останцы низкогорья. На севере и востоке аккумулятивную равнину окаймляют цокольные равнины. Общий уклон поверхности с востока на запад в сторону Тенизской впадины, которая является базисом эрозии данного района. Наличие же крупных депрессий, приуроченных к синклинальным структурам, создает в продольном профиле долин как бы ряд перекатов, для которых характерны местные уклоны.

Город Темиртау относится по геоструктурному принципу относиться к региону - Казахская складчатая стана. По геоморфологическим особенностям к области – денудационные цокольные равнины. Эту область характеризуют следующие инженерно-геологические комплексы: порфирито-туфопорфиритовый, песчаниково-аргиллитопорфиритовый, песчаниково-сланцево-известняковый, известняковый, конгломерат-песчаниково-аргиллитовый, аргиллитопесчаниково-алевролитопесчаниково-угольный, глинисто-гипсовый, суглинисто-глинистый, супесчано-суглинистый. Районы, выделенные по составу пород геолого-генетических комплексов.

#### **Климатологические условия площадки строительства**

Карагандинская область характеризуется резко континентальным и засушливым климатом, что является следствием удаленности территории от больших водных пространств и свободного доступа в пределы области теплого сухого субтропического воздуха пустынь Средней Азии в теплое время года и холодного бедного влагой арктического воздуха в холодное полугодие.

Зима на территории области продолжительная, суровая, с устойчивым снежным покровом, значительными скоростями ветра и частыми метелями. Начинается зима в ноябре, а заканчивается в марте. Весна наступает в конце марта - вначале апреля и длится всего один-два месяца. Лето продолжается четыре-пять месяцев и характеризуется высокими температурами воздуха, относительно незначительными осадками и большой относительной сухостью воздуха. Частые и продолжительные засухи приводят к раннему выгоранию растительности, а сильные ветры обуславливают ветровую эрозию почв. Осень, как и весна короткая, часто сухая. Климатические характеристики района строительства представлены в таблице 2.1.1

Таблица 2.1.1

Наименование показателя	Величина	Обоснование
Климатический район	IV	СП РК 2.04-01-2017 рис.А.1
Зона влажности - сухая	3	СП РК 2.04-01-2017
Расчетная температура наружного воздуха, °С:		
абсолютная минимальная	- 42.9°С	СП РК 2.04-01-2017
абсолютная максимальная	+40.2°С	СП РК 2.04-01-2017
наиболее холодных суток	-37,6°С	СП РК 2.04-01-2017
наиболее холодной пятидневки	-35,4°С	СП РК 2.04-01-2017
Нормативное значение снеговой нагрузки (III район) кПа (кгс/м <sup>2</sup> )	1,0 (100)	СНиП 2.01.07-85*
Значение ветрового давления (IV район), кПа (кгс/м <sup>2</sup> )	0,48 (48)	СНиП 2.01.07-85*
Глубина промерзания грунта, м		Изыскания
- суглинки и глины	1.61м	
- супеси и пески пылеватые	1.96м	
- пески крупные и средней крупности	2.10м	
- крупнообломочных грунтов	2.38м	

#### **Сейсмичность**

По степени интенсивности землетрясений по шкале MSK 64 участок находится в зоне 5 бальной и менее сейсмической активности. В соответствии с МСП 5.01-102-2002 в районах сейсмичностью менее 7 баллов основания следует проектировать без учета сейсмических воздействий.

### **Инженерно-геологические и гидрогеологические условия площадки строительства**

Бурение скважин производилось самоходной буровой установкой УГБ-50М, ударно-канатным способом, диаметром 132мм. В процессе буровых работ велось наблюдение за появлением и восстановлением уровня грунтовых вод, производился отбор проб грунта и воды. Монолиты из скважин отбирались грунтоносом ГК-3, диаметром 123 мм, пробы грунта с нарушенной структурой отбирались в мешки.

По результатам буровых работ, скорректированных по данным лабораторных испытаний, были построены инженерно-геологические колонки скважин.

На основании полевого визуального описания выработок и данным лабораторных испытаний грунтов установлено, что до глубины 10,0 м в геологическом строении участка изысканий принимают участие:

1. Современные техногенные отложения ( $tQ_{iv}$ ) представлены насыпным грунтом.

2. Аллювиальные отложения ниже - верхнее четвертичного возраста  $alQ_{I-IV}$  представлены суглинками.

3. Отложения неогенового возраста  $N_2$   $pv$  представлены глинами.

ИГЭ (слой) 1  $tQ_{iv}$  –насыпной грунт представлен суглинком щебенистым, шламом, золой, слежавшимся, мощность слоя от 0,8 до 3,3м.

Залегаet в подошве почвенно-растительного слоя.

Имеет повсеместное распространение.

ИГЭ (слой) 2  $alQ_{I-IV}$

Аллювиальные отложения ниже – верхнее четвертичного возраста представлены суглинками коричневатого-бурого цвета, карбонатизированными, влажными, тугопластичными, с включением тонких линз песка мелкого насыщенного водой, вскрытая мощность колеблется в пределах от 1,8 до 3,3м. Залегаet в подошве насыпного грунта.

Имеет повсеместное распространение.

ИГЭ (слой) 3 Отложения неогенового возраста  $N_2$   $pv$  представлены глинами пёстроцветными, полутвёрдой и твёрдой консистенции, очень плотными вскрытая мощность колеблется в пределах от 3,2 до 6,5м. Залегаet в подошве суглинка аллювиального ИГЭ 2.

Имеет повсеместное распространение

Подземные воды грунтового типа, приуроченные к четвертичным аллювиальным отложениям, вскрыты скважинами на глубине 1,5-3,0м. Установившийся уровень подземных вод на глубине 1,0-2,0м. Режим грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям, минимальное стояние наблюдается в феврале, максимальный подъём уровня наблюдается в мае. В дальнейшем, на исследуемой территории возможно незначительное повышение уровня подземных вод вследствие локальных природных факторов подтопления и техногенных факторов подтопления-инфильтрация утечек из водонесущих коммуникаций.

Величины коэффициентов фильтрации для грунтов приняты по лабораторным данным и материалам изученности:

- для четвертичных суглинков - 0,008 - 0.016 м/сут;

Согласно табл.6 СНиП РК 2.01-19-2004 по химическому составу грунтовые воды обладают слабой сульфатной агрессивностью к бетонам марки W4 ,W6 , W8 на обычном портландцементе и не агрессивны к бетонам сульфатостойких цементов. По отношению к железобетонным конструкциям вода среднеагрессивная при периодическом смачивании и не агрессивная при постоянном погружении. Химический анализ воды приведен в приложении 8.3.

#### **2.1.1 Атмосферный воздух**

Атмосферный воздух принадлежит к числу основных компонентов окружающей природной среды. Под загрязнением атмосферного воздуха следует понимать любое изменение его состава и свойств, которое оказывает негативное воздействие на здоровье человека и животных, состояние растений и экосистем.

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха на территории г. Темиртау проводятся на 4 постах наблюдения, в том числе на 3 постах ручного отбора проб и на 1 автоматической станции. Кроме того, на территории г. Темиртау функционирует 10 пунктов наблюдений ТОО «Экосервис-С».

В целом по городу определяется до 16 показателей: 1) взвешенные частицы (пыль); 2) взвешенные частицы РМ-2,5; 3) взвешенные частицы РМ-10; 4) диоксид серы; 5) оксид углерода; 6) диоксид азота; 7) оксид азота; 8) ртуть; 9) сероводород; 10) фенол; 11) аммиак; 12) кадмий; 13) медь; 14) мышьяк; 15) свинец; 16) хром

В таблице 2.1.1.1 представлена информация о местах расположения постов наблюдений и перечне определяемых показателей на каждом посту.

Таблица 2.1.1.1

## Место расположения постов наблюдений и определяемые примеси

№	Отбор проб	Адрес поста	Определяемые примеси
3	ручной отбор проб	ул. Абая, 213	Взвешенные частицы (пыль), диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота, сероводород, фенол, аммиак, кадмий, медь, мышьяк, свинец, хром
4		6 микрорайон (сопка «Опан», район резервуаров питьевой воды)	
5		3 «а» микрорайон (район спасательной станции)	
2	в непрерывном режиме – каждые 20 минут	ул.Фурманова, 5	Взвешенные частицы РМ-2,5, взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота, сероводород, аммиак
<b>Пункты наблюдений ТОО «Экосервис-С»</b>			
165	в непрерывном режиме – каждые 20 минут	СШ № 22, ул.Химиков, 63	Взвешенные частицы РМ-2,5; Взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота.
166		СШ № 17, 8 мкр., д.98а	
194		Гимназия № 1, 3а мкр, д.7/1	
45		я/с 19«Актилек», ул.Металлургов, 67	
153		Трактир «У дороги», ул.Караганды, 142	
169		Гимназия № 15, 9 мкр, пр.Момышулы, 91	
168		д/с №22 «Нурай» ул.Темиртауская, 2а	
193		СШ № 19, 4мкр, д.17/1	
167		д/с № 21 «Самал» 7 мкр, д.20/1	Взвешенные частицы РМ-2,5; Взвешенные частицы РМ-10, оксид углерода
47		я/с «Айголек», ул.Абая, 6	Взвешенные частицы РМ-2,5; Взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота, сероводород

*Результаты мониторинга качества атмосферного воздуха в г. Темиртау за 1 квартал 2024 года.*

По данным сети наблюдений г. Темиртау, уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивался как повышенный, он определялся значением СИ=4,3 (повышенный уровень) и НП=19% (повышенный уровень) по фенолу в районе поста №5 (3 «а» микрорайон, район спасательной станции).

Максимально-разовые концентрации взвешенных частиц (пыль) составили 2,0 ПДК<sub>м.р.</sub>, оксида углерода – 3,8 ПДК<sub>м.р.</sub>, диоксида азота – 1,5 ПДК<sub>м.р.</sub>, сероводорода – 4,1 ПДК<sub>м.р.</sub>, фенола – 4,3 ПДК<sub>м.р.</sub>.

Превышения по среднесуточным нормативам наблюдались: по взвешенным частицам (пыль) составили 1,5 ПДК<sub>с.с.</sub>, по фенолу – 2,4 ПДК<sub>с.с.</sub>. По другим показателям превышений ПДК<sub>с.с.</sub> не наблюдалось.

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 2.1.1.2.

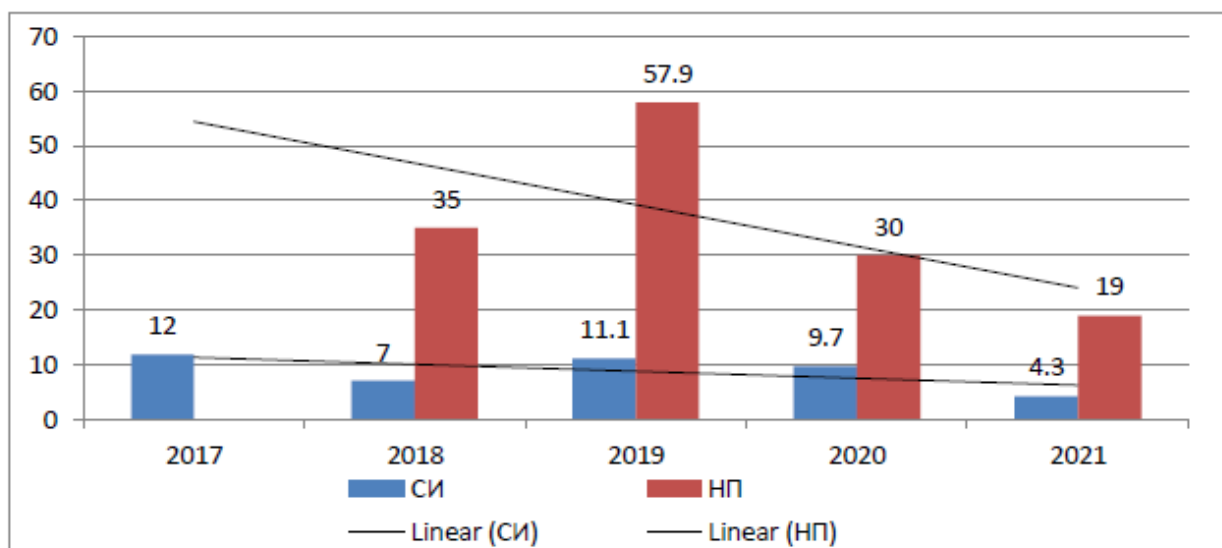
**Таблица 2.1.1.2**  
**Характеристика загрязнения атмосферного воздуха г.Темиртау**

Примесь	Средняя концентрация		Максимальная разовая концентрация		НП	Число случаев превышения ПДК <sub>м.р.</sub>		
	мг/м <sup>3</sup>	Кратность ПДК <sub>с.с.</sub>	мг/м <sup>3</sup>	Кратность ПДК <sub>м.р.</sub>	%	>ПДК	>5 ПДК	>10 ПДК
<b>г. Темиртау</b>								
Взвешенные частицы (пыль)	0,228	1,521	1,000	2,000	2,381	5		
Взвешенные частицы РМ-2,5	0,025	0,709	0,140	0,874				
Взвешенные частицы РМ-10	0,025	0,416	0,140	0,467				
Диоксид серы	0,046	0,923	0,419	0,837				
Оксид углерода	0,204	0,068	19,199	3,840	0,476	10		
Диоксид азота	0,028	0,688	0,305	1,523	1,643	101		
Оксид азота	0,004	0,064	0,180	0,451				
Сероводород	0,001		0,033	4,113	1,429	43		
Фенол	0,007	2,433	0,043	4,300	18,57	98		
Аммиак	0,035	0,879	0,100	0,500				
Ртуть	0,00	0,00	0,06					
Кадмий	0,000040	0,13						
Свинец	0,000041	0,14						
Мышьяк	0,000012	0,04						
Хром	0,000007	0,005						
Медь	0,00037	0,18						

*Выводы:*

За последние четыре года уровень загрязнения атмосферного воздуха в январе изменялся следующим образом:

Сравнение СИ и НП за 1 квартал 2017-2024гг. в г.Темиртау



Как видно из графика, уровень загрязнения в 1 квартале с 2018 по 2020 года имеет тенденцию понижения, но при этом остается высоким. По сравнению с 1 кварталом 2020 года качество воздуха города Темиртау в 1 квартале 2024 года улучшилось.

Наибольшее количество превышений максимально-разовых ПДК было отмечено по диоксиду азота (101), фенолу (98) и сероводороду (43).

Превышения нормативов среднесуточных концентраций наблюдались по взвешенным частицам, фенолу, наибольшая среднесуточная концентрация наблюдалась по фенолу.

Данное загрязнение характерно для любого сезона, сопровождающегося влиянием выбросов промышленных и металлургических предприятий города, а в зимнее время еще и от теплоэнергетических предприятий и отопления частного сектора.

Многолетний высокий показатель «наибольшая повторяемость» отмечен в основном за счет фенола. Это свидетельствует о значительном вкладе в загрязнение воздуха особенностей технологического процесса металлургических предприятий города, и о постоянном накоплении этого загрязняющего вещества в атмосфере.

По данным датчиков наблюдений Экосервис уровень загрязнения атмосферного воздуха города, в целом оценивался как очень высокого уровня загрязнения, он определялся по концентрации взвешенных частиц РМ-10 и по концентрации сероводорода в районе датчика №47 (ул.Абая, 6, я/с «Айголек») [Л.21].

**Таблица 2.1.1.3**

**Характеристика загрязнения атмосферного воздуха датчиков  
«ЭКОСЕРВИС-С», г. Темиртау**

Примесь	Средняя концентрация	Максимальная разовая концентрация	НП	Число случаев превышения ПДК <sub>м.р.</sub>		
	мг/м <sup>3</sup>	мг/м <sup>3</sup>	%	>ПДК	>5 ПДК	>10 ПДК
Взвешенные частицы РМ-2,5	0,020	0,580	9	330		
Взвешенные частицы РМ-10	0,030	10,27	6	225	2	1
Диоксид серы	0,007	0,500	1	5		
Оксид углерода	0,360	30,08	20	424	4	
Диоксид азота	0,050	0,430	12	16		
Сероводород	0,007	0,063	89	992	1	

### 2.1.2 Водные ресурсы

Гидрогеологическая сеть представлена реками бассейна Нуры и Самаркандским водохранилищем, которая пересекает район с востока на запад и протекает вблизи северной его границы. При этом в пределах района она принимает многочисленные мелкие притоки. Воды реки Нуры пресные с минерализацией 1-1,2 г/л, в остальных речках часто солоноватые или соленые. Основное питание реки получают за счет талых вод, а также подземных вод, приуроченных к трещиноватой зоне коренных пород у их истоков. В крупных долинах в засушливые периоды года некоторое восполнение речного стока осуществляется подземными водами четвертичного аллювия, зато в половодье происходит обратное явление: поверхностные воды рек и озер служат основным источником питания подземных вод.

### 2.1.3 Почвенный покров

Город Темиртау относится к подзоне умеренно сухих степей с темно каштановыми почвами. Почвообразующими породами служат главным образом хрящевато-щебнистые водопроницаемые суглинки, а по долинам рек - аллювиальные отложения преимущественно легкого механического состава, являющиеся, как правило, в той или иной мере водоносными. Наиболее распространены темно-каштановые неполноразвитые почвы, отличительной особенностью которых является хорошая водопроницаемость и неглубокое залегание материнских пород (40-80 см). Характерной растительностью для них является типчаково-ковыльная с сухостепным разнотравьем.

Сравнительно небольшие площади занимают нормальные темно-каштановые почвы с типчаково-ковыльной растительностью, формирующиеся в условиях более или менее выровненного рельефа на участках, сложенных суглинистыми отложениями.

По долинам рек, озерным впадинам, водоразделам, сложенным засоленными породами, распространены солонцеватые темно-каштановые почвы. Растительность здесь представлена группировками различных полыней со степными видами и некоторыми ксерофитами (изень).

В местах с неглубоким залеганием грунтовых вод формируются почвы гидроморфного ряда: луговые, лугово-болотные, болотные с растительностью из тростника, ивы, осоки, вейника и других влаголюбивых видов.

### 2.1.4 Растительный мир

Растительный покров представлен полынно-ковыльно-типчаковыми, типчаково-полынно-кустарниковыми группировками, которые в долине реки Нуры приобретают лугово-степной характер: пырейно-злаково-разнотравные, кустарниковые-злаково-разнотравные группировки. Значительная часть земельных угодий сельскохозяйственного назначения к западу и югу от территории комбината и полигонов отходов распахана и занята зерновыми и кормовыми культурами. В восточной части площади расположен дачный массив.

Естественный почвенный покров территории нарушен, образованы площади, сложенные как переотложенными, так и привнесенными грунтами и наносами, образующими в совокупности сложную картину сочетания почв и техногенных грунтов. На таких участках за счет антропогенной нагрузки наблюдается деградация растительного покрова: выпадение стержнекорневых видов (астрагал, ковыль и др.) и замещение их сорными видами (полынь, лебеда татарская и др.). В связи с чем, на значительных территориях зон озеленения создан искусственный почвенный покров. Озеленение осуществляется путем посадки искусственных насаждений.

В зоне влияния проектируемого объекта растительный покров, представленный



зелеными насаждениями, относящимися к редким, эндемичным и занесенным в красную книгу отсутствуют.

Территория проектируемого объекта не затрагивает памятников природы, истории, архитектуры, культуры, курганов, заповедников, заказников.

### **2.1.5 Животный мир**

Мощным фактором, способствующим сохранению, привлечению и воспроизводству биологических компонентов среды в зоне воздействия АО "Qarmet" служат искусственные лесопосадки.

Положительную роль в снижении негативного влияния пылегазовых эмиссий играют травянистые растения, которые не только обеспечивают хорошие защитные условия для многих позвоночных животных, но и являются источником корма. Кроме того, травянистый покров хорошо закрепляет почву, предотвращая пыление, восстанавливает отдельные нарушенные элементы ландшафта и, в известной мере, скрывает следы прежней производственной деятельности. Травянистый покров также уменьшает испарение и эрозию почвы, выравнивает температурные колебания и улучшает круговорот влаги, тем самым животным обеспечивается лучшая защита, питание и условия для размножения.

## **3 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

### **3.1 ВОЗДЕЙСТВИЕ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ**

#### **3.1.1 Краткая характеристика климатических условий, необходимых для оценки воздействия**

Согласно СП РК 2.04-01-2017 г. Караганда относится к подрайону IV по схематической карте районирования для строительства.

В летнее время в городе преобладает жаркая погода. Абсолютный максимум достигает  $+40.2^{\circ}\text{C}$  и зарегистрирован в августе. Переходы суточной температуры воздуха через  $0^{\circ}\text{C}$  происходят весной - в конце марта и осенью - в конце октября. Средние температуры наиболее холодного месяца января –  $12.9^{\circ}\text{C}$ . Абсолютный минимум достигает  $-42.9^{\circ}\text{C}$ . Средняя многолетняя температура воздуха за год составляет  $3.8^{\circ}\text{C}$ .

*Влажность воздуха.* Согласно СП РК 2.04-01-2017 территория Республики Казахстан относится к «сухой» зоне влажности.

Относительная влажность воздуха в среднем за год составляет 65%, данные по месяцам представлены в таблице 1.5. Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца – 79%. Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца – 55%.

Наибольшая относительная влажность воздуха бывает в зимнее время 75-80%, наименьшая в теплое время года 30-60%. Средний годовой дефицит влажности воздуха в северных районах составляет 5-5,5 мбар.

Город Темиртау относится к районам с недостаточным увлажнением и с повышенным естественным запыленным фоном, количество дней с пыльными бурями достигает – 17 в году.

*Ветер.* Среднегодовая скорость ветра равна 4,5-5м/с. Дни со штилем бывают редко. В зимний период в связи с наличием отрога сибирского максимума (ось которого в среднем проходит по  $50^{\circ}$  с ш) преобладают юго-западные ветры со средней скоростью 5-5,5м/с и повторяемостью 25-45. В теплое время года преобладают северные ветры. Наиболее сильные ветры на всей территории области, вызывающие зимой метели, а летом пыльные бури, чаще всего имеют юго-западное направление. Наибольшие скорости ветра

(до 25-30м/с), как правило, наблюдаются во второй половине зимы и весной. Повторяемость ветра со скоростью более 15м/с колеблется до 50 дней.

Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь - 5,3 м/с. Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль - 3,8 м/с. На рисунке 1 представлена роза ветров города Темиртау.

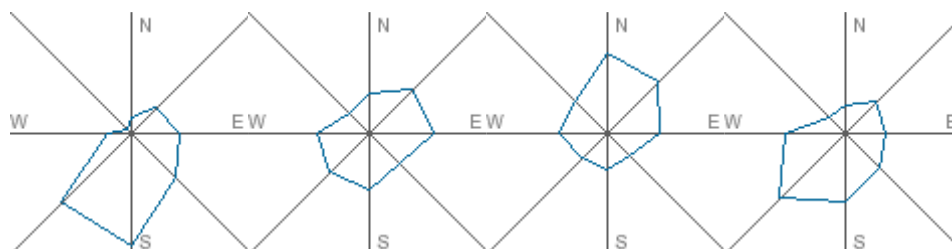


Рис.1 - Розы ветров.

**Осадки.** Всего за год на территории выпадает 352мм осадков, в том числе в зимний период - 72мм, в летний период происходит увеличение осадков до 124мм.

Осадки зимне-весеннего периода играют основную роль в питании подземных вод. Осадки теплого периода почти полностью расходуются на испарение и транспирацию растительности, где этому способствуют резкий дефицит влажности воздуха, а также усиленная ветровая деятельность, вызывающая продолжительные засухи и суховеи.

Наибольшая месячная сумма осадков приходится на летние месяцы июнь - июль. Наименьшее количество осадков выпадает обычно в феврале - марте и в сентябре. В многолетнем цикле сумма осадков колеблется в больших пределах. Еще более значительны различия в количестве осадков отдельных лет за холодную и теплую части года.

В исключительно многоснежные зимы сумма их за ноябрь - март составляет 150-175мм. В крайне малоснежные зимы количество осадков составляет всего 20-30 мм. Выпадают они: обычно в виде слабых и незначительных по величине дождей или снегопадов. В среднем за год число дней с осадками больше или равное слою 0,1 мм составляет 100-120 дней. Из них 80% случаев относится к количеству осадков менее 5 мм. Даже в теплое время года число дней с осадками более 10 мм колеблется до шести дней. Осадки слоем 20 мм и более за сутки выпадают не ежегодно, хотя в отдельные дождливые периоды они отмечаются по нескольку дней. Максимальные за год суточные суммы осадков в мелкосопочнике в отдельные годы достигают 50-60 мм (Караганда - 1939 г). Наибольшая продолжительность ливня составляет 20 часов, ливневые дожди обычно наблюдаются в летнее время (июнь - июль).

Засушливость климата проявляется также в большой продолжительности бездождевых периодов. Отсутствие осадков наблюдается в течение 20-30 дней подряд. В отдельные годы дождей не бывает в течение 50-60 дней. Бездождевыми чаще всего бывают август – сентябрь. Поскольку дожди с малой суммой осадков в летнее время года слабо увлажняют почву, продолжительность засушливого периода значительно больше длительности бездождевых периодов.

Основные метеорологические характеристики региона приведены в таблице 3.1.1.1.

#### **Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе**

**Таблица 3.1.1.1**

<b>Наименование характеристик</b>	<b>Величина</b>
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы	200

Коэффициент рельефа местности	1
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца, t °C	26,8°C
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее холодного месяца, t °C	-33
Среднегодовая роза ветров, %	
С	15,0
СВ	17,0
В	13,0
ЮВ	7,0
Ю	7,0
ЮЗ	11,0
З	11,0
СЗ	9,0
Среднегодовая скорость ветра, м/с	4,5-5
Скорость ветра, повторяемость превышения которой (по многолетним данным) составляет 5%, м/сек	9,0

### 3.1.2 Характеристика объекта как источника загрязнения атмосферы

На период **строительно-монтажных работ** источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферу будут являться:

- погрузочно-разгрузочные работы (выемка и засыпка грунта, разгрузка песка и щебня);
- работа автотранспорта;
- сварочные работы;
- лакокрасочные работы
- работа установок с ДВС;
- металлообработка;
- паяльные работы;
- сварка полиэтиленовых труб;
- нанесение битума.

Перечень загрязняющих веществ, выделяемых при производстве строительно-монтажных работ, представлен в таблице 3.1.2.1

**Таблица 3.1.2.1**

Наименование вещества	ПДК м.р.	ПДК ср.сут.	ОБУВ	Класс опасности	Выброс вещества	
	мг/м³				г/сек	т/год
Железо (II, III) оксиды		0,04		3	0,081	0,226
Марганец и его соединения	0,01	0,001		2	0,002	0,025
Олово оксид (в пересчете на олово)		0,02		3	0,00003	0,000070
Свинец и его	0,001	0,0003		3	0,0001	0,00014

неорг. соединения						
Азота (IV) диоксид	0,2	0,04		2	0,0965	1,8091
Азот (II) оксид	0,4	0,06		3	0,0084	0,1923
Углерод (сажа)	0,15	0,05		3	0,0471	0,95126
Сера диоксид	0,5	0,05		3	0,0625	1,2349
Углерод оксид	5	3		4	0,0689003	1,14290590
Фтористые газообразные соединения	0,02	0,005		2	0,001	0,0175
Фториды неорганические плохо растворимые	0,2	0,03		2	0,0003	0,0123
Ксилол (смесь изомеров -о, -м, -п)	0,2			3	0,083	2,1644
Метилбензол (Толуол)	0,6			3	0,041	0,474
Бенз(а)пирен		0,1мкг/100м3		1	0,0000011	0,00002787
Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	0,1			3	0,0047	0,019
Этанол (Спирт этиловый)	5			4	0,007	0,029
2-Этоксиэтанол			0,7		0,004	0,014
Бутилацетат	0,1			4	0,008	0,096
Формальдегид	0,05	0,01		2	0,001	0,021
<b>Пропан-2-он (ацетон)</b>	<b>0,35</b>			<b>4</b>	0,017	0,187
Керосин			1,2		0,0845	1,639
Уайт-спирит			1		0,019	1,796
Углеводороды предельные C <sub>12</sub> -C <sub>19</sub>	1			4	0,027	0,5112
<b>Взвешенные частицы</b>	<b>0,5</b>	<b>0,15</b>		<b>3</b>	0,004	0,006
Пыль неорганическая SiO <sub>2</sub> 70-20%	0,3	0,1		3	0,0053	0,02237
пыль абразивная			0,04		0,003	0,004

### Период эксплуатации

Загрязнения атмосферы с определением максимальных концентраций загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы для нормирования величин эмиссий выполнено в составе проекта нормативов предельно-допустимых выбросов (ПДВ) загрязняющих веществ в атмосферу для АО «Qarmet» на период 2017-2024 годы.

Проект разработан - ТОО «ЭКОСЕРВИС-С» (ГЛ №00955Р от 24.05.2007 г.), заключение ГЭЭ в приложении 12.

Согласно проведенной инвентаризации источников выбросов загрязняющих

веществ на предприятии АО «Qarmet», загрязняющие вещества будут поступать в атмосферу через 683 источника загрязнения атмосферы, из которых: 134 организованных и 549 неорганизованных источников.

Расчет приземных концентраций проводился для максимально возможного числа одновременно работающего оборудования и выполнения технологических операций при их максимальной нагрузке с учетом замены газоочистного оборудования.

Результаты расчетов рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере показали, что расчетные максимальные приземные концентрации загрязняющих веществ, имеющих в выбросах от АО «Qarmet», включая группы суммаций, в расчетных точках на границе СЗЗ предприятия находятся в пределах их ПДК.

