



**ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬ  
КЕНИХ ВИТАЛИЙ ПЕТРОВИЧ**

Государственная лицензия МООС 02074Р от 07.12.2010 г

## **Раздел: ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

### **К проекту: «Реконструкция котельной №3 в связи с присоединением мкр.Промбаза»**

*Технический директор АО «Усть-Каменогорские  
тепловые сети»*



*А.В. Сурченко*

*Индивидуальный предприниматель*



*В. П. Кених*

г. Усть-Каменогорск

## ВВЕДЕНИЕ

Основной задачей оценки воздействия на окружающую среду реконструкции котельной № 3 в связи с присоединением микрорайона Промбаза, поселка Аварийный, является всестороннее рассмотрение всех экономических, экологических и социальных последствий рассматриваемых вариантов хозяйственных и управленческих решений, выработка рекомендаций по исключению деградации окружающей среды либо максимально возможному снижению неблагоприятных воздействий на нее.

Представленный материал разработан на основе действующих на территории Республики Казахстан нормативно-правовых и инструктивно-методических документов, регламентирующих выполнение работ по оценке воздействия производственно-промышленных предприятий на окружающую среду. Базовыми из них являются:

- Экологический кодекс Республики Казахстан от 23 января 2007 года, Астана, 2007 год /1/;
- РНД 03.7.0.6.02-94. Инструкция по осуществлению государственного контроля за охраной окружающей природной среды от загрязнения промышленными отходами предприятий. Утверждена Минэкобиоресурсов РК 09.01.94 г., Алматы, 1994 г. /2/;
- РНД 211.3.02.01-96. Временная инструкция о порядке проведения экологического аудита (оценки воздействия на окружающую среду и здоровье населения ОВОС и 3) для существующих (действующих) предприятий в Республике Казахстан. Утверждена Минэкобиоресурсов РК 20.09.96 г., Алматы, 1996 г./3/;
- РНД 211.3.02.05-96. Рекомендации по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на биоресурсы (почвы, растительность, животный мир) /4/;
- Пособие к СНиП 11.01-95 по разработке раздела проектной документации "Охрана окружающей среды" М., ГП. Центринвестпроект, 2000 /5/;
- Санитарные правила и нормы по гигиене труда в промышленности на территории Республики Казахстан /6/;
- Инструкции по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду при разработке предплановой, предпроектной и проектной документации. Приказ Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 28 июня 2007 года N 204-П. /7/;
- Правила оценки воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду при разработке государственных, отраслевых и региональных программ развития отраслей экономики, схем размещения производительных сил, Приказ Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 9 июня 2003 года N 129-п /8/.

Раздел выполнил индивидуальный предприниматель «В.П.Кених» (лицензия № 02074Р от 07.12.2010 г.), находящийся по адресу: ВКО, г.Усть-Каменогорск, ул. Дзержинского 24-51.

Главными целями проведения оценки воздействия на окружающую среду к рабочему проекту реконструкции котельной № 3 в связи с присоединением мкр.Промбаза, пос, Аблакетка:

- определение степени деградации компонентов окружающей среды (ОС) под влиянием техногенной нагрузки, обусловленной реконструкцией и эксплуатацией;
- получение достоверных данных, необходимых для разработки инженерно-экологических мероприятий по обеспечению заданного качества окружающей среды;
- выбор такой нагрузки на экосистему, при которой будет обеспечено в течение заданного промежутка времени сохранение требуемого состояния компонентов ОС.

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ	2
Содержание	4
1 Сведения о предприятии	6
1.1 Сведения о площадке	6
1.2 Характеристика предприятия как источника выбросов	16
2 Сведения об окружающей природной среде	19
2.1 Климат	19
2.2 Метеорологические характеристики	22
2.3 Земельно-региональные особенности территории	23
2.4 Растительный и животный мир	24
2.5 Ландшафт	24
2.6 Гидрогеологические условия участка	24
3 Водопотребление и водоотведение	26
3.1 Техническое водопотребление и водоотведение	27
3.2 Мероприятия по охране водных ресурсов	28
4 Атмосфера	29
4.1 Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу	29
4.2 Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при реконструкции	30
4.2.1 Расчет выбросов вредных веществ от работы спец.техники (ист.6001)	30
4.2.2 Расчет выбросов вредных веществ от стоянки автотранспорта (ист.6002)	33
4.2.3 Расчет неорганизованных выбросов вредных веществ при проведении земляных работ (ист.6003)	36
4.2.4 Расчет выбросов от электросварки (ист.6004)	37
4.2.5 Расчет выбросов вредных веществ при изоляционных работах (ист.6005)	38
4.2.6 Расчет выбросов при покрасочных работах (ист.6006)	38
4.2.7 Газовая резка металлов (ист.6007)	41
4.3 Расчет выбросов загрязняющих веществ при эксплуатации котельной № 3	42
4.3.1 Расчет выбросов вредных веществ при сжигании угля в котлах производительностью до 30 т/ч	42
4.3.1.1 Выбросы твердых частиц	43
4.3.1.2 Расчет выбросов оксидов серы	44
4.3.1.3 Расчет выбросов оксида углерода	44
4.3.1.4 Расчет выбросов оксидов азота	45
4.3.2. Расчет выбросов вредных веществ от узлов пересыпки и складов хранения на котельных	48
4.3.2.1 Расчет выбросов от узлов пересыпки и складов угля	48
4.3.2.2 Расчет выбросов от отвала шлака	49

4.3.3 Расчет выбросов углеводородов от резервуаров нефтебаз, ТЭЦ, котельных, складов ГСМ	52
3.3.3.1 Выбросы паров нефтепродуктов	52
4.4 Расчет выбросов вредных веществ при работе автотракторной техники на складах угля и шлака	54
4.5 Выбросы вредных веществ в атмосферу от сварочных постов	55
4.5.1 Электросварочные работы	55
4.5.2 Газосварка	57
4.5.4 Расчет выбросов от заточных станков	61
4.5.5 Расчет выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта	62
4.5.6 Расчет выбросов вредных веществ от узлов пересыпки и складирования сыпучих материалов	66
4.5.7 Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при покрасочных работах (ист.6009)	69
4.6 Расчет категории опасности	73
4.8 Анализ аварийных ситуаций	93
4.8.1 Залповые выбросы оксида углерода и пыли при пуске котлов	93
4.9 Мероприятия по уменьшению выбросов при неблагоприятных метеоусловиях	94
5 Электроснабжение, электроосвещение	98
6 Отопление и вентиляция	98
7 Оценка возможного теплового, электромагнитного, шумового воздействия и последствий этого воздействия	98
8 Отходы производства	98
8.1 Строительные отходы	98
9 Комплексная оценка экологического состояния компонентов окружающей среды	98
10 Заключение по оценке влияния реконструкции котельной № 3	103
<b>ВЫВОДЫ</b>	103
Список использованной литературы	105
Заявление об экологический последствиях ЗЭП	107
Приложения	112

# 1. СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ

## 1.1 Сведения о площадке

Котельная № 3 входит в состав АО «Усть-Каменогорские тепловые сети» как структурное подразделение. Котельная расположена на правом берегу р.Иртыш в п.Аблакетка г.Усть-Каменогорска.

Основной вид деятельности предприятия – производство, распределение, передача тепловой энергии, эксплуатация и ремонт подъемных сооружений, а также котлов сосудов и трубопроводов работающих под давлением.

Расстояние до ближайшей жилой зоны составляет 100 м с восточной стороны, 400 м с северной стороны, с запада и юга жилья нет. Ближайший водный объект р.Иртыш расположен в юго-западном направлении на расстоянии 100 м. Котельная № 3 расположена за пределами водоохраной полосы, но в пределах водоохраной зоны.

Котельная введена в эксплуатацию в 1092 г. В августе 1993 г. принята на баланс АО «Усть-Каменогорские тепловые сети». В связи с закрытием предприятий потребляющих пар и тепло, максимальная нагрузка в зимний период по отпускаемому теплу котельной сократилась до 16,803 Гкал/час. Тепло отпускается в сетевой воде с температурным графиком 150-70°С. Систем теплоснабжения закрытая. Отпуск тепла в п.Аблакетка осуществляется на центральные тепловые пункты в водоводяных подогревателях, в которых производится нагрев воды на нужды отопления, вентиляции и горячего водоснабжения. Отпуск тепла на микрорайон «Промбаза» и поселок «Аварийный» планируется производить также через центральный тепловой пункт. Схема теплоснабжения закрытая.

В состав котельной № 3 АО «Усть-Каменогорские тепловые сети» входят: здание котельного отделения, слесарная мастерская, котельное отделение узла горячего водоснабжения, бокс автотракторной техники, береговая насосная станция, канализационная насосная станция, станция оборотного водоснабжения, отдельно стоящие административные здания. Три здания ЦТП с насосным оборудованием и водоводяными подогревателями, тепловые сети протяженностью 11,041 км в двухтрубном исполнении. На котельной установлено четыре паровых котла типа КЕ-25-14С ст.№1, 2, 3, 4 с производительностью 25 тонн пара в час (14,035 Гкал/час (ст.№ 4 находится в нерабочем состоянии) и один водогрейный котел типа КВМ-3,0 (в отдельном помещении). Паровой котел КЕ-25-14С двухбарабанный, с естественной циркуляцией, представляет собой два блока, блок радиационных топочных экрана вваренных в верхние и нижние коллекторы и конвективный пучок, выполненный в виде рядов труб, соединяющий собой верхний и нижний барабаны котла. Топочные экраны улавливают радиационное (лучистое) тепло горящего слоя угля в топочной камере на чешуйчатой цепной колосниковой решетке. Конвективный пучок соответственно улавливает конвективное тепло продуктов сгорания (дымовых газов). Из бункера угля двумя пневмомеханическими забрасывателями (ПМЗ) уголь забрасывается в дальнюю часть топки ТЧЗ-2.7-5.6 от фронта котла. На ПМЗ может регулироваться дальность заброса и количество подаваемого топлива. Топка

приводится в движение электроприводом и перемещает топливо по направлению к фронту котла. Под колосниковую решетку подается горячий воздух. Подача воздуха распределяется на пять зон: зона загорания угля, три зоны активного горения и зона догорания. Подача воздуха по зонам дутья может регулироваться с помощью шиберов. Изменение скорости движения топки, количеством подачи воздуха под решетку по зонам дутья, количеством и дальностью заброса топлива регулируется процесс горения в топке, а также увеличение и уменьшение выработки тепла в виде насыщенного пара. Заброс воздуха для дутья осуществляется дутьевым вентилятором через всасывающий короб. Всасывающий короб оборудован защитной сеткой и перекидным шибером, позволяющим забирать воздух и регулировать соотношение подачи и соответственно температуры холодного воздуха с наружи и с внутренней части помещения. Дутьевой вентилятор подает холодный воздух в воздухоподогреватель, который находится в конвективной части котла. Воздухоподогреватель представляет собой две трубные доски, соединенные между собой трубами. По трубам движутся дымовые газы, между трубами движется нагреваемый воздух. Температура нагретого воздуха после воздухоподогревателя может быть от  $140^{\circ}\text{C}$  до  $170^{\circ}\text{C}$ , в зависимости от тепловой нагрузки котла и степени износа воздухоподогревателя. Нагретый воздух далее поступает в зону дутья под колосниковую решетку. Тяга в котле поддерживается дымососами, в зависимости от тепловой нагрузки котла можно регулировать подачу воздуха и разрежение в топке с помощью направляющих аппаратов тягодутьевых механизмов котла - дутьевого вентилятора и дымососа. Для транспортировки дымовых газов, каждый котлоагрегат оборудован хвостовым дымососом ДН-15 производительностью  $70,0 \text{ тыс. м}^3/\text{час}$ . Дымовые газы из котла поступают в золоуловитель инерционного типа батарейный циклон, где происходит очистка газов от золы и попадают во всасывающий короб дымососа. После дымососа газы поступают в сборный короб дымовой трубы и далее в дымовую трубу.

Проект реконструкции котельной разрабатывается в связи с присоединением микрорайона «Промбаза» и поселка «Аварийный», проектом предусматривается увеличение существующей присоединенной тепловой нагрузки с  $16,803 \text{ Гкал/час}$  до  $35,477 \text{ Гкал/час}$ . В том числе по поселку «Аблакетка»  $16,803 \text{ Гкал/час}$  (отопление –  $14,597 \text{ Гкал/час}$ , вентиляция –  $0,3 \text{ Гкал/час}$ , горячее водоснабжение –  $1,906 \text{ Гкал/час}$ ), по микрорайону «Промбаза»  $17,496 \text{ Гкал/час}$  (отопление -  $12,107 \text{ Гкал/час}$ , вентиляция -  $0,616 \text{ Гкал/час}$ , горячее водоснабжение –  $4,773 \text{ Гкал/час}$ ), по поселку «Аварийный»  $1,178 \text{ Гкал/час}$  (отопление и вентиляция –  $1,086 \text{ Гкал/час}$ , горячее водоснабжение –  $0,092 \text{ Гкал/час}$ ).

Котельная № 3 по надежности отпуска тепла относится к первой категории опасности и в случае выхода из строя одного котла (2-рабочих, 1-резервный), остальные должны обеспечивать полную тепловую нагрузку, т.е. в настоящее время (с учетом резервного котла), фактически котельная может обеспечить покрытие тепловой нагрузки в максимальный зимний период, при средней температуре наружного воздуха в наиболее холодную пятидневку  $28,065 \text{ Гкал/час}$ . В этом случае необходим дополнительный котел, т.е.

необходимо выполнить ремонт и ввести в работу котлоагрегат № 4 для обеспечения резерва. Общая располагаемая тепловая нагрузка составит  $3 * 25 = 75$  т/час или  $3 * 14,035 = 42,105$  Гкал/час.

Передача тепла от котельной № 3 поселка «Аблакетка» в микрорайон «Промбаза» позволит вывести из эксплуатации котельную № 8, оборудованную устаревшим и низкоэкономичным оборудованием.

Годовой расход топлива котельной № 3 для покрытия тепловых нагрузок с учетом присоединения микрорайона «Промбаза» и поселка «Аварийный» составит 35682,3 тонны, в том числе на нужды отопления 22353,3 т/год и на нужды ГВС 13329 т/год. Ранее, согласно, заключению государственной экологической экспертизы на проект нормативов предельно-допустимых выбросов (ПДВ) для АО «Усть-Каменогорские тепловые сети», котельная № 3» № KZ00VDC00035379 от 17.04.2015 г. расход угля был согласован в объеме 18335 т/год на нужды теплоснабжения и расход угля на нужды горячего водоснабжения составляет 950 т/год (приложение 1).

Существующий угольный склад котельной № 3 емкостью 10000 тонн обеспечивает размещение необходимого количества угля для работы котельной. Площадь склада угля составляет 2772 м<sup>2</sup> (в настоящее время эксплуатируется 1000 м<sup>2</sup>). Транспортировка угля осуществляется автомобильным транспортом.

В связи с увеличением расхода угля в 1,9 раз объем золовых отходов с учетом реконструкции золоуловителей составит 1095,09 т/год, объем шлаков – 4424,6 т/год. Существующая площадка для временного хранения золошлаковых отходов, емкостью 2000 м<sup>3</sup> не обеспечит хранение золошлаковых отходов в полном объеме. Проектом предусматривается расширение площадки хранения золошлаковых отходов до 3070 м<sup>3</sup>, расширение предусматривается в сторону ограждения территории котельной.

Рабочим проектом предусматривается замена существующего блока подогревателей сетевой воды БПСВ-53,9/40,6 представляет собой компоновку пароводяного подогревателя ПП-1-53,9-4-ОСТ-107-27 и двухсекционного водоводяного подогревателя-охладителя конденсата 2-14ОСТ 34-588-68, конденсатоотводчика, опорной конструкции и комплекта запорной арматуры. Год ввода в эксплуатацию – 1993 г. Подогреватели одного блока включены последовательно по сетевой воде. Теплопроизводительность пароводяного подогревателя ПП-1-53,9-4-ОСТ-107-27 – 6,55 Гкал/час, расход греющего пара – 12,25 т/час. Теплопроизводительность двухсекционного водоводяного подогревателя-охладителя конденсата 2-14ОСТ 34-588-68 – 0,823 Гкал/час. Суммарная Теплопроизводительность трех блоков БПСВ-53,9/40,6 составляет 22,119 Гкал/час, необходимая тепловая нагрузка 35,477 Гкал/час, дефицит тепловой мощности 13,328 Гкал/час.

В проекте было рассмотрено два варианта пароводяных подогревателей:

1) Пластинчатый разборный теплообменник (подогреватель) ТРС-0,60 р – 39,0 Гкал/час. Пластинчатые разборные теплообменники могут работать без охладителей конденсата.

2) Пароводяной кожухотрубный подогреватель сетевой воды с охладителем конденсата типа 2-14ОСТ 34-588-68. По теплопроизводительности приняты подогреватели ПП1-108-7-IVс расчетным тепловым потоком 42,369 Гкал/час.

Проведено технико-экономическое сравнение 2-х вариантов. В результате чего установлено, что при равных затратах по стоимости и монтажу, эксплуатационные затраты по первому варианту значительно выше, так как необходимо ежегодно проводить очистку с заменой дорогостоящих прокладок, кроме того, надежность работы пластинчатых подогревателей ниже, чем у кожухотрубных.

Проектом предусмотрена замена существующих пароводяных подогревателей на пароводяные подогреватели типа ПП1-108-7-IVс в количестве 3-х комплектов и водоводяных охладителей конденсата на двухсекционные водоводяные кожухотрубные подогреватели ПВВ-325х4000 в количестве 3-х компонентов.

Старые подогреватели демонтируются и на существующие рамные конструкции монтируются новые. Выполняется демонтаж и монтаж запорной арматуры с учетом новых габаритных размеров.

На котельной установлены три центробежных сетевых насоса двухстороннего входа типа Д-320-50. Дата запуска насосных агрегатов в эксплуатацию 1993 год. Режим работы сетевой насосной установки – один насос в работе, два в резерве. Расход сетевой воды – 291-300 т/час, напор 50 м. Установленные насосы сетевой воды удовлетворяют требованиям по расходу сетевой воды. В проекте предусмотрена замена трех существующих старых насосов на три новых насоса 1Д320-50 (подача – 320 м<sup>3</sup>/час, напор – 50 м) на существующие фундаменты и замена запорной арматуры. Предусмотрен режим работы – два насоса в работе, один в резерве.

Надежность работы сетевых насосов обеспечивает схема аварийного включения резерва. При аварийном отключении одного насоса включается резервный, и соответственно на насосах происходит закрытие (на аварийном) и открытие (на резервном) запорной арматуры. В проекте предусмотрена установка частных преобразователей на группы подпиточных и сетевых насосов, обеспечивающих энергосбережение.

В электрической части проекта предусмотрена установка частотных преобразователей для оптимизации режима работы сетевых насосов и ручное и автоматическое управление насосами и электрифицированной запорной арматурой с центрального щита управления. В случае аварийной установки рабочего насоса, автоматически включается резервный, при этом, соответственно открываются задвижки на всасе и нагнетании резервного насоса и закрываются на входе и нагнетании аварийного насоса. Предусмотрена аварийная сигнализация и сигнализация состояния насосов и положения запорной арматуры.

В настоящее время на котельной № 3 предусматривается сухое золоулавливание. Зола удаляется батарейными циклонами БЦ-2-7х8 (5+3) (КПД очистки 85,16 %). Возврат уноса из конвективного пучка котла осуществляется паровыми эжекторами в топку котлов для дожигания несгоревших частиц.

Золоудаление мокрое, зола из батарейных циклонов удаляется при помощи золосмывных аппаратов в шлаковые каналы котлоагрегатов.

Проектом предусматривается реконструкция золоулавливающих установок с повышением КПД до 91-92 %. Существующие сухие инерционные золоуловители работают с КПД 80-86 %. В проекте приведено сравнение работы 3-х видов эффективных золоуловителей:

1) Электрофильтры (КПД 99,5-99,8) - применяются для очистки дымовых газов на крупных энергоблоках мощностью 200-800 МВт, применение на котельных установках средней и малой мощности экономически не выгодно из-за больших затрат на капитальное строительство и больших эксплуатационных расходов;

2) Рукавные фильтры (КПД 99,5-99,8) – при достаточно большой степени очистки имеют ряд существенных недостатков, а именно большие затраты на капитальное строительство, большие габаритные размеры, в случае установки на котельной № 3 не впишутся в существующее здание, большие эксплуатационные расходы, большие эксплуатационные расходы на замену материала рукавов или картриджей, сложная система регенерации, проскоки золы во время проведения регенерации.

3) Батарейные эмульгаторы 2-го поколения имеют следующие преимущества: обеспечивают КПД золоулавливания на уровне 99,5-99,8 % в течении продолжительного времени (без тенденции к резкому снижению через 2-3 года из-за износа электродов электрофильтров или фильтрующего материала рукавных фильтров), значительное снижение затрат электроэнергии на собственные нужды, значительное сокращение сроков ремонта котла (2,5-3 месяца вместо 8-10), простота в эксплуатации (основное требование – постоянный расход воды), отсутствие динамических нагрузок (встряхивание, импульсная подача сжатого воздуха), простота и изготовление и монтаж, нет нужды подключать сторонних подрядчиков, все делается силами региона, несложное компоновочное решение. Негативные моменты установки эмульгаторов увеличение аэродинамического сопротивления на 8-10 мм.в.ст. и снижение КПД котла на 0,6-0,8% из-за присадки горячего воздуха, однако данные проблемы решаются в рабочем порядке.

Принцип работы эмульгаторов второго поколения основан на высокоэффективном тепломассообмене между восходящим потоком закрученных в лопаточных аппаратах завихрителей дымовых газов и подаваемой противотоком жидкостью с образованием вихревого эмульсионного слоя, в котором и происходит эффективная очистка газов. Степень золоочистки составляет 99,0-99,5 %, подавление окислов серы до 5-15 %, без всяких присадок. Основные элементы эмульгатора второго поколения (завихритель, каплеуловитель) выполнены из титана, обязательно соответствующему по химическому составу и механическим свойствам международному стандарту GRATE2.

Основным недостатком эмульгаторов II поколения является высокая стоимость и необходимость установки системы подщелачивания воды золоудаления за эмульгаторами.

4) Золоуловители с трубой Вентури типа МВ, (далее золоуловитель типа МВ) - характеризуется простотой конструкции, компактностью, надёжностью в работе и стабильной эксплуатационной эффективностью очистки в пределах 95-97,5%.

Стоимость установки значительно ниже стоимости эмульгаторов II поколения. При предварительном рассмотрении вариантов золоулавливания, Заказчик принял вариант золоуловителя с трубой Вентури типа МВ как окончательный.

Золоуловитель характеризуется простотой конструкции, компактностью, надёжностью в работе и стабильной эксплуатационной эффективностью в пределах 96,0-97,5%.

Существенным достоинством его является возможность использования для улавливания золы различного дисперсному и физико-химическому составу.

Принцип улавливания в золоуловителях типа МВ основан на коагуляции (укрупнении) золовых частиц путём осаждения их на каплях орошающей воды в трубе Вентури и последующей сепарации их. А также крупнофракционных несоагулированных золовых частиц в каплеуловителе.

Запылённые газы поступают в трубу Вентури, в конфузоре которой орошаются водой и ускоряются до скоростей 50-80 м/сек. Капли орошающей воды. Вместе с газом поступающие в трубу Вентури, дробятся скоростным газовым потоком до значения среднего диаметра 140-210 мкм и ускоряются. В связи с тем, что плотность воды значительно (на три порядка) выше плотности плотности газа, капли воды приобретают в конфузоре и горловине трубы Вентури меньшие (на 15-25 м/сек) скорости, вследствие чего происходит своеобразная фильтрация запыленного газового потока через движущийся водяной мелкодисперсный фильтр, на каплях которого происходит инерционное осаждение частиц, содержащихся в газе. Скоагулированная и крупнофракционная сухая золовая пыль выделяется в каплеуловителе за счёт тангенциального (улиточного) ввода газов, вызывающего его закручивание в каплеуловителе и инерционное осаждение частиц на смоченной внутренней поверхности каплеуловителя. Уловленные золовые частицы смываются с внутренней поверхности каплеуловителя орошающей водой через гидрозатвор в канал ГЗУ.

В рабочем проекте приведен расчет золоуловителя МВ, общая эффективность золоулавливания составляет 97 %.

Шлакоудаление из шлакового канала котлов ст.№1,3 осуществляется скреперным подъемником ПСШ-0,35-75, а от котлоагрегата ст.№3 элеваторным подъемником. Рабочим проектом предусматривается демонтаж элеватора на котлоагрегат ест.№2 и монтаж на месте элеватора скреперного подъемника.

Основной задачей системы обратного водоснабжения котельной №3 является исключение сбросов загрязнённой воды, содержащей в основном взвешенные частички золы в канализационные сети и использование этой воды в технологическом цикле котельной повторно после её осветления.

Водоотведение всех стоков на технологические нужды предусмотрено в систему водооборотного водоснабжения.

В систему обратного водоснабжения входят следующие элементы:

- два отстойника с грейферным грузоподъёмным механизмом удаления отстоявшихся золовых отложений;
- гравийный фильтр;
- насосная станция с двумя насосами К 100-65-200 (эл. двигатель мощностью 22 кВт) и К 90\85 –(электродвигатель, мощностью 11 кВт);
- пруд испаритель для удаления излишков оборотной воды.
- паровой эжектор.

Описание работы системы.

Вода, содержащая золовую взвесь, от золосмывных аппаратов золоуловителей подаётся в канал шлакозолоудаления (ШЗУ).

Из канала ШЗУ часть золы вместе со шлаком ковшем скреперного подъёмника подаётся в шлаковый бункер, откуда вывозится автомашиной – самосвалом на площадку временного хранения золошлаковых отходов.

В этот же канал поступают: непрерывная и периодическая продувка котлов, вода гидросмыва шлака зон дутья, вода от охлаждения механизмов, дренажи.

Избыток воды, содержащей золошлаковую взвесь с высокой концентрацией откачивается паровым эжектором в отстойник, откуда, по мере накопления, отстой удаляется грейферным грузоподъёмным механизмом в автосамосвал и вывозится на площадку временного хранения золошлаковых отходов. Очистка отстойников производится один раз в 10 дней. После реконструкции золоуловителей количество уловленной золы увеличится на 12-14% и цикл удаления отстоя золошлаковых отходов сократится до 6-8 дней.

Отстоявшаяся вода проходит через гравийный фильтр и одним из насосов подаётся в трубопровод золосмывных аппаратов золоуловителей и гидросмыва зон дутья котлов.

В связи с реконструкцией системы золоулавливания (замена сухих батарейных циклонов на золоуловитель с трубой вентури) произойдёт увеличение расхода осветлённой воды в среднем по 5,5 т/час на эмульгатор, и при максимальной производительности котлов в зимний период низких температур наружного воздуха составит дополнительно 46,5 т/час.

Учитывая этот фактор, предусматривается замена насоса оборотной воды типа К 100-65-200 и насоса К 90/86 на новые производительностью 90м<sup>3</sup>/час и напором 85м.

Режим работы насосных агрегатов – один в работе, один в резерве.

При реконструкции золоудаления схема обратного водоснабжения дополняется двумя напорными баками, ёмкостью по 1,08м<sup>3</sup>, оборудованным механическим регулятором уровня и трубопроводами подвода и отвода воды с запорной арматурой.

Вода из напорного бака подаётся на оросительное устройство эмульгаторов или золоуловителей типа МВ.

Вода на гидросмывные аппараты эмульгаторов подаётся из существующей линии.

Приведённая схема оборотного водоснабжения может быть использована при реконструкции системы золоулавливания с заменой батарейных циклонов на скрубберы с трубами Вентури. В этом варианте расход воды на золоулавливание составит 36-38 т/час.

В проекте реконструкции котельной предусматривается увеличение потребления воды на технологические нужды производственной системы водоснабжения и оборота воды в системе оборотного водоснабжения. Потребление воды на хоз-питьевые системы водоснабжения не увеличивается.

Источником производственного водоснабжения является р.Иртыш. У предприятия имеется разрешение на спец.водопользование № 03-УК-315/14 от 31.10.2014 г., срок действия до 29.10.2019 г. Согласован забор воды из поверхностного водоема не более 74,937 тыс.м<sup>3</sup>/год. Водозаборное сооружение расположено на правом берегу реки, в 3,6 км ниже створа Усть-Каменогорской ГЭС. Водоприемником являются железобетонные соги (прямоугольные бетонные блоки) размером 300х300х100 см в количестве 5 шт. поставленные друг на друга. В каждом соге есть два отверстия 50х50 см. Заборный патрубок диаметром 150 мм с обратным клапаном находится в двух метрах от дна. На входе патрубка установлен металлический колпак с отверстиями диаметром 15 мм для предотвращения попадания мусора, рыбы и т.д. Для этих же целей патрубок огорожен дополнительной сеткой с ячейками 20х20 мм, высотой 1,8 м. Диаметр ограждения 0,7 м расстояние от всасывающего трубопровода до береговой насосной 15 м. Нагнетательный трубопровод от береговой насосной до ввода в котельную проведен трубопроводом диаметром 150 мм и длиной 235 м. Для учета потребления воды в котельной установлен водомер Ду 150 мм.