### **3.1.3 Обоснование полноты и достоверности данных, принятых для расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу**

Качественно-количественные характеристики выделяющихся загрязняющих веществ определены расчетным методом, на основании действующих нормативно-методических документов.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ в атмосферу производились на основании:

- Технических характеристик применяемого оборудования;
- «Методика расчета выбросов от предприятий по производству строительных материалов» приложение 11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п.
- Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.03-2004. Астана, 2004.
- Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.05-2004. Астана, 2004;
- «Методические рекомендации по расчету выбросов от неорганизованных источников» приложение №13 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п.
- «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий» приложение 3 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п.
- Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами. Алматы, 1996.
- «Методические рекомендации по расчету выбросов от стационарных дизельных установок» приложение №14 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п.
- Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004. Астана, 2004.
- «Методика расчета выбросов вредных веществ в атмосферу при производстве продукции из пластмассы и полимерных материалов» приложение 7 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п.

### **3.1.4 Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период строительно-монтажных работ**

При строительстве проектируемого объекта осуществляются следующие операции, сопровождающиеся выделением загрязняющих веществ в атмосферу: погрузочно-

разгрузочные работы, сварочные, газорезательные, окрасочные и гидроизоляционные работы, работа строительной и автотранспортной техники, работа передвижных установок с ДВС, работа шлифовальной машинки.

Нумерация неорганизованного источника принята условно: строительная площадка проектируемого объекта №6001.

### **Неорганизованный источник №6001 Строительная площадка**

#### ***Источник выделения № 600101 - Погрузочно-разгрузочные работы***

В период строительства осуществляются погрузочно-разгрузочные работы в объемах, представленных в таблице ниже:

№ п/п	Наименование работ	Плотность, т/м³ [Л.6]	Объем, м³ 2024г	Объем, тонн 2024г	Объем, м³ 2025г	Объем, тонн 2025г
1	Пересыпка песка	1,55	6	9,3	-	-
2	Пересыпка смеси песчано-гравийной	2	29,8	59,6	-	-
3	Пересыпка щебня фракцией 10-20 мм	1,75	5,0	8,75	-	-
4	Пересыпка щебня фракцией 20-40 мм	1,75	159,04	278,32	1,7	2,975
5	Пересыпка щебня фракцией 40-70 мм м1000	1,75	131,0095	229,267	-	-
6	Разработка грунтов экскаватором	1,55	969,9	1503,345	-	-
7	Разработка грунтов вручную	1,55	109,57	169,834	27	41,85
8	Засыпка грунтов экскаватором	1,55	418,02	647,931	-	-
9	Засыпка грунтов вручную	1,55	86,43	133,967	18	27,9

Валовые выбросы пыли в атмосферу, выделяющейся в процессе погрузочно-разгрузочных работ, пересыпке пылящих материалов, определяются по формуле 3.1.2 [Л.6]:

$$G = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times G_{год} \times (1 - \eta), \text{ тонн}$$

Максимально разовые выбросы пыли в атмосферу, выделяющейся в процессе погрузочно-разгрузочных работ, пересыпке пылящих материалов, определяются по формуле 3.1.1 [Л.6]:

$$M_p = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times k \times B' \times G_{час} \times 10^6 \times (1 - \eta) / 3600, \text{ г/с}$$

где:  $G_{год}$  – суммарное количество разгружаемого материала, тонн;

$G_{час}$  – производительность узла пересыпки или количество разгружаемого материала, т/час;

$k_1$  – весовая доля пылевой фракции в материале (табл.3.1.1 [Л.6]);

$k_2$  – доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли) переходящей в аэрозоль (табл. 3.1.1 [Л.6]);

$k_3$  – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия (табл. 3.1.2 [Л.6]);

$k_4$  – коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования (табл. 3.1.3 [Л.6]);

$k_5$  – коэффициент, учитывающий влажность материала (табл.3.1.4 [Л.6]);

$k_7$  – коэффициент, учитывающий крупность материала (табл.3.1.5 [Л.6]);

$k_8$  – поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера (табл. 3.1.6 [Л.6]). При использовании других типов погрузочных устройств  $k_8 = 1$ ;

$k_9$  – поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала;

$B'$  – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки (табл. 3.1.7 [Л.6]);  $\eta$  – эффективность средств пылеподавления, в долях единицы, равна 0.

$K$  – коэффициент гравитационного оседания, для твердых компонентов составляет 0,4 [п. 2.3, Л.6]. (коэффициент гравитационного оседания учитывается только при расчете максимально разовых выбросов).

Расчеты выбросов загрязняющих веществ сведены в таблицу 3.1.4.1.

Таблица 3.1.4.1

Источник выбросов (выделения)	В, т/год	В, т/ч	В'	k <sub>1</sub>	k <sub>2</sub>	k <sub>3</sub>	k <sub>4</sub>	k <sub>5</sub>	k <sub>7</sub>	k <sub>8</sub>	k <sub>9</sub>	k	Наименование загрязняющих веществ	Код ЗВ	Выбросы ЗВ	
															М, г/с	Г, тонн
2024 год																
Пересыпка песка	9,3	5	0,5	0,05	0,03	1,2	1	0,8	0,7	1	0,2	0,4	Пыль неорганическая, сод SiO <sub>2</sub> 70-20%	2908	0,028	0,001
Пересыпка смеси песчано-гравийной	59,6	5	0,5	0,02	0,01	1,2	1	0,8	0,4	1	0,2	0,4	Пыль неорганическая, сод SiO <sub>2</sub> 70-20%	2908	0,01	0,001
Пересыпка щебня фракцией 10-20мм	8,75	5	0,5	0,02	0,01	1,2	1	0,8	0,5	1	0,2	0,4	Пыль неорганическая, сод SiO <sub>2</sub> 70-20%	2908	0,008	0,0001
Пересыпка щебня фракцией 20-40 мм	278,32	5	0,5	0,02	0,01	1,2	1	0,8	0,5	1	0,2	0,4	Пыль неорганическая, сод SiO <sub>2</sub> 70-20%	2908	0,005	0,003
Пересыпка щебня фракцией 40-70 мм м1000	229,267	5	0,5	0,02	0,01	1,2	1	0,8	0,5	1	0,2	0,4	Пыль неорганическая, сод SiO <sub>2</sub> 70-20%	2908	0,005	0,002
Разработка грунтов экскаватором	1503,345	5	0,5	0,05	0,02	1,2	1	0,01	0,7	1	0,2	0,4	Пыль неорганическая, сод SiO <sub>2</sub> 70-20%	2908	0,001	0,002
Разработка грунтов вручную	169,834	5	0,5	0,05	0,02	1,2	1	0,01	0,7	1	0,2	0,4	Пыль неорганическая, сод SiO <sub>2</sub> 70-20%	2908	0,001	0,0002
Засыпка грунтов экскаватором	647,931	5	0,5	0,05	0,02	1,2	1	0,01	0,7	1	0,2	0,4	Пыль неорганическая, сод SiO <sub>2</sub> 70-20%	2908	0,001	0,001
Засыпка грунтов вручную	133,967	5	0,5	0,05	0,02	1,2	1	0,01	0,7	1	0,2	0,4	Пыль неорганическая, сод SiO <sub>2</sub> 70-20%	2908	0,001	0,0002
Итого по источнику выделения № 600101													Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния (SiO <sub>2</sub> ) 70-20%	2908	0,028	0,01
2025 год																
Пересыпка щебня фракцией 20-40 мм	2,975	5	0,5	0,02	0,01	1,2	1	0,8	0,5	1	0,2	0,4	Пыль неорганическая, сод SiO <sub>2</sub> 70-20%	2908	0,005	0,00003
Разработка грунтов вручную	41,850	5	0,5	0,05	0,02	1,2	1	0,01	0,7	1	0,2	0,4	Пыль неорганическая, сод SiO <sub>2</sub> 70-20%	2908	0,001	0,0001
Засыпка грунтов вручную	27,900	5	0,5	0,05	0,02	1,2	1	0,01	0,7	1	0,2	0,4	Пыль неорганическая, сод SiO <sub>2</sub> 70-20%	2908	0,001	0,00004
Итого по источнику выделения № 600101													Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния (SiO <sub>2</sub> ) 70-20%	2908	0,005	0,00017



**Источник выделения № 600102 – Сварочные работы**

Сварочные работы выполняются с применением электродов, представленных в таблице ниже:

№ п/п	Тип (марка) электродов	Количество, кг 2024 год	Количество, кг 2025 год
1	MP-3 (Э42, Э46, Э50)	765,71	-
2	УОНИ 13/65 (Э55)	14874,0	426,2

Валовые выбросы при работе сварочного аппарата рассчитываются по формуле 5.1 [Л.7]:

$$G = B \times K_m^x \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где: В – расход применяемого сырья и материалов, кг/год;

$K_m^x$  – удельный показатель выброса загрязняющего вещества «х» на единицу массы расходуемых материалов, г/кг (табл. 1 [Л.7]);

Максимально разовые выбросы при работе сварочного аппарата рассчитываются по формуле 5.2 [Л.7]:

$$M = B_{\text{час}} \times K_m^x / 3600, \text{ г/с}$$

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

Расчеты выбросов загрязняющих веществ сведены в таблицу 3.1.4.2.

**Таблица 3.1.4.2**

Наименование оборудования	Тип (марка) электродов	Вчас, кг/час	В, кг	K <sup>x</sup> <sub>m</sub> , г/кг	Наименование загрязняющего вещества	Код ЗВ	Выбросы ЗВ	
							М, г/с	Г, тонн
2025 год								
Ручная дуговая сварка штучными электродами	УОНИ 13/65 (Э55)	1,017	14874	4,49	Железо (III, II) оксид	0123	0,004	0,007
				1,41	Марганец и его соединения	0143	0,001	0,001
				0,8	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния (SiO <sub>2</sub> ) 70-20%	2908	0,0002	0,0003
				0,8	Фториды неорганические плохо растворимые	0344	0,001	0,067
				1,17	Фтористые газообразные соединения	0342	0,0004	0,021
	MP-3	1,411	765,71	9,77	Железо (III, II) оксид	0123	0,0002	0,012
				1,73	Марганец и его соединения	0143	0,0002	0,012
				0,4	Фтористые газообразные соединения	0342	0,0003	0,017
Итого по источнику выделения № 600102				Железо (III, II) оксид	0123	0,004	0,074	
				Марганец и его соединения	0143	0,001	0,022	
				Фтористые газообразные соединения	0342	0,0002	0,0119	
				Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния (SiO <sub>2</sub> ) 70-20%	2908	0,0002	0,012	
				Фториды неорганические плохо растворимые	0344	0,0003	0,017	
2025 год								
Ручная дуговая сварка штучными электродами	УОНИ 13/65 (Э55)	1,411	426,2	4,49	Железо (III, II) оксид	0123	0,002	0,002
				1,41	Марганец и его соединения	0143	0,001	0,001
				0,8	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния (SiO <sub>2</sub> ) 70-20%	2908	0,0003	0,0003
				0,8	Фториды неорганические плохо растворимые	0344	0,0003	0,0003
				1,17	Фтористые газообразные соединения	0342	0,001	0,001
				Железо (III, II) оксид	0123	0,002	0,002	
				Марганец и его соединения	0143	0,001	0,001	
				Фтористые газообразные	0342	0,0003	0,0003	

Итого по источнику выделения № 600102	соединения			
	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния (SiO <sub>2</sub> ) 70-20%	2908	0,0003	0,0003
	Фториды неорганические плохо растворимые	0344	0,001	0,001

#### Источник выделения № 600103 – Газовая резка металла

При газовой резке разрезают металл толщиной до 10 мм. Газовую резку выполняют аппаратами резки с использованием кислорода. Фонд времени работы аппаратов составляет 765,809 часа в 2024 году, 377,189 часа в 2025 году.

Валовые выбросы при газовой резке металла рассчитываются по формуле 6.1 [Л.7]:

$$G = K_m^x \times T \times n \times 10^{-6}, \text{ тонн}$$

Максимально разовые выбросы при газовой резке металла рассчитываются по формуле 6.2 [Л.7]:

$$M = K_m^x / 3600, \text{ г/с}$$

где:  $K_m^x$  – удельный показатель выброса загрязняющего вещества «х» на единицу времени работы оборудования при толщине разрезаемого материала  $\sigma$ , г/час;

T – фонд времени работы оборудования, час;

n – количество постов, одновременно в работе - один пост. Расчеты выбросов загрязняющих веществ сведены в таблицу 3.1.4.3.

Таблица 3.1.4.3

Наименование процесса	п, кол-во постов	Т, час/год	K <sub>m</sub> <sup>x</sup> , г/час	Наименование загрязняющего вещества	Код ЗВ	Выбросы ЗВ	
						М, г/с	Г, тонн
2024 год							
Резка металла толщиной 10 мм	1	765,809	64,1	Азота (IV) диоксид	0301	0,018	0,049
			129,1	Железо (II, III) оксиды	0123	0,001	0,001
			1,90	Марганец и его соединения	0143	0,036	0,099
			63,4	Углерод оксид	0337	0,018	0,049
				Азота (IV) диоксид	0301	0,018	0,049
				Железо (II, III) оксиды	0123	0,001	0,001
				Марганец и его соединения	0143	0,036	0,099
				Углерод оксид	0337	0,018	0,049
Итого по источнику выделения № 600103							
2025 год							
Резка металла толщиной 10 мм	1	377,189	64,1	Азота (IV) диоксид	0301	0,018	0,024
			129,1	Железо (II, III) оксиды	0123	0,001	0,001
			1,90	Марганец и его соединения	0143	0,036	0,049
			63,4	Углерод оксид	0337	0,018	0,024
				Азота (IV) диоксид	0301	0,018	0,024
				Железо (II, III) оксиды	0123	0,001	0,001
				Марганец и его соединения	0143	0,036	0,049
				Углерод оксид	0337	0,018	0,024
Итого по источнику выделения № 600103							

#### Источник выделения № 600104 – Окрасочные работы

Для защиты металлических конструкций от коррозии выполняют их окраску. Окраску осуществляют кистью, валиком.

Данные по расходу лакокрасочных материалов представлены в таблице ниже:

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Расход лакокрасочных материалов 2024г	Расход лакокрасочных материалов 2025г
1	Эмаль пентафталевая ПФ-115	т	4,8693	0,09552
2	Грунтовка ГФ-021	т	2,2606	0,0476

3	Растворители марки Р-4	т	0,591672	0,02372
4	Ксилол нефтяной	т	0,001	0,006
5	Уайт-спирит	т	0,6781	-
6	Эмаль КО-174(83)	т	0,224	0,036
7	Лак битумный БТ-123(577)	т	-	0,005

Валовые выбросы нелетучей (сухой) части аэрозоля краски, образующегося при нанесении ЛКМ на поверхность изделия (детали), определяется по формуле 1 [Л.8]:

$$G_{\text{зод}} = \frac{m_{\phi} \times \delta_a \times (100 - f_p)}{10^4} \times (1 - \eta), \text{ тонн}$$

Максимально разовые выбросы нелетучей (сухой) части аэрозоля краски, образующегося при нанесении ЛКМ на поверхность изделия (детали), определяется по формуле 2 [Л.8]:

$$M_{\text{зод}} = \frac{m_{\text{м}} \times \delta_a \times (100 - f_p)}{10^4} \times (1 - \eta) \text{ з/с}$$

Валовый выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ определяется:

а) при окраске по формуле 3 [Л.8]:

$$G_{\text{окр}}^x = \frac{m_{\phi} \times f_p \times \delta_p' \times \delta_x}{10^6} \times (1 - \eta), \text{ тонн}$$

б) при сушке по формуле 4 [Л.8]:

$$G_{\text{суш}}^x = \frac{m_{\phi} \times f_p \times \delta_p'' \times \delta_x}{10^6} \times (1 - \eta), \text{ тонн}$$

Максимальный разовый выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ определяется:

а) при окраске по формуле 5 [Л.8]:

$$M_{\text{окр}}^x = \frac{m_{\text{м}} \times f_p \times \delta_p' \times \delta_x}{10^6 \times 3,6} \times (1 - \eta), \text{ з/с}$$

б) при сушке по формуле 6 [Л.8]:

$$M_{\text{суш}}^x = \frac{m_{\text{м}} \times f_p \times \delta_p'' \times \delta_x}{10^6 \times 3,6} \times (1 - \eta), \text{ з/с}$$

где:  $m_{\phi}$  – фактический годовой расход ЛКМ, т/год;

$m_{\text{м}}$  – фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования, кг/час;

$f_p$  – доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, %, масс., табл. 2 [Л.8];

$\delta_p'$  – доля растворителя ЛКМ, выделившегося при нанесении покрытия, %, масс., табл. 3 [Л.8];

$\delta_p''$  – доля растворителя ЛКМ, выделившегося при сушке покрытия, %, масс., табл. 3 [Л.8];

$\delta_x$  – содержание компонента «х» в летучей части ЛКМ, %, масс., табл. 2 [Л.8];

$\eta$  – степень очистки воздуха газоочистным оборудованием, в долях единицы, равна 0.

Общий валовый и максимально разовый выброс по каждому компоненту летучей части ЛКМ рассчитывается по формулам [Л.8]:

$$G = G_{\text{окр}} + G_{\text{суш}}$$

$$M = M_{\text{окр}} + M_{\text{суш}}$$

Расчеты выбросов загрязняющих веществ сведены в таблицу 3.1.4.4.

Таблица 3.1.4.4

Марка ЛКМ	m <sub>ф</sub> , тонн	m <sub>м</sub> кг/ч	δ <sub>а</sub> , % масс.	f <sub>р</sub> , % масс.	δ' <sub>р</sub> , % масс.	δ'' <sub>р</sub> , % масс.	δ <sub>х</sub> , % масс.	Наименование загрязняющего вещества	Код ЗВ	Выбросы ЗВ	
										М, г/с	Г, тонн
2024 год											
ПФ-115	4,8693	0,487		45	28	72	50,00	Ксилол (смесь изомеров о-, м-, п-)	0616	0,030	1,096
							50,00	Уайт-спирит	2752	0,030	1,096
ГФ-021	2,2606	0,452		45	28	72	100,0	Ксилол (смесь изомеров о-, м-, п-)	0616	0,057	1,017
Эмаль КО-174(83)	0,224	0,224	-	78	28	72	13,17	Пропан-2-он (ацетон)	1401	0,006	0,023
							11,07	Бутилацетат	1210	0,005	0,019
							9,10	Бутан-1-ол (Сирт н-бутиловый)	1042	0,004	0,016
							14,10	Этанол (Спирт этиловый)	1061	0,007	0,025
							7,10	2-Этоксизтанол	1119	0,003	0,012
							45,46	Метилбензол (Толуол)	0621	0,022	0,079
Растворитель Р-4	0,591672	0,394	-	100	28	72	26,00	Пропан-2-он (ацетон)	1401	0,028	0,154
							12,00	Бутилацетат	1210	0,013	0,071
							62,00	Метилбензол (Толуол)	6021	0,068	0,367
Уайт-спирит	0,6781	0,339	-	100	28	72	100,0	Уайт-спирит	2752	0,094	0,678
Ксилол нефтяной	0,001	0,100	-	100	28	72	100	Ксилол (смесь изомеров о-, м-, п-)	0616	0,028	0,001
Итого по источнику выделения № 600104								Бутилацетат	1210	0,013	0,090
								Ксилол (смесь изомеров о-, м-, п-)	0616	0,057	2,114
								Пропан-2-он (ацетон)	1401	0,028	0,177
								Метилбензол (Толуол)	0621	0,068	0,446
								2-Этоксизтанол	1119	0,003	0,012
								Этанол (Спирт этиловый)	1061	0,007	0,025
								Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	1042	0,004	0,016
								Уайт-спирит	2752	0,094	1,774
2025 год											
ПФ-115	0,09552	0,239		45	28	72	50,00	Ксилол (смесь изомеров о-, м-, п-)	0616	0,015	0,021
							50,00	Уайт-спирит	2752	0,015	0,021
ГФ-021	0,0476	0,238		45	28	72	100,0	Ксилол (смесь изомеров о-, м-, п-)	0616	0,030	0,021
Лак битумный БТ-123(577)	0,005	0,250	-	63	28	72	42,60	Уайт-спирит	2752	0,019	0,001
							57,40	Ксилол (смесь изомеров о-, м-, п-)	0616	0,025	0,002
Эмаль КО-174(83)	0,036	0,240	-	78	28	72	13,17	Пропан-2-он (ацетон)	1401	0,007	0,004
							11,07	Бутилацетат	1210	0,006	0,003
							9,10	Бутан-1-ол (Сирт н-бутиловый)	1042	0,005	0,003
							14,10	Этанол (Спирт этиловый)	1061	0,007	0,004
							7,10	2-Этоксизтанол	1119	0,004	0,002
							45,46	Метилбензол (Толуол)	0621	0,024	0,013

Марка ЛКМ	<i>m<sub>ф</sub></i> , тонн	<i>m<sub>м</sub></i> кг/ч	$\delta_a$ , % масс.	$f_p$ , % масс.	$\delta'_p$ , % масс.	$\delta''_p$ , % масс.	$\delta_x$ , % масс.	Наименование загрязняющего вещества	Код ЗВ	Выбросы ЗВ	
										М, г/с	Г, тонн
Растворитель Р-4	0,02372	0,237	-	100	28	72	26,00	Пропан-2-он (ацетон)	1401	0,017	0,006
							12,00	Бутилацетат	1210	0,008	0,003
							62,00	Метилбензол (Толуол)	6021	0,041	0,015
Ксилол нефтяной	0,006	0,300	-	100	28	72	100	Ксилол (смесь изомеров о-, м-, п-)	0616	0,083	0,006
								Бутилацетат	1210	0,008	0,006
								Ксилол (смесь изомеров о-, м-, п-)	0616	0,083	0,050
								Пропан-2-он (ацетон)	1401	0,017	0,010
								Метилбензол (Толуол)	0621	0,041	0,028
								2-Этоксизтанол	1119	0,004	0,002
								Этанол (Спирт этиловый)	1061	0,007	0,004
								Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	1042	0,005	0,003
Итого по источнику выделения № 600104								Уайт-спирит	2752	0,019	0,022

**Источник выделения № 600105 – ДВС строительной техники**

Работы на площадке проектируемого объекта осуществляются строительной техникой, приведенной в таблице ниже:

№ п/п	Наименование техники	Количество	Расход, л/час.	Время работы, час	
				2024	2025
1	Автогрейдер среднего типа, 99 кВт (135 л.с)	1 ед.	8,1	6,053	2,982
2	Автопогрузчик, 5 т	1 ед.	3,6	229,231	112,905
3	Бульдозеры ДЗ-110В в составе кабелеукладочной колонны, 128,7 кВт	1 ед.	10,7	22,921	11,304
4	Бульдозеры, 59 кВт (80 л.с.)	1 ед.	7,7	13,383	6,592
5	Бульдозеры, 79 кВт (108 л.с.)	1 ед.	7,7	22,951	11,304
6	Катки дорожные, 8 т	1 ед.	1,8	22,199	10,934
7	Катки дорожные, 13 т	1 ед.	2,5	58,098	28,615
8	Катки дорожные самоходные на пневмоколесном ходу, 30 т	1 ед.	8,3	9,477	4,667
9	Краны башенные, 8 т	1 ед.	4,7	88,097	43,391
10	Краны башенные, 25 т	1 ед.	7,7	25,839	12,727
11	Краны на автомобильном ходу, 10 т	1 ед.	5,1	918,636	452,462
12	Краны на автомобильном ходу, 25 т	1 ед.	7,7	160,652	79,127
13	Краны на гусеничном ходу, до 25 т	1 ед.	7,7	163,480	80,520
14	Краны на гусеничном ходу, до 40 т	1 ед.	10	44,359	21,849
15	Краны на гусеничном ходу, до 50-63 т	1 ед.	10	399,437	196,737
16	Краны на пневмотическом ходу, до 16 т	1 ед.	7,7	4209,905	2073,39
17	Трактор на гусеничном ходу, 59 кВт (80 л.с.)	1 ед.	7,7	12,6835	6,247
18	Трактор на гусеничном ходу, 79 кВт (108 л.с.)	1 ед.	7,7	19,208	9,461
19	Трубоукладчики для труб диаметром до 400 мм, 6,3 т	1 ед.	6,4	29,419	14,489
20	Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу, 0,65 м3	1 ед.	8	26,858	13,229

Максимальный разовый выброс токсичных веществ газов при работе строительной техники производится по формуле [Л.9]:

$$M = B \times k_{zi} / 3600, \text{ г/с}$$

где: В – расход топлива, т/час;

$k_{zi}$  – коэффициент эмиссий  $i$  – того загрязняющего вещества (табл. 4.3 [Л.9]).

Валовый выброс токсичных веществ газов при работе строительной техники производится по формуле [Л.9]:

$$G = M \times T \times n \times 3600 \times 10^6, \text{ тонн}$$

где: Т – время работы строительной техники, час;

п – количество единиц данного типа техники.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ сведены в таблицу 3.1.4.5.

Наименование техники	Расход, л/час.	В, т/час	Т, час	kzi	Наименование загрязняющего вещества	Код ЗВ	Выбросы ЗВ	
							г/с	тонн
2024 год								
Автогрейдер среднего типа, 99 кВт (135 л.с)	8,1	0,006	6,053	10000	Азот (IV) оксид	0301	0,017	0,0004
				15500	Углерод (сажа)	0328	0,026	0,0006
				20000	Сера диоксид	0330	0,033	0,0007
				0,1	Углерод оксид	0337	0,0000002	0,000000004
				0,32	Бенз(а)пирен	0703	0,000001	0,00000002
				30000	Керосин	2732	0,050	0,0011
Автопогрузчик, 5 т	3,6	0,003	229,231	10000	Азот (IV) оксид	0301	0,008	0,0066
				15500	Углерод (сажа)	0328	0,013	0,0107
				20000	Сера диоксид	0330	0,017	0,0140
				0,1	Углерод оксид	0337	0,0000001	0,00000010

				0,32	Бенз(а)пирен	0703	0,0000003	0,0000002
				30000	Керосин	2732	0,025	0,0206
Бульдозеры ДЗ-110В в составе кабелеукладочной колонны, 128,7 кВт	10,7	0,008	34,255	10000	Азот (IV) оксид	0301	0,022	0,0018
				15500	Углерод (сажа)	0328	0,034	0,0028
				20000	Сера диоксид	0330	0,044	0,0036
				0,1	Углерод оксид	0337	0,0000002	0,00000002
				0,32	Бенз(а)пирен	0703	0,000001	0,00000008
				30000	Керосин	2732	0,067	0,0055
Бульдозеры, 59 кВт	7,7	0,006	13,383	10000	Азот (IV) оксид	0301	0,017	0,0008
				15500	Углерод (сажа)	0328	0,026	0,0013
				20000	Сера диоксид	0330	0,033	0,0016
				0,1	Углерод оксид	0337	0,0000002	0,00000001
				0,32	Бенз(а)пирен	0703	0,000001	0,00000005
				30000	Керосин	2732	0,050	0,0024
Бульдозеры, 79 кВт	7,7	0,006	22,951	10000	Азот (IV) оксид	0301	0,017	0,0014
				15500	Углерод (сажа)	0328	0,026	0,0021
				20000	Сера диоксид	0330	0,033	0,0027
				0,1	Углерод оксид	0337	0,0000002	0,000000017
				0,32	Бенз(а)пирен	0703	0,000001	0,00000008
				30000	Керосин	2732	0,050	0,0041
Катки дорожные, 8 т	1,8	0,001	22,199	10000	Азот (IV) оксид	0301	0,003	0,0002
				15500	Углерод (сажа)	0328	0,004	0,0003
				20000	Сера диоксид	0330	0,006	0,0005
				0,1	Углерод оксид	0337	0,00000003	0,000000002
				0,32	Бенз(а)пирен	0703	0,0000001	0,00000001
				30000	Керосин	2732	0,008	0,0006
Катки дорожные, 13 т	2,5	0,002	58,098	10000	Азот (IV) оксид	0301	0,006	0,0013
				15500	Углерод (сажа)	0328	0,009	0,0019
				20000	Сера диоксид	0330	0,011	0,0023
				0,1	Углерод оксид	0337	0,0000001	0,00000002
				0,32	Бенз(а)пирен	0703	0,0000002	0,00000004
				30000	Керосин	2732	0,017	0,0036
Катки дорожные, 30 т	8,3	0,006	9,477	10000	Азот (IV) оксид	0301	0,017	0,0006
				15500	Углерод (сажа)	0328	0,026	0,0009
				20000	Сера диоксид	0330	0,033	0,0011
				0,1	Углерод оксид	0337	0,0000002	0,00000001
				0,32	Бенз(а)пирен	0703	0,000001	0,00000003
				30000	Керосин	2732	0,050	0,0017
Краны башенные, 25 т	7,7	0,006	25,839	10000	Азот (IV) оксид	0301	0,017	0,0016
				15500	Углерод (сажа)	0328	0,026	0,0024
				20000	Сера диоксид	0330	0,033	0,0031
				0,1	Углерод оксид	0337	0,0000002	0,00000002
				0,32	Бенз(а)пирен	0703	0,00000050	0,00000001
				30000	Керосин	2732	0,050	0,0047
Краны башенные, 8 т	4,7	0,004	88,097	10000	Азот (IV) оксид	0301	0,017	0,0054
				15500	Углерод (сажа)	0328	0,026	0,0082
				20000	Сера диоксид	0330	0,033	0,0105
				0,1	Углерод оксид	0337	0,0000002	0,00000006
				0,32	Бенз(а)пирен	0703	0,0000005	0,00000020
				30000	Керосин	2732	0,050	0,0159