Среднее годовое потребление технической воды из реки Иртыш на производственные нужды увеличится до 62854,68 м<sup>3</sup>/год, что входит в согласованный норматив забора воды из поверхностного источника:

- годовое потребление технической воды составит – 47730,4 м<sup>3</sup>/год;
- теплосеть пос.Аблакетка – 14042,0 м<sup>3</sup>/год;
- теплосеть поселка Промбаза – 385,44
- среднегодовое потребление технической воды на охлаждение станков, мытье автомобилей, полив дорог, пылеподавление склада угля – 697, 24 м<sup>3</sup>/год.

Система теплоснабжения п.Аблакетка, микрорайона Промбаза и п.Аварийный является закрытой. В существующей системе в качестве подпиточных насосов служат два насоса исходной воды типа К-90-85 производительностью 90 т/час и напором 85 м.в.ст и насос К-30-80 – 1 шт. Один насос рабочий, два находятся в резерве. Расход воды на подпитку теплосети (по эксплуатационным данным) составляет 1-2 т/час. При подключении новых теплотрасс на микрорайоне Промбаза и п.Аварийный, предполагаемая подпитка теплосети составляет 2-4 т/час. Проектом предусматривается замена двух насосов исходной воды типа К-80-50-200 с частотным преобразователем.

В существующей схеме подпитка теплотрассы на п.Аблакетка осуществляется не деаэрированной, умягченной водой после 1-ой ступени Накационирования. Согласно нормативно-технической документации подпитка

теплосети закрытого типа должна осуществляться деаэрированной водой и содержание растворенного кислорода в сетевой воде не должно превышать 20 мг/кг.

Существующая система химводоочистки остается без изменения. Водоподготовительная установка оборудована Na-катионитовыми фильтрами типа ФИП. Умягчение исходной воды осуществляется по схеме двухступенчатого Na-катионирования. Исходная вода из коллектора поступает в фильтр первой ступени, где происходит умягчение воды и далее умягченная вода поступает на три параллельно включенных фильтра второй ступени, где исходная вода проходит окончательную обработку до норм качества питательной воды для паровых котлов низкого давления. Часть умягченной воды после фильтра первой ступени поступает на подпитку тепловых сетей.

Для организации деаэрации подпиточной воды рассмотрены два варианта.

1) Вакуумный деаэратор – применяется на водогрейных котельных не имеющих выработку пара. Принцип действия вакуумного деаэратора основан на вскипании греющей сетевой воды при создании вакуума в деаэрационной колонке. Рабочим проектом предусматривается использование парового котла КЕ-25/1,4С на выработку ГВС, водогрейный котел КВМ-3 будет законсервирован. Кроме этого основными недостатками является установка деаэратора на высоте 14-16 м, применение устройств создающих вакуум, сложность автоматизации технологического процесса. Кроме этого по конструктивным особенностям здания котельной вакуумный деаэратор невозможно смонтировать внутри помещения.

2) Деаэратор атмосферного типа – применяется на паровых котлах. Деаэратор марки ДА-5/2 будет установлен в дымососном отделении в районе дымососа четвертого котла. Деаэратор с гидрозатвором будет установлен на стальные опорные рамные конструкции на высоте 2,0 м. Рамные конструкции опираются на железобетонные фундаменты. Предусматривается устройство лестницы и площадки для обслуживания.

В состав установки входят деаэратор ДА-5/2 производительностью 5 т/час и емкостью аккумуляторного бака 2 м<sup>3</sup>, охладитель выпора, гидрозатвор, комплект регулирующей и запорной арматуры. Комплект автоматики и КИП. Аварийная подпитка теплосети осуществляется по старой схеме. Умягченная вода подается в охладитель деаэрированной воды, где происходит ее подогрев и далее поступает через регулирующую арматуру в охладитель выпора, и из охладителя выпора, и из охладителя выпора, через головку деаэратора, в аккумуляторный бак деаэратора. В головке деаэратора происходит удаление растворенных газов за счет подвода пара с давлением 7 кгс/см<sup>2</sup>. Расход пара регулируется для поддержания избыточного давления в деаэраторе 0,2-0,4 кгс/см<sup>2</sup>. Из бака деаэратора деаэрированная вода поступает через охладитель на всас подпиточного насоса. В охладителе деаэрированной воды, вода охлаждается до 70<sup>0</sup>С. Подпиточным насосом деаэрированная вода подается в обратный трубопровод сетевой воды на всасывающий коллектор сетевых насосов через существующий регулирующей клапан автоматики для поддержания заданного давления в обратном трубопроводе теплосети.

Подача пара осуществляется от распределительного парового коллектора после редуцирующей установки. В качестве подпиточных насосов принимаются два насоса марки К-20-30 один рабочий и один резервный, со следующими характеристиками (подача 20 м<sup>3</sup>/час, напор 30 м, температура не более 85<sup>0</sup>С). Подпиточные насосы комплектуются частотными преобразователями для регулировки заданного давления в обратном трубопроводе теплосети, светозвуковой сигнализацией. Управление осуществляется с центрального щита.

Для защиты от повышения давления в тепловой сети предусмотрена установка электрифицированной задвижки и датчика давления на сборном коллекторе после подогревателей сетевой воды. В случае повышения давления сетевой воды выше 10 кгс/см<sup>2</sup>, задвижка открывается и избыточное давление стравливается в аккумуляторный бак. Для защиты от повышения температуры на обратном трубопроводе перед сетевыми насосами устанавливается датчик температуры, который подает сигнал на открытие вышеуказанной задвижки, а также на открытие задвижки трубопровода подачи холодной воды от фильтров первой ступени в обратный трубопровод сетевой воды.

Проектом предусмотреть замену существующего РУ-0,4кВ существующей двухтрансформаторной ТП 105-1 2х630кВА/6/0,4кВ на РУ производства АО "КЭМОНТ" на базе ЩО70. РУ-0,4кВ запитать существующими кабелями, проложив их по кабельным конструкциям, закладываемым в данном проекте. Ошиновка и вся кабельно-проводниковая продукция существующая. В РУ-0,4кВ выполнить установку многотарифных электронных приборов учета на вводах с возможностью передачи данных по GSM/GPRS-технологиям, для дальнейшей передачи данных на ДП АО "ВК РЭК".

Проектом предусмотреть замену коммутирующей аппаратуры и шкафов управления существующего насосного оборудования, а также частотное регулирование электроприводов насосов посредством установки частотных приводов производства Danfoss FC-202 и MCD-500.

Питание электроприводов насосов СЭН (сетевых), ПЭН (питательных), БЭН (береговых) и ПН (подпитывающих) выполнить от шкафов управления (ШУ) напольного исполнения серии КСРМ производства ИЕК, устанавливаемых в помещениях насосной и береговой насосной соответственно.

Питание шкафов управления осуществить от существующих распределительных шкафов ШР-1, ШР-6, ШР-7 кабелями марки ВВГнг прокладываемых открыто по стене по лоткам.

Управление электроприводами насосов выполнить по месту - сетевыми и питательными насосами с ящиков управления (ЯУ), береговыми и подпитывающими со шкафов управления непосредственно; и от сигналов из схем КИПиА - автоматически посредством ПИД-регулирования по предустановленным значениям изменения давления в системе.

В настоящее время на котельной установлена кирпичная труба высотой 45,0 м и диаметром 1,6 м. При существующей трубе и увеличении выбросов в 2,5 раза расчет выбросов на границе санитарно-защитной зоны превышает 1,0

ПДК по диоксиду азота и группе суммации 31 (азота диоксид + сернистый ангидрид). Необходима установка новой трубы высотой 60,0 м и диаметром устья 3,0 м.

В 2015 году ТОО «Феррата» разработан проект демонтажа существующей кирпичной дымовой трубы высотой 45,0 м и монтаж стальной трубы высотой 60,0 м, диаметром устья 3,0 м, заводского изготовления Производственно-строительной фирмы «ПСФ ЭНЕРГО», Россия.

Дымовая труба высотой 60,0 м представляет собой единую пространственную конструкцию, состоящую из металлической четырехгранной решетчатой несущей башни высотой 56,60 м (от отм.+0,500 до отм.+57,100) и одного цилиндрического металлического газоотводящего ствола высотой 59,5 м (от отм.+0,500 до отм.+60,000). Газоотводящий ствол установлен внутри несущей башни и опирается на отм.+0,500 на единый железобетонный фундамент дымовой трубы и, кроме того, газоотводящий ствол раскреплен от горизонтальных смещений в трех уровнях по высоте трубы на площадках башни на отм. +22,600, +45,600 и +57,100 со свободой перемещения в вертикальном направлении. Верхняя отметка газоотводящего ствола (верх дымовой трубы) +60,000. Газоотводящий ствол имеет внутренний диаметр 3000 мм. На наружную поверхность газоотводящего ствола наносится тепловая изоляция с защитной облицовкой. Газоотводящий ствол в нижней своей части имеет один поворот-отвод, к которому присоединяется через компенсатор горизонтальный газоход, соединяющий дымовую трубу с водогрейными котлами, установленными в здании котельной. Отметка оси газохода - +4,700.

Несущая металлическая башня на отм.+0,500 опирается на монолитный железобетонный фундамент дымовой трубы. Крепление башни к фундаменту осуществляется с помощью анкерных болтов. На дымовой трубе устанавливается система светоограждения и молниезащита и наносится маркировочная окраска чередующимися красными и белыми полосами.

Получено положительное заключение государственной экологической экспертизы № KZ 66MBC00045637 от 29.01.2016 г. на проект демонтажа существующей дымовой трубы и монтажа новой стальной трубы (приложение 2).

## **2 Характеристика предприятия как источника выбросов**

В котельной № 3 установлено четыре паровых котлоагрегата марки КЕ-25-14С (паропроизводительность каждого котла – 25,0 т/ч). В одновременной работе находится три котлоагрегата, один резервный.

В качестве топлива для котельной используются каменные угли Каражиринского месторождения. Годовой расход угля составляет 35682,3 тонн. На нужды отопления используется 22353,3 т/год на нужды горячего водоснабжения – 13329 т/год. Для приготовления горячей воды летом в работе будет находиться один котел КЕ-25-14С, существующий водогрейный котел КВМ-3 будет использоваться как резервный. Кроме того, при розжиге котельной используются дрова в количестве 3,0 т/год. В процессе сжигания топлива в атмосферу выделяются диоксид серы, диоксид азота, оксид азота, оксид углерода и пыль неорганическая с содержанием двуоксида кремния 70-

20 %.

Часть золы, образующейся в результате сжигания топлива (около 20%) уносится продуктами сгорания. Ее улавливают в золоуловителях, размещаемых перед дымососами типа ДН-15.

Очистка дымовых газов от золы (твердых частиц) осуществляется на всех котлоагрегатах в золоуловителях с трубой Вентури (КПД 95,0-97,5 %). После золоуловителей очищенный газ, дымососами (каждый котлоагрегат оборудован хвостовым дымососом ДН-15 производительностью 70,0 тыс.м<sup>3</sup>/час), подается в общую для всех котлоагрегатов дымовую трубу высотой 60,0 м и диаметром устья 3,0 м (ист. 0001).

Основная масса золы (около 80%) выпадает в нижнюю часть топки в виде шлака и также непрерывно удаляется через систему золошлакоудаления.

На котельную уголь поступает автомобильным транспортом на открытый склад угля площадью 2772 м<sup>2</sup>. Формирование штабеля осуществляется с помощью двух бульдозеров.

Уголь с открытого склада, тем же бульдозерами, подается на приемную решетку бункера-накопителя, где происходит отделение породы и крупных кусков угля. Из бункера-накопителя, при помощи качающегося питателя, уголь поступает на ленточный конвейер 1-го подъема и по закрытой галерее подается в дробильное отделение, где установлена двухвалковая молотковая зубчатая дробилка ДДЗ-2М производительностью 80 т/ч. После дробления уголь, (фракцией до 50мм) с помощью ленточного конвейера 2-го подъема направляется в накопительные бункера котлоагрегатов. В процессе разгрузки автотранспорта, при формировании штабеля и при статическом хранении твердого топлива в атмосферу выделяются пыль неорганическая с содержанием двуокиси кремния менее 20 % (ист. 6001).

Места загрузки угля в молотковую дробилку и выгрузки из нее на транспортер оборудованы системой пылеподавления с помощью пара.

Подача угля с транспортеров в бункера сырого угля производится в помещении котельной, находящемся под разрежением ввиду забора из него воздуха дутьевыми вентиляторами, подающими его в топку котлов. По этой причине отсутствует выброс угольной пыли в атмосферу от узлов пересыпки с транспортеров в бункера сырого угля.

Шлакоудаление – мокрое, с выводом в шлаковый канал, откуда шлак от котлов ст. N 1,2,3 скреперными подъемниками типа ПСШ-0.35-75 и поступает в бункера-накопители. Шлак из бункеров перевозится автотранспортом на шлакозолоотвал котельной площадью 1182,0 м<sup>2</sup>, расположенный рядом со складом угля.

Золоудаление также мокрое, зола из-под циклонов со встроенной трубой Вентури удаляется при помощи золосмывных аппаратов в шлаковый канал. Далее, золосодержащая пульпа направляется в отстойники, откуда после отстаивания и чистки отстойников, зола перевозится автотранспортом на шлакозолоотвал котельной.

Источник выброса неорганизованный и содержит пыль неорганическую с содержанием двуокиси кремния 70-20 % (ист.6002). Хранение шлака

осуществляется только в отопительный период. По мере накопления золошлаковые отходы вывозятся на общий золошлакоотвал АО "УК ТС".

Для производства монтажных и ремонтных работ на котельной имеется оборудование электрогазосварки и газорезки. При производстве электрогазосварочных работ используются электроды МР-3 (460 кг/год), Т-590 (50 кг/год), ЦУ-5 (70 кг/год), пропан (1248 кг/год), ацетилен (180 кг/год). Процесс электрогазосварки и газорезки сопровождается выделением оксида железа, марганца и его соединений, пыли неорганической 70-20% SiO<sub>2</sub>, фторидов, оксида хрома, фтористых и газообразных соединений, оксидов углерода и азота.

Значительная часть сварочных работ на котельной проводится в главном корпусе котельной, которое находится под разрежением, за счет работы дымососов и дутьевых вентиляторов, поэтому, образующиеся при сварке пыли и газы затягиваются в котлы и выбрасываются через дымовую трубу (ист.0001).

Оставшаяся часть сварочных работ проводится в помещении мехмастерской, где находится стационарный сварочный пост.

Для производства электросварочных работ в мастерской имеются два сварочных поста. При производстве электросварочных работ используются электроды МР-3 (1680 кг/год), Т-590 (100 кг/год), ЦУ-5 (140 кг/год), ЭМГМ-50 К – 60 кг/год. Время проведения работ – 1000 ч/год. Выбросы содержат: оксид железа, диоксид марганца, оксид хрома, фтористые и газообразные соединения, азота (IV) оксид (диоксид азота), оксид углерода, пыль неорганическая с содержанием двуоксида кремния 70-20 %. Выбросы от первого сварочного поста осуществляются через дверной проем, источник выброса неорганизованный (ист.6003), от второго сварочного поста – при помощи вентилятора через трубу диаметром 0,32 м на высоте 9,2 (ист.0006).

В мехмастерской имеются два заточных станка с диаметром абразивного круга 350 мм. Время работы станков 400 ч/год и 100 ч/год. Выбросы пыли абразивной и взвешенных частиц РМ(10) производятся организованно, с предварительной очисткой в нестандартных циклонных, КПД очистки 65% (ист.0003) и 69% (ист.0004) через трубы высотой 2,8 м и 7,1 м, диаметром 0,15 м и 0,12 м соответственно.

В мастерской электриков установлен заточный станок с диаметром абразивного круга 200 мм. Время работы станка 100 ч/год. Выбросы пыли абразивной и взвешенных частиц РМ(10) производятся организованно, без очистки (ист.6007).

Для стоянки автотранспорта на предприятии имеется стояночный бокс. В боксе осуществляют стоянку легковой автомобиль и два бульдозера. При въезде-выезде автотранспорта происходит выброс в атмосферу бензина (нефтяного малосернистого), оксида углерода, ангидрида сернистого и оксидов азота, углерода, керосина. Источник выброса неорганизованный (ист.6005).

При работе бульдозеров на складе угля происходит выброс в атмосферу, диоксида серы, керосина, оксида углерода, углерода и оксидов азота. Источник выброса неорганизованный (ист.6006).

Заправка автотехники производится на основной котельной на КШТ. Заправка бульдозеров производится на котельной №3 из резервуара дизельного

топлива емкостью 5 м<sup>3</sup>. В процессе приема, хранения и отпуска дизельного топлива в атмосферу выделяются: углеводороды предельные C<sub>12</sub>-C<sub>19</sub>, сероводород.

Выброс загрязняющих веществ осуществляется организованно, через дыхательные клапаны резервуаров диаметром 0,1 м на высоте 2 м (ист.0005).

Для проведения покрасочных работ на площадке имеется покрасочный пост. Расход эмали НЦ - 50 кг/год, эмали ПФ-115 – 300 кг/год, эмали ПФ-266 – 50 кг/год, растворителя 646-60 кг/год, растворителя 645 – 100 кг/год, олифы 200 кг/год, кузбаслака – 500 кг/год, колера – 10 флаконов в год, вододисперсионной краски – 150 кг/год, пудры алюминиевой – 80 кг/год. Способ покраски – при помощи кисти и валика. В атмосферу выделяются ксилол, толуол, бутиловый спирт, этанол, 2-этоксизтанол, бутилацетат, этилацетат, ацетон, уайт-спирит, масло хлопковое. Источник выброса неорганизованный (ист.6009).

Для ремонтно-строительных работ на территории предприятия используются: песок в количестве 40 т/год, щебень в количестве 10 т/год, цемент в количестве 10 т/год. Песок и щебень хранятся на открытой площадке. В атмосферу выделяется пыль неорганическая с содержанием двуокси кремния 20-70 %. Источник выброса неорганизованный (ист.6010). Цемент доставляется и хранится в мешках.

Увеличение используемых материалов по сравнению с установленными нормативами ПДВ в 2-а раза связано с увеличением производительности котельной в 2-а раза.

При производстве строительных работ в атмосферу будут производиться выбросы загрязняющих веществ:

- от работающей дорожно-строительной технике;
- при проведении земляных работ;
- при сварочных работах;
- при проведении окрасочных работ;
- при изоляционных работах.

В разделе охраны на окружающую среду расчет выбросов при реконструкции проведены без учета выбросов при демонтаже и строительстве новой стальной трубы высотой 60 м. Оценка воздействия к рабочему проекту выполнена ТОО «ЭКО2» (государственная лицензия № 01460Р от 16 марта 2012 г.)

## **2 Сведения об окружающей природной среде**

### **2.1 Климат**

Климат района резко континентальный, с суровой, продолжительной зимой и жарким коротким летом. Горный рельеф оказывает влияние на развитие процессов атмосферной циркуляции и создает разнообразие климатических условий.

По межгорным котловинам и широким впадинам влажные воздушные массы проникают далеко вглубь гор, принося с собой обильное количество влаги. В холодный период климат определяется влиянием западного отрога

азиатского антициклона (холодная малооблачная погода с малым количеством осадков).

В теплый период преобладает вторжение циклонов западного и северо-западного направления, с которыми связано прохождение атмосферных фронтов. При фронтальном типе погоды облачность уплотняется и при приближении фронтального раздела к горным хребтам происходит выпадение осадков и усиление скорости ветра.

Летом увеличиваются конвективные процессы, что приводит к выпадению как ливневых, так и обложных дождей.

Среднегодовая температура воздуха составляет  $+4,3^{\circ}\text{C}$ , что свидетельствует о преобладании теплого периода (197 дней со 2.IV по 26. X) над холодным (168 дней).

Самый холодный месяц-январь, со среднемесячной температурой воздуха- ( $-16^{\circ}\text{C}$ ). Средняя температура самого теплого месяца июля – ( $+20,9^{\circ}\text{C}$ ). Абсолютная минимальная температура воздуха зимой достигает ( $-51^{\circ}\text{C}$ ). Абсолютная максимальная температура воздуха в летний период поднимается до ( $+40^{\circ}\text{C}$ ) табл.2.1.

Наименьшая продолжительность теплого периода наблюдалась в 1996году-182 дня, а наибольшая в 1995 году-235 дней.

Среднегодовое количество осадков составляет 556 мм, резкий максимум их выражен в теплый период (с мая по октябрь) табл.2.2-2.3.

Нормативная глубина промерзания грунтов 184-273 см.

Снежный покров устанавливается в ноябре и удерживается до конца апреля.

Часто летние осадки сопровождаются грозами.

Скорость ветра в различные времена года неодинакова. Наиболее сильные ветры, достигающие среднемесячной скорости 5,7 м/с дуют в зимний период. Летом средняя скорость ветра не превышает 3,7 м/с. Наибольшей скоростью и повторяемостью обладают северо-восточные и юго-западные ветры.

Режим ветра носит материковый характер. Определяется он, в основном, местными барико-циркуляционными условиями. Наряду с этим в районах с изрезанным рельефом местности отмечаются различные по характеру проявления; местные ветры - горно-долинные, бризы, фены и т.д.

Таблица 2.1 Среднемесячные абсолютные температуры и относительная влажность воздуха

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
t C	-16.2	-15.7	-7.9	4.3	13.7	18.9	21.2	19.1	12.9	5.0	-6.5	-13.3	3.0
tmax	8	8	20	29	36	38	41	40	37	28	18	14	41
tmin	-49	-47	-40	-30	-9	0	5	0	-9	-33	-44	-48	-49
r %	74	75	76	66	58	62	64	65	66	67	74	74	68

Таблица 2.2 Среднемесячное, годовое, максимальное количество осадков и испарение с водной поверхности, мм

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
x	22	24	32	34	46	59	64	47	32	46	47	37	490
z	14	12	21	59	122	121	166	96	78	61	28	18	746
x <sub>max</sub>	60	52	74	105	95	142	150	115	90	105	93	103	721

x - среднемесячное и годовое количество осадков;

z - испарение с водной поверхности;

x<sub>max</sub> - максимальное количество осадков 2% обеспеченности.

Таблица 2.3 Суточный максимум осадков различной обеспеченности

Метеостанция	Средний максимум, мм	Обеспеченность, %					
		63	20	10	5	2	1
Усть-Каменогорск	26	23	35	41	46	53	58

Таблица 2.4 Средняя месячная и годовая скорости ветра

Месяц	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
v, м/с	2.5	2.4	2.4	2.9	3.5	2.8	2.3	2.1	2.3	3.0	3.3	3.2	2.7

Таблица 2.5 Вероятность скорости ветра по градациям (в процентах от общего числа случаев)

Скорость, м/с	Месяцы												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
0-1	62.3	65.8	59.9	49.1	41.2	44.7	52.1	59.5	54.4	50.6	46.6	50.8	53.0
2-3	12.2	12.0	15.6	19.7	21.9	24.5	22.9	18.5	20.1	18.1	16.4	14.8	18.2
4-5	8.3	7.1	9.1	12.8	14.8	14.6	13.4	11.7	12.7	11.8	13.2	11.9	11.8
6-7	5.8	5.0	6.5	8.9	8.8	9.1	6.4	5.7	7.1	9.0	10.9	8.4	7.6
8-9	3.7	3.2	3.1	3.6	5.1	2.7	2.5	1.9	3.2	4.5	5.3	5.7	3.7
10-11	3.0	2.7	2.4	2.8	4.0	2.5	1.3	1.4	1.2	2.7	3.5	3.4	2.6
12-13	2.2	1.4	1.7	1.5	2.2	1.0	0.8	0.9	0.7	1.5	1.8	2.7	1.5
14-15	1.1	0.8	0.8	0.6	1.1	0.6	0.2	0.1	0.2	0.7	1.2	0.6	0.7
16-17	1.3	1.7	0.8	0.9	0.9	0.3	0.3	0.3	0.3	1.1	0.9	1.3	0.8
18-20	0.1	0.3	0.1	0.1		0.04	0.1		0.1		0.2	0.4	0.1

Таблица 2.6 Повторяемость направления ветра

Направление, %	Месяцы												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
С	2	1	2	8	10	8	15	10	6	2	2	1	5
СВ	1	2	3	3	4	5	6	7	5	1	1	2	3
В	3	3	3	5	5	8	8	8	5	7	6	4	6
ЮВ	48	39	30	24	25	22	22	19	23	36	51	57	33
Ю	10	5	5	5	7	6	4	3	4	10	8	6	6
ЮЗ	7	6	7	10	10	12	9	10	12	16	9	8	10
З	5	9	17	12	12	14	12	13	15	11	6	6	11
СЗ	24	35	33	33	17	25	24	30	30	17	17	16	26

Среднегодовое число дней с пыльной бурей - 7, наибольшее в июле - 2.

Средние месячные и годовая скорости ветра даны в таблице 2.4. Наибольшие скорости ветра различной вероятности даны в таблице 2.5. Повторяемости направлений ветра (%) приведены в таблице 2.6. Среднее число дней с сильным ветром, превышающим 15 м/с - 36, максимальное количество дней с сильным ветром - 63 в год.

Сейсмичность района 7 баллов

## 2.2 Метеорологические характеристики

Метеорологические характеристики и коэффициенты для района размещения предприятия, в соответствии с требованиями РНД 211.2.01.01-97 /9/, приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 - Метеорологические коэффициенты и характеристики, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере города Усть-Каменогорск

Наименование характеристик	Величина
1	2
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	200
Коэффициент рельефа местности	1
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, град С	28.3
Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца (для котельных, работающих по отопительному графику), град С	-22.1
Среднегодовая роза ветров, %	
С	8.0
СВ	5.0

Окончание таблицы 2.1

Наименование характеристик	Величина
1	2
В	15.0
ЮВ	22.0
Ю	10.0
ЮЗ	8.0
З	15.0
СЗ	17.0
Среднегодовая скорость ветра, м/с	7.0
Скорость ветра (по средним многолетним данным), повторяемость	12.0
Превышения которой составляет 5 %, м/с	

### 2.3 Земельно-региональные особенности территории

Рассматриваемая территория занимает левобережную часть долины р.Убы, являющейся правым притоком р.Иртыш. Морфологически площадка изыскания расположена на делювиальных надпойменных террасах долины р.Уба. Поверхность площадки неровная, осложнена невысокими насыпями (обваловка территории существующих складов, железнодорожными насыпями), с уклоном в северо-западном направлении.

В геолого-литологическом строении территории изысканий принимают участие делювиально-пролювиальные отложения средне-верхнечетвертичного возраста, представленные суглинками лессовидными, перекрытие почвенными и насыпными грунтами.

Почвенно-растительные грунты, мощностью 0,2-1,2 м, представлены суглинками темно-коричневыми, гумусированными, с корнями трав. Вскрыты большинством скважин с поверхности.

На основании геолого-литологического строения, физико-механический свойств грунтов, слагающих площадку изысканий, выделено 3 инженерно-геологических элемента,

**1) Насыпные грунты** – представлены суглинками со строительным мусором. Суглинки темно-коричневые, гумусированные, с корнями трав, твердые, со строительным мусором, с щебнем до 10-20 %. Мощность насыпных суглинков 0,3-4,3 м.

**2) Суглинки просадочные** – светло-коричневые, лессовидные, известковые, малослюдистые, макропористые, с корнями трав, от твердой до тугопластичной консистенции, всрты всеми выработками под почвенными и насыпными грунтами с глубины 0,2-4,3 м. Вскрытая мощность просадочных суглинков 1,2-9,6 м.

**3) Суглинки непросадочные** – светло-коричневые, лессовидные, известковые, малослюдистые, макропористые, с прослоями крупного песка и дресвяного грунта со щебнем до 10 %, от полутвердых до текучепластичных. Вскрыты под просадочными суглинками с глубины 4,8-10,0 м. Мощность слоя суглинков непросадочных 1,0-6,2 м.

Реконструкция ведется на территории действующей котельной № 3, в районе сложившейся городской застройки, плодородный слой почв полностью отсутствует в результате строительства зданий, сооружений, складов, проездов и прокладки инженерных сетей.