Краны на автомобильном ходу, 10 т	5,1	0,004	918,636	10000	Азот (IV) оксид	0301	0,011	0,0364
				15500	Углерод (сажа)	0328	0,017	0,0562
				20000	Сера диоксид	0330	0,022	0,0728
				0,1	Углерод оксид	0337	0,0000001	0,0000003
				0,32	Бенз(а)пирен	0703	0,0000004	0,000001
				30000	Керосин	2732	0,033	0,1091
Краны башенные, 50-63 т	10	0,006	399,437	10000	Азот (IV) оксид	0301	0,017	0,0244
				15500	Углерод (сажа)	0328	0,026	0,0374
				20000	Сера диоксид	0330	0,033	0,0475
				0,1	Углерод оксид	0337	0,0000002	0,0000003
				0,32	Бенз(а)пирен	0703	0,000001	0,000001
				30000	Керосин	2732	0,050	0,0719
Краны на пневматическом ходу, до 16 т	7,7	0,006	4209,905	10000	Азот (IV) оксид	0301	0,017	0,2576
				15500	Углерод (сажа)	0328	0,026	0,3940
				20000	Сера диоксид	0330	0,033	0,5001
				0,1	Углерод оксид	0337	0,0000002	0,000003
				0,32	Бенз(а)пирен	0703	0,0000005	0,000008
				30000	Керосин	2732	0,050	1,1310
Краны на гусеничном ходу, до 25 т	7,7	0,006	163,480	10000	Азот (IV) оксид	0301	0,017	0,0100
				15500	Углерод (сажа)	0328	0,026	0,0153
				20000	Сера диоксид	0330	0,033	0,0194
				0,1	Углерод оксид	0337	0,0000002	0,0000001
				0,32	Бенз(а)пирен	0703	0,0000005	0,0000003
				30000	Керосин	2732	0,050	0,0294
Краны на гусеничном ходу, до 40 т	10	0,006	44,359	10000	Азот (IV) оксид	0301	0,017	0,0027
				15500	Углерод (сажа)	0328	0,026	0,0042
				20000	Сера диоксид	0330	0,033	0,0053
				0,1	Углерод оксид	0337	0,0000002	0,00000003
				0,32	Бенз(а)пирен	0703	0,000001	0,0000002
				30000	Керосин	2732	0,050	0,0080
Трактор на гусином ходу, 59 кВт (80 л.с.)	7,7	0,006	12,6835	10000	Азот (IV) оксид	0301	0,017	0,0008
				15500	Углерод (сажа)	0328	0,026	0,0012
				20000	Сера диоксид	0330	0,033	0,0015
				0,1	Углерод оксид	0337	0,0000002	0,00000001
				0,32	Бенз(а)пирен	0703	0,000001	0,00000005
				30000	Керосин	2732	0,050	0,0023
Трактор на гусином ходу, 79 кВт (108 л.с.)	7,7	0,006	19,208	10000	Азот (IV) оксид	0301	0,017	0,0012
				15500	Углерод (сажа)	0328	0,026	0,0018
				20000	Сера диоксид	0330	0,033	0,0023
				0,1	Углерод оксид	0337	0,0000002	0,000000010
				0,32	Бенз(а)пирен	0703	0,0000005	0,00000003
				30000	Керосин	2732	0,050	0,0035
Трубоукладчики для труб диаметром до 400 мм, 6,3 т	6,4	0,080	29,419	10000	Азот (IV) оксид	0301	0,078	0,0083
				15500	Углерод (сажа)	0328	0,121	0,0128
				20000	Сера диоксид	0330	0,157	0,0166
				0,1	Углерод оксид	0337	0,0000008	0,00000008
				0,32	Бенз(а)пирен	0703	0,0000025	0,0000003
				30000	Керосин	2732	0,235	0,0249
Экскаваторы	8	0,006	26,858	10000	Азот (IV) оксид	0301	0,017	0,0016
				15500	Углерод (сажа)	0328	0,026	0,0025



				20000	Сера диоксид	0330	0,033	0,0032
				0,1	Углерод оксид	0337	0,0000002	0,00000002
				0,32	Бенз(а)пирен	0703	0,000001	0,00000010
				30000	Керосин	2732	0,050	0,0048
<b>Итого по источнику выделения № 600105</b>					<b>Азот (IV) оксид</b>	<b>0301</b>	<b>0,078</b>	<b>0,3729</b>
					<b>Углерод (сажа)</b>	<b>0328</b>	<b>0,121</b>	<b>0,5716</b>
					<b>Сера диоксид</b>	<b>0330</b>	<b>0,157</b>	<b>0,7279</b>
					<b>Углерод оксид</b>	<b>0337</b>	<b>0,0000008</b>	<b>0,000004233</b>
					<b>Бенз(а)пирен</b>	<b>0703</b>	<b>0,000003</b>	<b>0,00001204</b>
					<b>Керосин</b>	<b>2732</b>	<b>0,2350</b>	<b>1,1008</b>
<b>2025 год</b>								
Автогрейдер среднего типа, 99 кВт (135 л.с)	8,1	0,006	2,982	10000	Азот (IV) оксид	0301	0,017	0,0002
				15500	Углерод (сажа)	0328	0,026	0,0003
				20000	Сера диоксид	0330	0,033	0,0004
				0,1	Углерод оксид	0337	0,0000002	0,000000002
				0,32	Бенз(а)пирен	0703	0,000001	0,00000001
				30000	Керосин	2732	0,050	0,0005
Автопогрузчик, 5 т	3,6	0,003	112,905	10000	Азот (IV) оксид	0301	0,008	0,0033
				15500	Углерод (сажа)	0328	0,013	0,0053
				20000	Сера диоксид	0330	0,017	0,0069
				0,1	Углерод оксид	0337	0,0000001	0,00000004
				0,32	Бенз(а)пирен	0703	0,0000003	0,0000001
				30000	Керосин	2732	0,025	0,0102
Бульдозеры ДЗ-110В в составе кабелеукладочной колонны, 128,7 кВт	10,7	0,008	11,304	10000	Азот (IV) оксид	0301	0,022	0,0009
				15500	Углерод (сажа)	0328	0,034	0,0014
				20000	Сера диоксид	0330	0,044	0,0018
				0,1	Углерод оксид	0337	0,0000002	0,000000008
				0,32	Бенз(а)пирен	0703	0,000001	0,00000004
				30000	Керосин	2732	0,067	0,000000
Бульдозеры, 59 кВт	7,7	0,006	6,592	10000	Азот (IV) оксид	0301	0,017	0,0004
				15500	Углерод (сажа)	0328	0,026	0,0006
				20000	Сера диоксид	0330	0,033	0,0008
				0,1	Углерод оксид	0337	0,0000002	0,000000005
				0,32	Бенз(а)пирен	0703	0,000001	0,00000002
				30000	Керосин	2732	0,050	0,0012
Бульдозеры, 79 кВт	7,7	0,006	11,304	10000	Азот (IV) оксид	0301	0,017	0,0007
				15500	Углерод (сажа)	0328	0,026	0,0011
				20000	Сера диоксид	0330	0,033	0,0013
				0,1	Углерод оксид	0337	0,0000002	0,000000008
				0,32	Бенз(а)пирен	0703	0,000001	0,00000004
				30000	Керосин	2732	0,050	0,0020
Катки дорожные, 8 т	1,8	0,001	10,934	10000	Азот (IV) оксид	0301	0,003	0,00010
				15500	Углерод (сажа)	0328	0,004	0,0002
				20000	Сера диоксид	0330	0,006	0,0002
				0,1	Углерод оксид	0337	0,00000003	0,000000001
				0,32	Бенз(а)пирен	0703	0,0000001	0,000000004
				30000	Керосин	2732	0,008	0,0003
Катки дорожные, 13 т	2,5	0,002	28,615	10000	Азот (IV) оксид	0301	0,006	0,0006
				15500	Углерод (сажа)	0328	0,009	0,0009

				20000	Сера диоксид	0330	0,011	0,0011
				0,1	Углерод оксид	0337	0,0000001	0,00000001
				0,32	Бенз(а)пирен	0703	0,0000002	0,00000002
				30000	Керосин	2732	0,017	0,0018
Катки дорожные, 30 т	8,3	0,006	4,667	10000	Азот (IV) оксид	0301	0,017	0,0003
				15500	Углерод (сажа)	0328	0,026	0,0004
				20000	Сера диоксид	0330	0,033	0,0006
				0,1	Углерод оксид	0337	0,0000002	0,000000003
				0,32	Бенз(а)пирен	0703	0,0000001	0,00000002
				30000	Керосин	2732	0,050	0,0008
Краны башенные, 8 т	4,7	0,004	43,391	10000	Азот (IV) оксид	0301	0,011	0,0017
				15500	Углерод (сажа)	0328	0,017	0,0027
				20000	Сера диоксид	0330	0,022	0,0034
				0,1	Углерод оксид	0337	0,0000001	0,000000016
				0,32	Бенз(а)пирен	0703	0,0000004	0,00000006
				30000	Керосин	2732	0,033	0,0052
Краны башенные , 25 т	7,7	0,006	12,727	10000	Азот (IV) оксид	0301	0,017	0,0008
				15500	Углерод (сажа)	0328	0,026	0,0012
				20000	Сера диоксид	0330	0,033	0,0015
				0,1	Углерод оксид	0337	0,0000002	0,00000001
				0,32	Бенз(а)пирен	0703	0,0000005	0,00000002
				30000	Керосин	2732	0,050	0,0023
Краны на автомобильном ходу, 10 т	5,1	0,004	452,462	10000	Азот (IV) оксид	0301	0,011	0,0179
				15500	Углерод (сажа)	0328	0,017	0,0277
				20000	Сера диоксид	0330	0,022	0,0358
				0,1	Углерод оксид	0337	0,0000001	0,00000002
				0,32	Бенз(а)пирен	0703	0,0000004	0,0000001
				30000	Керосин	2732	0,033	0,0538
Краны на автомобильном ходу, 25 т	5,1	0,004	79,127	10000	Азот (IV) оксид	0301	0,017	0,0048
				15500	Углерод (сажа)	0328	0,026	0,0074
				20000	Сера диоксид	0330	0,033	0,0094
				0,1	Углерод оксид	0337	0,0000002	0,00000001
				0,32	Бенз(а)пирен	0703	0,0000005	0,00000001
				30000	Керосин	2732	0,050	0,0142
Краны на гусеничном ходу, до 25 т	7,7	0,006	80,520	10000	Азот (IV) оксид	0301	0,017	0,0049
				15500	Углерод (сажа)	0328	0,0258	0,0075
				20000	Сера диоксид	0330	0,0333	0,0097
				0,1	Углерод оксид	0337	0,0000002	0,00000001
				0,32	Бенз(а)пирен	0703	0,0000005	0,00000001
				30000	Керосин	2732	0,050	0,0145
Краны на гусеничном ходу, до 40 т	10	0,006	21,849	10000	Азот (IV) оксид	0301	0,022	0,0017
				15500	Углерод (сажа)	0328	0,034	0,0027
				20000	Сера диоксид	0330	0,044	0,0035
				0,1	Углерод оксид	0337	0,0000002	0,00000002
				0,32	Бенз(а)пирен	0703	0,0000010	0,00000001
				30000	Керосин	2732	0,067	0,0053
Краны на гусеничном ходу, до 50-63 т	10	0,006	196,737	10000	Азот (IV) оксид	0301	0,017	0,0120
				15500	Углерод (сажа)	0328	0,026	0,0184
				20000	Сера диоксид	0330	0,033	0,0234
				0,1	Углерод оксид	0337	0,0000002	0,00000001

Краны на пневматическом ходу, до 16 т	7,7	0,006	2073,39	0,32	Бенз(а)пирен	0703	0,000001	0,0000004
				30000	Керосин	2732	0,050	0,0354
				10000	Азот (IV) оксид	0301	0,017	0,12690
				15500	Углерод (сажа)	0328	0,026	0,1941
				20000	Сера диоксид	0330	0,033	0,2463
				0,1	Углерод оксид	0337	0,0000002	0,000001
				0,32	Бенз(а)пирен	0703	0,000001	0,00001
Трактор на гусином ходу, 59 кВт (80 л.с.)	7,7	0,006	6,247	30000	Керосин	2732	0,050	0,3732
				10000	Азот (IV) оксид	0301	0,017	0,0004
				15500	Углерод (сажа)	0328	0,026	0,0006
				20000	Сера диоксид	0330	0,033	0,0007
				0,1	Углерод оксид	0337	0,0000002	0,000000004
				0,32	Бенз(а)пирен	0703	0,000001	0,00000002
				30000	Керосин	2732	0,050	0,0011
Трактор на гусином ходу, 79 кВт (108л.с.)	7,7	0,006	9,461	10000	Азот (IV) оксид	0301	0,017	0,0006
				15500	Углерод (сажа)	0328	0,026	0,0009
				20000	Сера диоксид	0330	0,033	0,0011
				0,1	Углерод оксид	0337	0,0000002	0,00000001
				0,32	Бенз(а)пирен	0703	0,0000005	0,00000002
				30000	Керосин	2732	0,017	0,0006
Трубоукладчики для труб диаметром до 400 мм, 6,3 т	6,4	0,080	14,489	10000	Азот (IV) оксид	0301	0,028	0,0015
				15500	Углерод (сажа)	0328	0,043	0,0022
				20000	Сера диоксид	0330	0,056	0,0029
				0,1	Углерод оксид	0337	0,0000003	0,00000002
				0,32	Бенз(а)пирен	0703	0,0000009	0,00000005
				30000	Керосин	2732	0,083	0,0043
Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу, 0,65 м3	8	0,006	13,229	10000	Азот (IV) оксид	0301	0,017	0,0008
				15500	Углерод (сажа)	0328	0,026	0,0012
				20000	Сера диоксид	0330	0,033	0,0016
				0,1	Углерод оксид	0337	0,0000002	0,00000001
				0,32	Бенз(а)пирен	0703	0,000001	0,0000001
				30000	Керосин	2732	0,050	0,0024
Итого по источнику выделения № 600105					Азот (IV) оксид	0301	0,028	0,1805
					Углерод (сажа)	0328	0,043	0,2768
					Сера диоксид	0330	0,056	0,3524
					Углерод оксид	0337	0,0000003	0,000001663
					Бенз(а)пирен	0703	0,000001	0,000013827
					Керосин	2732	0,083	0,5302

### **Источник выделения № 600106 – ДВС автотранспорта**

Подвоз конструкций и строительных материалов осуществляется автосамосвалом с дизельным двигателем грузоподъемностью 5 тонн. Фонд времени работы автотранспорта представлен в таблице ниже:

№ п/п	Наименование	Количество	Грузоподъемность, тонн	Время работы, дней	
				2024 год	2025 год
1	Автомобили бортовые г/п до 5 тонн	1 ед.	5	122	60

Величина выбросов от автомобилей при движении и работе на территории предприятия рассчитывается по формулам 3.17, 3.18 [Л.10]:

$$M_1 = m_l \times L_1 + 1,3 \times m_l \times L_{1n} \times m_{xx} \times T_{xs}, \text{ г}$$

$$M_2 = m_l \times L_2 + 1,3 \times m_l \times L_{2n} \times m_{xx} \times T_{xm}, \text{ г/30 мин}$$

где:  $m_l$  – пробеговой выброс загрязняющего вещества автомобилем при движении по территории предприятия, определяется по таблице 3.8 [Л.10], г/км.

$L_1$  – пробег автомобиля без нагрузки по территории предприятия, км/день;

$L_2$  – максимальный пробег автомобиля без нагрузки по территории предприятия за 30 минут, км;

$f$  – коэффициент увеличения выбросов при движении с нагрузкой;

$L_{1n}$  – пробег автомобиля с нагрузкой по территории предприятия, км/день;

$L_{2n}$  – максимальный пробег автомобиля с нагрузкой по территории предприятия за 30 минут, км;

$m_{xx}$  – удельный выброс вещества при работе двигателя на холостом ходу, определяется по таблице 3.3 [Л.10], г/мин;

$T_{xs}$  – суммарное время работы двигателя на холостом ходу, мин;

$T_{xm}$  – максимальное время работы двигателя на холостом ходу за 30 минут, мин.

Валовый выброс загрязняющих веществ рассчитывается по формуле 3.19 [Л.10]:

$$G = A \times M_1 \times N_k \times D_n \times \alpha_N \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где:  $A$  – коэффициент выпуска;

$N_k$  – количество автомобилей, шт;

$\alpha_N$  – коэффициенты трансформации окислов азота.

Принимаются равными 0,8 – для  $\text{NO}_2$ , 0,13 – для  $\text{NO}$  [Л.10];

$D_n$  – количество рабочих дней в расчетном периоде.

Максимально разовый выброс загрязняющих веществ рассчитывается по формуле 3.20 [Л.10]:

$$M = M_2 \times N_{k1} / 1800, \text{ г/с}$$

где:  $N_{k1}$  – наибольшее количество машин, работающих на территории предприятия в течение получаса.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ сведены в таблицу 3.1.4.6

Наименование техники	m <sub>L</sub>	m <sub>xx</sub>	D <sub>p</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>1n</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>2n</sub>	t <sub>xs</sub>	t <sub>xm</sub>	A	N <sub>k</sub>	N <sub>k1</sub>	aNO <sub>x</sub>	Наименование загрязняющего вещества	Код ЗВ	Выбросы ЗВ		
																г/с	тонн	
2024 год																		
Теплый период																		
Автомобили бортовые, г/п до 5 т	3,5	1,5	30	0,3	0,3	0,1	0,1	40	10	1	1	1		Углерод оксид	0337	0,0088	0,0019	
	0,7	0,25												Керосин	2732	0,0015	0,0003	
	2,6	0,5												0,8	Азот (IV) оксид	0301	0,0025	0,0005
	2,6	0,5												0,1	Азот (II) оксид	0304	0,0004	0,0001
	0,2	0,02													Углерод (сажа)	0328	0,0001	0,00003
	0,39	0,072													Сера диоксид	0330	0,0004	0,0001
Переходный период																		
Автомобили бортовые, г/п до 5 т	3,87	1,5	31	0,3	0,3	0,1	0,1	40	10	1	1	1		Углерод оксид	0337	0,0088	0,0019	
	0,72	0,25												Керосин	2732	0,0015	0,0003	
	2,6	0,5												0,8	Азот (IV) оксид	0301	0,0025	0,0005
	2,6	0,5												0,1	Азот (II) оксид	0304	0,0004	0,0001
	0,27	0,02													Углерод (сажа)	0328	0,0001	0,00003
	0,441	0,072													Сера диоксид	0330	0,0005	0,0001
Холодный период																		
Автомобили бортовые, г/п до 5 т	4,3	1,5	61	0,3	0,3	0,1	0,1	40	10	1	1	1		Углерод оксид	0337	0,0089	0,0423	
	0,8	0,25												Керосин	2732	0,0015	0,0071	
	2,6	0,5												0,8	Азот (IV) оксид	0301	0,0025	0,0117
	2,6	0,5												0,1	Азот (II) оксид	0304	0,0004	0,0019
	0,3	0,02													Углерод (сажа)	0328	0,0001	0,0007
	0,49	0,072													Сера диоксид	0330	0,0005	0,0022
Итого по источнику выделения № 600106														Углерод оксид	0337	0,0089	0,0461	
														Керосин	2732	0,0015	0,0077	
														Азот (IV) оксид	0301	0,0025	0,0127	
														Азот (II) оксид	0304	0,0004	0,0021	
														Углерод (сажа)	0328	0,0001	0,0008	
														Сера диоксид	0330	0,0005	0,0024	
2025 год																		
Холодный период																		
Автомобили бортовые, г/п до 5 т	4,3	1,5	60	0,3	0,3	0,1	0,1	40	10	1	1	1		Углерод оксид	0337	0,0089	0,0038	
	0,8	0,25												Керосин	2732	0,0015	0,0006	
	2,6	0,5												0,8	Азот (IV) оксид	0301	0,0025	0,0010
	2,6	0,5												0,1	Азот (II) оксид	0304	0,0004	0,0002
	0,3	0,02													Углерод (сажа)	0328	0,0001	0,0001
	0,49	0,072													Сера диоксид	0330	0,0005	0,0002
														Углерод оксид	0337	0,0089	0,0038	

Итого по источнику выделения № 600106	Керосин	2732	0,0015	0,0006
	Азот (IV) оксид	0301	0,0025	0,0010
	Азот (II) оксид	0304	0,0004	0,0002
	Углерод (сажа)	0328	0,0001	0,0001
	Сера диоксид	0330	0,0005	0,0002

**Источник выделения № 600107 - Передвижные компрессоры с двигателями  
внутреннего сгорания**

На участке строительно-монтажных работ для получения сжатого воздуха будет применяться компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 атм), 5 м<sup>3</sup>/мин.

Согласно локальным ресурсным сметам по проекту общее время работы передвижных компрессоров составляет 2961,796 часа – в 2024 году, 1458,795 часа - в 2025 году.

Расход топлива принимаем из расчета 10,0 л/час.

*Максимальный выброс i-ого вещества от стационарной дизельной установкой определяется по формуле [12]:*

$$M_{сек} = (e_i \times P_{э}) / 3600, \text{ г/с}$$

где:  $e_i$  - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки в режиме номинальной мощности, г/кВт\*ч

$P_{э}$  - эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки, кВт.

*Валовый выброс i-ого вещества от стационарной дизельной установкой определяется по формуле [12]:*

$$G_{год} = (q_i \times V_{год}) / 1000, \text{ т/год}$$

где:  $q_i$  - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на 1 кг дизельного топлива

$V_{год}$  - расход топлива стационарной дизельной установкой за год, т/год

Расчеты выбросов загрязняющих веществ сведены в таблицу 3.1.4.7.

Таблица 3.1.4.7

Наименование источника выбросов (выделения)	е <sub>i</sub> , г/кВт*ч	Т, час	Р <sub>э</sub> , кВт	В, т/год	q <sub>i</sub>	α <sub>NOx</sub>	Наименование загрязняющего вещества	Код ЗВ	М, г/с	Г, т/год
2024год										
Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 атм), 5 м3/мин	10,3	2961,796	21	36,978	43,0	0,8	Азота (IV) диоксид	0301	0,048	0,783
	10,3				43,0	0,13	Азот (II) оксид	0304	0,008	0,127
	0,000013				0,000055		Бенз(а)пирен	0703	0,0000001	0,000001
	1,1				4,50		Сера диоксид	0330	0,006	0,102
	7,20				30,00		Углерод оксид	0337	0,042	0,683
	3,60				15,00		Углеводороды предельные C12-C19	2754	0,021	0,342
	0,70				3,00		Углерод	0328	0,004	0,068
	0,15				0,60		Формальдегид	1325	0,001	0,014
								Азота (IV) диоксид	0301	0,048
Азот (II) оксид								0304	0,008	0,127
Бенз(а)пирен								0703	0,0000001	0,000001
Сера диоксид								0330	0,006	0,102
Углерод оксид								0337	0,042	0,683
Углеводороды предельные C12-C19								2754	0,021	0,342
Углерод								0328	0,004	0,068
Формальдегид								1325	0,001	0,014
Итого по источнику выделения №600107										
2024год										
Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 атм), 5 м3/мин	10,3	1458,795	21	41,699	43,0	0,8	Азота (IV) диоксид	0301	0,048	0,386
	10,3				43,0	0,13	Азот (II) оксид	0304	0,008	0,063
	0,000013				0,000055		Бенз(а)пирен	0703	0,0000001	0,000001
	1,1				4,50		Сера диоксид	0330	0,006	0,050
	7,20				30,00		Углерод оксид	0337	0,042	0,337
	3,60				15,00		Углеводороды предельные C12-C19	2754	0,021	0,168
	0,70				3,00		Углерод	0328	0,004	0,034
	0,15				0,60		Формальдегид	1325	0,001	0,007
								Азота (IV) диоксид	0301	0,048
Азот (II) оксид								0304	0,008	0,063
Бенз(а)пирен								0703	0,0000001	0,000001
Сера диоксид								0330	0,006	0,050
Углерод оксид								0337	0,042	0,337
Углеводороды предельные C12-C19								2754	0,021	0,168
Углерод								0328	0,004	0,034
Формальдегид								1325	0,001	0,007
Итого по источнику выделения №600107										



**Источник выделения № 600108–шлифовальная машина**

Фонд времени работы шлифовальной машины с кругом Ø 175 мм 280,84 ч – в 2024 году, 113,69 ч - в 2024 году.

Валовые выбросы загрязняющих веществ для источника выделения, не обеспеченного местными отсосами рассчитываются по формуле 1 [Л.11]:

$$M_{\text{год}} = \frac{3600 \times k \times Q \times T}{10^6}, \text{ т/год}$$

Максимальный разовый выброс для источников выделения, не обеспеченных местными отсосами рассчитывается по формуле 2 [Л.11]:

$$M = k \times Q, \text{ г/с}$$

где:  $Q$  – удельный выброс пыли технологическим оборудованием, г/с (табл.1);

$k$  – коэффициент гравитационного оседания, п. 5.3.2 [Л.11];

$T$  – фактический годовой фонд времени работы одной единицы оборудования, ч/год;

Расчеты выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при работе металлообрабатывающих станков сведены в таблицу 3.1.4.8.

Тип и марка станка	Т, ч/год	Q, г/с	k	Наименование загрязняющего вещества	Код ЗВ	Выбросы ЗВ	
						г/с	т/год
2024 год							
Шлифовальная машинка с Д= 175мм	280,84	0,022	0,2	Взвешенные частицы (пыль металлическая)	2902	0,004	0,004
		0,014	0,2	Пыль абразивная	2930	0,003	0,003
Итого по источнику выделения № 600108				Взвешенные частицы (пыль металлическая)	2902	0,004	0,004
				Пыль абразивная	2930	0,003	0,003
2024 год							
Шлифовальная машинка с Д= 175мм	113,69	0,022	0,2	Взвешенные частицы (пыль металлическая)	2902	0,004	0,002
		0,014	0,2	Пыль абразивная	2930	0,003	0,001
Итого по источнику выделения № 600108				Взвешенные частицы (пыль металлическая)	2902	0,004	0,002
				Пыль абразивная	2930	0,003	0,001

**Источник выделения № 600109–металлообрабатывающие станки**

Фонд времени работы отрезных станков – 11,247 ч.

Валовые выбросы загрязняющих веществ для источника выделения, не обеспеченного местными отсосами рассчитываются по формуле 1 [Л.11]:

$$M_{\text{год}} = \frac{3600 \times k \times Q \times T}{10^6}, \text{ т/год}$$

Максимальный разовый выброс для источников выделения, не обеспеченных местными отсосами рассчитывается по формуле 2 [Л.11]:

$$M = k \times Q, \text{ г/с}$$

где:  $Q$  – удельный выброс пыли технологическим оборудованием, г/с (табл.1);

$k$  – коэффициент гравитационного оседания, п. 5.3.2 [Л.11];

$T$  – фактический годовой фонд времени работы одной единицы оборудования, ч/год;

Расчеты выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при работе металлообрабатывающих станков сведены в таблицу 3.1.4.9.

Тип и марка станка	Т, ч/год	Q, г/с	k	Наименование загрязняющего	Код ЗВ	Выбросы ЗВ	
						г/с	т/год

				вещества			
Отрезные станки	11,247	0,203	0,2	Железо (II, III) оксиды	0123	0,041	0,002
<b>Итого по источнику выделения № 600109</b>				<b>Железо (II, III) оксиды</b>	<b>0123</b>	<b>0,041</b>	<b>0,002</b>

#### **Источник выделения № 600110 - Паяльные работы**

Пайка предусматривается при помощи ручных паяльников с косвенным нагревом при помощи припоя марки ПОС-30.

Согласно локальным ресурсным сметам по проекту количество припоя ПОС-30 составит 260,371 кг: 174,448 кг – в 2024 году, 85,922 кг – в 2024 году.

Расчет валовых выбросов проводится отдельно по оксиду меди и цинка по формулам 4.28 [Л.10]:

$$M_{\text{год}} = q \times m \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где q- удельные выделения оксидов меди и цинка, г/кг (табл. 4.8);

m – масса израсходованного припоя за год, кг

Максимально разовый выброс определяется по формуле 4.31 [Л.10]:

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

где t – время «чистой» пайки в год, час/год

Расчеты выбросов загрязняющих веществ сведены в таблицу 3.1.4.10.

**Таблица 3.1.4.10**

Наименование источника выбросов (выделения)	Марка применяемого материала	T, час/год	B, кг/год	g, г/кг	Наименование загрязняющего вещества	Код ЗВ	M, г/с	G, т/год
2024 год								
Пайка паяльником	Припой ПОС-30, ПОС-40	174,448	7,87	0,51	Свинец и его неорг. соединения	0184	0,0001	0,0001
				0,28	Олово оксид (в пересчете на олово)	0168	0,00003	0,00005
Итого по источнику выделения №600110					Свинец и его неорг. соединения	0184	0,0001	0,0001
					Олово оксид (в пересчете на олово)	0168	0,00003	0,00005
2024 год								
Пайка паяльником	Припой ПОС-30, ПОС-40	85,922	3,89	0,51	Свинец и его неорг. соединения	0184	0,0001	0,00004
				0,28	Олово оксид (в пересчете на олово)	0168	0,00003	0,00002
Итого по источнику выделения №600110					Свинец и его неорг. соединения	0184	0,0001	0,00004
					Олово оксид (в пересчете на олово)	0168	0,00003	0,00002

#### **Источник выделения 600111 – Обмазка битумом**

В процессе строительно-монтажных работ для гидроизоляционных работ используют битумы разных марок.