Согласно рабочего проекта выемка плодородного слоя почв не предусматривается в виду его полного отсутствия. Рабочим проектом предусматривается снятие неплодородного слоя почв в объеме 20,0 м<sup>3</sup>, грунт в полном объеме используется для вертикальной планировки территории.

## **2.4 Растительный и животный мир**

Растительный мир территории представлен древесной и кустарниковой растительностью. К древесным видам относятся тополь, клен, береза. Кустарник представлен вязом, сиренью, рябиной, ивой древовидно плакучей.

Редких и исчезающих видов растений и деревьев в зоне влияния нет. Естественные пищевые и лекарственные растения на занимаемой территории отсутствуют. Сельскохозяйственных угодий в данном районе нет.

На земельном участке, где проводятся реконструкция нет зеленых насаждений, вырубка не предусматривается.

В результате активной деятельности человека животный мир в пределах рассматриваемого участка ограничен. В основном представлен преимущественно пернатыми. Представителями орнитофауны района являются мелкие птицы отряда воробьиных: воробей, скворец, сорока, ворона, синица.

## **2.5 Ландшафт**

В районе расположения котельной № 3 АО «Усть-Каменогорские тепловые сети» по адресу г.Усть-Каменогорск, п.Аблакетка, ул.Островского, 45 нет живописных скал, водопадов, озер, ценных пород деревьев и других "памятников" природы, представляющих историческую, эстетическую, научную и культурную ценность.. Негативного влияния на ландшафт поселка реконструкция котельной не окажет, так проводится в рамках существующей производственной застройки.

## **2.6 Гидрогеологические условия участка**

Основная часть города Усть-Каменогорска (центральная и северо-восточная) располагается в пределах иртышской зоны смятия. Породы палеозойского фундамента метаморфизованы, нарушены. Простираение пород северо-западное. Южная часть города входит в калбинскую структурно-формационную зону, сложенную менее метаморфизованными, но тектонически нарушенными углисто-глинистыми сланцами, массивами гранитов, диабазов. На размытой поверхности палеозойских пород, в виде останцов на склонах древнего рельефа, залегают неогеновые глины, в различной степени, обогащенные обломочным материалом местных скальных пород. Практически

сплошным покровом с поверхности залегают четвертичные рыхлые отложения невыдержанной мощности и состава. Исключения составляют немногочисленные эрозивные останцы скальных пород в виде сопок и гряд на юге и севере, а также низкие горы на востоке. Долина реки Иртыш является региональным базисом эрозии, простирается с юго-востока на северо-запад и представляет глубокий эрозивный врез в палеозойском фундаменте, выполненный аллювиальными, преимущественно грубо-обломочными отложениями мощностью от первых метров в бортах и на юго-востоке до 100 - 120 метров в центральной части.

Река Иртыш это самая длинная в мире река-притока, она является главным притоком Оби. При этом длина Иртыша превышает длину самой Оби.

Длина реки: 4248 км. Если считать вместе с Обью то 5410 км. В этом случае Иртыш самая длинная река в России и вторая, после реки Янцзы в Азии. Площадь бассейна водосбора: 1 643 000 км<sup>2</sup>.

Иртыш протекает по территории трех стран: КНР (на протяжении 525 км.), Казахстана (1700 км.) и конечно же России (2010 км.). Он берет свое начало на восточных склонах горного Алтая, что на границе Монголии и Китая. Здесь река носит название Черный Иртыш. Высота истока над уровнем моря составляет 2500 метров. Стремительно спускаясь с такой высоты вниз Иртыш размывает берега. Возможно именно поэтому в переводе с тюркского «Иртыш» значит «землерой». Уже на территории Казахстана Черный Иртыш впадает в озеро Зайсан, образуя большую дельту. Зайсан довольно большое озеро, но не глубокое. По его дну можно проследить следу оставленный Иртышем - подводный ров. В озеро также впадает много рек поменьше. Поэтому выйдя из озера Иртыш многократно усиливается и получает свое настоящее название. Отсюда река течет на северо-запад, здесь горный пейзаж реки прерывается каскадом крупных электростанций. Выйдя из гора река течет по сухой необозримой Казахстанской степи. В дальнейшем на территории России река уже имеет все черты равнинной реки. Н севере Омской области Иртыш уже течет по тайге пока, вблизи Ханты-Мансийска, не впадает в Обь. Немного выше от Павлодара вода из Иртыша забирается в канал Иртыш-Караганда.

Выходя из гор, река Иртыш вступает в необозримую сухую Казахстанскую степь. В дальнейшем на протяжении 1174 км река течёт в пределах Омской области и имеет все характерные черты равнинной реки. На севере Омской области Иртыш течёт в таёжной зоне до своего впадения в Обь.

Питание: смешанное, в верховьях преобладает снеговое и ледниковое. В нижнем течении увеличивается роль осадков и грунтовых вод, хотя снеговое тоже остается. Характер водного режима существенно изменяется от верховий к низовьям. В нижнем течении половодье длится с конца мая и аж до начала осени. В верховьях же максимум годового стока (около 50 %) приходится на весну.

Расход воды в устье равен 3000 м<sup>3</sup>/с.

Замерзание: прежде чем замерзнуть и покрыться сплошной коркой из льда, на Иртыше наблюдается ледоход, его продолжительность изменяется от 20 дней в верхнем течении до 6-10 в нижнем.

Хозяйственное использование, экологические проблемы: Иртыш является важным судоходным каналом между Сибирью и Казахстаном. Он судоходен на протяжении 130 дней. Также на нем построен целый каскад плотин с ГЭС, это: Бухтарминская, Усть-Каменогорская и Шульбинская ГЭС. По планам их должно было быть 13 но от планов отказались так как даже существующие ГЭС приводят к неуклонному понижению уровня воды в реке.

Аналогично строение долины реки Ульба - мощность аллювиальных отложений от 12 - 15 метров на северо-востоке до 80 -100 метров от промплощадки титано-магниевого комбината и далее вниз по течению. На пойме грубообломочные отложения перекрыты супесями, суглинками, песками с гравием мощностью до 2,5 – 3,0 метров, на первой надпойменной террасе (основная городская застройка города) до 3 - 6 метров. На второй надпойменной террасе покровные отложения представлены сравнительно однородными макропористыми лессовидными суглинками мощностью до 12 - 17 метров. В бортах долины покровные отложения представлены делювиально-пролювиальными супесчано-суглинистыми образованиями с невыдержанными слоями пылеватых песков, мощность покрова до 40 - 50 метров, слоев песков до 12 - 30 метров. Геологическое строение при значительных уклонах поверхности и обилии водных ресурсов, предопределило промытость пород, хорошую дренируемость территории, накопление значительных запасов подземных вод в аллювиальных отложениях, тесную гидравлическую связь поверхностных и подземных вод, водопроницаемость всех комплексов пород, в том числе слагающих зону аэрации. Эрозионно-тектонические уступы в породах палеозойского фундамента, речные террасы и резкая изменчивость мощности аллювиальных отложений указывают на протекающие в районе неотектонические движения.

В геолого-литологическом строении площадок строительства принимают участие насыпные грунты, почвенно-растительный слой, лессовидные грунты и подстилающие их гравийно-галечные отложения.

Насыпные грунты представлены суглинками, перемешанными со щебнем, галькой и строительным мусором.

Мощность насыпных грунтов колеблется от 0,3 до 5,0 метров. Сверху насыпные грунты покрыты слоем асфальта толщиной 15 см.

### **3 Водопотребление и водоотведение**

На период проведения ремонтных работ стационарные источники водоснабжения не требуются. На территории котельной № 3 АО «Усть-Каменогорские тепловые сети» полностью организовано социально-бытовое обслуживание работников предприятия. При реконструкции строители будут пользоваться существующими помещениями: раздевалки, столовой, умывальниками, душевыми, санузлами. Источником хозяйственно-питьевого водоснабжения являются существующие поселковые водопроводные сети.

Нормы расхода воды приняты согласно СНиП РК 4.01-41-2006 “Внутренний водопровод и канализация зданий” /10/.

### *Расход воды на хозяйственно-бытовые нужды при строительстве*

Расчетное число работающих на реконструкции составит 45 человек, работа ведется в одну смену.

Общая продолжительность ремонтных работ - составит 5,0 месяца (110 дней).

Общая норма расхода воды в сутки наибольшего водопотребления составляет 30 л/сут на одного человека /10/. Забор воды производится из существующих водопроводных сетей.

Расход питьевой воды на хозяйственно-бытовые и питьевые нужды, м<sup>3</sup>/год, составит:

$$Q = (N \times n) / 1000 \times L = (45 \times 30) / 1000 \times 110 = 148,5 \text{ м}^3 (1,35 \text{ м}^3/\text{сут})$$

где  $N$  – количество работающих;

$n$  – норма расхода воды;

$L$  – количество рабочих дней.

Устройство стационарного водовыпуска на период ремонтных работ не требуется. Объем канализационных стоков составит 1,35 м<sup>3</sup>/сут и будет сбрасываться в существующие водоотводящие сети.

### *Водоснабжение и водоотведение на период эксплуатации*

На котельной существуют следующие системы водоснабжения: хозяйственно-питьевая, производственная и оборотная.

На хозяйственно-питьевые нужды вода поступает из городского водопровода и используется в питьевых фонтанчиках, санитарных приборах. Котельная в части хозяйственно-бытового водопользования является абонентом ГКП «Оскеменводоканал». Расчеты осуществляются по договору, согласно показаний приборов учета. Так как количество работающих на котельной остается прежним, объем водопотребления на хозяйственно-бытовые нужды остается без изменения.

Сброс хоз-бытовых стоков так же осуществляется в существующие городские канализационные сети.

## **3.1 Техническое водопотребление и водоотведение**

Техническое водоснабжение котельной № 3 осуществляется из р. Иртыш. Предприятие имеет разрешение на спецводопользование № 03-УК-315/14 от 31.10.2014 г. в объеме 74,937 тыс.м<sup>3</sup>/год (приложение).

К технологическим нуждам котельной относятся: восполнение утечек питательной воды котлов, восполнение потерь с периодической и непрерывной продувками, восполнение потерь с удалением паровоздушной смеси из питательного деаэратора, восполнение потерь в тепловых сетях котельной – ЦТП, расход воды на взрыхление и регенерацию Na-катионитовых фильтров водоподготовки, аварийную подпитку сети.

К собственным нуждам котельной относятся восполнение потерь на: охлаждение забрасывателей топлива, охлаждение балок предтопок котлов,

гидросмыв шлака из под топок котлов, гидросмыв золы от батарейных эмульгаторов второго поколения, охлаждение подшипников дымососов, охлаждение подшипников питательных насосов, охлаждение пробоотборных точек, охлаждение станочного оборудования при механической обработке металлоизделий, мытье автотракторной техники, автотранспорта, уборка помещений, полив дорог, увлажнение поверхности штабеля угля, увлажнение поверхности штабеля золошлаковых отходов.

В проекте реконструкции котельной предусматривается увеличение потребления воды на технологические нужды производственной системы водоснабжения и оборота воды до 62854,68 м<sup>3</sup>/год, в том числе среднее годовое потребление технической воды из реки Иртыш на технологические нужды 47730,4 м<sup>3</sup>/год, среднее годовое потребление технической воды из реки Иртыш на восполнение утечек в тепловых сетях пос.Аблакетак - 14042 м<sup>3</sup>/год, пос.Промбаза – 385,44 м<sup>3</sup>/год, среднее годовое потребление технической воды из реки Иртыш на охлаждение станков, мытье автомобилей, полив дорог, пылеподавление склада угля – 697,24 м<sup>3</sup>/год.

Водоотведение всех стоков на технологические нужды предусмотрено в систему оборотного водоснабжения.

Среднее часовое потребление воды при условии работы котлоагрегатов КЕ-25-14 с циклонами представлен в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Среднее часовое потребление воды при условии работы котлоагрегатов с золоуловителем

Расход воды	Среднее часовое потребление воды, м <sup>3</sup> /час					
	Техническая вода из реки Иртыш			Оборотная вода		
	Работа 1 котла	Работа 2 котлов	Работа 3 котлов	Работа 1 котла	Работа 2 котлов	Работа 3 котлов
1	2	3	4	5	6	7
Технические нужды	3,132	6,264	9,396			
Гидросмыв золы в эмульгаторе	-	-	-	5,5	11,0	16,5
Гидросмыв шлака Из под котла	-	-	-	4,45	8,9	13,35
<b>Всего</b>				<b>9,95</b>	<b>19,9</b>	<b>29,85</b>

### 3.2 Мероприятия по охране водных ресурсов

Промышленная площадка котельной № 3 АО «Усть-Каменогорские тепловые сети» находится в пределах водоохраной зоны р.Иртыш.

С целью предотвращения загрязнения реки Иртыш на период строительства предусматриваются следующие мероприятия:

- размещение строительной площадки предусмотреть вне пределов водоохраной зоны и водоохраной полосы;

- заправку строительных машин на участке работ производить с использованием маслоулавливающих поддонов;
- в ночное время автотранспорт должен находиться в гаражах;
- хранение строительных материалов (трубы, арматурная сетка, а также строительный инвентарь) осуществлять в закрытых металлических контейнерах или сразу направлять в работу;
- хранение и накопление крупногабаритных материалов (металлоконструкции, стальные балки и др.) на строительной площадке не осуществлять (после разгрузки спецавтотранспорта с помощью грузового крана материалы сразу же направлять для проведения строительного-монтажных работ объекта);
- временное хранение строительных отходов предусмотреть в металлических контейнерах или на специальных площадках с твердым покрытием, с последующим ежедневным или еженедельным вывозом мусора на полигон промышленных отходов г. Усть-Каменогорска;
- рабочий проект согласовать с Иртышским БВУ.

С целью предотвращения загрязнения реки Иртыш на период эксплуатации предусмотрены следующие мероприятия:

- дорожная одежда внутриплощадочных и подъездных дорог выполнена из асфальтобетона с устройством бордюрного камня, для исключения сброса стоков на прилегающую местность;
- сбор ливневых и талых вод с территории площадки осуществляется в герметичную емкость-испаритель объемом 20 куб.м на территории котельной № 2, в которой он высушивается и сразу вывозится на захоронение, частично складироваться на полигоне ЗШО с последующим вывозом по договору со специализированными организациями;
- на предприятии предусмотрено золоудаление мокрое, зола из-под циклонов удаляется при помощи золосмыльных аппаратов в шлаковый канал. Далее, золосодержащая пульпа направляется в отстойники, откуда после отстаивания и чистки отстойников, зола перевозится автотранспортом на шлакозолоотвал котельной. Затем, она вывозится на общий шлакозолоотвал АО "УК ТС";

Данные мероприятия позволят минимизировать загрязнение реки Иртыш на период строительства и эксплуатации котельной № 3.