Данные по расходу гидроизоляционных материалов представлены в таблице ниже:

№ п/п	Наименование материала	Ед. изм.	Расход материалов	
			2024 год	2024 год
1	Битумы нефтяные разных марок	т	1,276	0,22

В процессе использования битума и в атмосферу выделяются углеводороды

предельные C12-19.

Расчет валовых выбросов загрязняющих веществ проводится по формуле [Л.15]:

$$M_{\text{год}} = B \times q, \text{ т/год}$$

где q- удельный выброс углеводородов принят по [Л.15]: 1 кг на 1 т готового битума.;

B – масса расходуемого материала, тн

Максимально разовый выброс определяется по формуле [Л.15]:

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

Расчеты выбросов загрязняющих веществ сведены в таблицу 3.1.4.11

**Таблица 3.1.4.11**

Наименование источника выбросов (выделения)	Марка применяемого материала	Т, час	В, т	g, кг/тн	Наименование загрязняющего вещества	Код ЗВ	М, г/с	Г, т/год
<b>2020 год</b>								
Нанесение битума	Битумы нефтяные, мастики битумные	50	1,276	1,0	Углеводороды предельные C12-C19	2754	0,006	0,001
<b>Итого по источнику выделения №600112</b>					<b>Углеводороды предельные C12-C19</b>	<b>2754</b>	<b>0,006</b>	<b>0,001</b>
<b>2024 год</b>								
Нанесение битума	Битумы нефтяные, мастики битумные	10	0,22	1,0	Углеводороды предельные C12-C19	2754	0,006	0,0002
<b>Итого по источнику выделения №600112</b>					<b>Углеводороды предельные C12-C19</b>	<b>2754</b>	<b>0,006</b>	<b>0,0002</b>

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу на период строительно-монтажных работ от неорганизованного источника №6001 приведены в таблице 3.1.4.13.

**Таблица 3.1.4.13**

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Выбросы	
		г/с	тонн
2024 год			
0123	Железо (II, III) оксиды	0,081	0,175
0143	Марганец и его соединения	0,002	0,023
0168	Олово оксид (в пересчете на олово)	0,000031	0,00005
0184	Свинец и его неорг. соединения	0,0001	0,0001
0301	Азота (IV) диоксид	0,1465	1,2176
0304	Азот (II) оксид	0,0084	0,1291
0328	Углерод (сажа)	0,1251	0,64036
0330	Сера диоксид	0,1635	0,8323
0337	Углерод оксид	0,0689008	0,778104233
0342	Фтористые газообразные соединения	0,0003	0,017
0344	Фториды неорганические плохо растворимые	0,0002	0,012
0616	Ксилол (смесь изомеров –о, -м, -п)	0,057	2,114
0621	Метилбензол (Толуол)	0,068	0,446
0703	Бенз(а)пирен	0,0000026	0,00001304
1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	0,004	0,016
1061	Этанол (Спирт этиловый)	0,007	0,025
1119	2-Этоксэтанол	0,003	0,012
1210	Бутилацетат	0,013	0,090
1325	Формальдегид	0,001	0,014

1401	Пропан-2-он (ацетон)	0,028	0,177
2732	Керосин	0,2365	1,1085
2752	Уайт-спирит	0,094	1,774
2754	Углеводороды предельные C <sub>12</sub> -C <sub>19</sub>	0,027	0,343
2902	Взвешенные частицы	0,004	0,004
2908	Пыль неорганическая SiO <sub>2</sub> 70-20%	0,0282	0,0219
2930	пыль абразивная	0,0030	0,003
<b>Всего, в т.ч.</b>			<b>9,9730272710</b>
<b>- твердые</b>			<b>0,8794230380</b>
<b>- жидкие и газообразные</b>			<b>9,0936042330</b>
<b>2024 год</b>			
0123	Железо (II, III) оксиды	0,038	0,051
0143	Марганец и его соединения	0,002	0,0016
0168	Олово оксид (в пересчете на олово)	0,00003	0,00002
0184	Свинец и его неорг. соединения	0,0001	0,00004
0301	Азота (IV) диоксид	0,0965	0,5915
0304	Азот (II) оксид	0,0084	0,0632
0328	Углерод (сажа)	0,0471	0,3109
0330	Сера диоксид	0,0625	0,4026
0337	Углерод оксид	0,0689003	0,364801663
0342	Фтористые газообразные соединения	0,0005	0,0005
0344	Фториды неорганические плохо растворимые	0,0003	0,0003
0616	Ксилол (смесь изомеров -о, -м, -п)	0,083	0,0504
0621	Метилбензол (Толуол)	0,041	0,028
0703	Бенз(а)пирен	0,0000011	0,000014827
1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	0,0047	0,003
1061	Этанол (Спирт этиловый)	0,01	0,004
1119	2-Этокситанол	0,004	0,002
1210	Бутилацетат	0,008	0,006
1325	Формальдегид	0,001	0,007
1401	Пропан-2-он (ацетон)	0,017	0,010
2732	Керосин	0,0845	0,5308
2752	Уайт-спирит	0,019	0,022
2754	Углеводороды предельные C <sub>12</sub> -C <sub>19</sub>	0,027	0,1682
2902	Взвешенные частицы	0,004	0,002
2908	Пыль неорганическая SiO <sub>2</sub> 70-20%	0,0053	0,0005
2930	пыль абразивная	0,003	0,001
<b>Всего, в т.ч.</b>			<b>2,62134649</b>
<b>- твердые</b>			<b>0,3673448270</b>
<b>- жидкие и газообразные</b>			<b>2,25400166</b>

### 3.1.5 Расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере на период строительно-монтажных работ

В соответствии с пунктом 5.21 [Л.14] расчеты рассеивания для загрязняющих веществ проводить нецелесообразно, если выполняется неравенство:

$$M/PDK < \Phi;$$

$$\Phi = 0,01H' \quad \text{при } H' > 10 \text{ м}$$

$$\Phi = 0,1 \quad \text{при } H' \leq 10 \text{ м}$$

где: М - суммарное значение выброса от всех источников предприятия, г/с;

ПДК – максимальная разовая предельно допустимая концентрация, мг/м<sup>3</sup>;

H' – средневзвешенная по предприятию высота источников выбросов, определяется по формуле 7.8 [Л.14].

Результаты расчета целесообразности приведены в таблице 3.1.5.1.

**Таблица 3.1.5.1**

код ЗВ	Наименование вещества	ПД Км. р	ПДКс.с	ОБУВ	М, г/сек	Н', м	М/(ПДК*Н) для Н>10 М/ПДК для Н<10	Ф	вывод
0123	Железо (II, III) оксиды		0,04		0,038	2	0,095	0,1	
0143	Марганец и его соединения	0,01	0,001		0,002	2	0,200	0,1	расчет
0168	Олово оксид (в пересчете на олово)		0,02		0,00003	2	0,0002	0,1	-
0184	Свинец и его неорг. соединения	0,001	0,0003		0,0001	2	0,100	0,1	-
0301	Азота (IV) диоксид	0,2	0,04		0,0965	2	0,483	0,1	расчет
0304	Азот (II) оксид	0,4	0,06		0,0084	2	0,021	0,1	-
0328	Углерод (сажа)	0,15	0,05		0,0471	2	0,314	0,1	расчет
0330	Сера диоксид	0,5	0,05		0,0625	2	0,125	0,1	расчет
0337	Углерод оксид	5	3		0,0689003	2	0,014	0,1	-
0342	Фтористые газообразные соединения	0,02	0,005		0,0005	2	0,025	0,10	-
0344	Фториды неорганические плохо растворимые	0,2	0,003		0,0003	2	0,002	0,10	-
0616	Ксилол (смесь изомеров – о, -м, -п)	0,2			0,083	2	0,415	0,1	расчет
0621	Метилбензол (Толуол)	0,6			0,041	2	0,068	0,1	-
0703	Бенз(а)пирен		0,1мкг/100м3		0,0000011	2	0,110	0,1	расчет
1042	Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	0,1			0,0047	2	0,0470	0,1	-
1061	Этанол (Спирт этиловый)	5			0,007	2	0,0014	0,1	-
1119	2-Этоксиэтанол			0,7	0,004	2	0,0057	0,1	-
1210	Бутилацетат	0,1			0,008	2	0,080	0,1	-
1325	Формальдегид	0,05	0,01		0,001	2	0,020	0,1	-
1401	Пропан-2-он (ацетон)	0,35			0,017	2	0,049	0,1	-
2732	Керосин			1,2	0,0845	2	0,070	0,1	-
2752	Уайт-спирит			1	0,019	2	0,019	0,1	-
2754	Углеводороды предельные C12-C19	1			0,027	2	0,027	0,1	-
2902	Взвешенные частицы	0,5	0,15		0,004	2	0,008	0,1	-
2908	Пыль неорганическая	0,3	0,1		0,0053	2	0,018	0,1	-
2930	пыль абразивная			0,04	0,003	2	0,075	0,1	-

Примечание. 1. Необходимость расчетов концентраций определяется согласно п.5.21 ОНД-86.

Средневзвешенная высота ИЗА по стандартной формуле:  $\text{Сумма}(H_i \cdot M_i) / \text{Сумма}(M_i)$ , где  $H_i$  - фактическая высота ИЗА,  $M_i$  - выброс ЗВ, г/с

2. При отсутствии ПДКм.р. берется ОБУВ, при отсутствии ОБУВ -  $10 \cdot \text{ПДКс.с.}$

Согласно проведенной оценке целесообразности расчеты рассеивания необходимо провести по следующим загрязняющим веществам: марганец и его соединения, азот (IV) оксид, углерод (сажа), сера диоксид, ксилол(смесь –о, -м, -п изомеров), бенз(а)пирен.

В связи с проведенной оценкой расчеты рассеивания по остальным ингредиентам проводить не требуется, так как максимальные приземные концентрации, создаваемые в процессе строительных работ, во всех точках не будут превышать 0,05 ПДК [Л.14].

Расчеты загрязнения воздушного бассейна выбросами на период строительства проведены по базовой программе «Эколог» (версия 3), разработанной НПФ «Интеграл» г. Санкт-Петербург, на персональном компьютере Pentium 4CPU. Программа согласована Главной физической обсерваторией им. А.И. Воейкова и разрешена для использования в

Республике Казахстан.

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета ПДВ от проектируемых источников выброса загрязняющих веществ в атмосферу приняты в соответствии с проектными решениями и исходными данными от заказчика.

Координаты источников выбросов загрязняющих веществ при строительстве проектируемого объекта даны в условной системе координат.

Номер источника выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период строительно-монтажных работ приняты условно.

Параметры источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период строительно-монтажных работ проектируемого объекта приведены в таблице 3.1.5.2.

### Параметры источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период строительно-монтажных работ

Таблица 3.1.5.2

Цех	Источники выделения загрязняющих веществ			Количество часов работы в году		Наименование источника выброса загрязняющих веществ	Число источников выброса, шт		Номер источника на карте-схеме		
	Наименование	Количество, шт					СП	П	СП	П	
		СП	П	СП	П	СП					П
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Площадка строительства	Автотранспорт на площадке	-	20	-	Согласно сметному расчету	-	Неорганизованный (разновременный выброс)	-	1	-	6001
	Инертные материалы	-	11	-							
	Сварочный пост	-	1	-							
	Пост газовой резки металла	-	1	-							
	Лакокрасочные работы	-	1	-							
	Металлообработка	-	1	-							
	Установки с ДВС	-	1	-							
	Паяльные работы	-	1	-							
	Нанесение битума	-	1	-							

Продолжение таблицы 3.1.5.2

Номер источ-ника загрязне- ния	Параметры источников загрязнения				Параметры газовойздушной смеси на выходе из источника загрязнения						Координаты источника загрязнения на карте-схеме				Наименование газоочистных установок и мероприятий по сокращению выбросов	
	Высота, м		Диаметр или сечение, сечение, м		Скорость, м/с		Объемный расход, м³/с		Температура, °С		точечного источника или одного конца линейного источника		второго конца линейного источника			
	СП	П	СП	П	СП	П	СП	П	СП	П	X1	Y1	X2	Y2	СП	П
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
6001	-	2,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-100	0	100	0	-	-

Продолжение таблицы 3.1.5.2

Номер источ- ника загрязне ния	Вещества по которым производится очистка		Средняя эксплуатационная степень очистки		Наименование загрязняющих веществ, отходящих от источника выброса	Код	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу						Год дости- жения ПДВ
	Коэф.обеспеченности газоочисткой, %		Максимальная степень очистки, %				СП			П (ПДВ)			
							г/с	мг/м³	т/год	г/с	мг/ м³	т/год	
	СП	П	СП	П			г/с	мг/м³	т/год	г/с	мг/ м³	т/год	
	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
6001	=	=	=	=	Железо (II, III) оксиды	0123	-	-	-	0,081	-	0,175	2024
					Марганец и его соединения	0143	-	-	-	0,002	-	0,023	
					Олово оксид (в пересчете на олово)	0168				0,000031		0,00005	
					Свинец и его неорг. соединения	0184				0,0001		0,0001	
					Азота (IV) диоксид	0301	-	-	-	0,1465	-	1,2176	
					Азот (II) оксид	0304	-	-	-	0,0084	-	0,1291	
					Углерод (сажа)	0328	-	-	-	0,1251	-	0,64036	
					Сера диоксид	0330	-	-	-	0,1635	-	0,8323	
					Углерод оксид	0337	-	-	-	0,0689008	-	0,778104233	
					Фтористые газообразные соединения	0342				0,0003		0,017	
					Фториды неорганические плохо растворимые	0344				0,0002		0,012	
					Ксилол (смесь изомеров -о, -м, -п)	0616	-	-	-	0,057	-	2,114	
					Метилбензол (Толуол)	0621	-	-	-	0,068	-	0,446	
					Бенз(а)пирен	0703				0,0000026		0,00001304	
					Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый)	1042	-	-	-	0,004	-	0,016	
					Этанол (Спирт этиловый)	1061				0,007		0,025	
					2-Этоксизтанол	1119				0,003		0,012	
					Бутилацетат	1210				0,013		0,090	
					Формальдегид	1325				0,001		0,014	
					Пропан-2-он (ацетон)	1401				0,028		0,177	
					Керосин	2732				0,2365		1,1085	
					Уайт-спирит	2752				0,094		1,774	
					Углеводороды предельные C <sub>12</sub> -C <sub>19</sub>	2754	-	-	-	0,027	-	0,343	



					Взвешенные частицы	2902	-	-	-	0,004	-	0,004
					Пыль неорганическая SiO <sub>2</sub> 70-20%	2908	-	-	-	0,0282	-	0,0219
					пыль абразивная	2930	-	-	-	0,0030	-	0,003
					<b>Итого:</b>		-		-	-		<b>9,9730272710</b>

Источником загрязнения атмосферного воздуха, на период строительно-монтажных работ, при реконструкции газоочистки принимается вся площадка строительства, и определяется как неорганизованный источник с размерами, равными площадке строительства в уменьшенном масштабе. Работы на площадке производятся поэтапно, согласно календарному графику производства работ, не совпадают по времени и интенсивности.

Размер расчетной площадки 500 x 500 метров с шагом расчетной сетки 50 метров. Размер расчетной площадки выбран в соответствии с размером зоны влияния рассматриваемой совокупности источников.

Расчеты проведены для года строительства, в котором выбросы загрязняющих веществ имеют максимальные значения и летнего периода, как наиболее неблагоприятного для рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере с учетом фоновых концентраций.

Расчеты рассеивания выполнены с учетом фоновых концентраций, согласно письма РГП «Казгидромет» (Приложение 8).

Анализ результатов расчета рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере проведен по следующим точкам:

- в ближайшей жилой зоне;
- на границе СЗЗ.

Расчеты рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере при строительно-монтажных работах проектируемого объекта приведены в приложении 7.

Максимальные приземные концентрации и перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения атмосферы в период строительства, приведены в таблице 3.1.5.3.

### Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения атмосферы

**Таблица 3.1.5.3**

Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация, доли ПДК		Источники, дающие наибольший вклад в максимальную концентрацию		Принадлежность источника (цех, участок)
	в жилой зоне	на границе СЗЗ	номер ист-ка на карте-схеме	% вклада	
Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) ок- сид)	0,02	0,03	6001	100	Площадка СМР
Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,27(в т.ч.фон 0,07)	0,27(в т.ч.фон 0,09)	6001	27,27	Площадка СМР
Углерод (Сажа)	0,10	0,12	6001	100	Площадка СМР
Сера диоксид (Ангидрид сер- нистый)	0,10(в т.ч.фон 0,04)	0,09(в т.ч.фон 0,03)	6001	35,40	Площадка СМР
Диметилбензол (Ксилол) (с- месь изомеров о-, м-, п-)	0,03	0,04	6001	100	Площадка СМР
Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен)	0,03	0,04	6001	100	Площадка СМР
<b>Группы суммаций</b>					
Азота диоксид, серы диоксид	0,22(в т.ч.фон 0,07)	0,23(в т.ч.фон 0,08)	6001	29,35	Площадка СМР
Свинца оксид, серы диоксид	0,05	0,06	6001	100	Площадка СМР
Серы диоксид и фтористый водород	0,04	0,05	6001	100	Площадка СМР
Углерода оксид и пыль цементного про- изводства	0,03	0,03	6001	100	Площадка СМР

Анализ результатов расчетов рассеивания показал, что максимальные приземные концентрации загрязняющих веществ в расчетных точках в жилой зоне и СЗЗ с учетом ориентировочных значений фоновых концентраций загрязняющих веществ, создаваемые при строительстве проектируемого объекта, находятся в пределах гигиенических нормативов качества атмосферного воздуха (ПДК).

### **3.1.6 Предложения по установлению нормативов предельно-допустимых выбросов (НДВ) на период строительно-монтажных работ**

Проведенная с помощью расчетов рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере, оценка воздействия на атмосферный воздух на период проведения строительно-монтажных работ объекта показала, что максимальные приземные концентрации по всем ингредиентам на границе жилой зоны, с учетом фоновых концентраций, не превысят значений гигиенических нормативов качества атмосферного воздуха (ПДК).

В соответствии со ст. 1 и 28 Экологического кодекса РК транспортные средства, техника и иные передвижные средства и установки, оснащенные двигателями внутреннего сгорания, работающими на различных видах топлива, являются передвижными источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и нормативы эмиссий от них не устанавливаются.

Расчетные значения выбросов, кроме выбросов ДВС техники, предлагаются в качестве нормативов НДВ.

Нормативы предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ на период строительно-монтажных работ приведены в таблице 3.1.6.1.

Таблица 3.1.6.1

Нормативы предельно-допустимых выбросов на период строительно-монтажных работ

Производство, цех, участок Код и наименование загрязняющего вещества	Номер источника выброса	Нормативы выбросов загрязняющих веществ								Год дости- жения ПДВ
		Существующе е положение	Период строительно-монтажных работ – с сентября 2024г (6 мес)				ПДВ			
			2024 год		2024 год					
			г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0123 - Железо (II, III) оксиды										
Неорганизованные источники										
Строительная площадка	6001	-	-	0,081	0,175	0,0380	0,0510	0,081	0,1750	2024
Итого по предприятию:				0,081	0,175	0,038	0,051	0,081	0,1750	
Всего по предприятию:		-	-	0,081	0,175	0,038	0,0510	0,081	0,1750	
0143 - Марганец и его соединения										
Неорганизованные источники										
Строительная площадка	6001	-	-	0,002	0,023	0,002	0,0016	0,002	0,023	2024
Итого по предприятию:				0,002	0,023	0,002	0,0016	0,002	0,023	
Всего по предприятию:		-	-	0,002	0,023	0,002	0,0016	0,002	0,023	
0168 – Олова оксид										
Неорганизованные источники										
Строительная площадка	6001	-	-	0,000031	0,00005	0,00003	0,00002	0,000031	0,00005	2024
Итого по предприятию:				0,000031	0,00005	0,00003	0,00002	0,000031	0,00005	
Всего по предприятию:		-	-	0,000031	0,00005	0,00003	0,00002	0,000031	0,00005	
0184 – Свинец и его неорг. соединения										
Неорганизованные источники										
Строительная площадка	6001	-	-	0,0001	0,0001	0,0001	0,00004	0,0001	0,0001	2024
Итого по предприятию:				0,0001	0,0001	0,0001	0,00004	0,0001	0,0001	
Всего по предприятию:		-	-	0,0001	0,0001	0,0001	0,00004	0,0001	0,0001	
0301 - Азота (IV) диоксид										
Неорганизованные источники										
Строительная площадка	6001	-	-	0,0660	0,832	0,066	0,410	0,0660	0,832	2024
Итого по предприятию:				0,066	0,832	0,066	0,41	0,066	0,832	
Всего по предприятию:		-	-	0,066	0,832	0,066	0,410	0,066	0,832	
0304 - Азота (II) оксид										
Неорганизованные источники										
Строительная площадка	6001	-	-	0,008	0,127	0,008	0,0630	0,008	0,127	2024
Итого по предприятию:				0,008	0,127	0,008	0,0630	0,008	0,127	

<b>Всего по предприятию:</b>		-	-	<b>0,008</b>	<b>0,127</b>	<b>0,008</b>	<b>0,0630</b>	<b>0,008</b>	<b>0,127</b>	
<b>0328 - Углерод (сажа)</b>										
Неорганизованные источники										
Строительная площадка	6001	-	-	0,004	0,068	0,004	0,034	0,004	0,0680	2024
Итого по предприятию:				0,004	0,0680	0,004	0,034	0,004	0,0680	
<b>Всего по предприятию:</b>		-	-	<b>0,004</b>	<b>0,0680</b>	<b>0,004</b>	<b>0,034</b>	<b>0,004</b>	<b>0,0680</b>	
<b>0330 - Сера диоксид</b>										
Неорганизованные источники										
Строительная площадка	6001	-	-	0,006	0,102	0,006	0,050	0,006	0,102	2024
Итого по предприятию:				0,006	0,102	0,006	0,050	0,006	0,102	
<b>Всего по предприятию:</b>		-	-	<b>0,006</b>	<b>0,102</b>	<b>0,006</b>	<b>0,050</b>	<b>0,006</b>	<b>0,102</b>	
<b>0337 - Углерод оксид</b>										
Неорганизованные источники										
Строительная площадка	6001	-	-	0,060	0,732	0,06	0,361	0,06	0,732	2024
Итого по предприятию:				0,06	0,732	0,06	0,361	0,06	0,732	
<b>Всего по предприятию:</b>		-	-	<b>0,06</b>	<b>0,732</b>	<b>0,06</b>	<b>0,361</b>	<b>0,06</b>	<b>0,732</b>	
<b>0342 – Фтористые газообразные соединения</b>										
Неорганизованные источники										
Строительная площадка	6001	-	-	0,0003	0,017	0,0005	0,0005	0,0003	0,0170	2024
Итого по предприятию:				0,0003	0,017	0,0005	0,0005	0,0003	0,017	
<b>Всего по предприятию:</b>		-	-	<b>0,0003</b>	<b>0,017</b>	<b>0,0005</b>	<b>0,0005</b>	<b>0,0003</b>	<b>0,017</b>	
<b>0344 – Фториды неорг. плохо растворимые</b>										
Неорганизованные источники										
Строительная площадка	6001	-	-	0,0002	0,012	0,0003	0,0003	0,0002	0,0120	2024
Итого по предприятию:				0,0002	0,012	0,0003	0,0003	0,0002	0,012	
<b>Всего по предприятию:</b>		-	-	<b>0,0002</b>	<b>0,012</b>	<b>0,0003</b>	<b>0,0003</b>	<b>0,0002</b>	<b>0,012</b>	
<b>0616 - Диметилбензол (Ксилол (смесь изомеров -о, -м, -п)</b>										
Неорганизованные источники										
Строительная площадка	6001	-	-	0,057	2,114	0,083	0,0504	0,057	2,114	2024
Итого по предприятию:				0,057	2,114	0,083	0,05040	0,057	2,114	
<b>Всего по предприятию:</b>		-	-	<b>0,057</b>	<b>2,114</b>	<b>0,083</b>	<b>0,05040</b>	<b>0,057</b>	<b>2,114</b>	
<b>0621 – Метилбензол (Толуол)</b>										
Неорганизованные источники										
Строительная площадка	6001	-	-	0,068	0,446	0,041	0,0280	0,068	0,446	2024
Итого по предприятию:				0,068	0,446	0,041	0,0280	0,068	0,446	
<b>Всего по предприятию:</b>		-	-	<b>0,068</b>	<b>0,446</b>	<b>0,041</b>	<b>0,0280</b>	<b>0,068</b>	<b>0,446</b>	
<b>0703 - Бенз(а)пирен</b>										

Неорганизованные источники										
Строительная площадка	6001	-	-	0,0000001	0,000001	0,0000001	0,000001	0,00000010	0,000001	2024
Итого по предприятию:				0,0000001	0,000001	0,0000001	0,000001	0,00000010	0,000001	
<b>Всего по предприятию:</b>		-	-	<b>0,0000001</b>	<b>0,000001</b>	<b>0,0000001</b>	<b>0,000001</b>	<b>0,00000010</b>	<b>0,000001</b>	
1042- Бутан-1-ол (Сирт н-бутиловый)										
Неорганизованные источники										
Строительная площадка	6001	-	-	0,004	0,016	0,0047	0,0030	0,0040	0,0160	2024
Итого по предприятию:				0,004	0,016	0,0047	0,003	0,0040	0,016	
<b>Всего по предприятию:</b>		-	-	<b>0,004</b>	<b>0,016</b>	<b>0,0047</b>	<b>0,003</b>	<b>0,004</b>	<b>0,016</b>	
1061-Этанол (Спирт этиловый)										
Неорганизованные источники										
Строительная площадка	6001	-	-	0,007	0,025	0,007	0,004	0,007	0,0250	2024
Итого по предприятию:				0,007	0,025	0,007	0,004	0,007	0,025	
<b>Всего по предприятию:</b>		-	-	<b>0,007</b>	<b>0,025</b>	<b>0,007</b>	<b>0,004</b>	<b>0,007</b>	<b>0,025</b>	
1119-2-Этоксизэтанол										
Неорганизованные источники										
Строительная площадка	6001	-	-	0,003	0,012	0,004	0,0020	0,003	0,01200	2024
Итого по предприятию:				0,003	0,012	0,004	0,002	0,003	0,012	
<b>Всего по предприятию:</b>		-	-	<b>0,003</b>	<b>0,012</b>	<b>0,004</b>	<b>0,002</b>	<b>0,003</b>	<b>0,012</b>	
1210 - Бутилацетат										
Неорганизованные источники										
Строительная площадка	6001	-	-	0,013	0,09	0,008	0,0060	0,013	0,090	2024
Итого по предприятию:				0,013	0,09	0,008	0,0060	0,013	0,090	
<b>Всего по предприятию:</b>		-	-	<b>0,013</b>	<b>0,09</b>	<b>0,008</b>	<b>0,0060</b>	<b>0,013</b>	<b>0,090</b>	
1325 - Формальдегид										
Неорганизованные источники										
Строительная площадка	6001	-	-	0,001	0,014	0,0010	0,0070	0,0010	0,014	2024
Итого по предприятию:				0,001	0,014	0,0010	0,0070	0,0010	0,014	
<b>Всего по предприятию:</b>		-	-	<b>0,001</b>	<b>0,014</b>	<b>0,0010</b>	<b>0,0070</b>	<b>0,0010</b>	<b>0,014</b>	
1401 - Пропан-2-он (ацетон)										
Неорганизованные источники										
Строительная площадка	6001	-	-	0,028	0,177	0,017	0,010	0,028	0,1770	2024
Итого по предприятию:				0,028	0,1770	0,017	0,010	0,028	0,1770	
<b>Всего по предприятию:</b>		-	-	<b>0,028</b>	<b>0,1770</b>	<b>0,017</b>	<b>0,010</b>	<b>0,028</b>	<b>0,1770</b>	
2752 - Уайт-спирит										
Неорганизованные источники										
Строительная площадка	6001	-	-	0,094	1,774	0,019	0,022	0,094	1,774	2024
Итого по предприятию:				0,094	1,774	0,019	0,022	0,094	1,774	
<b>Всего по предприятию:</b>		-	-	<b>0,094</b>	<b>1,774</b>	<b>0,019</b>	<b>0,022</b>	<b>0,094</b>	<b>1,774</b>	
2754 - Углеводороды предельные C12-C19										
Неорганизованные источники										

Строительная площадка	6001	-	-	0,027	0,343	0,027	0,168	0,027	0,3430	2024
Итого по предприятию:				0,027	0,343	0,027	0,1682	0,027	0,343	
<b>Всего по предприятию:</b>		-	-	<b>0,027</b>	<b>0,343</b>	<b>0,027</b>	<b>0,1682</b>	<b>0,027</b>	<b>0,343</b>	
<b>2902 – Взвешенные частицы</b>										
Неорганизованные источники										
Строительная площадка	6001	-	-	0,004	0,00400	0,0040	0,002	0,004	0,004	2024
Итого по предприятию:				0,004	0,004	0,0040	0,002	0,004	0,004	
<b>Всего по предприятию:</b>		-	-	<b>0,004</b>	<b>0,004</b>	<b>0,0040</b>	<b>0,002</b>	<b>0,004</b>	<b>0,004</b>	
<b>2908 - Пыль неорганическая SiO2 70-20%</b>										
Неорганизованные источники										
Строительная площадка	6001	-	-	0,0282	0,0219	0,0053	0,00047	0,0282	0,0219	2024
Итого по предприятию:				0,0282	0,0219	0,0053	0,00047	0,0282	0,0219	
<b>Всего по предприятию:</b>		-	-	<b>0,0282</b>	<b>0,0219</b>	<b>0,0053</b>	<b>0,00047</b>	<b>0,0282</b>	<b>0,0219</b>	
<b>2930 - Пыль абразивная</b>										
Неорганизованные источники										
Строительная площадка	6001	-	-	0,0030	0,0030	0,0030	0,0010	0,0030	0,0030	2024
Итого по предприятию:				0,0030	0,0030	0,0030	0,0010	0,0030	0,0030	
<b>Всего по предприятию:</b>		-	-	<b>0,0030</b>	<b>0,0030</b>	<b>0,0030</b>	<b>0,0010</b>	<b>0,0030</b>	<b>0,0030</b>	
<b>Итого на период строительно-монтажных работ:</b>				<b>0,5648311</b>	<b>7,1280510</b>	<b>0,4089301</b>	<b>1,275531</b>	<b>0,5648311</b>	<b>7,1280510</b>	

### 3.1.7 Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период эксплуатации

Источником выделения загрязняющих веществ, рассматриваемом в настоящем проекте, является источник №550 дымовая труба ВП-1 и ВП-2 ЦОИ.