## **4 Атмосфера**

### **4.1 Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу**

При реконструкции котельной № 3 в п.Аблакетка в атмосферу будут производиться выбросы загрязняющих веществ:- от работающей дорожно-строительной техники и автотранспорта;

- при работе спецтехники.
- при проведении земляных работ;
- при сварочных работах;
- при окрасочных работах;

- при проведении изоляционных работах.

## 4.2 Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при реконструкции

### 4.2.1 Расчет выбросов вредных веществ от работы спец.техники (ист.6001)

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

- движение техники без нагрузки (откат бульдозера назад, перемещение к очередной нагрузке и т.п.), характеризуется временем  $Tv1$ ;
- движение техники с нагрузкой (экскаватор перемещает материал в ковше; бульдозер, погрузчик перемещают груз и т.п.), характеризуется временем  $Tv1n$ ;
- холостой ход (двигатель работает без передвижения техники, стрелы экскаватора), характеризуется временем  $Txs$ .

Продолжительность периодов зависит от характера выполняемых работ, вида техники и уточняется по данным предприятий или по справочным данным. Для средних условий могут быть приняты следующие значения:  $Tv1=40\%$ ;  $Tv1n=40\%$ ;  $Txs=20\%$ .

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

Выброс загрязняющих веществ одной дорожной машиной данной группы в день при движении и работе на территории предприятия рассчитывается по формуле /11/:

$$M1 = ML \times Tv1 + 1,3 \times ML \times Tv1n + Mxx \times Txs, \text{ г}$$

где:  $ML$  - удельный выброс при движении по территории предприятия с условно

постоянной скоростью, г/мин;

$Tv1$  - суммарное время движения машины без нагрузки в день, мин.;

$Tv1n$  - суммарное время движения машины под нагрузкой в день, мин.;

$Mxx$  - удельный выброс вещества при работе двигателя на холостом ходу, г/мин.;

$Txs$  - суммарное время работы двигателя на холостом ходу в день, мин.

Максимальный разовый выброс от 1 машины данной группы рассчитывается по формуле /11/

$$M1 = ML \times Tv2 + 1,3 \times ML \times Tv2n + Mxx \times Txm, \text{ г/30 мин}$$

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

$T_{v2n}$ ,  $T_{xm}$  - максимальное время работы под нагрузкой и на холостом ходу в течение 30 мин.

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

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

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

$Nk$  - общее количество автомобилей данной группы;

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

Для определения общего валового выброса  $M1_{\text{год}}$  валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются:

$$M_{1\text{год}} = M_i^m + M_i^x + M_i^n, \text{ т/год}$$

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

$$M_{4\text{сек}} = M2 \times Nk1 / 1800, \text{ г/с},$$

где  $Nk1$  - наибольшее количество машин данной группы, двигающихся (работающих) в течение получаса

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

Результаты расчета представлены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 - Результаты расчетов выбросов ЗВ от автотранспорта

Источн ик выброс а (выделе ния)	Тип транспортн ого средства (мощность двигателя)	Кате гори я маш ин	Номина льная мощнос ть двигате ля, кВт	Nkl	Nk	Txm, мин	Txs, мин	Tv1	Tv2	Tv1n	ML, г/мин		Tv2n	A	Dn			Mxx, г/мин	Загрязняющее вещество	Код	M, г/с	G, т/год														
											T	X			T	П	X																			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23														
600101	Кран, бульдозер	12	161-260	1	2	20	60	84	14	156	4,01	4,01	10	0,5	180	90	95	0,78	Азота диоксид	0301	0,0551	0,3494														
											0,31	0,38						0,16	Серы диоксид	0330	0,0064	0,0387														
											0,71	0,85						0,49	Керосин	2732	0,0161	0,0903														
											0,45	0,67						0,1	Углерод	0328	0,0079	0,0592														
											2,09	2,55						3,91	Углерода оксид	0337	0,0748	0,3223														
<b>Итого по источнику 6001</b>																		Азота диоксид	<b>0301</b>	<b>0,0551</b>	<b>0,3494</b>															
<b>Итого по источнику 6001</b>																		Азота оксид	<b>0304</b>	<b>0,0089</b>	<b>0,0568</b>															
<b>Итого по источнику 6001</b>																		Серы диоксид	<b>0330</b>	<b>0,0064</b>	<b>0,0387</b>															
<b>Итого по источнику 6001</b>																		Керосин	<b>2732</b>	<b>0,0161</b>	<b>0,0903</b>															
<b>Итого по источнику 6001</b>																		Углерод	<b>0328</b>	<b>0,0079</b>	<b>0,0592</b>															
<b>Итого по источнику 6001</b>																		Углерода оксид	<b>0337</b>	<b>0,0748</b>	<b>0,3223</b>															

#### 4.2.2 Расчет выбросов вредных веществ от стоянки автотранспорта (ист.6002)

Стоянка автомашин осуществляется на временных открытых стоянках.

Перечень транспортных средств представлен в таблице 5.6.

Выброс загрязняющих веществ одним автомобилем данной группы в день при выезде с территории или помещения стоянки ( $M_{ik}^I$ ) и возврате ( $M_{ik}^{II}$ ) рассчитывается по формулам /12/:

$$\begin{aligned} M_{ik}^I &= m_{npik} \times t_{np} + m_{jik} \times L_1 + m_{xxik} \times t_{xx1}, \text{ г} \\ M_{ik}^{II} &= m_{jik} \times L_2 + m_{xxik} \times t_{xx2}, \text{ г} \end{aligned}$$

где:  $m_{npik}$  - удельный выброс  $i$ -го вещества при прогреве двигателя автомобиля каждой группы, г/мин (табл 4.5);

$m_{jik}$  - пробеговой выброс  $i$ -го вещества при движении по территории автомобиля с относительно постоянной скоростью, г/км (табл. 4.4);

$m_{xxi}$  - удельный выброс  $i$ -го компонента при работе двигателя на холостом ходу, г/мин (4.6);

$t_{np}$  - время прогрева двигателя, мин (табл.4.3);

$t_{xx1}, t_{xx2}$  - время работы двигателя на холостом ходу при выезде (возврате) на территорию АТП, мин (табл.4.3);

$L_1, L_2$  - пробег по территории АТП одного автомобиля в день при выезде (возврате), км (табл.4.3).

Валовый выброс  $i$ -го вещества автомобилями данной группы рассчитывается отдельно для каждого периода по формуле:

$$M_i^j = \sum_{k=1}^P \alpha_g \times (M_{ik}^I + M_{ik}^{II}) \times N_k \times D_p \times 10^{-6}, \text{ т / год}$$

где:  $\alpha_g$  - коэффициент выпуска (таблица 4.2);

$N_k$  - количество автомобилей каждой группы в хозяйстве (таблица 4.2);

$D_p$  - количество рабочих дней в расчетном периоде (холодном, теплом, переходном) (табл. 4.3);

$j$  - период года (теплый –Т, холодный-Х, переходный-П).

Для определения общего валового выброса, валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются:

$$M_i^0 = M_i^T + M_i^X + M_i^P, \text{ т/год}$$

Максимально разовый выброс  $i$ -го вещества рассчитывается по формуле:

$$G_i^I = \sum_{k=1}^P M_{ik}^I \times \alpha_g \times N_k / 60 \times t_p, \text{ г/с}$$

где:  $t_p$  - время разезда автомобилей,  $t_p = 95$  мин.

Максимально разовый выброс рассчитывается для месяца с наиболее низкой среднемесячной температурой.

Таблица 4.2 -Перечень транспортных средств

Категория автомобиля	Марка топлива	Количество автомобилей $N_k$	Коэффициент выпуска $\alpha_e$
1	2	3	4
Грузовые автомобили от 8 до 16 т	Дизтопливо	1	0,1

Таблица 4.3 - Исходные данные для расчета

Время прогрева двигателя, $t_{пр}$ , мин.			Время работы двигателя на холостом ходу при выезде (возврате) на территорию, мин		Пробег по территории одного автомобиля в день при выезде (возврате), км.		Количество рабочих дней в расчетном периоде		
Теплый $t > 5^{\circ}\text{C}$	Холодный $5^{\circ}\text{C} < t < -15^{\circ}\text{C}$	Пере- ходный $5^{\circ}\text{C} < t < -5^{\circ}\text{C}$	$t_{xx1}$	$t_{xx2}$	$L_1$	$L_2$	Тепл- ый	Холод- ный	Пере- ходный
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	19,7	6	1	1	0,05	0,05	180	95	90

Таблица 4.4 - Пробеговые выбросы загрязняющих веществ автомобилями

Категория автомо- биля	Тип двига- теля	Пробеговый выброс загрязняющего вещества, г/км ( $m_{пик}$ )									
		СО		СН		NO <sub>2</sub>		С		SO <sub>2</sub>	
		Периоды года									
		Т	Х	Т	Х	Т	Х	Т	Х	Т	Х
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Грузовые 8-16 т	Диз.	6,1	7,4	1,0	1,2	4,0	4,0	0,3	0,4	0,54	0,67

Таблица 4.5 - Удельные выбросы загрязняющих веществ в процессе прогрева двигателя

Категория автомо- биля	Тип двига- теля	Удельный выброс загрязняющего вещества, г/мин ( $m_{прпик}$ )									
		СО		СН		NO <sub>2</sub>		С		SO <sub>2</sub>	
		Периоды года									
		Т	Х	Т	Х	Т	Х	Т	Х	Т	Х
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Грузовые 8-16 т	Диз.	3,0	8,2	0,4	1,1	1,0	2,0	0,04	0,16	0,113	0,136

Таблица 4.6 - Удельные выбросы загрязняющих веществ при работе двигателя на холостом ходу

Категория автомобиля	Тип двигателя	Удельный выброс загрязняющего вещества, г/мин ( $m_{\text{ХХик}}$ )				
		СО	СН	NO <sub>2</sub>	С	SO <sub>2</sub>
1	2	3	4	5	6	7
Грузовые 8-16 т	Диз.	2,9	0,45	1,0	0,04	0,1

Пример расчета выбросов оксида углерода от грузовых автомобилей в холодный период года:

$$M_{\text{ик}}^{\text{I}} = 8,2 \times 19,7 + 7,4 \times 0,1 + 2,9 \times 1 = 165,27 \text{ г}$$

$$M_{\text{ик}}^{\text{II}} = 7,4 \times 0,1 + 2,9 \times 1 = 3,64 \text{ г}$$

$$G_i^{\text{I}} = 165,27 \times 0,2 \times 7 / (60 \times 90) = 0,042824 \text{ г/с}$$

Результаты расчета сведены в таблицу 4.7.

Таблица 4.7 – Выбросы загрязняющих веществ от автотранспорта

№ ист.	Категория автомобиля	Тип двигателя	Ед. измерения	Выбросы загрязняющих веществ				
				СО	СН	NO <sub>2</sub>	С	SO <sub>2</sub>
1	2	3	4	5	6	7	8	9
6002	Грузовые 8-16 т	Диз.	г/с	0.0031	0.00042	0.00076	0.00006	0.00006
			т/год	0.0024	0.00033	0.0017	0.000045	0.000053
<b>Итого по источнику 6002</b>			г/с	<b>0.0031</b>	<b>0.00042</b>	<b>0.00076</b>	<b>0.00006</b>	<b>0.00006</b>
			т/год	<b>0.0024</b>	<b>0.00033</b>	<b>0.0017</b>	<b>0.000045</b>	<b>0.000053</b>

**Примечание:** Расчет выбросов выполняется по следующим веществам: для автомобилей с дизельными двигателями – оксид углерода, углеводородов, оксида азота, диоксида азота, твердых частиц, диоксид серы;

- для автомобилей с бензиновыми двигателями рассчитывают выброс - оксид углерода, углеводородов, оксида азота, диоксида азота, диоксид серы.

Углеводороды (СН), поступающие в атмосферу от автотранспорта и дорожной техники при работе на различных видах топлива, необходимо классифицировать, следующим образом:

- на дизельном и газодизельном топливе – по керосину;
- на бензине по бензину.

Мощность выброса диоксида азота и оксида азота с учетом коэффициента трансформации оксидов азота в атмосфере принимаются: 0,8 – для диоксида азота и 0,13 для оксида азота.

С учетом вышесказанного выбросы загрязняющих веществ от автотранспорта представлены в таблице 4.8.

Таблица 4.8 – Выбросы загрязняющих веществ от автотранспорта

№ ист.	Категор. автомоб.	Тип двигателя	Ед. измер	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу					
				CO	NO <sub>2</sub>	NO	C	SO <sub>2</sub>	Керосин
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6002	Грузовые 8-16 т	Дизель	г/с	0.0031	0.00061	0.0001	0.00006	0.00006	0.00042
			т/год	0.0024	0.00136	0.00022	0.000045	0.000053	0.00033
<b>Итого по ист.6002</b>			г/с	<b>0.0031</b>	<b>0.00061</b>	<b>0.0001</b>	<b>0.00006</b>	<b>0.00006</b>	<b>0.00042</b>
			т/год	<b>0.0024</b>	<b>0.00136</b>	<b>0.00022</b>	<b>0.000045</b>	<b>0.000053</b>	<b>0.00033</b>

#### 4.2.3 Расчет неорганизованных выбросов вредных веществ при проведении земляных работ (ист.6003)

При работе экскаваторов пыль выделяется, главным образом при погрузке материалов в автосамосвалы /13/.

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

$$M_c = (P_1 * P_2 * P_3 * P_4 * P_5 * P_6 * V_1 * G_{\text{час}} * 10^6) / 3600, \text{ г/с}$$

где:  $P_1 = 0,05$  – весовая доля пылевой фракции в материале (табл.1 /13/);

$P_2 = 0,03$  – доля пыли, от всей массы пыли, переходящая в аэрозоль (табл.1 /13/);

$P_3 = 1,2$  – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия (табл.2 /13/);

$P_4 = 0,7$  – коэффициент, учитывающий влажность материала (табл.4 /13/);

$P_5 = 0,7$  – коэффициент, учитывающий крупность материала (табл.7 /13/);

$P_6 = 1,0$  – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия (табл.3 /13/);

$V_1 = 1,5$  – коэффициент зависящий от высоты падения материала (табл.7 /13/);

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

Валовое количество пыли, выделяющееся при пересыпки материалов, определяется по формуле:

$$M_{\Gamma} = M_c * 10^{-6} * T_{\Gamma} * 3600, \text{ т/год}$$

где:  $T_{\Gamma}$  – продолжительность выделения загрязняющего вещества, час/год.

При проведении земляных работ в атмосферу будут выбрасываться пыль неорганическая с содержанием диоксида серы 70-20%.

#### Выбросы по ист.6003 составят:

$$P_{\text{фс}} = (0,05 * 0,03 * 1,2 * 0,7 * 0,7 * 1,0 * 0,1 * 10^6) / 3600 = 0,0245 \text{ г/с}$$

$$P_{\text{фг}} = 0,0245 * 5 * 10^{-6} * 3600 = 0,000441 \text{ т/год}$$

#### 4.2.4 Расчет выбросов от электросварки (ист.6004)

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах и газовой резке металлов выполнен в соответствии с рекомендациями /14/. Количество загрязняющих веществ, поступающих в атмосферу при выполнении электросварочных работ на единицу массы расходуемых материалов, определяется по формулам:

$$M_c = \frac{K_m^x \cdot B_{\text{час}}}{3600} \cdot (1 - \eta), \text{г/с}$$

$$M_{\text{год}} = \frac{K_m^x \cdot B_{\text{год}}}{10^6} \cdot (1 - \eta), \text{т/год}$$

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

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

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

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

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

$$M_c = (9,27 \times 2,0) / 3600 = 0,00515 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{г}} = (9,27 \times 760) / 10^6 = 0,007 \text{ т/год}$$

Результаты расчета выбросов вредных веществ в атмосферу, при проведении электросварочных работ, приведены в таблице 4.9.

Таблица 4.9– Выбросы загрязняющих веществ при электросварочных работах

Номер источника выделения	Наименование оборудования	Расход электродов		$\eta$	Код ЗВ	Наименование ЗВ	$K_m^x$	Выбросы ЗВ в атмосферу	
		Вчас, кг/час	Вгод, кг/год					г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6004-01	Передвижной сварочный пост (электроды Э48)	2.0	760	0	0123	FeO	9,27	0,00515	0,007
		2.0	760	0	0143	MnO <sub>2</sub>	1,0	0,00056	0,00076
		2.0	760	0	0203	CrO	1,43	0,0008	0,0011
		2.0	760	0	0344	Фториды неорг. плохораств.	1,5	0,00083	0,00114
		2.0	760	0	0342	HF	0,001	0,0000006	0,00000076
	Электроды МР-3	2.0	450			FeO	9,77	0,0054	0,0044
		2.0	450			MnO <sub>2</sub>	1,73	0,00096	0,00078
		2.0	450			HF	0,4	0,00022	0,00018
<b>Итого по ист. 6004</b>					<b>0123</b>	<b>FeO</b>		<b>0,0054</b>	<b>0,0114</b>
					<b>0143</b>	<b>MnO<sub>2</sub></b>		<b>0,00096</b>	<b>0,00154</b>
					<b>0203</b>	<b>CrO</b>		<b>0,0008</b>	<b>0,0011</b>
					<b>0344</b>	<b>Фториды неорг. плохораств.</b>		<b>0,00083</b>	<b>0,00114</b>
					<b>0342</b>	<b>HF</b>		<b>0,00022</b>	<b>0,000181</b>

#### 4.2.5 Расчет выбросов вредных веществ при изоляционных работах (ист.6005)

Грунтовка поверхностей прайнером сопровождается выделением в атмосферу только паров бензина, так как битум находится в растворенном состоянии в виде твердых дисперсных частиц. Состав прайнера: две части битума и одна часть бензина.

Для приготовления битумной мастики используется 0,0014 т бензина, который весь испаряется в атмосферу. Расчет выбросов представлен в таблице 4.10.

#### 4.2.6 Расчет выбросов при покрасочных работах (ист.6006)

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при проведении покрасочных работ выполнен в соответствии с рекомендациями РНД 211.2.02.05-2004 «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов)» /15/.

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

$$M_{\text{окр}}^a / = (m_m \times \delta_a \times (100 - f_p) / 10^4 \times 3,6) \times (1 - \eta), \text{ г/с}$$

$$M_{\text{окр}}^a = m_{\phi} \times \delta_a \times (100 - f_p) \times 10^{-4} \times (1 - \eta), \text{ т/год}$$

где:  $m_m$  – фактический максимальный часовой расход ЛКМ, кг/час;

$\delta_a$  – доля краски, потерянная в виде аэрозоля, % массы;

$f_p$  – доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, % массы;

$\eta$  – степень очистки воздуха газоочистным оборудованием, доли единицы;

$m_{\phi}$  – фактический годовой расход ЛКМ, т.

Выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ рассчитывается по формулам:

При окраске:

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

$$M_{\text{окр}}^x = (m_{\phi} \times f_p \times \delta_p' \times \delta_x) \times 10^{-6} \times (1 - \eta), \text{ т/год}$$

При сушке:

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

$$M_{\text{суш}}^x = (m_{\phi} \times f_p \times \delta_p'' \times \delta_x) \times 10^{-6} \times (1 - \eta), \text{ т/год}$$

где:  $\delta_p'$  – доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при нанесении покрытия, % массы;

$\delta_x$  – содержание компонента в летучей части ЛКМ, % массы;

$m_m'$  - фактический максимальный расход ЛКМ, с учетом времени сушки, кг/час;

$\delta_p''$  - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при сушке покрытия, % массы.

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

$$M_{\text{общ}}^x' = M_{\text{окр}}^x' + M_{\text{суш}}^x'$$

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

$$M_{\text{общ}}^x = M_{\text{окр}}^x + M_{\text{суш}}^x$$

В качестве примера приводим расчет выбросов в атмосферу ксилола при использовании грунтовки ГФ-021:

При окраске:

$$M_{\text{окр}}^x' = ((0,5 \times 45 \times 28 \times 100) / (10^6 \times 3,6)) \times (1 - 0) = 0,0175 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{окр}}^x = (0,0539 \times 45 \times 28 \times 100) \times 10^{-6} \times (1 - 0) = 0,0068 \text{ т/год}$$

При сушке:

$$M_{\text{суш}}^x' = ((0,5 \times 45 \times 72 \times 100) / (10^6 \times 3,6)) \times (1 - 0) = 0,045 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{суш}}^x = (0,0539 \times 45 \times 72 \times 100) \times 10^{-6} \times (1 - 0) = 0,0175 \text{ т/год}$$

Общий максимальный разовый выброс ксилола составит:

$$M_{\text{общ}}^x' = 0,0175 + 0,045 = 0,125 \text{ г/с}$$

Общий валовый выброс ксилола составит:

$$M_{\text{общ}}^x = 0,0068 + 0,0175 = 0,0243 \text{ т/год}$$

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при проведении покрасочных работ приведен в таблице 4.10.

Таблица 4.10 – Выбросы загрязняющих веществ при изоляционных и окрасочных работах

Номер источника выделения	Наименование ЛКМ	Расход ЛКМ, кг/час т/год	Способ нанесения ЛКМ	$\delta_a, \%$	$f_p, \%$	$\eta$	$\delta_p /$	$\delta_p //$	Состав ЛКМ	$\delta_x$	Выбросы при окраске		Выбросы при сушке		Общий валовый выброс	
											$M_{окр}^x /$	$M_{окр}^x$	$M_{суш}^x /$	$M_{суш}^x$	$M_{общ}^x /$	$M_{общ}^x$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
6005	Бензин	<u>0,1</u> 0,0014	Окунание	-	100	-	28	72	Бензин	100	0,0078	0,000392	0,02	0,001008	0,0278	0,0014
<b>Итого по ист.6005</b>									<b>Бензин</b>						<b>0,0278</b>	<b>0,0014</b>
6006	Грунтовка ГФ-021	<u>0,5</u> 0,0539	Валик	-	45	-	28	72	Ксилол	100	0,0175	0,0068	0,045	0,0175	0,0625	0,0243
	ПФ-115	<u>0,5</u> 0,0443	Валик	-	45	-	28	72	Ксилол	50	0,00875	0,0028	0,0225	0,0072	0,03125	0,01
									Уайт-спирит	50	0,00875	0,0028	0,0225	0,0072	0,03125	0,01
	Ксилол	<u>0,1</u> 0,009	Окунание	-	100	-	28	72	Ксилол	100	0,0078	0,00252	0,02	0,00648	0,0278	0,009
	Уайт-спирит	<u>0,5</u> 0,041	Окунание	-	100	-	28	72	Уайт-спирит	100	0,039	0,01148	0,1	0,02952	0,139	0,041
	Растворитель Р-4	<u>0,1</u> 0,0096	Окунание	-	100	-	28	72	Ацетон	26	0,002	0,00069	0,0052	0,0018	0,0072	0,00249
									Бутилацетат	12	0,00093	0,00032	0,0024	0,00083	0,00333	0,00115
									Толуол	62	0,0048	0,0017	0,0124	0,0043	0,0172	0,006
	Эмаль ХВ-785	<u>0,5</u> 0,024	Окунание	-	73	-	28	72	Ацетон	26	0,0074	0,0013	0,01898	0,0033	0,02638	0,0046
									Бутилацетат	12	0,0034	0,00059	0,0088	0,00151	0,0122	0,0021
Толуол									62	0,0176	0,00304	0,04526	0,0078	0,06286	0,01084	
<b>Итого по ист.6006</b>									<b>Ксилол</b>					<b>0,0625</b>	<b>0,0433</b>	
									<b>Уайт-спирит</b>					<b>0,139</b>	<b>0,051</b>	
									<b>Ацетон</b>					<b>0,02638</b>	<b>0,00709</b>	
									<b>Бутилацетат</b>					<b>0,00151</b>	<b>0,00325</b>	
									<b>Толуол</b>					<b>0,06286</b>	<b>0,01684</b>	

Примечание: \* - Так как работы будут проводиться последовательно, то в качестве максимально-разового значения принимается наибольшее из возможных.

#### 4.2.7 Газовая резка металлов (ист.6007)

Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в воздушный бассейн при резке металлов, определяются на длину реза (г/м).

Определение количества выделяющихся вредных веществ производится по формулам /14/:

$$M_{\text{сек}} = K_{\delta}^x \times L_{\text{час}} \times (1 - \eta) / 3600, \text{ г/с}$$

$$M_{\text{год}} = K_{\delta}^x \times L_{\text{год}} \times (1 - \eta) / 10^6, \text{ т/год}$$

где  $K_{\delta}^x$  – удельный показатель выброса загрязняющего вещества «х» на единицу времени работы оборудования, при толщине разрезаемого металла  $\sigma$ , г/м;

$L_{\text{час,год}}$  - длина реза, м/час, м/год;

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

В качестве примера приводим расчет выбросов оксида железа при проведении работ по газовой резке металлов:

$$M_{\text{с}} = 8,87 \times 2 / 3600 = 0,0049 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{г}} = 8,87 \times 3000 \times 10^{-6} = 0,0231 \text{ т/год}$$

Удельные валовые выделения, образующиеся при газовой резке металлов и результаты расчетов сводим в таблицу 4.11.

Таблица 4.11 – выбросы загрязняющих веществ при газорезке

Номер источника выделения	Наименование оборудования	Длина реза		$\eta$	Код ЗВ	Наименование ЗВ	$K_m^x$	Выбросы ЗВ в атмосферу	
		м.п/час	м.п/год					г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6007-01	Газовый резак	2.0	3000	0	0123	FeO	8,87	0,0049	0,0266
		2.0	3000	0	0143	MnO <sub>2</sub>	1,73	0,00096	0,0052
		2.0	3000	0	0301	NO <sub>2</sub>	2,4	0,0013	0,0072
		2.0	3000	0	0337	CO	2,93	0,00163	0,0088
<b>Итого по ист. 6007</b>					<b>0123</b>	<b>FeO</b>		<b>0,0049</b>	<b>0,0266</b>
					<b>0143</b>	<b>MnO<sub>2</sub></b>		<b>0,00096</b>	<b>0,0052</b>
					<b>0301</b>	<b>NO<sub>2</sub></b>		<b>0,0013</b>	<b>0,0072</b>
					<b>0337</b>	<b>CO</b>		<b>0,00163</b>	<b>0,0088</b>

### 4.3 Расчет выбросов загрязняющих веществ при эксплуатации котельной № 3

#### 4.3.1 Расчет выбросов вредных веществ при сжигании угля в котлах производительностью до 30 т/ч

В настоящее время в качестве топлива на котельной №3 используется уголь месторождения «Каражира». Характеристика используемого угля представлена в таблице 4.12.

Таблица 4.12 - Характеристика топлива используемого в котельных

Наименование топлива	Номер котельной	Марка	Зольность $A^p$ , %	Содержание серы, $S^p$ , %	Влажность $W^p$ , %	Калорийность, кДж/кг (ккал/кг)
Уголь	№3	Д (рядовой)	24,0 / 21,25	0,574 / 0,344	14/18	18841/16750 (4500/4000)

Максимальный секундный расход топлива для паровых котлоагрегатов определяется по формуле:

$$V_y = (D (i_p - i_{п.в})) / n \times Q_n \times \eta, \text{ кг/с}$$

где  $D$  - паропроизводительность парогенератора, кг/с;

$i_p$  - энтальпия пара, ккал/кг,  $i_p = 662,8$  ккал/кг (из годового отчета);

$i_{п.в}$  - энтальпия питательной воды, ккал/кг,  $i_{п.в} = 102$  ккал/кг (из годового отчета);

$n$  - КПД парогенератора;

$V_y$  - расход угля, кг/с;

$Q_n$  - низшая теплота сгорания топлива, ккал/кг.

$\eta$  – КПД котла, при одновременной работе

Пример расчета для котлоагрегатов КЕ-25-14 ст.№1,2,3 (котельная №3) (нагрузка 25 т/ч, 6.94 кг/с). В отопительный период в одновременной работе находится три котла (4-й в резерве):

$$V_y = \frac{6,94 \times (662,8 - 102,0)}{0,85 \times 4263,86} * 3 * 0,8 = 2,57728 \text{ кг/с} = 2577,28 \text{ г/с}$$

Типы и характеристика котлоагрегатов используемых в котельной представлены в таблице 4.13.