Дымовые газы по существующему газоходу от печи №2 цеха обжига извести ЦОИ-1 попадают в проектируемый мультициклон, где собирается крупнодисперсная пыль и оседает в бункере, откуда разгружается в автоцистерны с помощью телескопической течи. Далее, очищенный газ по проектируемому газоходу попадает в устанавливаемый электрофильтр, где осуществляется тонкая очистка. Далее чистый газ с помощью устанавливаемого дымососа по проектируемому газоходу подается в существующую дымовую трубу Н=150м (источник выброса №550), по которой выбрасывается в атмосферу.

Настоящий проект предусматривает реконструкцию существующей системы пылегазоочистки печи №2, поэтому в результате реализации проекта изменятся только выбросы пыли. Выбросы всех других загрязняющих веществ останутся без изменения.

В таблице 3.1.7.1 представлена оценка выбросов пыли в результате реализации настоящего проекта.

#### Оценка выбросов пыли в результате реконструкции газоочистки Цеха обжига известняка печи №2

Таблица 3.1.7.1

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Величина	Основание
1	Объем дымовых газов	м³/ч	146 000	Техническое задание на разработку проекта (приложение 1)
2	Запыленность газов на существующем уровне	мг/м³	265	Среднее по результатам испытаний ЦОИ. ВП №2 (приложение 11)
3	Запыленность дымовых газов после установки ЭФ	мг/м³	50	Техническое задание на разработку проекта (приложение 1)
4	Число часов работы ВП-2 в году	ч/год	8100	Согласно данным проекта ПДВ в атмосферу для АО «Qarmet» на период 2017-2024г
5	Максимальные выбросы пыли	г/с	$50 \cdot 146\,000 / 3600 / 1000 = 2,028$	Расчет
6	Выбросы пыли на период с марта по декабрь 2024г	т/год	$2,028 \cdot 7200 \cdot 3600 / 1000000 = 52,566$	Расчет
7	Годовые выбросы пыли 2023-2030 гг	т/год	$2,028 \cdot 8100 \cdot 3600 / 1000000 = 59,136$	Расчет
8	Снижение максимальных выбросов пыли в результате реконструкции газоочистного оборудования ВП-2	г/с	$(265 - 50) \cdot 146000 / 3600 / 1000 = 8,719$	Расчет
9	Снижение годовых выбросов пыли в результате реконструкции газоочистного оборудования ВП-2	т/год	$8,719 \cdot 8100 \cdot 3600 / 1000000 = 254,246$	Расчет

### 3.1.8 Расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере на период эксплуатации

Расчет загрязнения воздушного бассейна выбросами на период эксплуатации по источнику №550 проводился согласно расчетам табл. 3.1.7.1 по пыли неорганической



SiO<sub>2</sub> ≤ 20% и по газообразным веществам согласно данным проекта нормативов предельно-допустимых выбросов (ПДВ) загрязняющих веществ в атмосферу для АО «Qarmet» на период 2017-2024 годы (Приложение 12) на базовой программе «Эколог» (версия 3), разработанной НПФ «Интеграл» г. Санкт-Петербург, на персональном компьютере Pentium 4 CPU. Программа согласована Главной физической обсерваторией им. А.И. Воейкова и разрешена для использования в Республике Казахстан.

Расчеты рассеивания выполнены с учетом фоновых концентраций, согласно письма РГП «Казгидромет» (Приложение 9).

Размер расчетной площадки 500х500 метров с шагом расчетной сетки 50 метров. Расчет выполнен для теплого периода года, как наиболее неблагоприятного для расчета рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере.

Параметры источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период эксплуатации приведены в таблице 3.1.8.1

Таблица 3.1.8.1

Параметры источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период эксплуатации

Цех	Источники выделения загрязняющих веществ			Количество часов работы в году		Наименование источника выброса загрязняющих веществ		Число источников выброса, шт		Номер источника на карте-схеме	
	Наименование	Количество, шт									
		СП	П	СП	П	СП	П	СП	П	СП	П
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ЦОИ. ВП-2	Электрофильтр	-	1	-	8100	-	Труба	-	1	-	550

Продолжение таблицы 3.1.8.1

Номер источника загрязнения	Параметры источников загрязнения				Параметры газовой смеси на выходе из источника загрязнения						Координаты источника загрязнения на карте-схеме					Наименование газоочистных установок и мероприятий по сокращению выбросов	
	Высота, м		Диаметр или сечение, м		Скорость, м/с		Объемный расход, м³/с		Температура, °С		точечного источника или одного конца линейного источника		второго конца линейного источника		Ширина площадного источника		
	СП	П	СП	П	СП	П	СП	П	СП	П	X1	Y1	X2	Y2	B	СП	П
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
550	-	150	-	6	-	21,5	-	21	-	120	1280	920	-	-	-	-	ЭФ

Продолжение таблицы 3.1.8.1

Номер источ- ника загрязне- ния	Вещества по которым производится очистка		Средняя эксплуатационная степень очистки		Код ЗВ	Наименование загрязняющих веществ, отходящих от источника выброса	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу						Год дости- жения ПДВ
	Коэф.обеспеченности газоочисткой, %		Максимальная степень очистки, %				СП			П (ПДВ)			
							г/с	мг/м³	т/год	г/с	мг/м³	т/год	
	СП	П	СП	П									
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
550	-	2909/100	-	99	2909	Пыль неорганическая SiO2≤20%	-	-	-	4,9891	-	130,6857	2024
					330	Сера диоксид	-	-	-	31,637223	-	886,39718	
					304	Азот оксид	-	-	-	3,81912	-	109,772383	
					301	Азота диоксид	-	-	-	20,79074	-	596,037487	
					337	Углерод оксид	-	-	-	26,367778	-	718,318728	
					128	Кальций оксид	-	-	-	4,4059	-	23,6016	
					Итого								

Расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере по источнику №550 приведен в приложении 9.

Максимальные приземные концентрации приведены в таблице 3.1.8.2.

**Максимальные приземные концентрации и перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения атмосферы на период эксплуатации**

**Таблица 3.1.8.2**

Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация, доли ПДК		Источники, дающие наибольший вклад в максимальную концентрацию		Принадлежность источника (цех, участок)
	в жилой зоне	на границе СЗЗ	номер ист-ка на карте-схеме	% вклада	
1	2	3	4	5	6
Азота (IV) оксид	0,23(в т.ч. 0,216 фон)	0,23(в т.ч. 0,217 фон)	550	8,2	ЦОИ. ВП-2
Азота (I I) оксид	0,13(в т.ч. 0,102 фон)	0,13(в т.ч. 0,097 фон)	550	39,12	ЦОИ. ВП-2
Сера диоксид	0,11(в т.ч. 0,072 фон)	0,10(в т.ч. 0,072 фон)	550	57,65	ЦОИ. ВП-2
Углерод оксид	0,96(в т.ч. 0,955 фон)	0,96(в т.ч. 0,955 фон)	550	0,55	ЦОИ. ВП-2
Пыль неорганическая SiO <sub>2</sub> ≤20%	0,01	0,01	550	100	ЦОИ. ВП-2
<b>Группа суммации</b>					
Азота диоксид, серы диоксид	0,21 (в т.ч. 0,185 фон)	0,21 (в т.ч. 0,185фон)	550	24,02	ЦОИ. ВП-2

Анализ результатов расчетов рассеивания показал, что максимальные приземные концентрации загрязняющих веществ в расчетных точках (в жилой зоне и на границе СЗЗ) с учетом ориентировочных значений фоновых концентраций загрязняющих веществ, создаваемые при эксплуатации проектируемого объекта, находятся в пределах гигиенических нормативов качества атмосферного воздуха (ПДК).

**3.1.9 Предложения по установлению нормативов предельно-допустимых выбросов (ПДВ) на период эксплуатации**

Расчетные значения выбросов предлагаются в качестве нормативов ПДВ.

Нормативы предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ на период эксплуатации приведены в таблице 3.1.9.1.

## Нормативы предельно-допустимых выбросов на период эксплуатации источника №550

Таблица 3.1.9.1

Производство, цех, участок Код и наименование загрязняющего вещества	Номер источника выброса	Нормативы выбросов загрязняющих веществ								Год достижения ПДВ
		Существующее положение		на 2024г		на 2024-2030гг		ПДВ		
		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	11
2909 - Пыль неорганическая SiO2≤20%										
Организованные источники										
Электрофильтр ЦОИ ВП-2	550	-	-	4,9891	76,392	4,9891	130,6857	4,9891	130,6857	2024
итого по организованным		-	-	4,9891	76,392	4,9891	130,6857	4,9891	130,6857	
Всего по предприятию:		-	-	4,9891	76,392	4,9891	130,6857	4,9891	130,6857	
0330 - Сера диоксид										
Организованные источники										
Электрофильтр ЦОИ ВП-2	550	-	-	31,637223	295,17	31,637223	886,39718	31,637223	886,39718	2024
итого по организованным		-	-	31,637223	295,17	31,637223	886,39718	31,637223	886,39718	
Всего по предприятию:		-	-	31,637223	295,17	31,637223	886,39718	31,637223	886,39718	
0304 - Азот оксид										
Организованные источники										
Электрофильтр ЦОИ ВП-2	550	-	-	3,81912	36,554	3,81912	109,772383	3,81912	109,772383	2024
итого по организованным		-	-	3,81912	36,554	3,81912	109,772383	3,81912	109,772383	
Всего по предприятию:		-	-	3,81912	36,554	3,81912	109,772383	3,81912	109,772383	
0301 - Азота диоксид										
Организованные источники										
Электрофильтр ЦОИ ВП-2	550	-	-	20,79074	198,4806	20,79074	596,037487	20,79074	596,037487	2024
итого по организованным		-	-	20,79074	198,4806	20,79074	596,037487	20,79074	596,037487	
Всего по предприятию:		-	-	20,79074	198,4806	20,79074	596,037487	20,79074	596,037487	
0337 - Углерод оксид										
Организованные источники										
Электрофильтр ЦОИ ВП-2	550	-	-	26,367778	239,2	26,367778	718,318728	26,367778	718,318728	2024
итого по организованным		-	-	26,367778	239,2	26,367778	718,318728	26,367778	718,318728	
Всего по предприятию:		-	-	26,367778	239,2	26,367778	718,318728	26,367778	718,318728	
0128 - Кальций оксид										

Организованные источники										
<i>Электрофильтр ЦОИ ВП-2</i>	550	-	-	4,4059	7,8593	4,4059	23,6016	4,4059	23,6016	<b>2024</b>
<i>итого по организованным</i>		-	-	4,4059	7,8593	4,4059	23,6016	4,4059	23,6016	
<b>Всего по предприятию:</b>		-	-	<b>4,4059</b>	<b>7,8593</b>	<b>4,4059</b>	<b>23,6016</b>	<b>4,4059</b>	<b>23,6016</b>	
<b>Итого на период эксплуатации:</b>		-	-	<b>92,009861</b>	<b>877,4819</b>	<b>92,009861</b>	<b>2464,813078</b>	<b>92,009861</b>	<b>2464,813078</b>	

### 3.1.10 Обоснование размера санитарно-защитной зоны

В соответствии с санитарными правилами [Л.4], с целью обеспечения безопасности населения, уменьшения воздействия производственного объекта на атмосферный воздух (химического, биологического, физического) до значений установленных гигиеническим нормативом, устанавливается санитарно-защитная зона (СЗЗ). По своему функциональному назначению СЗЗ является защитным барьером, обеспечивающим уровень безопасности населения при эксплуатации объекта в штатном режиме. Размеры СЗЗ для проектируемых объектов устанавливаются на основе классификации и обосновываются расчетами рассеивания загрязнения атмосферы.

Санитарные правила "Санитарно - эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов", согласно которых предприятие по характеру производства (производство черной металлургии с полным металлургическим циклом более 1000000 тонн в год чугуна и стали) относится к I классу санитарной классификации, для которого устанавливается СЗЗ размером не менее 1000 м от источников загрязнения атмосферного воздуха. По степени воздействия на окружающую среду предприятие относится к I категории опасности.

Расстояние до ближайшей жилой зоны от крайнего источника основного производства (конвертерный цех) в северо-западном направлении составляет 912м.

Строительно-монтажные работы по санитарной классификации не классифицируются. Производство строительно-монтажных работ относится к IV категории, согласно Экологическому кодексу ст.40 п. 1-1.

На период СМР СЗЗ не устанавливается.

### 3.1.11 Оценка возможности возникновения аварийных ситуаций и решения по их предотвращению

Аварийные ситуации на технологическом оборудовании газоочистной установки могут возникнуть в ряде случаев, например таких, как нарушение механической целостности отдельных агрегатов, механизмов, установок, ошибочные действия персонала.

Для повышения надежности работы и предотвращения аварийных ситуаций проектирование, строительство и эксплуатация оборудования должны осуществляться в строгом соответствии с действующими Нормами, Правилами и Инструкциями.

На газоочистной установке должны предусматриваться следующие инженерно-технические мероприятия, относящиеся как непосредственно к области предупреждения аварийных ситуаций, так и к режиму безопасности труда персонала:

- производится обучение, проверка знаний и стажировка персонала;
- проверка знаний ПТБ, ППБ, должностных и производственных инструкций, противоаварийные и противопожарные тренировки;
- устанавливается основное и вспомогательное оборудование, выпускаемое заводами, которые положительно зарекомендовали себя с практической стороны. Оборудование отличается надежностью, высокими технико-экономическими и экологическими показателями, оно, большей частью, отработано в производстве и эксплуатации;
- устанавливаемое вспомогательное оборудование выбирается с учетом его надежности и экономичности;
- управление технологическим оборудованием предусматривается со щитов управления, где сконцентрированы контрольно-измерительные приборы, устройства защиты, управления и сигнализации. При отклонении параметров от заданных значений

срабатывает технологическая сигнализация, блокировки и защиты;

- компоновка основного и вспомогательного оборудования обеспечивает возможность свободного прохода людей при его обслуживании или эвакуации. Расположение арматуры на трубопроводах предусматривается в местах, удобных для управления, технического обслуживания и ремонта. Оборудование и трубопроводная арматура снабжаются в необходимом количестве стационарными площадками обслуживания, лестницами, переходными мостиками, а здания и сооружения - выходами и проемами;

- технологические приемки, а также проемы в площадках обслуживания перекрываются съемными и стационарными настилами или огораживаются;

- горячие поверхности оборудования и трубопроводов покрываются тепловой изоляцией;

- предусмотрено индивидуальное пожаротушение основного пожароопасного оборудования компрессорной;

- техническое обслуживание основного и вспомогательного оборудования осуществляется, в основном, с помощью грузоподъемных механизмов, талей и пр.;

- вредные помещения оснащаются системами вентиляции;

- помещения с постоянным обслуживающим персоналом оборудуются стационарным освещением, отоплением, вентиляцией, кондиционированием воздуха, средствами связи, а также санузлами и эвакуационными выходами.

### **3.1.12 Мероприятия по предотвращению загрязнения атмосферного воздуха**

Производство строительно-монтажных работ связано с выделением токсичных газов при работе двигателей строительной техники и транспорта, а также при осуществлении сварочных и покрасочных работ.

С целью охраны окружающей природной среды и обеспечения нормальных условий работы обслуживающего персонала необходимо принять меры по:

- своевременное и качественное обслуживание техники;

- сокращение сроков строительства и снижение времени работы строительной техники и транспорта за счет принятых проектных решений;

- сокращение до минимума работы двигателей транспортных средств на холостом ходу;

- исправное техническое состояние используемой строительной техники и транспорта;

- правильный выбор вида топлива, типа двигателя и режима его работы и нагрузки;

- квалификация персонала.

Технические мероприятия, направленные на повышение эффективности технологического цикла газоочистной установки, сокращают так же выбросы вредных веществ в окружающую среду:

- электрофильтр оснащается системой воздуха на уплотнение для создания избыточного давления в зонах возможного выхода загрязненных газов из-за отсутствия герметичности;

- силос оснащается системами аспирации и механическими течками при выгрузке пыли в автотранспорт;

- также силосы оснащаются рукавными фильтрами системы вентиляции;

- компрессорные установки оснащаются фильтрами на тракте забора воздуха;

- масло и влагоотделители оборудуются дренажными устройствами для отвода конденсата в наружный бак, что исключает загрязнение помещения компрессорной и

окружающей среды.

Соблюдение этих мер позволит избежать ситуаций, при которых возможно превышение нормативов содержания загрязняющих веществ в атмосфере.

### **3.1.13 Организация контроля и мониторинга за состоянием атмосферного воздуха**

Контроль за соблюдением установленных величин ПДВ должен осуществляться в соответствии с рекомендациями РНД 211.2.02.02-97 и РНД 211.3.01.06-97.

Различают 2 вида контроля: государственный и производственный.

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

Контроль за соблюдением нормативов ПДВ может проводиться на специально оборудованных точках контроля, на источниках выбросов и контрольных точках.

На территории строительства должна действовать система контроля за работой строительной техники и других агрегатов и за соблюдением нормативов выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Ввиду кратковременности периода работ при строительстве контроль за соблюдением нормативов ПДВ необходимо проводить один раз за период работ.

Ввиду того, что в данном случае имеются только неорганизованные источники выбросов, действующие периодически (спецтехника), контроль за выбросами сводится к контролю технического состояния данного автотранспорта.

В соответствии с нормативными требованиями в период эксплуатации на предприятии должен осуществляться производственный контроль, ответственность за проведение которого ложится на руководство заказчика.

Основной задачей производственного контроля является выбор конкретных источников, подлежащих систематическому контролю. Для этого выявляют источники, вносящие наиболее существенный вклад в загрязнение атмосферного воздуха.

Источники, вносящие наиболее существенный вклад в загрязнение атмосферного воздуха, подлежат систематическому контролю.

План-график контроля за соблюдением нормативов ПДВ в период эксплуатации по источникам выбросов составляется экологическими службами предприятия.

### **3.1.14 Мероприятия по регулированию выбросов в период особо неблагоприятных метеорологических условий (НМУ)**

В составе материалов проекта нормативов ПДВ представлен план мероприятий по сокращению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в периоды аномально неблагоприятных метеоусловий для АО «Qarmet», с детальным описанием сокращения работ и мощностей на источниках загрязнения предприятия.

Мероприятия по регулированию выбросов при НМУ осуществляются в зависимости от ожидаемого уровня загрязнения атмосферы в виде предупреждений трех ступеней, которым соответствуют три режима работы предприятий.

Источники выбросов при реконструкции не привлекаются к регулированию загрязнения атмосферного воздуха в период НМУ, так как являются временными, а их влияние ограничено промышленной площадкой предприятия.

## **3.2 ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ**

### **3.2.1 Водопотребление и водоотведение**



### Водопотребление и водоотведение объекта на период строительства

Источниками водоснабжения и канализации на территории предприятия являются существующие инженерные сети предприятия.

**Хозяйственно-питьевые нужды.** Потребление хозяйственно-питьевой воды, исходя из требований СП РК 4.01-101-2012, рассчитывалось по норме 25 л в смену на одного работника.

Таким образом, объем водопотребления на период строительства составит **981,75 м<sup>3</sup>**.

Год СМР	Кол-во работников	Норма, л/смену	Количество рабочих дней	Потребление, м <sup>3</sup>
<b>2024</b>	105	25	110	<b>288,75</b>
<b>2025</b>	105	25	264	<b>693</b>

**Производственные нужды.** Согласно ресурсной ведомости расход технической воды на производственные нужды в период проведения строительно-монтажных работ составит **162,095 м<sup>3</sup>**. Приготовление бетонного раствора на площадке не предусматривается, планируется его доставка в готовом виде.

**Водоотведение.** В период строительства образуются сточные воды в объеме **981,75 м<sup>3</sup>**. Хозяйственные сточные воды в своем составе содержат фосфаты, сульфаты, хлориды, взвешенные вещества, органические загрязнения, вещества группы азота и т.д. Стоки поступают в существующую канализационную сеть.

Баланс водопотребления и водоотведения проектируемого объекта приведен в таблице 3.2.1.1

## Баланс водопотребления и водоотведения

Таблица 3.2.1.1

Производство	Водопотребление, м³/год						Безвозвратное потребление	Водоотведение, м³/год				Примечание
	Всего	Производственные нужды				Хозяйственно-бытовые и питьевые нужды		Всего	Объем сточной воды повторно используемой	Технические сточные воды	Хозяйственно-бытовые и фекальные сточные воды	
		Свежая вода		Оборотная вода	Повторно используемая вода							
		всего	в том числе питьевого качества									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Период строительства												
ЦОИ. ВП-2	981,75	162,095	-	-	-	819,655	-	981,75	-	162,095	819,655	-
Всего:	981.75	162.095	-	-	-	819.655	-	981.75	-	162.095	819.655	-

### 3.2.2 Источники и виды воздействия на водные ресурсы

Оценки вероятного возникновения аварийной ситуации позволяют прогнозировать негативное воздействие аварий на поверхностные и подземные воды.

Минимальное воздействие возможно при разливе ГСМ в процессе эксплуатации техники и оборудования, при нарушении правил сбора, хранения и утилизации отходов, при сборе сточных вод.

Степень риска зависит как от природных, так и от техногенных факторов. Естественные факторы, представляющие угрозу поверхностным и грунтовым водам на территории, характеризуются очень низкими вероятностями, а правила эксплуатации оборудования позволяют своевременно решать все проблемы, вызываемые естественными процессами. Строгое соблюдение принятых технологий работ сведет к минимуму вероятность возникновения аварий, связанных с техногенными факторами.

Практически невозможно предотвратить загрязнение подземных вод при продолжающемся загрязнении других природных сред. Особое внимание следует обратить на загрязнение почво-грунтов, так как через них возможно вторичное загрязнение грунтовых вод.

Отходы складировуются на специальных площадках в отдельные емкости, что способствует защите грунтовых вод от загрязнения.

Источниками воздействия на подземные воды при строительстве проектируемого объекта являются:

- места стоянки автотранспортной и карьерной техники;
- места временного хранения отходов;
- загрязненный поверхностный сток.

В период строительства проектом предусмотрено устройство открытых складов складирования только конструкций.

Заправка строительной техники производится на АЗС города.

Отходы, образующиеся в период строительно-монтажных работ, планируется собирать в контейнеры.

### 3.2.3 Мероприятия по снижению воздействий на водные ресурсы

В северном направлении в 1950 м от участка реконструкции расположено Самаркандское водохранилище. Минимальная ширина водоохранной зоны от 500 до 1000м, в зависимости от условий хозяйственного использования и экологической обстановки на водосборе, минимальная ширина водоохранной полосы - 35 метров. Следовательно реконструируемый участок не попадает в водоохранную зону и полосу Самаркандского водохранилища.

К проектным мероприятиям, направленным на предотвращение (снижение) загрязнения водных ресурсов, их рациональное использование, относятся:

- установка прибора учета расхода воды на нужды предприятия;
- сбор и накопление отходов производства и потребления в специально оборудованных местах;
- регулярная уборка прилегающей к зданию территории, для предотвращения загрязнения поверхностного стока.

К проектным водоохранным мероприятиям, направленным на рациональное использование воды и предотвращение (снижение) загрязнения водных ресурсов относятся:

- оборудование специальных площадок для хранения стройматериалов, оборудования и крупногабаритных отходов;

- оборудование специальных площадок для установки контейнеров для сбора отходов;
- контроль строительной техники перед началом работ на исправность маслофильтров и отсутствие протечек карбюраторов;
- заправка строительной техники на АЗС города,
- учет расхода воды приборами учета;
- сбор отходов в герметичные контейнеры, ящики, установленные на площадках с твердым покрытием.

### **3.3 ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ, ПОЧВЫ. ОТХОДЫ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ**

На период строительно-монтажных работ, на земельные ресурсы преимущественно будут оказываться механические воздействия, которые будут ограничены полосой прохождения работ, а также образующиеся отходы производства. Основные нарушения при выполнении работ будут связаны с работой техники и установок, сбором и хранением отходов.

На период эксплуатации основными источниками воздействия на земельные ресурсы и почвы будут оказывать образующиеся отходы производства.

#### **3.3.1 Характеристика отходов производства и потребления. Виды и объемы образования отходов**

Отходами потребления называют остатки веществ, материалов, предметов, изделий, товаров (продукции или изделий), частично или полностью утративших свои потребительские свойства для использования по прямому или косвенному назначению в результате физического или морального износа в процессах общественного или личного потребления (жизнедеятельности), использования или эксплуатации.

Используемые отходы – отходы, которые используют в народном хозяйстве в качестве сырья (полуфабриката) или добавки к ним для выработки вторичной продукции или топлива как на самом предприятии, где образуются отходы, так и за его пределами.

Неиспользуемые отходы – отходы, которые в настоящее время не могут быть использованы, либо их использование экономически, экологически и социально нецелесообразно. Неиспользуемые отходы подлежат складированию, захоронению.

Опасными отходами являются те, которые содержат вредные вещества, обладающие опасными свойствами (токсичностью, взрывоопасностью, пожароопасностью, высокой реакционной способностью и т.д.) или содержащие возбудителей инфекционных болезней.

В соответствии с Базельской конвенцией о контроле трансграничной перевозки опасных отходов и их удалением для целей транспортировки, утилизации, хранения и захоронения устанавливаются класс опасности отходов [Л.1, 19]:

- 1) Опасный;
- 2) Неопасный;

В период строительства проектируемого объекта образуются:

- строительный мусор;
- тара из-под ЛКМ;
- огарки сварочных электродов;
- промасленная ветошь;
- твердые бытовые (коммунальные) отходы.

В период эксплуатации образуются:

- отходы теплоизоляции;
- отработанное масло;
- пыль аспирационная;
- отработанный силикагель;
- отработанные рукавные фильтры.

Данные об объемах образования отходов, классах опасности, токсичности, физическом состоянии, а также рекомендации по утилизации, захоронению приведены ниже. Классы опасности отходов приняты в соответствии с «Классификатором отходов» [Л.19].

### Период строительства

#### *Мусор строительный*

Данный вид отходов образуется при проведении строительных, монтажных и отделочных работ. Состоят из строительного мусора, остатков раствора, битого бетона, кирпичей и т.п.

Количество строительных отходов определено исходя из объема работ, количества используемых строительных материалов и процента их убытия в отход.

Типовые нормы трудноустраимых потерь и отходов материалов и изделий в процессе строительного производства определены согласно РДС 82-202-96 Правила разработки и применения нормативов трудноустраимых потерь и отходов материалов в строительстве, а также Сборника типовых норм потерь материальных ресурсов в строительстве (дополнение к [РДС 82-202-96](#)).

Наименование строительных материалов	Кол-во материалов, тонн	Нормы потерь и отходов %	Количество отходов, тн	
			2024г	2025г
Бетон тяжелый	149,077	1,8	17,956	8,844
Раствор готовый кладочный тяжелый цементный	96,11	2	1,273	0,627
Итого:	-	-	<b>19,229</b>	<b>9,471</b>

Объем образования строительных отходов составляет **28,7 тонн**.

Агрегатное состояние строительных отходов – твердое. По физическим свойствам отходы не растворимы в воде, непожароопасные, невзрывоопасные, некоррозионноопасные.

По химическим свойствам не обладают реакционной способностью. В своем составе имеют оксиды кремния, железа, алюминия, кальция, магния.

По мере образования накапливается на отдельных специализированных площадках для временного хранения строительного мусора и 540 шт. Контейнерах емкостью от 0,4 м<sup>3</sup> до 5,6 м<sup>3</sup>.

По мере накопления строительный мусор вывозится на место хранения отходов (собственный полигон ПБО, в том числе крупногабаритный строительный мусор на отдельную карту полигона ПБО), предназначенное для безопасного хранения отходов в срок не более трех лет до их восстановления или переработки согласно п.3 Ст.288 Экологического Кодекса РК.

По классу опасности строительные отходы относятся к «Зеленому» и имеют код N171001//Q14//WS12//C00//H00//D5+E.2//A280//GG170.

#### *Тара из-под краски*

Данный вид отходов представляет собой тара из-под ЛКМ (эмаль, мастика, грунтовка и т.д.), используемая для окраски и антикоррозионного покрытия металлических конструкций, трубопроводов и т.д.

Расход ЛКМ составит – 30 тонн. ЛКМ поставляется в металлических банках по 1 кг, краска масляная и грунтовка битумная в металлических банках по 5 кг, лаки и эмали в металлических ведрах по 40 кг, мастика битумная и битумы нефтяные в металлических бочках по 200 кг.

Объем образования отходов загрязненной упаковочной тары из-под ЛКМ рассчитывается по формуле [Л.18]:

$$N = \sum M \times n + \sum M_k \times \alpha, \text{ тонн}$$

где: М – масса тары из-под краски, тонн;

n – количество тары, шт.;

M<sub>к</sub> – масса краски в таре, т;

α – содержание остатков краски в таре, принимается равным 0,03 [Л.18].

Наименование отхода	М, тонн	п, шт.	М <sub>к</sub> , тонн	α	N, тонн
<b>2024 год</b>					
Тара объемом 40 кг	0,0013	184	7,3549	0,03	0,46
Тара объемом 200 кг	0,015	7	1,2759	0,03	0,143
<b>Итого:</b>					<b>0,603</b>
<b>2025 год</b>					
Тара объемом 40 кг	0,0013	5	0,19012	0,03	0,012
Тара объемом 200 кг	0,015	2	0,22	0,03	0,037
<b>Итого:</b>					<b>0,049</b>

Объем образования загрязненной упаковочной тары из-под ЛКМ составляет **0,652 тонн**.

По агрегатному состоянию отходы твердые, по физическим свойствам – нерастворимые в воде, непожароопасные, невзрывоопасные, коррозионноопасные.

По химическим свойствам – не обладают реакционной способностью. В своем составе содержат углеводороды (остатки ЛКМ), оксиды железа, кремния, алюминия.

Загрязненную упаковочную тару из-под краски по мере образования накапливают в контейнерах емкостью от 0,2 м<sup>3</sup> до 5,6 м<sup>3</sup>. По мере накопления отход транспортируется в копровый цех, для последующей переработки.

По классу опасности загрязненная упаковочная тара из-под краски относится к «зеленому» и имеют код N150205//Q5//WS6//C10//H4.1//R4//A700//GA090.

#### **Огарки сварочных электродов**

Отходы образуются при сварочных работах и представляют собой огарки электродов. Расход электродов составил 16065,910 кг.

Объем образования отходов от сварки определяется по [Л.18] и составляет:

$$N = M \times \alpha, \text{ т/год}$$

где: М – фактический расход электродов, т/год;

α – остаток электрода, принимается равным 0,015 от массы электрода.

Результаты расчетов сведены в таблицу:

Год СМР	Фактический расход электрода, т	Остаток электрода	Объем образования, т/год
<b>2024 год</b>	15,63971	<b>0,015</b>	<b>0,235</b>
<b>2025 год</b>	0,4262	<b>0,015</b>	<b>0,006</b>

Объем образования отходов от сварки составляет **0,241 тонны**.

По агрегатному состоянию отходы твердые, по физическим свойствам – нерастворимые в воде, непожароопасные, невзрывоопасные, коррозионноопасные.

По химическим свойствам – не обладают реакционной способностью, основными токсичными компонентами отходов являются оксиды железа и марганца.

По мере образования накапливаются в контейнерах совместно с ломом черных металлов емкостью от 0,2 м<sup>3</sup> до 5,6 м<sup>3</sup>. По мере накопления передаются в копровый участок ОБП, где временно накапливаются на открытых складах металлолома и в дальнейшем перерабатываются совместно с ломом черных металлов.

По классу опасности огарки сварочных электродов относятся к «зеленому» и имеют код N110499//Q10//WS6//C18+34//H00//D15+R4//A241//GA090.

### ***Промасленная ветошь***

Отходы данного вида образуются в процессе обтирания рук рабочих. Расход ветоши составит 53,03 кг.

Объем образования промасленной ветоши рассчитывается по формуле [Л.18]:

$$N = M_o + M + W, \text{ тонн}$$

где:  $M_o$  – используемое количество ветоши, тонн,

$M$  – норматив содержания в ветоши масел, тонн. Рассчитывается по формуле  $M = 0,12 \times M_o$ ;

$W$  – норматив содержания в ветоши влаги, тонн. Рассчитывается по формуле  $W = 0,15 \times M_o$ .

Год СМР	$M_o$	$M$	$W$	$N$
<b>2024</b>	0,043	0,0052	0,0065	<b>0,0547</b>
<b>2025</b>	0,01	0,0012	0,0015	<b>0,0125</b>
<b>Итого:</b>				<b>0,0672</b>

По агрегатному состоянию отходы твердые, по физическим свойствам – нерастворимые в воде, относятся к группе горючих материалов средней воспламеняемости, некоррозионноопасные.

По химическим свойствам – не обладают реакционной способностью. В своем составе отходы содержат углеводороды (целлюлоза, нефтепродукты), оксиды кремния.

По мере образования промасленная ветошь накапливается в специально отведенных герметичных контейнерах на территории предприятия и в цехах контейнерах емкостью от 0,3 м<sup>3</sup> до 2 м<sup>3</sup>, потом передается на сжигание в ТЭЦ, так как является пожароопасным отходом подверженным самовозгоранию, и, следовательно, не подлежит размещению, транспортировке на большие расстояния и длительному хранению.

По классу опасности промасленная ветошь относится к «Опасному» и имеет код 15 02 02\*.

### ***Твердые бытовые (коммунальные) отходы***

Данные отходы образуются от нужд рабочих, сухой уборки территории. Состоят из мелкой бумажной, полиэтиленовой упаковки, пищевых отходов, смета.

Объем образования отходов определен, исходя из норм образования ТБО, принятых по [Л.18], численности рабочих, фонда времени работы. Результаты расчетов приведены в таблице:

Наименование	Норма	Кол-во	Данные	Плотность	Количество
--------------	-------	--------	--------	-----------	------------

отхода	образования, м <sup>3</sup> /год, тн/м <sup>2</sup> год	дней	для расчета	отхода, т/м <sup>3</sup>	отходов, тонн
<b>2024 год</b>					
Твердые бытовые отходы	0,3	110	105	0,25	<b>2,373</b>
<b>2025 год</b>					
Твердые бытовые отходы	0,3	264	105	0,25	<b>5,695</b>

Объем образования твердых бытовых (коммунальных) отходов составит **8,068 тн.**

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

По химическим свойствам – не обладают реакционной способностью, содержат углеводороды (полимеры, целлюлоза), оксиды кремния, органические вещества.

По мере образования, отходы ТБО накапливаются в контейнерах, по мере накопления вывозятся на полигон ПБО.

По классу опасности твердые бытовые отходы (коммунальные) относятся к «Опасному» и имеют код 20 03 01.

### Период эксплуатации

#### **Отработанные масла**

Образуются в результате замены масел при техническом обслуживании компрессоров.

Норма образования отработанного компрессорного масла рассчитана исходя из объема масла (V), заливаемого в картеры компрессоров (с учетом плотности масла (P)), и периодичности (n) его замены в году,  $M=V \cdot P \cdot n$ .

$$V=200 \text{ л}$$

$$P=0,9 \text{ т/м}^3$$

$$n=2$$

$$M_{\text{компр. м}} = 200 \cdot 0,9 \cdot 2 / 1000 = 0,36 \text{ т.}$$

По химическому составу и свойствам близко к моторным и промышленным маслам (смесь этих масел). Примерный химический состав (%): масло – 80, продукты окисления – 11, вода до 7, механические примеси – 2.

По мере образования масла накапливаются в герметичных емкостях, которые затем вывозятся для централизованного сбора в один отстойник 500 м<sup>3</sup> в КСМО на территории ЛПЦ-3 и в дальнейшем сдаются на утилизацию по договору.

По классу опасности отходы относятся к «Опасному» с кодом 13 02 08.

#### **Отходы изоляционные (минвата, Ивата)**

Образуются после снятия и замены теплоизоляции, представленной минеральной ватой. Согласно сметной документации количество теплоизоляционного материала составит 154,77 тн.

Отработанный силикагель по мере образования накапливается в контейнерах. По мере накопления направляются в ЦЖБИИМ для производства асфальта, неиспользуемые отходы вывозятся на полигон ПБО.

По классу опасности отходы относятся к «Неопасному» с кодом 10 11 03.

#### **Отработанный силикагель**



Образуется в результате использования силикагеля в качестве влагопоглощающего вещества для осушения воздуха.

Замена силикагеля в осушителях производится 1 раз в 4 года, объем составляет 1,95 тн.

Отработанный силикагель по мере образования накапливается в контейнерах. По мере накопления направляются в ЦЖБИИМ для производства асфальта, неиспользуемые отходы вывозятся на полигон ПБО.

По классу опасности отходы относятся к «неопасному» с кодом 10 02 99.

**Пыль аспирационная** образуется в результате очистки газоочистных установок вращающейся печи №2.

$$\begin{aligned} M_{\text{ул}} &= \left( 23 \frac{\text{г}}{\text{м}^3} - 50 \frac{\text{мг}}{\text{м}^3} \right) \times 146000 \frac{\text{м}^3}{\text{ч}} \times 8760 \text{ч} \\ &= \frac{(23000 - 50) \text{мг}}{\text{м}^3} \times \frac{146000 \text{м}^3 \times 8760 \text{ч}}{\text{ч}} \\ &= 29352132000000,00 \text{ мг/год} \end{aligned}$$

$$M_{\text{ул}} = 29352132000000,00 \frac{\text{мг}}{\text{год}} * 10^{-9} = 29\,352,132 \text{ тн/год}$$

Объем улавливаемой пыли составит: **29 352,132 тн/год.**

Сбор и временное накопление производиться в бункерах аспирационных установок. Уловленная аспирационными системами пыль аспирационная в полном объеме возвращается в производство.

По классу опасности отходы относятся к «Опасному» с кодом 10 02 07\*.

#### **Отработанные рукавные фильтры**

Данный вид отхода образуется в результате плановой замены рукавов в рукавных фильтрах. Марка рукавного фильтра КФЕ- 15-Т. Количество – 2 шт в год, период использования - 6 мес., вес – 80 кг.

Норма образования отхода рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{р.ф.}} = (2 * 80) / 1000 = 0,16 \text{ т/год}$$

По мере образования масла накапливаются в контейнерах, которые затем вывозятся для централизованного сбора в КСМО на территории ЛПЦ-3 и в дальнейшем сдаются на утилизацию по договору.

По классу опасности рукавные фильтры относятся к «опасному» с кодом 10 02 08.

Нормативы образования отходов на период строительно-монтажных работ и эксплуатацию сведены в таблицы 3.3.1.1, 3.3.1.2, 3.3.1.3.

### **Нормативы образования отходов производства и потребления на период строительно-монтажных работ на 2024 год**

**Таблица 3.3.1.1**

Наименование отходов	Образование, т/год	Размещение, т/год	Передача сторонним организациям, т/год
<b>Всего</b>	<b>22,772</b>	<b>21,879</b>	<b>-</b>
<b>в т.ч. отходов производства</b>	<b>20,122</b>	<b>19,229</b>	<b>-</b>
<b>отходов потребления</b>	<b>2,65</b>	<b>2,65</b>	<b>-</b>
<b>Опасные отходы</b>			
Промасленная ветошь*	0,0547	-	-
<b>Неопасные отходы</b>			
Мусор строительный**	19,229	19,229	-

Огарки сварочных электродов*	0,235	-	-
Тара из-под краски*	0,603	-	-
Твердые бытовые отходы**	2,373	2,373	-
*- отходы используемые в технологическом процессе предприятия			
**- отходы передаваемые на собственный полигон ПБО			

**Нормативы образования отходов производства и потребления на период  
строительно-монтажных работ на 2025 год**

Таблица 3.3.1.2

Наименование отходов	Образование, т/год	Размещение, т/год	Передача сторонним организациям, т/год
<b>Всего</b>	<b>10,8185</b>	<b>10,751</b>	<b>-</b>
<b>в т.ч. отходов производства</b>	<b>9,5385</b>	<b>9,471</b>	<b>-</b>
<b>отходов потребления</b>	<b>1,28</b>	<b>1,28</b>	<b>-</b>
<b>Опасные отходы</b>			
Промасленная ветошь*	0,0125	-	-
<b>Неопасные отходы</b>			
Мусор строительный**	9,471	9,471	-
Огарки сварочных электродов*	0,006	-	-
Тара из-под краски*	0,049	-	-
Твердые бытовые отходы**	5,695	5,695	-
*- отходы используемые в технологическом процессе предприятия			
**- отходы передаваемые на собственный полигон ПБО			

**Нормативы образования отходов производства на  
период эксплуатации (с 2024 года)**

Таблица 3.3.1.3

Наименование отходов	Образование, т/год	Размещение, т/год	Передача сторонним организациям, т/год
<b>Всего</b>	<b>25 509,372</b>	<b>156,72</b>	<b>0,52</b>
<b>в т.ч. отходов производства</b>	<b>25 509,372</b>	<b>156,72</b>	<b>0,52</b>
<b>отходов потребления</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Опасные отходы</b>			
Отработанное масло	0,36	-	0,36
Пыль аспирационная*	25352,132	-	-
Рукавные фильтры	0,16	-	0,16
<b>Неопасные отходы</b>			
Отходы изоляционные (минвата, стекловата) **	154,77	154,77	-
Отработанный силикогель***	1,95	1,95	-
*- отходы используемые в технологическом процессе предприятия			
**- отходы передаваемые на собственный полигон ПБО			
*** - периодичность замены 1 раз в 4 года. Размещение на собственном полигоне ПБО			

**3.3.2 Меры, предусмотренные для предотвращения (снижения) воздействия на  
земельные ресурсы**

С целью снижения воздействия на земельные ресурсы в период реконструкции и эксплуатации электрофильтра проектом предусмотрены следующие мероприятия:

*Период строительства*

- оборудование специальных площадок для хранения стройматериалов и отходов с покрытием из песка и щебня;
- заправка строительной техники на АЗС станции города;
- контроль строительной техники и транспорта перед началом работ на исправность маслофильтров и отсутствие протечек карбюраторов;
- использование металлических контейнеров, ящиков, применение полипропиленовых, полиэтиленовых мешков с целью обеспечения раздельного сбора образующихся отходов в соответствии с нормативными требованиями.

*Период эксплуатации*

- применение пылеочистки для снижения выбросов пыли;
- использование уловленной пыли в технологическом процессе;
- устройство бетонных площадок, закрытых с трех сторон, в местах выгрузки золы улова и золошлаков;
- организация мест сбора и временного накопления отходов производства и потребления, образующихся в период эксплуатации, в соответствии с санитарными нормами и правилами;
- своевременный вывоз отходов в места их размещения и утилизации.

### **3.3.3. Обоснование программы управления отходами**

Согласно требованиям ст. 288-1 Экологического кодекса РК Программа управления отходами разрабатывается физическими и юридическими лицами, имеющими объекты I и II категории и осуществляющими деятельность по обращению с отходами. Программа управления отходами составляется на основании «Правил разработки программы управления отходами», утвержденных приказом Министра энергетики РК от 25 ноября 2014 года №146. «Правила...» устанавливают порядок разработки природопользователями Программы управления отходами (далее – Программа).

В Программе управления отходами имеются меры с указанием объемов и сроков их выполнения по обеспечению постепенного сокращения объемов отходов путем:

- 1) совершенствования производственных процессов, в том числе за счет внедрения малоотходных технологий;
- 2) повторного использования отходов либо их передачи физическим и юридическим лицам, заинтересованным в их использовании;
- 3) переработки отходов с использованием наилучших доступных технологий.

Система обращения с отходами на предприятии включает в себя деятельность по проверке выполнения требований законодательных нормативных документов РК и других принятых требований на предприятии; выполнение предписаний, приказов, распоряжений и актов проверок; учет образования, сбора, утилизации, реализации, складирования и размещения отходов; соблюдение норм и правил по сбору, хранению, транспортировке, утилизации и размещению отходов производства; защита земель от загрязнения и засорения отходами производства и потребления; соответствие мест хранения и размещения отходов экологическим нормам и правилам; соблюдение лимитов, установленных разрешением на эмиссии в окружающую среду.

Система управления отходами на период строительства состоит из следующих этапов:

- Образование;

- Сбор и накопление;
- Учет, идентификация;
- Паспортизация;
- Транспортирование;
- Управление отходами на проектируемом объекте.

*Образование отходов.*

На проектируемом объекте виды и объемы образующихся отходов должны определяться перечнем выполняемых строительных работ, а также жизнедеятельностью рабочих.

*Сбор и накопление отходов.*

Сбор и накопление отходов на площадке строительства должны осуществляться отдельно по видам в специальных соответствующих нормативным требованиям местах.

Сбор отходов производства и потребления предусмотрен на площадке с твердым покрытием в металлические контейнеры, ящики, емкость и т.д.

*Учет, идентификация отходов.*

Идентификация отходов, учет их образования и передачи в специализированные предприятия должны вестись назначенным ответственным лицом. Согласно ст. 296 Экологического кодекса РК необходимо вести учет отходов (вид, количество и происхождение), а также собирать и хранить информацию об опасных для окружающей среды свойствах отходов. Документация по учету отходов подлежит хранению в течение пяти лет. Сведения по учету отходов указываются в «Журнале учета движения отходов».

*Паспортизация отходов.*

Для всех видов отходов, образующихся в процессе строительства, в соответствии со ст. 289 Экологического кодекса РК разрабатываются паспорта опасных отходов. Паспорт опасных отходов должен быть направлен в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды в течение трех месяцев с момента образования отходов.

*Транспортирование.*

Транспортировка отходов должна производиться специально оборудованным транспортом, исключающим возможность потерь по пути следования загрязнения окружающей среды, а также обеспечивающим удобство при перегрузке. При этом транспортирование опасных отходов осуществляется отдельно по их видам в соответствии с требованиями Экологического кодекса и санитарных правил [Л.1,23].

При транспортировке отходов не допускается присутствие посторонних лиц, кроме водителя (уполномоченного лица) и лиц, сопровождающих груз [Л.23].

*Управление отходами на проектируемом объекте:*

При строительстве проектируемого объекта образуются отходы производства и потребления. Классификация образующихся отходов показала, что их класс опасности «Неопасный» и «Опасный». Сбор и накопление отходов предусматривается в специально предназначенную для сбора данного вида отходов тару. Вывоз отходов планируется на собственный полигон ПБО либо направляются на сжигание или утилизацию с на собственном предприятии, кроме того некоторые отходы используются на предприятии в качестве сырьевого ресурса.

Характеристика отходов представлена в таблице 3.3.3.1

Ответственность за управление отходами при эксплуатации электрофильтра несет соответствующая служба завода.

## Программа управления отходами на период строительства 2024-2025 год

Таблица 3.3.3.1.

Цех, установка, сооружение	Узел технологической схемы (наим-е и позиция, где получается отход), наим-е отходов	Объем образования, т/год	Физическое состояние	Химическое загрязнение, уровень опасности	Место сбора и накопления отходов	Периодичность вывоза отходов, транспортировка	Способы размещения и утилизации
ПЕРИОД РЕКОНСТРУКЦИИ							
Строительно-монтажные работы по реконструкции газоочистного оборудования вращающейся печи №2	Площадка строительства Мусор строительный	28,7	Твердые, нерастворимые, неопасные, некоррозионноопасные	Оксиды кремния, железа, алюминия, кальция. <u>N171001//Q14//WS12//C00//H00//D5+E.2//A280//GG170</u>	Контейнер емкостью от 0,2 м <sup>3</sup> до 5,6 м <sup>3</sup>	По мере накопления	собственный полигон ПБО
	Площадка строительства Огарки сварочных электродов	0,241	Твердые, нерастворимые, неопасные, коррозионноопасные	Оксиды железа. <u>N110499//Q10//WS6//C18+34//H00//D15+R4//A241//GA090</u>	Контейнер емкостью от 0,2 м <sup>3</sup> до 5,6 м <sup>3</sup>	По мере накопления	копровой участок ОБП (на собственные нужды)
	Площадка строительства Тара из-под краски	0,652	Твердые, нерастворимые, неопасные, некоррозионноопасные	Жест, углеводороды. <u>N150205//Q5//WS6//C10//H4.1//R4//A700//GA090</u>	Контейнер емкостью от 0,2 м <sup>3</sup> до 5,6 м <sup>3</sup>	По мере накопления	Копровой цех (на собственные нужды)
	Площадка строительства Отходы промасленной ветоши	0,0672	Твердые, нерастворимые, неопасные, некоррозионноопасные	Жест, углеводороды. <u>N150101//Q5//WS11//C81//H4.1//D10//A841//AD060</u>	Контейнер емкостью от 0,3 м <sup>3</sup> до 2 м <sup>3</sup>	По мере накопления	передается на сжигание в ТЭЦ
	Деятельность рабочих Твердые бытовые отходы (коммунальные)	8,068	Твердые, нерастворимые, пожароопасные, взрывоопасные, некоррозионноопасные	Углеводороды, оксиды кремния, органические вещества. N200100//Q14//WS//C10//H00//D5//A280//GO060	Контейнер	По мере накопления	собственный полигон ПБО
ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ							

Цех, установка, сооружение	Узел технологической схемы (наим-е и позиция, где получается отход), наим-е отходов	Объем образования, т/год	Физическое состояние	Химическое загрязнение, уровень опасности	Место сбора и накопления отходов	Периодичность вывоза отходов, транспортировка	Способы размещения и утилизации
Электрофильтр	Замена масел при техническом обслуживании компрессоров Отработанные масла	0,36	Жидкие, нерастворимые, нелетучие	Нефтепродукты и др. <u>N130300//Q12//WL1//C81+39</u> <u>//H3//D15+R13//A840//AC 030</u>	Герметичная емкость	По мере накопления	Утилизация по договору
	Замена теплоизоляции Отходы изоляционные (минвата, стекловата)	154,77	Твердые, нерастворимые, неопасные, некоррозионноопасные	Диоксид кремния, оксид алюминия и др. <u>N170900//Q2//WS//C15//</u> <u>H00//D5//A274//GE010</u>	Контейнер	По мере накопления	собственный полигон ПБО
	Влагопоглощающее вещество для осушения воздуха Отработанный силикагель	1,95	Твердые, нерастворимые, неопасные, некоррозионноопасные	Кремниевые кислоты, кремнезем <u>N150100//Q7//WS2//C15//</u> <u>H00//D5+E.2//A000//GC 050</u>	Контейнер	1 раз в 4 года	ЦЖБИИМ для производства асфальта, неиспользуемые отходы вывозятся на полигон ПБО
	Уловленная пыль после газоочисток Пыль аспирационная	29 352,132	Твердые, нерастворимые, неопасные, некоррозионноопасные	железо, диоксид кремния, оксид кальция и пр. <u>N010203//Q9//WS14//C15+15+10//</u> <u>H00//D10+D5+E2//A210//AD140</u>	Бункера аспирационных установок	По мере накопления	Полный возврат в производство
	Плановая замена рукавных фильтров. Отработанные рукавные фильтры	0,16	Твердые, нерастворимые, неопасные, некоррозионноопасные	железо, диоксид кремния, оксид кальция и пр. <u>N150101//Q9//WS//C81+C15//H13//R14//</u> <u>A210//AD140</u>	Контейнер	1 раз в год	Утилизация по договору

## План мероприятий по реализации программы управления отходами

Таблица 3.3.3.2.

№ п/п	Мероприятия	Показатель (качественный/ количественный)	Форма завершения	Ответствен ные за исполнение	Срок исполнения	Предполагаемые расходы	Источники финансирован ия
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Повышение квалификации специалистов по ООС	Повышение уровня экологического образования специалистов по ООС	Сертификаты подтверждающие квалификацию специалистов по ООС	Руководитель предприятия	2024 - 2030 годы	Согласно договора	Собственные средства
2	Передача на специализированные предприятия, с целью дальнейшей утилизации	0,16 тонн/год	Снижение нагрузки на окружающую среду	Руководитель предприятия	2024 - 2030 годы	Согласно договора	Собственные средства
3	Передача на собственный полигон ПБО с целью последующего захоронения ТБО	3,93 тонн/год	Снижение нагрузки на окружающую среду	Руководитель предприятия	2024	-	Собственные средства
4	Передача на собственный полигон ПБО с целью последующего захоронения строительного мусора	28,7 тонн/год	Снижение нагрузки на окружающую среду	Руководитель предприятия	2024	-	Собственные средства

Фактические расходы на мероприятия по управлению отходами будут определены после ввода в эксплуатацию производственного комплекса и в зависимости от объемов образования отходов.

### 3.4 ФИЗИЧЕСКИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ

Физические факторы - вредные воздействия шума, вибрации, ионизирующего и неионизирующего излучения, изменяющие температурные, энергетические, волновые, радиационные и другие свойства атмосферного воздуха, влияющие на здоровье человека и окружающую среду. Источник вредных физических воздействий – объект, при работе которого происходит передача в атмосферный воздух вредных физических факторов (технологическая установка, устройство, аппарат, агрегат, станок и т.д.).

#### 3.4.1 Характеристика радиационной обстановки на площадке проектируемого объекта

В районе расположения предприятия природных и техногенных источников радиационного загрязнения нет.

Наблюдения за уровнем гамма излучения на местности осуществлялись ежедневно на 5-ти метеорологических станциях (Балхаш, Жезказган, Караганда, Корнеевка, свх. Родниковский) и на 2-х автоматических постах наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха г. Караганда (ПНЗ№5), г. Темиртау (ПНЗ№2).

Средние значения радиационного гамма-фона приземного слоя атмосферы по населенным пунктам области находились в пределах 0,08-0,31 мкЗв/ч. В среднем по области радиационный гамма-фон составил 0,15 мкЗв/ч и находился в допустимых пределах [Л.22].

Радиационная обстановка на площадке проектируемого объекта соответствует требованиям санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утвержденных приказом и.о. Министра национальной экономики РК от 27 марта 2015 г. № 261.

#### 3.4.2 Источники возможных физических воздействий на окружающую среду

В период реконструкции источниками шума и вибрации являются двигатели ДВС строительной и автотехники. Физические воздействия в период строительства носят непродолжительный характер и не выходят за пределы строительной площадки.

В составе проектируемого объекта устанавливается технологическое оборудование, являющееся источниками шума, вибрации, теплового воздействия.

*К источникам шума и вибрации относятся:* компрессорные агрегаты, также применяемые на установке газоочистки вращающиеся механизмы. Источники электромагнитного, ионизирующего и неионизирующего излучения на проектируемом объекте отсутствуют.

#### 3.4.3 Мероприятия по снижению физических воздействий на окружающую среду

Снижение воздействия физических факторов проектируемого объекта на окружающую среду осуществляется за счет следующих мероприятий:

- применяются установки, как правило, имеющие уровни шумов не превышающие допустимых значений, указанных в нормативных документах;
- высокотемпературное оборудование покрывается тепловой и теплоакустической изоляцией;
- на рабочих местах, при необходимости, обслуживающий персонал должен применять индивидуальные средства защиты органов слуха от шума - вкладыши



«Беруши», противοшумные наушники и т.д.;

– Для снижения уровней вибрации от технологического оборудования и трубопроводов дополнительно предусматриваются следующие мероприятия:

- применяются вибробезопасные механизмы и установки;
- под вибрирующее оборудование сооружаются самостоятельные (индивидуальные) фундаменты;
- используются, где необходимо и возможно, гибкие связи (муфты), упругие прокладки.

Кроме вышеперечисленных мероприятий, для защиты от шума и вибрации, ограничивается время воздействия этих неблагоприятных факторов на персонал, за счет автоматизации управлением производственными процессами, повышения надежности и увеличения межремонтных периодов оборудования.

### 3.5 ВОЗДЕЙСТВИЕ НА РАСТИТЕЛЬНЫЙ МИР

Виды воздействий хозяйственной деятельности на окружающую среду могут определяться на основе двух классификационных признаков: изъятие из окружающей среды и привнесение в окружающую среду. Характеристики воздействий определяются на основе таких параметров, как характер воздействия, его интенсивность, продолжительность, временная динамика и т.д.

Основные формы негативного воздействия на растительный мир при планируемых работах будут проявляться, в первую очередь, в виде загрязнения атмосферного воздуха от работы строительной техники, локальных нарушений почвенно-растительного покрова на участках площадки.

Интервал негативного влияния совпадает с периодом производства работ, в дальнейшем при прекращении работ происходит достаточно уверенное естественное самРООСстановление природной среды, сопровождающееся незначительным ухудшением качественных характеристик.

Основными формами антропогенной нагрузки являются сбросы и выбросы загрязняющих веществ в окружающую среду, образование и накопление промышленных отходов.

Воздействие на растительность будет оказано в период производства работ. Ниже перечислены потенциальные источники воздействия на растительность:

- Выбросы в атмосферу;
- Образование и размещение отходов;
- Небольшие локальные разливы ГСМ;

При производстве работ изъятие растительности и лесных ресурсов не предполагается.

*Выбросы в атмосферу:*

В период проведения работ в окружающий атмосферный воздух будут поступать, в основном, следующие загрязняющие вещества: железо (II, III) оксиды, марганец и его соединения, олово оксид (в пересчете на олово), свинец и его неорг. соединения, азота (IV) диоксид, азот (II) оксид, углерод (сажа), сера диоксид, углерод оксид, фтористые газообразные соединения, фториды неорганические плохо растворимые, ксилол (смесь изомеров –о, –м, –п), метилбензол (Толуол), бенз(а)пирен, бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый), этанол (Спирт этиловый), 2-Этоксизтанол, бутилацетат, формальдегид, пропан-2-он (ацетон), керосин, уайт-спирит, углеводороды предельные C12-C19, взвешенные частицы, пыль неорганическая SiO<sub>2</sub> 70-20%, пыль абразивная.

Растительность, прилежащих к участкам производства работ территорий может испытывать как прямое воздействие загрязнения воздуха, так и опосредованное

воздействие — после осаждения загрязнителей на поверхность растений или почвы.

#### *Образование и размещение отходов*

Отходы, образующиеся в процессе производства работ, могут явиться потенциальным источником воздействия на растительность.

Возможно некоторое захламление ближайших окрестностей в связи с присутствием персонала.

#### *Небольшие локальные утечки ГСМ.*

Потенциальными источниками воздействия на растительность могут быть незначительные утечки топлива, образующиеся при работе строительной техники и транспортных средств.

К моменту начала работ антропогенные нагрузки на прилегающих территориях (вытаптывание, захламление) будут минимальны, так как численность персонала будет незначительной.

Редкие, эндемичные и занесенные в Красную книгу растения в рассматриваемом районе отсутствуют.

При соблюдении всех правил эксплуатации, дополнительно отрицательного влияния на растительную среду проектируемый объект оказывать не будет.

Воздействие проектируемого объекта на растительный мир в период строительства и эксплуатации оценивается как допустимое.

### **3.6 ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ЖИВОТНЫЙ МИР**

Мощным фактором, способствующим сохранению, привлечению и воспроизводству биологических компонентов среды в зоне воздействия АО "Qarmet" служат искусственные лесопосадки.

Положительную роль в снижении негативного влияния пылегазовых эмиссий играют травянистые растения, которые не только обеспечивают хорошие защитные условия для многих позвоночных животных, но и являются источником корма. Кроме того, травянистый покров хорошо закрепляет почву, предотвращая пыление, восстанавливает отдельные нарушенные элементы ландшафта и, в известной мере, скрывает следы прежней производственной деятельности. Травянистый покров также уменьшает испарение и эрозию почвы, выравнивает температурные колебания и улучшает круговорот влаги, тем самым животным обеспечивается лучшая защита, питание и условия для размножения.[5]

Зеленые насаждения в производственных условиях имеют важное значение для снижения шума, препятствующего нормальной жизнедеятельности многих животных.

Современное состояние животного мира в зоне деятельности предприятия условно можно считать удовлетворительным. Это свидетельствует о незначительном влиянии предприятия на окружающий животный мир.

Воздействие проектируемого объекта на животный мир в период реконструкции и эксплуатации оценивается как допустимое.

### **3.7 СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СРЕДА**

Город Темиртау – один из крупных промышленных городов Карагандинской области, находится в 14 км от областного центра – города Караганды и в 200 км от столицы республики – города Астана, образован в 1945 году на базе бывшего поселка Самаркандский.

Строительство города и его промышленных объектов связано с периодом освоения Карагандинского Угольного бассейна. Население города на 1 января 2016 года составило 185 тысяч 536 человек.

Город является вторым в области по плотности населения (614,3 человек на 1 кв. км) после города Караганды и одним из крупных городов Карагандинской городской агломерации. Территория города составляет 302,5 кв. км, граничит с административными территориями областного центра – города Караганды и Бухар - Жырауского района. В состав административной территории города Темиртау входит поселок Актау.

Отраслевой специализацией города Темиртау являются:

- металлургическое производство и обработка металлов (АО «Qarmet», АО «Карвол»);
- химическая промышленность (АО «ТЭМК», ТОО «Трек»);
- пищевая промышленность (ТОО «Бидай –НАН ДЛТ и Со», ТОО «Rep -Milk», ТОО «Аян - М»);
- производство прочих неметаллических минеральных продуктов (АО «ЦентралАзияЦемент», АО «Карцемент», ТОО «Темирстройиндустрия», ТОО «NORD пром НС»).

Промышленный потенциал города Темиртау определяют крупные, средние и малые предприятия обрабатывающего сектора экономики, который составляет 95,4 % от общего объема промышленного производства города.

#### Промышленность

Область является ведущим индустриальным регионом страны. Промышленность составляет половину экономики региона. Основные ресурсы были направлены на модернизацию производства, поддержку экспортеров в обрабатывающем секторе, реализацию прорывных проектов через привлечение инвестиций. По итогам второй пятилетки индустриализации объем промышленного производства вырос с 1,4 трлн до 2,6 трлн, в том числе обработка - с 1 трлн до 2 трлн тенге. Увеличилась добыча руд цветных металлов, железной руды. Обеспечен рост в производстве фармацевтических препаратов, цветной металлургии. Область остается лидером по экспорту товаров обрабатывающей промышленности, основными из которых являются медь, плоский прокат, ферросплавы, кремний и т.д.

#### Инновации и Индустрия

Инновационные секторы представляют собой все направления новой экономики, развитие которых во многом определяется результатами научных исследований и разработок, в том числе: отрасли мобильных и мультимедийных и нанотехнологий, робототехники, поиска и открытия энергии будущего. Ведется работа по модернизации промышленных предприятий, что обеспечит улучшение безопасности и увеличение производительности труда, оптимизацию технологических процессов. Элементы Индустрии 4.0 уже внедряются на 10 крупных предприятиях области – в АО «АрселорМитталТемиртау», ТОО «Корпорация «Казахмыс», АО «Евразиян Фудс», АО «ЖГОК», АО АК «Алтыналмас», ТОО «Мэйкер», ТОО СП «Алайгыр», АО «Шубарколь комир», ТОО «KazakhmysCoal», ТОО «Медная компания Коунрад». В АО АК «Алтыналмас» и «Евразиян Фудс» в 2020 году планируется завершение проекта по созданию модельных цифровых фабрик, которые позволят продемонстрировать эффект от цифровизации, апробировать инструменты господдержки. Продолжается работа, нацеленная на инновационные решения проблем и рисков промышленников. На стадии внедрения в производство находится 20 предложений от областного научного сообщества. Кроме того, большую роль во внедрении цифровых технологий и элементов Индустрии 4.0 в подготовку кадров вносят центры компетенций по развитию профессиональных навыков. Результатом такого взаимодействия стало создание в нашей области 9 центров компетенции, ориентированных на горнодобывающую и строительную отрасли.

#### Агропромышленный комплекс

По итогам года объем валовой продукции сельского, лесного и рыбного хозяйства по отношению к предыдущему вырос на 2,3% и составил 338,4 млрд тенге. Благодаря применению селекционных сортов семян, минеральных удобрений и внедрению цифровых технологий удалось собрать 880,4 тыс. тонн зерновых. Получено 381,7 тыс. тонн картофеля и 105,9 тыс. тонн овощей. Площадь орошаемых земель увеличена на 1,5 тыс. га и доведена до 22 тыс. га. Площади посевов зерновых и зернобобовых в текущем году будут расширены на 32,5 тыс. га и составят 895,5 тыс. га. Растут объемы производства животноводческой продукции. Увеличено производство мяса на 4,8%, молока - на 3,7%, яиц - на 3%. поголовье КРС по отношению к предыдущему году выросло на 2,9%, лошадей - на 8,8% и птиц - на 2%. Доля племенных животных возросла до 6,2%. В текущем году планируется создать 8 молочно-товарных ферм и начать строительство двух откормочных площадок. Объем государственных субсидий составил 21,0 млрд тенге, что на 50% больше, чем в 2018 г. Субсидии аграриям выплачены в полном объеме. И в текущем году государственная ТОО «Проектсервис» ~ 16 ~ Раздел охрана окружающей среды поддержка будет продолжена. Через институты АО «КазАгро» за год выдано 1855 кредитов на общую сумму 17,5 млрд тенге, что на 3,5% больше уровня 2018 г. Благодаря мерам господдержки инвестиции в АПК выросли до 20,9 млрд тенге, что на 18,1% больше результатов прошлого года. За счет привлечения инвестиций реализуется 31 инвестиционный проект на общую сумму 32,8 млрд тенге с созданием 1567 рабочих мест. В 2019 году введены в эксплуатацию 10 проектов на сумму 1 млрд 229 млн тенге. Объемы произведенной в области сельскохозяйственной продукции и принимаемые меры позволили в 2019 году не допустить резкого роста цен на социально значимые продовольственные товары и к концу года их стабилизировать.

#### Земельный вопрос

Для поддержки и развития малого и среднего бизнеса и привлечения инвестиций было предоставлено 8 511 га земель. Для развития сельского хозяйства в оборот вовлечено 572,2 тыс. га сельхозугодий. С 2017 года действует онлайн-карта свободных земельных участков и пустующих помещений с привязкой к мощностям, которая размещена в Центре обслуживания предпринимателей в г. Караганде и доступна на официальных сайтах акимата области, управления предпринимательства, региональной палаты предпринимателей. Всего в 2019 году субъектам предпринимательства предоставлен 581 земельный участок для ведения бизнеса.

#### Транспорт и дороги

В 2019 году выполнен ремонт 1 300 км автомобильных дорог общего пользования на 60,1 млрд тенге. Из них 701 км - республиканского значения, 587 км - местной сети. Развивается транспортная инфраструктура. За счет государственной поддержки перевозчиками области закуплены 105 новых автобусов, заключены договоры на приобретение еще 200 новых автобусов в 2020 г.

#### Газификация

Из 1061 км магистрального газопровода «Сарыарка» 765 км прошло по территории Карагандинской области. Ведется строительство газораспределительных сетей в городах Караганде, Темиртау и Жезказгане. Первые 300 домов подключены к центральному газоснабжению. Будут обеспечены централизованным газоснабжением порядка 1 млн человек, 100 населенных пунктов, или 68 тысяч домов, 200 котельных, 700 предприятий.

#### Занятость

За 2019 год создано 32,5 тысячи новых рабочих мест. В рамках Программы «Еңбек» трудоустроено более 52 тыс. чел. Для безработных и самозанятых создали 11 пунктов трудоустройства и 13 мобильных пунктов, выезжающих в отдаленные районы области. За прошлый год в эти центры обратились более 4 тысяч человек, из них пятая часть трудоустроена, более трети направлены на краткосрочные курсы обучения. Уровень безработицы снижен до 4,4%. На выплату АСП направлено 6,7 млрд тенге. Выплата

произведена в полном объеме. Вовлечено в продуктивную занятость 92,7% трудоспособных получателей АСП.

### Здравоохранение

Завершена реализация Государственной программы развития здравоохранения РК на 2016–2019 гг. «Денсаулық», в том числе по внедрению страховой медицины. Карагандинская область первой в Республике приступила к работе в условиях обязательного медицинского страхования. Всем застрахованным гражданам обеспечена доступность к широкому спектру диагностических, консультативных и лечебных услуг. Открываются новые поликлиники в густонаселенных районах городов по принципу шаговой доступности, максимально используя механизмы государственно-частного партнерства. С привлечением частных инвестиций в Караганде уже открыты 5 поликлиник в шаговой доступности. По поручению Первого Президента завершается строительство ТОО «Проектсервис» ~ 17 ~ Раздел охрана окружающей среды поликлиники в Темиртау, а в текущем году начнется строительство центра ПМСП в Балхаше. На базе старого больничного городка в Жезказгане создали современный консультативно-диагностический центр, оснащенный по последнему слову медицины. Важным преимуществом внедрения ОСМС является улучшение доступа населения к услугам реабилитации и дорогим диагностическим исследованиям. Благодаря ОСМС более чем в 3 раза возросло потребление дорогих диагностических исследований, в 1,5 раза улучшился доступ к реабилитационной помощи, в 2 раза - к консультативно-диагностическим услугам. Открыты 7 реабилитационных центров, сократились очереди на проведение компьютерной и магнитно-резонансной томографии. Обеспечена возможность для жителей области бесплатно пройти диагностику и проконсультироваться у специалистов в частных клиниках. Большое внимание мы уделяем привлечению медицинских кадров в регион. Этот вопрос решаем за счет предоставления служебных квартир с мебелью и необходимой бытовой техникой. Так, за последние 3 года предоставлено 100 квартир, привлечено 305 специалистов, в т.ч. 29 - в село.

### Образование

В прошлом году были открыты 2 государственных детских сада и 15 частных. Автоматизация постановки на очередь во всех дошкольных организациях области увеличилась с 50% до 66%, что на 100% снижает коррупционные риски. Совместно с АОО «Назарбаев Интеллектуальные школы» в Каркаралинском районе началась реализация проекта «Сельская школа» для поддержки сельского образования. В 2019 году введена новая школа взамен аварийной в г.Темиртау на 600 мест. При колледжах области действуют девять центров компетенций по развитию профессиональных навыков, из них два - межрегиональные, ориентированные на горнодобывающую и строительную отрасли. 15 колледжей вошли в республиканский проект «Жас маман» по 7 отраслевым направлениям. На их базе будут созданы мастерские и лаборатории нового формата. В 4 колледжах области впервые начнется реализация программ с применением дистанционных образовательных технологий. Все колледжи перейдут на электронный формат проведения приемной кампании и сессий.

### Культура

В своем Послании народу Казахстана Президент Республики Казахстан Касым-Жомарт Токаев анонсировал празднование 750-летия Золотой Орды. Эта юбилейная дата наступает в текущем году. Одним из важнейших направлений деятельности в сфере культуры является изучение и сохранение бесценного историко-культурного наследия. В 2019 году были проведены археологические раскопки на памятниках древней металлургии. Изданы сборники «Исторические личности г. Каркаралинска XIX-XX вв.», «Ұлы Дала Елінің тарихи тұлғалары», «Наскальные летописи Сарыарки», «Культурное наследие этносов Казахстана: история и современность». Проведены реставрационные

работы ряда сакральных памятников. В рамках празднования 125-летия Сакена Сейфуллина прошли торжественные мероприятия с театрализацией и концертной программой, международный айтыс с участием акынов из Монголии, Китая, Кыргызстана, Казахстана; премьера спектакля «Қыран қазақ». Провели ряд мероприятий в честь 100-летних юбилеев летчиков, Героев Советского Союза Нуркена Абдирова и Казбека Нуржанова. Состоялся II Международный фестиваль музыки «Жезкиік» в Улытау. В Международной научной конференции «Сарырка және алтын орда: уақыт пен кеңістік», посвященной празднованию 750-летия Золотой Орды, приняли участие археологи из Германии, США, Турции, Японии, Кыргызстана, Татарстана, России и Казахстана. ТОО «Проектсервис» ~ 18 ~ Раздел охрана окружающей среды В этом году вместе со всей страной область будет отмечать 175-летие Абая Кунанбаева, 1150-летие Абу Наср аль-Фараби, 125-летие государственного деятеля Ныгмета Нурмакова, 60-летие выплавки первого казахстанского чугуна в г. Темиртау, 90-летие со дня основания Русского драматического театра им. К.С. Станиславского, а также проведет Международный фестиваль музыки «Жезкиік», Международный айтыс, посвященный 750-летию Золотой орды, Международный театральный фестиваль им. А. Сыгая.

#### Спорт

В регионе функционируют 3140 организаций спорта и коллективов физической культуры, где успешно развиваются 100 видов спорта, в том числе 44 олимпийских направления. В состав национальной сборной Республики Казахстан входят 1328 наших спортсменов, из них 90 человек с ограниченными возможностями. На территории области было проведено 130 соревнований международного и республиканского значения. За год наши спортсмены завоевали 9 234 медали областного, республиканского и международного значения, в том числе 2991 золотую. По итогам выступления в рейтинговых турнирах 17 спортсменов от Карагандинской области примут участие в XXXII летних Олимпийских играх в Токио. Проведено около 9,5 тысячи спортивно-массовых мероприятий с охватом 0,5 млн человек, в том числе десять областных спартакиад. Успешно развиваются 11 национальных видов спорта, в которых участвуют более 42 тыс. человек. Охват населения, занимающегося спортом, в 2019 году составляет 30,3%. Количество спортивных сооружений выросло на 150 единиц. В 2019 году по области установлены 29 хоккейных кортов, 34 спортивные площадки с искусственным покрытием и 10 площадок StreetWorkout.

### **3.7.1. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЛАНДШАФТ**

Ландшафт географический - относительно однородный участок географической оболочке, отличающийся закономерным сочетанием ее компонентов (рельефа, климата, растительности и др.) и морфологических частей (фаций, урочищ, местностей), а также особенностями сочетаний и характером взаимосвязей с более низкими территориальными единицами. Структуру каждого географического ландшафта определяют процессы обмена веществом и энергией. Географические ландшафты можно подразделить на 3 категории: природные, антропо-генные и техногенные.

Антропогенные ландшафты включают посевы, молодые (до 5 лет) и старые (более 5 лет) пашни, пастбища, заросшие водоемы и т.д. Техногенные ландшафты представлены карьерами, отвалами пород и техногенных минеральных образований, насыпными полотнами шоссе и железных дорог, трубопроводами, населенными пунктами и объектами инфраструктур. При строительстве городов, промышленных объектов и особенно горнодобывающих комплексов происходит неизбежное нарушение плодородного слоя почв, техногенное преобразование ландшафтов и косвенное

негативное на них воздействие. Природные ландшафты нарушаются и сельским хозяйством.

Нарушения эти также бывают прямые и косвенные. Территории, отводимые под строительство гражданских и промышленных объектов, в обязательном порядке подвергаются снятию плодородного слоя, который затем используется при биологической рекультивации нарушенных земель и землевании малопродуктивных угодий. Территории со снятым плодородным слоем застраиваются и, таким образом, полностью и надолго изымаются из сельскохозяйственного производства.

Большие территории земель отводятся под горнодобывающие комплексы, которые безвозвратно изымаются из сельхозпроизводства, так как на них размещаются карьеры, отвалы, гидроотвалы, промплощадки, хвостохранилища, дороги, трубопроводы и т. д. Для нормальной работы горно-обогатительных комбинатов требуется не менее 10-15 тысяч га земли. В то же время при подземном способе добычи минерального сырья площадь земельного отвода обычно не превышает 600-1000 га. При этом на 1-2 порядка снижается негативное техногенное воздействие на окружающую среду.

Эколого-ландшафтная ситуация в рассматриваемом районе определяется сочетанием природных, антропогенных и техногенных ландшафтов. Для природных ландшафтов рассматриваемого района характерно засоление поверхностного слоя в результате испарения воды. В процессе галогенеза происходит накопление тяжёлых микроэлементов (Mn, Si, Pb, Zn, Ag, V, W, Sn и др.). К нарушенным техногенным угодьям рассматриваемого района относятся также шоссейные дороги, железнодорожные ветки, склады продукции и другие объекты инфраструктуры. Прямое воздействие на ландшафты вызывает как положительные, так и отрицательные последствия. Во многих случаях идет разрушение не только отдельных природных комплексов, но и взаимосвязей между ними. Воздействие на один из компонентов ландшафта нарушает природное равновесие взаимосвязей, и происходит замещение природного ландшафта на антропогенный. Воздействие на один из компонентов ландшафта нередко сопровождается непреднамеренным воздействием на другие его компоненты. Таким образом, рассматриваемый район уже является экологически нарушенным. Проведение строительно-монтажных работ на промплощадке строительства не требует отчуждения дополнительных территорий, поскольку весь объем работ выполняется в пределах границ существующего земельного отвода. Все планируемые к застройке объекты будут расположены на одной строительной площадке, проведение серьезных строительных или планировочных работ, которые могли бы оказать негативное воздействие на ландшафты, не планируется. Следовательно, проведение строительно-монтажных работ не окажет какого-либо негативного воздействия на ландшафты рассматриваемой территории.

### **3.7.2 Мероприятия и рекомендации по предотвращению негативного воздействия на ландшафты**

В случае исключения негативного воздействия на ландшафты в период проведения строительных работ необходимо предусматривать ряд мероприятий. Меры по предотвращению или снижению возможного негативного воздействия на ландшафты:

- строительные работы проводить только в пределах выделенного земельного отвода;
- сохранение растительности на участках, отводимых под застройку с утилизацией сносимой растительности путем использования ее в качестве посадочного материала для озеленения территорий или противоэрозионных мероприятий;
- предотвращение загрязнения почвы отходами строительного производства;

- недопущение слива ГСМ на строительных площадках; • должны осуществляться также мероприятия по охране почв от ветровой и водной эрозии.
- раздельный сбор различных видов отходов;
- содержать в чистоте контейнеры, площадки для контейнеров, близлежащую территорию, оборудовать контейнерные площадки в соответствии с санитарными нормами и правилами;
- очистка территории от мусора и остатков всех видов отходов, а также вывоз контейнеров с ними для утилизации в согласованные места после завершения строительных работ.
- своевременная уборка и благоустройство территорий после окончания строительства, организация слива отработанных масел и применение механизированной заправки строительных машин;
- базирование строительной техники только в предусмотренных проектом местах в пределах полосы отвода;
- использование при строительно-монтажных работах исправной техники с отсутствием на ней подтеков топлива и масла, а также очищенных от наружной смазки тросов, стропов, используемых устройств и приспособлений;
- своевременное обслуживание техники в объемах ежедневного технического обслуживания, плановый ремонт автотранспорта и строительной техники в условиях ремонтных баз, расположенных вне участка строительства.

В этих условиях возникает необходимость в рекультивации ландшафтов – проведении комплекса организационных, инженерно-технических и биологических мероприятий, направленных на восстановление хозяйственной (производственной), медико-биологической и эстетической ценности нарушенных ландшафтов.

При этом может ставиться задача не только восстановления прежнего потенциала ландшафта, его исходной биологической и сельскохозяйственной продуктивности, но и создания оптимального природно-антропогенного комплекса, успешно выполняющего ресурсООСпроизводящие, средООСпроизводящие и природоохранные функции.

### 3.8 ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА

В зоне влияния проектируемого объекта отсутствуют ценные природные комплексы, месторождения подземных вод.

Воздействие на атмосферный воздух, почвенный покров, водные источники, растительность и животный мир, при проведении строительно-монтажных работ, носит кратковременный характер и какого-либо заметного влияния оказывать не будет.

Основным фактором загрязнения окружающей среды от деятельности рассматриваемого объекта является воздействие на атмосферный воздух. В связи с чем, рассматривается возможный экологический риск от воздействия на атмосферный воздух.

На территории предприятия силами аккредитованной лаборатории АО «Qarmet» проводятся исследования уровня загрязнения атмосферного воздуха, в целях не превышения предельно-допустимых концентраций загрязняющих веществ в приземном слое атмосферного воздуха.

В связи с принятыми проектными решениями по соответствию противопожарным требованиям предприятия, риск возникновения чрезвычайной экологической ситуации при эксплуатации реконструируемого объекта отсутствует.

Проанализировав расчеты выбросов в атмосферу от источников на период



строительно-монтажных работ, выполненных с применением нормативно-методической литературы, утвержденной уполномоченным органом в области охраны окружающей среды Республики Казахстан, можно сделать вывод, что выбросы от строительно-монтажных работ намечаемой деятельности будут незначительными.

При проведении строительно-монтажных работ реконструируемого объекта воздействие на почвенный покров, водные ресурсы, атмосферный воздух, на недра, растительный и животный мир, социально-экономическую сферу, влияние физических факторов оценивается как допустимое.

### **3.8.1 Методика оценки экологического риска аварийных ситуаций**

Проведение проектных работ требует оценки экологического риска данного вида работ. Оценка экологического риска необходима для предотвращения и страхования возможных убытков и ответственности за экологические последствия аварий, которые возможны при проведении, практически, любого вида человеческой производственной деятельности.

Оценка экологического риска намечаемых проектных решений включает в себя рассмотрение следующих аспектов воздействия:

- комплексную оценку последствий воздействия на окружающую среду при нормальном ходе проектируемых работ;
- оценку вероятности аварийных ситуаций с учетом технического уровня оборудования;
- оценку вероятности аварийных ситуаций с учетом наличия опасных природных явлений;
- оценку ущерба природной среде и местному населению;
- мероприятия по предупреждению аварийных ситуаций;
- мероприятия по ликвидации последствий возможных аварийных ситуаций.

Результирующий уровень экологического риска для каждого сценария аварий определяется следующим образом:

- низкий - приемлемый риск/воздействие.
- средний – риск/воздействие приемлем, если соответствующим образом управляем;
- высокий – риск/воздействие не приемлем.

### **3.8.2 Анализ возможных аварийных ситуаций**

Аварийные ситуации на технологическом оборудовании газоочистной установки могут возникнуть в ряде случаев, например таких, как нарушение механической целостности отдельных агрегатов, механизмов, установок, ошибочные действия персонала.

Для повышения надежности работы и предотвращения аварийных ситуаций проектирование, строительство и эксплуатация оборудования должны осуществляться в строгом соответствии с действующими Нормами, Правилами и Инструкциями.

На газоочистной установке должны предусматриваться следующие инженерно-технические мероприятия, относящиеся как непосредственно к области предупреждения аварийных ситуаций, так и к режиму безопасности труда персонала:

- производится обучение, проверка знаний и стажировка персонала;
- проверка знаний ПТБ, ППБ, должностных и производственных инструкций, противоаварийные и противопожарные тренировки;

–устанавливается основное и вспомогательное оборудование, выпускаемое заводами, которые положительно зарекомендовали себя с практической стороны. Оборудование отличается надежностью, высокими технико-экономическими и экологическими показателями, оно, большей частью, отработано в производстве и эксплуатации;

–устанавливаемое вспомогательное оборудование выбирается с учетом его надежности и экономичности;

–управление технологическим оборудованием предусматривается со щитов управления, где сконцентрированы контрольно-измерительные приборы, устройства защиты, управления и сигнализации. При отклонении параметров от заданных значений срабатывает технологическая сигнализация, блокировки и защиты;

–компоновка основного и вспомогательного оборудования обеспечивает возможность свободного прохода людей при его обслуживании или эвакуации. Расположение арматуры на трубопроводах предусматривается в местах, удобных для управления, технического обслуживания и ремонта. Оборудование и трубопроводная арматура снабжаются в необходимом количестве стационарными площадками обслуживания, лестницами, переходными мостиками, а здания и сооружения - выходами и проемами;

–технологические приямки, а также проемы в площадках обслуживания перекрываются съемными и стационарными настилами или огораживаются;

–горячие поверхности оборудования и трубопроводов покрываются тепловой изоляцией;

–предусмотрено индивидуальное пожаротушение основного пожароопасного оборудования компрессорной;

–техническое обслуживание основного и вспомогательного оборудования осуществляется, в основном, с помощью грузоподъемных механизмов, талей и пр.;

–вредные помещения оснащаются системами вентиляции;

–помещения с постоянным обслуживающим персоналом оборудуются стационарным освещением, отоплением, вентиляцией, кондиционированием воздуха, средствами связи, а также санузлами и эвакуационными выходами.

### **3.8.3 Мероприятия по предупреждению аварийных ситуаций и ликвидации их последствий**

Меры, снижающие риск возникновения аварийных ситуаций:

– технологический процесс проводится в строгом соответствии с нормативно-технической документацией, технологическим регламентом и стандартом предприятия;

– все решения и рекомендации по эксплуатации объектов предприятия проводятся в соответствии с техническим проектом;

– систематическое наблюдение за состоянием оборудования и соблюдением технологического режима производственного процесса;

С целью предотвращения возникновения аварийных ситуаций на предприятии предполагается реализация следующих мер:

– регулярная диагностика оборудования;

– техническое обслуживание оборудования по технологическому регламенту;

– Своевременное проведение ремонтно-профилактических работ.

При строгом соблюдении вышеуказанных мер, норм и правил безопасной эксплуатации объектов предприятия возникновение аварийных ситуаций сводится к минимуму.

### 3.8.4 Расчет платежей за загрязнение окружающей среды

Определенное воздействие на компоненты окружающей среды в результате строительно-монтажных работ и эксплуатации газоочистного оборудования вращающейся печи №2 будет компенсироваться экологическими платежами за эмиссии в окружающую среду. Размер МРП взят по состоянию на 2024 год – 2917 тенге. Расчеты платежей на период СМР и эксплуатации приведены в таблицах 3.8.5.1 и 3.8.5.2 соответственно.

Таблица 3.8.5.1

Наименование загрязняющего вещества	Код ЗВ	Валовый выброс, тонн/год	Ставка платы (ст. 576 Налогового кодекса РК)	Норматив платы (ставка платы*МРП)	Плата по веществу, тенге
Железо (II, III) оксиды	0123	0,226	30	87510	19777
Марганец и его соединения	0143	0,0246			
Олово оксид (в пересчете на олово)	0168	0,00007			
Свинец и его неорг. соединения	0184	0,0001	1993	5813581	814
Азота (IV) диоксид	0301	1,2420	10	29170	36229
Азот (II) оксид	0304	0,190	10	29170	5542
Углерод (сажа)	0328	0,102	12	35004	3570
Сера диоксид	0330	0,1520	10	29170	4434
Углерод оксид	0337	1,0930	0,16	466,72	510
Фтористые газообразные соединения	0342	0,0175			
Фториды неорганические плохо растворимые	0344	0,0123			
Ксилол (смесь изомеров – о, -м, -п)	0616	2,1644	0,16	466,72	1010
Метилбензол (Толуол)	0621	0,4740	0,16	466,72	221
Бенз(а)пирен	0703	0,000002	498300	1453541100	2907
Бутан-1-ол (Сирт н-бутиловый)	1042	0,0190	166	484222	9200
Этанол (Спирт этиловый)	1061	0,0290	166	484222	14042
2-Этоксизтанол	1119	0,0140			
Бутилацетат	1210	0,0960			
Формальдегид	1325	0,021	166	484222	10169
Пропан-2-он (ацетон)	1401	0,187			
Уайт-спирит	2752	1,7960			
Углеводороды предельные C <sub>12</sub> -C <sub>19</sub>	2754	0,511	0,16	466,72	239
Взвешенные частицы	2902	0,006	5	14585	88
Пыль неорганическая SiO <sub>2</sub> 70-20%	2908	0,0224	5	14585	326
пыль абразивная	2930	0,004	5	14585	58
<b>Итого:</b>	<b>-</b>	<b>8,403582</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>109 136</b>

Таблица 3.8.4.2

Наименование загрязняющего вещества	Валовый выброс, тонн/год	Ставка платы (ст. 576 Налогового кодекса РК)	Норматив платы (ставка платы*МРП)	Плата по веществу, тенге
Пыль неорганическая SiO <sub>2</sub> ≤20%	59,136	5	14 585	862 498
<b>Итого:</b>				<b>862 498</b>

**Расчет по снижению экономического ущерба при эксплуатации электрофильтра**

Таблица 3.8.4.3

Наименование загрязняющего вещества	Валовый выброс, тонн/год	Ставка платы (ст. 576 Налогового кодекса РК)	Норматив платы (ставка платы*МРП)	Плата по веществу, тенге
Пыль неорганическая SiO <sub>2</sub> ≤20%	254,246	5	14 585	3 708 178
<b>Итого:</b>				<b>3 708 178</b>

**Расчет платежей за размещение отходов на период СМР 2024-2025 г**

Таблица 3.8.4.4

Наименование	Валовый выброс, тонн/год	Ставка платы (ст. 576 Налогового кодекса РК)	Норматив платы (ставка платы*МРП)	Плата по веществу, тенге
Твердые бытовые отходы	8,068	0,19	554,23	2178
Строительный мусор	28,7	1,4	4083,8	117 205
Рукавные фильтры	0,16	5,6	16 335,2	2 614
<b>Итого:</b>				<b>121 997</b>

### 3.9 ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРОЕКТИРУЕМОГО ОБЪЕКТА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

#### *Атмосферный воздух*

В период строительства проектируемого объекта происходит выделение загрязняющих веществ в атмосферу при погрузочно-разгрузочных работах, от работы двигателей строительной и автотранспортной техники, сварочного и газорезательного оборудования, земляных, гидроизоляционных, окрасочных работ и т.д.

В период проведения работ в окружающий атмосферный воздух будут поступать, в основном, следующие загрязняющие вещества: железо (II, III) оксиды, марганец и его соединения, олово оксид (в пересчете на олово), свинец и его неорг. соединения, азота (IV) диоксид, азот (II) оксид, углерод (сажа), сера диоксид, углерод оксид, фтористые газообразные соединения, фториды неорганические плохо растворимые, ксилол (смесь изомеров -о, -м, -п), метилбензол (Толуол), бенз(а)пирен, бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый), этанол (Спирт этиловый), 2-Этоксэтанол, бутилацетат, формальдегид, пропан-2-он (ацетон), керосин, уайт-спирит, углеводороды предельные C12-C19, взвешенные частицы, пыль неорганическая SiO<sub>2</sub> 70-20%, пыль абразивная.

Валовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферу составляют **12,5943737610** тонн, из них нормируемых **8,403582** тонн.

Проанализировав расчеты выбросов в атмосферу от источников на период строительно-монтажных работ, выполненных с применением нормативно-методической литературы, утвержденной уполномоченным органом в области охраны окружающей среды Республики Казахстан, можно сделать вывод, что выбросы от строительно-монтажных работ намечаемой деятельности будут незначительными.

Воздействие проектируемого объекта в период строительства на атмосферный воздух оценивается как допустимое.

#### *Водные ресурсы.*

Источниками водоснабжения и канализации на территории предприятия являются существующие инженерные сети города.

Предусмотренные проектом мероприятия направлены на снижение воздействия на водные ресурсы.

Воздействие проектируемого объекта на водные ресурсы в период строительства оценивается как допустимое.

#### *Почвы*

В период строительства в качестве основных источников воздействия на почву будут строительная техника и автотранспорт.

Применяемая технология ведения работ и использование экологически безопасной техники, а также специально обустроенных площадок для ее хранения, исключают возможность прямого загрязнения почв на этапе строительства производственными и бытовыми отходами, проливами ГСМ.

Учитывая незначительные объемы строительных работ, которые локализованы в пределах территории промышленной площадки, а также незначительную их продолжительность, воздействие на загрязнение почв во время строительства не прогнозируется.

На этапе строительства будет наблюдаться в, основном, прямое механическое воздействие на почвы в районе расположения объектов, интенсивность воздействия низкой значимости.

После окончания всех этапов строительных работ предусматривается этап уборка строительной площадки, которая включает: освобождение территории от строительной техники, очистку от строительного мусора.

Ответственность несет подрядная организация по строительству.

В период эксплуатации источники прямого воздействия на почвы отсутствуют.

Выбросы пыли снижаются, а ее концентрация в приземном слое значительно меньше ПДК, что не вызовет изменений в прилегающих почвах.

#### ***Физические воздействия***

В районе проведения строительно-монтажных работ природных и техногенных источников радиационного загрязнения нет. Радиационный фон на площадке строительства не превышает нормы.

Физические воздействия в период строительства характеризуются шумом и вибрацией, возникающими при работе двигателей техники. Данные воздействия носят периодический характер и не выходят за пределы площадки строительно-монтажных работ.

Источники ионизирующего, неионизирующего излучения на проектируемом объекте отсутствуют.

Физические воздействия в период строительно-монтажных работ оцениваются как допустимые и соответствуют требованиям «Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека», утвержденным Приказом Министра Национальной Экономики РК от 28.02.2015 г. №169.

#### ***Недра***

В зоне воздействия строительно-монтажных работ отсутствуют запасы минеральных и сырьевых ресурсов, а также запасы подземных вод, которые могут служить источником хозяйственного назначения крупных населенных пунктов.

Геологических объектов культурного, научного или санитарно- оздоровительного назначения в районе проведения строительно-монтажных работ нет.

Воздействие проектируемого объекта на недра является допустимым.

#### ***Растительный и животный мир.***

Существующее состояние растительного покрова в районе проведения строительно-монтажных работ характеризуется отсутствием растительных сообществ и скудным видовым разнообразием флористического состава.

Редкие, эндемичные и занесенные в Красную книгу растения в рассматриваемом районе отсутствуют.

Мест обитания редких животных, занесенных в Красную книгу в районе нет.

Воздействие строительно-монтажных работ на животный и растительный мир оценивается как допустимое.

#### ***Состояние экологических систем***

Экологическая система – взаимосвязанная совокупность организмов и неживой среды их обитания, взаимодействующих как единое функциональное целое.

Воздействие строительно-монтажных работ на все компоненты окружающей среды оценивается как допустимое, поэтому непосредственного воздействия на население данные работы не окажут.

За счет выполнения проектных природоохранных мероприятий строительно-монтажные работы также не окажут негативного влияния на компоненты окружающей природной среды.

Поэтому изменение состояния экологических систем в районе расположения проектируемого объекта не прогнозируется.

Воздействие проектируемого объекта на состояние экологических систем оценивается как допустимое.

#### ***Состояние здоровья населения***

Проведенная РООС показала, что воздействие проектируемого объекта на компоненты окружающей среды оценивается как допустимое и, следовательно, негативного влияния на состояние здоровья населения г. Темиртау в период проведения

строительно-монтажных работ не прогнозируется.

Реализация проекта позволит значительно сократить выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

#### **Социальная сфера**

Проект окажет положительное воздействие разного уровня на многие социально – экономические показатели региона: повысит трудовую занятость населения в результате создания новых рабочих места на этапе строительства, придаст импульс в образовании для подготовки высококвалифицированных специалистов для обслуживания новой технологии пылеочистки с применением электрофильтров.

### **3.10 КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРОЕКТИРУЕМОГО ОБЪЕКТА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

Воздействие на атмосферный воздух, почвенный покров, водные источники, растительность и животный мир, при проведении строительно-монтажных работ, носит кратковременный характер и какого-либо заметного влияния оказывать не будет.

Анализ результатов исследований уровня загрязнения природной среды в районе расположения объекта показывает, что реконструируемый объект не относится к объектам с повышенным экологическим риском. Экологический риск, выражающийся в возникновении экстраординарных, катастрофических ситуаций, способных нанести глобальный ущерб окружающей природной среде и здоровью населения на современном уровне считается незначительным.

## **4 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ**

### **4.1 Общие сведения**

Производственный контроль в области охраны окружающей среды на предприятии проводится в соответствии с Экологическим Кодексом Республики Казахстан, с целью установления воздействия деятельности объектов предприятия на окружающую среду, предупреждение, а также для принятия мер по устранению выявленных нарушений природоохранного законодательства.

Целью производственного экологического контроля является: получение достоверной информации для принятия решений в отношении экологической политики природопользователя, целевых показателей качества окружающей среды и инструментов регулирования производственных процессов, потенциально оказывающих воздействие на окружающую среду.

Система контроля охраны окружающей среды представляет собой совокупность организационных, технических, методических и методологических мероприятий, направленных на выполнение требований законодательства в области охраны окружающей среды, в том числе на обеспечение действенного контроля за соблюдением нормативов выбросов.

### **4.2 Перечень параметров контролируемых в процессе производственного контроля**

Производственный экологический контроль включает наблюдения:

- за производственным процессом;
- за загрязнением атмосферного воздуха;

- за размещением и своевременным вывозом отходов;
- контроль за состоянием подземных вод.

Программа производственного экологического контроля разработана в соответствии с требованиями, предусмотренными главой 14 Экологического кодекса с учетом технических и финансовых возможностей предприятия.

Производственный экологический контроль на площадке строительства будет заключаться в наблюдении за параметрами технологического процесса, для подтверждения того, что показатели деятельности природопользователя находятся в диапазоне, который считается оптимальным в экологическом отношении.

#### *Контроль за производственным процессом*

Контроль производственного процесса на предприятии включает в себя наблюдения за параметрами технологического процесса, заключающийся в соблюдении системы мер безопасности, условий технологического регламента данных процессов (правил технической эксплуатации).

#### *Контроль за загрязнением атмосферного воздуха*

Источниками загрязнения атмосферного воздуха являются:

- выбросы загрязняющих веществ при пересыпке строительных сыпучих материалов;
- выбросы при сварочных и лакокрасочных работах.

Период строительно-монтажных работ с 30.07.2024 по 30.12.2025г.

На время строительно-монтажных работ находятся один неорганизованный источник загрязнения, в выбросах предприятия содержится 26 загрязняющих веществ: железо (II, III) оксиды, марганец и его соединения, олово оксид (в пересчете на олово), свинец и его неорг. соединения, азота (IV) диоксид, азот (II) оксид, углерод (сажа), сера диоксид, углерод оксид, фтористые газообразные соединения, фториды неорганические плохо растворимые, ксилол (смесь изомеров –о, –м, –п), метилбензол (Толуол), бенз(а)пирен, бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый), этанол (Спирт этиловый), 2-Этоксиэтанол, бутилацетат, формальдегид, пропан-2-он (ацетон), керосин, уайт-спирит, углеводороды предельные C12-C19, взвешенные частицы, пыль неорганическая SiO<sub>2</sub> 70-20%, пыль абразивная.

Валовый выброс вредных веществ на период реконструкции составляет 12,5943737610 т/год.

Производственный экологический контроль на строительной площадке будет заключаться в наблюдении за параметрами технологического процесса, для подтверждения того, что показатели деятельности природопользователя находятся в диапазоне, который считается оптимальным в экологическом отношении.

#### *Контроль за размещением и своевременным вывозом отходов*

В процессе реконструкции объекта возможно образование следующих видов отходов: бытовой мусор (ТБО); тара из-под краски; огарки сварочных электродов; строительный мусор, промасленная ветошь.

В целях охраны окружающей среды на предприятии организована система сбора, накопления, хранения и вывоза отходов. Производственные и бытовые отходы направляются на собственный полигон ПБО, сжигаются либо используются в производстве вторично в качестве сырья.

Для предотвращения загрязнения земельных ресурсов на предприятии проводится контроль за:

- складированием отходов только в специально отведенные места;
- своевременным вывозом отходов на специально установленную территорию.



Периодичность: постоянно.

#### 4.2.1 Учет и отчетность по производственному экологическому контролю

Производственный экологический контроль воздушного бассейна осуществляется лабораторией охраны атмосферного воздуха Отдела охраны природы АО «Qarmet». Контроль за соблюдением нормативов ПДВ возлагается на лицо, ответственное за охрану окружающей среды на предприятии.

#### 4.3 Методы проведения производственного контроля.

После установления норм ПДВ для источников выбросов, необходимо организовать систему контроля за соблюдением ПДВ.

В основе системы контроля лежит определение количества выбросов вредных веществ в атмосферу из источников и сопоставление их с нормативами ПДВ.

Согласно ГОСТ 17.2.3.02-2014 (введен в действие с 1.06.2015 г), при определении количества выбросов из источников, в основном, должны быть использованы прямые методы измерения концентраций вредных веществ и объемов в местах непосредственного выделения вредных веществ в атмосферу.

При оценке периодичности и времени проведения замеров следует исходить из необходимости получения достоверных данных о максимальном выбросе, (г/сек при периоде осреднения 20 мин) каждого определяемого загрязняющего вещества.

Если по результатам анализа концентрации вредных веществ на контролируемых источниках равны или меньше эталона, можно считать, что режим выбросов на предприятии отвечает нормативу.

Превышение фактической концентрации вредного вещества над эталонной, в каком-либо контролируемом источнике, свидетельствует о нарушении нормативного режима выбросов. В этом случае должны быть выявлены и устранены причины, вызывающие нарушения.

Проведение контрольных замеров выбросов загрязняющих веществ осуществляется аккредитованной лабораторией, при её отсутствии – косвенным методом (объемы выбросов учитываются расчетным путем по фактическим выбросам загрязняющих веществ и времени работы технологического оборудования).

В связи с кратковременностью строительных работ сторонние организации не привлекаются. Объемы выбросов на период строительства не должны превышать установленных расчетным путем нормативов выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

#### 4.4 План-график внутренних проверок

В целях обеспечения безопасной работы на площадке строительства будет назначен специалист инженер-эколог.

В ходе внутренних проверок контролируется следующее (таблица 4.4.1):

**Таблица 4.4.1**

№ п/п	Наименование внутренней проверки	Периодичность и сроки проведения внутренних проверок
1	Выполнение мероприятий, предусмотренных программой производственного экологического контроля	Ежеквартально

2	Соблюдение производственных инструкций и правил	Ежеквартально
3	Выполнение условий экологического разрешения	Ежеквартально

#### 4.5 Организационная и функциональная структура внутренней ответственности работников за проведение производственного экологического контроля

№ п/п	Наименование внутренней проверки	Периодичность и сроки проведения внутренних проверок
1	Контроль за состоянием атмосферного воздуха	Инженер по назначению
2	Контроль за размещением и своевременным вывозом отходов	Инженер по назначению

В процессе реализации производственного экологического контроля предприятие не реже одного раза в год проводит ее анализ и вносит коррективы при:

- изменении в производственных технологических процессах;
- реконструкции предприятия и модернизации оборудования;

Программа производственного экологического контроля дает возможность своевременного принятия мер по корректировке плана реализации природоохранных мероприятий.

## 5 СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Экологический кодекс Республики Казахстан,.
2. СП «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», утвержденные приказом Министерства национальной экономики РК
3. Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 168 «Об утверждении Гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах».
4. Методика расчета выбросов от предприятий по производству строительных материалов. Приложение №11 к приказу Министра ООС РК от 18.04.2008г. №100-п.
5. РНД 211.2.02.03-2004. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов). Астана, 2004.
6. РНД 211.2.02.05-2004. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов). Астана, 2004.
7. Методические рекомендации по расчету выбросов от неорганизованных источников. Приложение № 13 к приказу Министра ООС РК от 18.04.2008 г. № 100-п.
8. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий. Приложение №3 к приказу Министра ООС РК от 18.04.2008 г. № 100-п.
9. Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами. Алматы, 1996.
10. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ от выбросов предприятий. Приложение № 18 к приказу Министра ООС РК от 18.04.2008 г. № 100-п.
11. Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. РНД 211.2.02.09-2004., Астана, 2004.
12. Методика расчета выбросов вредных веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли, в том числе асфальтобетонных заводов. Приложение №12 к приказу Министра ООС РК от 18.04.2008 г. № 100-п.
13. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемостикам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению, местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденные Приказом Министра национальной экономики РК от 16 марта 2015 г. № 209.
14. СН РК 4.01-02-2011 Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений, Астана, 2010.
15. Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления. Приказ МООС РК № 100-п от 18.04.2008 г.
16. Классификатор отходов, утвержденный приказом МООС РК от 31.05.2007г. № 169-п.
17. СП РК 2.04-01-2017 Строительная климатология
18. РД 52.04.186-89. Руководство по контролю загрязнения атмосферы.
19. Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды РК № 4 за 1 квартал 2024 года. Филиал РГП «Казгидромет» по Карагандинской области, 2024.
20. А.С. Енохович. Справочник по физике и технике. Москва, 1989.
21. «Гигиенические нормативы к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах», Приказ Министра национальной экономики РК от 28 февраля 2015

г № 168.

22. Методические рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления, ГУ НИЦПУРО, Москва, 2003

23. Данные Комитета Статистики Министерства Национальной Экономики РК. [www.stat.gov.kz](http://www.stat.gov.kz).

24. «Санитарно – эпидемиологические требованиям к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению отходов производства и потребления», утвержденные Приказом Министерства Национальной Экономики РК

25. «Гигиенические нормативы к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека», утвержденные Приказом Министра Национальной Экономики РК от 28.02.2015 г. №169 [ekibastuz.gov.kz](http://ekibastuz.gov.kz)

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

## **Приложение 1**

**Задание на проектирование от 01.08.2019 г, утвержденное Заказчиком.**



### ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

на разработку рабочего проекта

**«ЦОИ. Реконструкция газоочистного оборудования вращающейся печи №2 АО АрселорМиттал Темиртау»**

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Основные данные и требования
1	Основание для проектирования	
2	Уровень ответственности проектируемого объекта	В соответствии с приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан №165 (с изменениями от 20.12.2016г.)-объект II уровня ответственности.
3	Вид строительства	Реконструкция
4	Стадийность проектирования	Рабочий проект
5	Требования по вариантной и конкурсной разработке	Не требуется
6	Особые условия строительства	Строительство ведется в условиях действующего производства, в стесненных условиях.
7	Основные технико-экономические показатели, в том числе мощность, производительность, производственная программа	Объем отходящих газов-146 000 м <sup>3</sup> /ч; Входное содержание пыли в отходящих газах- 23 г/м <sup>3</sup> ; Выходное содержание пыли в отходящих газах после установки ЭФ- 50 мг/м <sup>3</sup> ; Скорость потока газа -85.10 м <sup>3</sup> /сек; Перепад давления в электростатическом осаждении - 30 мм.в.ст ; Количество камер электростатического осаждения- 1 ; Количество полей в камерах электростатического осаждения -5 шт. Межэлектродное расстояние-400 мм. При проектировании технико-экономические показатели установить в соответствии со СН РК 1.02-03-2011: -площадь участка; -коэффициент застройки; -протяженность и параметры проектируемых инженерных коммуникаций;

		-сметная стоимость строительства, в том числе СМР; -продолжительность строительства и пр.
8	Основные требования к инженерному оборудованию	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предусмотреть автоматическую систему удаления пыли из бункеров электрофильтра.</li> <li>2. В бункерах, силосах предусмотреть установку датчиков уровня пыли, систему обогрева бункеров, системы обрушения с выводом сигналов на пульт управления и к оператору цеха, теплоизоляцию.</li> <li>3. Выполнить теплоизоляцию трубопроводов сжатого воздуха.</li> <li>4. Выполнить автоматическую систему пневмоуборки пыли со строительством помещения компрессорной станции с установкой винтовых компрессоров укомплектованных осушителями и влагоотделителями, системой фильтров, ресивером.</li> <li>5. Предусмотреть демонтаж существующих м/к в районе строительства электрофильтра, перенос кабельной продукции, перенос сущ. коммуникаций, демонтаж бетонных колонн и фундаментов, подготовку территории под силосами, уборку и вывоз строительного мусора и отходов.</li> <li>6. Выполнить проект во всех частях, получить положительные заключения от гос. Органов, провести строительно-монтажные работы, наладочные работы, сдать оборудование в эксплуатацию.</li> <li>7. Система пылеудаления уловленной пыли с электрофильтров должна включать систему пневмоуборки пыли с электрофильтра. Для выгрузки пыли из силосов предусмотреть две системы выгрузки-основную и резервную, систему пневматической транспортировки пыли в силос.</li> <li>8. Электрофильтр должен быть оборудован устройствами для равномерного газораспределения по всей площади поперечного сечения</li> </ol>



		электрофильтра, а также непосредственно в корпусе и бункерах пыли. Эффективная неравномерность распределения пылегазового потока должна быть не менее 0,5%.
		9. Конструкции коронирующих электродов должны обеспечивать постоянство проектных геометрических, электрических параметров вольтамперной характеристики (ток, пробивное напряжение, напряжение зажигания короны). Они должны обладать невысокой металлоемкостью, отличной температурной стойкостью, хорошей отряхиваемостью, обладать достаточной механической прочностью и жесткостью для обеспечения продолжительности работы электрофильтра в условиях вибрации и раскачивания под влиянием сил электрического поля, воздействия механизмов отряхивания и движущегося пылегазового потока, стойкостью к компонентам, содержащимся в газе и к возможным повышенным температурам.
		10. К конструкции осадительных электродов, предлагаемыми поставщиками, предъявляются следующие требования: – обеспечение поверхности осаждения, создающей высокую электрическую равнопрочность промежутка; – создание предпосылок для распределения отряхивающего импульса по всей его поверхности при встряхивании и необходимой механической прочности, при многократных циклах встряхивания, минимально возможное коробления и кручения конструкций; – отсутствие температурных деформаций; – обеспечение минимального уноса при встряхивании и осаждении пыли.

		– стойкостью к компонентам, содержащимся в газе и к возможным повышенным температурам
		11. Предусмотреть механизмы встряхивания осадительных электродов представляющий собой ударно-молотковое устройство, которое служит для регенерации осадительных электродов при помощи ударов молотков по наковальням балок встряхивания электродов. Механизм встряхивания предусмотреть из привода, рамы с подшипниками, на опоры которых установлены валы, с веерообразно закрепленными, со сдвигом на равные углы молотками. Конструкция механизмов встряхивания ударно-молоткового типа осадительных электродов должна обеспечивать исключение вторичного пылеуноса и обеспечивать полную очистку электродов. Механизмы встряхивания должны создавать достаточные усилия, чтобы осажденная пыль отделялась от электродов и падала вниз крупными агломератами. Недопускается каких-либо поломок механизмов встряхивания, приводящих к повышенным выбросам на выходе с электрофильтра.
		12. Помещения расположения шкафов электрооборудования и помещения установки компрессоров должны быть оборудованы системами кондиционирования воздуха для поддержания постоянной температуры воздуха в обозначенных помещениях, согласно СНиП РК 4.02-42-2006.
		13. Для поддержания температуры изоляторов выше точки росы, должна быть предусмотрена система подогрева, обеспечивающая поддержание требуемой температуры в изоляторной коробке.

		14. Для поддержания требуемого уровня выбросов на постоянной основе могут быть предложены автоматические программы оптимизации работы электрофильтра в зависимости от изменения входных параметров (температура газа, влажность, объем отходящих газов, колебания запыленности). Также в системе управления может быть предложен адаптивный алгоритм минимизации функции выходной запыленности.
		15. Все надписи на оборудовании, приборах, кнопках управления, в системе визуализации работы электрофильтра и на/под прочих управляющих, информационных элементах должны быть выполнены на русском языке.
		16. Предусмотреть внутреннее и внешнее освещение промышленными ЛЭД (светодиодными) светильниками всех площадок, проходных лестниц, площадки погрузки пыли (силоса).
		17. Предусмотреть систему блокировок согласно требованиям техники безопасности АО «АрселорМиттал Темиртау» стандарт «Изоляция и блокировка».
		18. Все поставленное оборудование, спроектированное и установленное по настоящему техническому заданию, должно работать надежно, ритмично, безотказно, безаварийно в течении регламентных межремонтных периодах обладать показателями надежности, определяющую эффективную, работоспособную кампанию электрофильтра с уровнем выбросов обозначенных в Техническом задании: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Общий ресурс не менее 176 000 час</li> <li>- Установленный ресурс до капремонта не менее 100 000 час</li> <li>- Среднее время обслуживания/ремонта при ТР не более 24 часов.</li> </ul>

9	Требования к качеству, конкурентоспособности и экологическим параметрам продукции	В соответствии с действующими нормами и правилами Республики Казахстан.
10	Требования к технологии, режиму предприятия.	В соответствии с правилами и режимом АО «АрселорМитталТемиртау»
11	Требования к архитектурно-строительным, объемно-планировочным и конструктивным решениям с учетом создания доступной среды жизнедеятельности	В соответствии с действующими нормами и правилами Республики Казахстан и спецификой условий работы.
12	Требования и объем разработки организации строительства	Выполнить согласно действующим нормативным документам: -СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»; -СП РК 1.03-101-2013 «Продолжительность строительства зданий и сооружений. Часть I»; -СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть II».
13	Выделение очередей, в том числе пусковых комплексов и этапов, требования по перспективному расширению предприятия.	Не требуется.
14	Требования и условия в разработке природоохранных мер и мероприятий	Предусмотреть в необходимом объеме природоохранные мероприятия в соответствии с государственными стандартами РК, строительными нормами и правилами, нормативными документами и актами, регулирующими природоохранную деятельность.
15	Требования к режиму безопасности и гигиене труда	В соответствии с нормативными документами и требованиями РК по режиму безопасности и гигиене труда.
16	Требования по разработке инженерно-технических мероприятий гражданской обороны	Не требуется
17	Требования по выполнению опытно-конструкторских и научно-исследовательских работ	Не требуется
18	Требования по энергосбережению	Согласно требованиям закона РК от 13 января 2012 года №514-ШІV «Об энергосбережении и повышения энергоэффективности»
19	Состав демонстрационных материалов	Не требуется
20	Исходные данные представляемые Заказчиком	Заказчик представляет всю необходимую информацию и материалы для выполнения

		проекта в соответствии с приложением Б СН РК 1.02-03-2011, а также приказом Министра национальной экономики РК от 19 марта 2015 года №229 «Об утверждении Правил организации деятельности и осуществления функций заказчика (застройщика)» параграф 2.
21	Количество экземпляров проектно-сметной документации, выдаваемой Заказчику	Количество твердых копий комплектов проекта (на бумаге)-3 экземпляра соответствующего формата, файлы на компакт-диске-1 экземпляр.

## **Приложение 2**

**Государственная лицензия АО «Qarmet»  
№02771Р от 14.05.2024 г. на природоохранное проектирование и нормирование.**



24018499

**ЛИЦЕНЗИЯ****14.05.2024 года****02771P****Выдана****Акционерное общество "Qarmet"**

M28D4G7, Республика Казахстан, Карагандинская область, Темиртау Г.А., г. Темиртау, Проспект Республики, дом № 1  
БИН: 951140000042

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

**на занятие****Выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды**

(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

**Особые условия**

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

**Примечание****Неотчуждаемая, класс 1**

(отчуждаемость, класс разрешения)

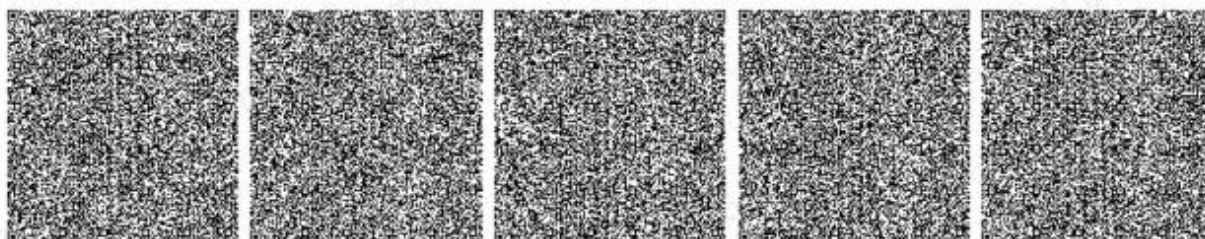
**Лицензиар**

Республиканское государственное учреждение "Комитет экологического регулирования и контроля Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан". Министерство экологии и природных ресурсов Республики Казахстан.

(полное наименование лицензиара)

**Руководитель  
(уполномоченное лицо)****Умаров Ермек**

(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))

**Дата первичной выдачи 14.05.2024****Срок действия  
лицензии****Место выдачи****г.Астана**

24018499



Страница 1 из 2

**ПРИЛОЖЕНИЕ К ЛИЦЕНЗИИ**

Номер лицензии 02771P

Дата выдачи лицензии 14.05.2024 год

**Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности**

- Природоохранное проектирование, нормирование для объектов I категории

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

**Лицензиат****Акционерное общество "Qarmet"**

M28D4G7, Республика Казахстан, Карагандинская область, Темиртау Г.А., г. Темиртау, Проспект Республики, дом № 1, БИН: 951140000042

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

**Производственная база****г.Темиртау, проспект Республики, 1**

(местонахождение)

**Особые условия  
действия лицензии**

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

**Лицензиар****Республиканское государственное учреждение "Комитет экологического регулирования и контроля Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан". Министерство экологии и природных ресурсов Республики Казахстан.**

(полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)

**Руководитель  
(уполномоченное лицо)****Умаров Ермек**

(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))

**Номер приложения**

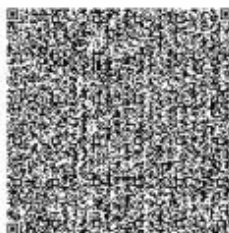
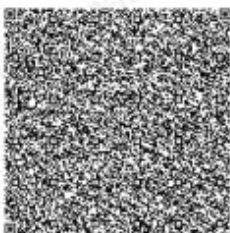
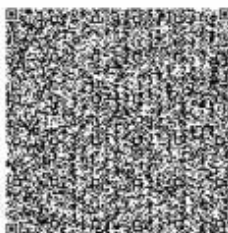
001

**Срок действия****Дата выдачи  
приложения**

14.05.2024

**Место выдачи**

г.Астана





### **Приложение 3**

**Ситуационная карта-схема района расположения проектируемого объекта.**