Таблица 4.13 - Заводская характеристика парового котла КЕ-25-14С

Наименование параметра	Ед.измерения	Параметры
1	2	3
Номинальная паропроизводительность	т/час	25
Давление пара абсолютное	Кгс/см <sup>2</sup> / МПа	14/1,4
Температура пара	°С	194
Температура питательной воды	°С	104
Температура горячего воздуха	°С	170

Окончание таблицы 4.13

Наименование параметра	Ед.измерения	Параметры
1	2	3
Площадь поверхностей нагрева		
Радиационная часть	м <sup>2</sup>	91
Конвективная часть	м <sup>2</sup>	407
Экономайзера	м <sup>2</sup>	646
Воздухоподогревателя	м <sup>2</sup>	228
Тип топки		ТЧЗ-2.7/5,6
Тип пневмо-механического забрасывателя		ЗП-600
Дутьевой вентилятор ВДН-12,5	м <sup>3</sup> /час	26600
Дымосос Д-15	м <sup>3</sup> /час	70000
Тип золоуловителя, VD	%	97,0

Расчет производится на отопительный период и на приготовление горячей воды. Отопительный период длится в течение 7 месяцев (210 дней, 5040 час/год). Расход угля на нужды отопления и горячего водоснабжения составляет 30128,55 т/год. В теплый период года котельная работает для приготовления только горячей воды в течение 5 месяцев (155 дней, 3720 час/год). Расход угля на нужды ГВС составит 5553,75 т/год

#### 4.3.1.1 Выбросы твердых частиц

Выбросы твердых веществ (пыль неорганическая с содержанием двуокси кремния 70-20 %) определяем по формуле /16/:

$$M_{тв} = V_c \times A^P \times f \times (1 - n_3), \text{ г/с, т/год}$$

где:  $V_c$  - расход топлива, г/с, т/год (таб.4.14);

$A^P$  - зольность сжигаемого топлива, (табл.4.12), %;

$f$  - коэффициент, характеризующий тип топки и вид топлива,  $f = 0,0026$  /16/;

$n_3$  - доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителе, (табл.4.13). Для котельной №3 дополнительное снижение выбросов пыли 10% в результате применения паровоздушной смеси.

В качестве примера приводится расчет выбросов пыли неорганической с содержанием двуокси кремния 70-20 % от к/а КЕ-25-14 ст.№1,2,3 в отопительный период (ист.0001):

$$M_c = 2577,28 \times 24,6 \times 0,0026 \times (1 - 0,97) \times 0,9 = 4,4508 \text{ г/с}$$

$$M_g = 30128,55 \times 21,5 \times 0,0026 \times (1 - 0,97) \times 0,9 = 45,473 \text{ т/год}$$

### 4.3.1.2 Расчет выбросов оксидов серы

Количество оксидов серы в пересчете на  $SO_2$ , выбрасываемых в атмосферу с дымовыми газами при сжигании угля, рассчитывают по формуле /16/:

$$M_{so_2} = 0,02 \times B \times S \times (1-n'so) \times (1-n''so)$$

где:  $S$  - содержание серы в топливе на расчетную массу, (табл.4.12), %;

$n'so$  - доля окислов серы, связываемых летучей золой, для угля  $n'=0.1$ , /16/;

$n''so$  - доля окислов серы, улавливаемых в газоуловителе, принимается равной нулю.

В качестве примера приводим расчет выбросов оксидов серы от к/а КЕ-25-14 ст.№1,2,3 (ист.0001):

$$M_{so_2} = 0,02 \times 2577,28 \times 0,574 \times (1 - 0,1) = 26,6347 \text{ г/с}$$

$$M_{so_2} = 0,02 \times 30128,55 \times 0,344 \times (1 - 0,1) = 186,556 \text{ т/год}$$

### 4.3.1.3 Расчет выбросов оксида углерода

Количество оксида углерода, выбрасываемого в атмосферу (г/с, т/год) при сжигании жидкого и твердого топлива рассчитывают по формуле /16/:

$$M_{co} = 0,001 \times C_{co} \times B \times (1-q_4 / 100) \times (1-b_{co}),$$

где:  $C_{co}$  - выход оксида углерода при сжигании топлива, кг/т,

$$C_{co} = q_3 \times R \times Q_n,$$

$q_3$  - потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, (0,5-0,7);

$R$  - коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода, для угля  $R = 1$  [2];

$q_4 = 2$  - потери теплоты, вызванные механической неполнотой сгорания топлива.

$b_{co}$  - коэффициент, учитывающий степень снижения выбросов окислов углерода в результате применения технических средств, для котельной №3  $b_{co} = 0,2$ .

В качестве примера приводим расчет выбросов оксида углерода от к/а КЕ-25-14 ст.№1,2,3 (ист.0001):

$$C_{co} = 0,7 \times 1 \times 18,841 = 13,1887 \text{ кг/т};$$

$$M_{co} = 0,001 \times 13,1887 \times 2577,28 \times (1 - 2/100) \times 0,8 = 26,649 \text{ г/с}$$

$$C_{CO} = 0,6 \times 1 \times 18,841 = 11,3046 \text{ кг/т};$$

$$M_{CO} = 0,001 \times 11,3046 \times 30128,55 \times (1 - 2/100) \times 0,8 = 267,024 \text{ т/год}$$

#### 4.3.1.4 Расчет выбросов оксидов азота

Количество оксидов азота (в пересчете на NO<sub>2</sub>) выбрасываемых в атмосферу (т/год, г/с), рассчитывают по формуле /16/:

$$M_{NO_2} = 0.001 \times B \times Q_n \times K_{NO_2} \times (1-b),$$

где Q<sub>n</sub> - теплота сгорания натурального топлива, МДж/кг, (табл.4.12);

K<sub>NO<sub>2</sub></sub> - параметр, характеризующий количество окислов азота в кг, образующихся на один ГДж тепла, принимается по рис. 2.1 /16/;

b - коэффициент, учитывающий степень снижения выбросов окислов азота в результате применения технических средств.

Очистка дымовых газов от оксидов азота очень дорога и требует больших капитальных затрат. Поэтому, на современном этапе, основные способы уменьшения выбросов оксида азота заключаются в подавлении их образования в топке огнетехническими методами. Главный источник образования оксидов азота при сжигании углей в топках с твердым шлакоудалением - конверсия в NO<sub>x</sub> азотистых соединений ранних летучих. В связи с этим, наиболее эффективным способом подавления образования оксидов азота, являются методы ступенчатого сжигания топлива. Они могут осуществляться в различных вариантах, но в основном только для пылеугольных котлов и при слоевом сжигании не используются.

Для котлов со слоевым сжиганием определенный эффект дает применение подачи в топку котла паровоздушной смеси. На котлах котельной №3 в 1995-1996 гг. такое мероприятие было внедрено с незначительным эффектом по снижению оксидов азота (до 5%).

В качестве примера приводим расчет выбросов оксидов азота от к/а КЕ-25-14 ст.№1,2,3 (ист.0001):

$$M_{NO_2} = 0,001 \times 2577,28 \times 18,841 \times 0,25 \times (1 - 0,05) = 11,533 \text{ г/с}$$

$$M_{NO_2} = 0,001 \times 30128,55 \times 18,841 \times 0,19 \times (1 - 0,03) = 102,461 \text{ т/год}$$

**Примесь 0301:** Азота (IV) оксид (азота диоксид)

Максимально разовый выброс, г/с:  $M_c = 0,8 * 11,533 = 9,2264$

Валовый выброс, т/год:  $M_{год} = 0,8 * 102,461 = 81,9688$

**Примесь 0304:** Азота (II) оксид (азота оксид)

Максимально разовый выброс, г/с:  $M_c = 0,13 * 11,533 = 1,4993$

Валовый выброс, т/год:  $M_{\text{год}} = 0,13 * 102,461 = 13,31993$

Данные расчета сведены в таблицу 4.14

Таблица 4.14 - Годовые и секундные выбросы от котельной

Устройство для сжигания топлива	№ ист.	КПД, %	Кпо	Ед. изм.	Расход топлива	Выбросы вредных веществ						
						Пыль неорганическая с содержанием двуокиси кремния 70-20 %		Взвешенные частицы РМ (10)	Сернистый ангидрид	Оксид углерода	Диоксид азота	Оксид азота
						Выделение	выброс					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Зимний период</b>												
КЕ-25-14 ст.№1,2,3	000101-000103	99,25	<u>0,25</u> 0,20	г/с т/год	2577,28 30128,55	148,3585 1515,767	4,4508 45,473	- -	26,6347 186,556	26,649 267,024	9,2264 81,9688	1,4993 13,31993
Котельная (дрова)			<u>0,13</u> 0,13	г/с т/год	1,0 3,0	- -	- -	0,002 0,005	- -	0,009 0,03	0,00104 0,0032	0,00017 0,00052
<b>Итого:</b>	<b>0001</b>			г/с т/год	<b>2578,28</b> <b>30131,55</b>	<b>148,3585</b> <b>1515,767</b>	<b>4,4508</b> <b>45,473</b>	<b>0,002</b> <b>0,005</b>	26,6347 <b>156,556</b>	<b>26,658</b> <b>267,054</b>	<b>9,22744</b> <b>81,977</b>	<b>1,49947</b> <b>13,32045</b>
<b>Летний период</b>												
КЕ-25-14 ст.№1	000101	99,25	<u>0,25</u> 0,20	г/с т/год	1073,85 5553,75	61,8151 279,4092	0,4636 2,0956	- -	9,9851 30,95	11,103 49,2218	3,9249 15,4278	0,6378 2,507
<b>Итого:</b>	<b>0001</b>			г/с т/год	<b>1073,85</b> <b>5553,75</b>	<b>61,8151</b> <b>279,4092</b>	<b>0,4636</b> <b>2,0956</b>	- -	<b>9,9851</b> <b>30,95</b>	<b>11,103</b> <b>49,2218</b>	<b>3,9249</b> <b>15,4278</b>	<b>0,6378</b> <b>2,507</b>
<b>Всего по источнику 0001</b>				г/с т/год	<b>2578,28</b> <b>35685,3</b>	<b>148,3585</b> <b>1795,1762</b>	<b>4,4508</b> <b>47,5686</b>	<b>0,002</b> <b>0,005</b>	26,6347 <b>217,506</b>	<b>26,658</b> <b>316,2758</b>	<b>9,2274</b> <b>97,4048</b>	<b>1,49947</b> <b>15,82745</b>

Примечание: За максимально-разовый выброс принимается выброс в зимний период, так как в одновременной работе находятся 3 котла марки КЕ-25-14

### 4.3.2. Расчет выбросов вредных веществ от узлов пересыпки и складов хранения на котельных

#### 4.3.2.1 Расчет выбросов от узлов пересыпки и складов угля

Количество взвешенных веществ, выделяемых в процессе формирования штабеля и погрузо-разгрузочных работах, определяется по формулам /16/:

$$M^{\text{Фг}}_{\text{ТВ}} = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times q \times \text{Пг} \times (1-n) \times 10^{-6}, \text{ т/год},$$

$$M^{\text{Фс}}_{\text{ТВ}} = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times q \times \text{Пч} \times (1-n) / 3600, \text{ г/с}$$

где:  $K_0$  - коэффициент, учитывающий влажность угля, (3 - 5 % ) /16/;

$K_1$  - коэффициент, учитывающий скорость ветра, /16/;

$K_4$  - коэффициент, учитывающий расположение складов и узлов пересыпки, /16/;

$K_5$  - коэффициент, учитывающий высоту падения материала /16/;

$q$  - удельное выделение частиц с одной тонны угля,  $q = 3,0 \text{ г/т}$  [1];

$\text{Пг}$  - количество угля, поступившего на склад или перегружаемого узлами пересыпки, т/год;

$\text{Пч}$  - максимальное количество угля, поступающего (перерабатываемого) на склад за час, часовая производительность транспортеров;

$n$  – степень улавливания угольной пыли, поступающей в воздух от узлов пересыпки, %.

Пример расчета выбросов пыли неорганической с содержанием диоксида серы менее 20 % от склада угля котельной при формировании (ист.6001):

$$M^{\text{Фс}}_{\text{ТВ}} = 0,1 \times 1,4 \times 1,0 \times 0,6 \times 3 \times 10 / 3600 = 0,0007 \text{ г/с}$$

$$M^{\text{Фг}}_{\text{ТВ}} = 0,1 \times 1,4 \times 1,0 \times 0,6 \times 3 \times 35682,3 \times 10^{-6} = 0,009 \text{ т/год}$$

Количество пыли неорганической с содержанием диоксида кремния менее 20 %, выделяемых в процессе хранения штабеля, определяется по формулам /16/:

$$M_{\text{с}} = K_0 \times K_1 \times K_3 \times K_4 \times K_6 \times S_{\text{ш}} \times 10^{-4}, \text{ г/с},$$

$$M_{\text{г}} = 31.5 \times K_0 \times K_1 \times K_3 \times K_4 \times K_6 \times S_{\text{ш}} \times 10^{-4}, \text{ т/год}$$

где:  $K_6$  - коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного материала, зависит от отношения  $S_{\text{ф}}/S_{\text{т}}$  ( $S_{\text{ф}}$  - фактическая поверхность склада,  $S_{\text{т}}$  - поверхность штабеля);

$K_3$  - коэффициент, учитывающий дождливую погоду и снежный покров,  $K_3 = 0.6$ ;

Sш - площадь штабеля, м<sup>2</sup>.

Расчет выбросов взвешенных веществ от склада угля при хранении (ист.6001):

$$M_c = 0,1 \times 1,4 \times 0,6 \times 1,0 \times 1,3 \times 2772 \times 10^{-4} = 0,0303 \text{ г/с}$$

$$M_g = 31,5 \times 0,1 \times 1,4 \times 0,6 \times 1,0 \times 1,3 \times 2772 \times 10^{-4} = 0,9535 \text{ т/год}$$

Результаты расчетов и исходные данные приведены в таблице 4.15.

#### 4.3.2.2 Расчет выбросов от отвала шлака

Количество твердых частиц, выделяемых в процессе погрузочно-разгрузочных работ на отвале шлака, определяется по формулам [1]:

$$M^{\Phi} \text{ тв.с.} = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times Q_{\text{уд}} \times Пч / 3600, \text{ г/с}$$

$$M^{\Phi} \text{ тв.г.} = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times Q_{\text{уд}} \times Пг \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где  $K_0$  - безразмерный коэффициент, учитывающий влажность материала, %, [1];

$K_1$  - коэффициент, учитывающий скорость ветра,  $K_1 = 1,4$ , [1];

$K_4$  - коэффициент, учитывающий расположение склада, [1];

$K_5$  - коэффициент, учитывающий высоту падения материала, [1];

$Q_{\text{уд}}$  - удельное выделение частиц с одной тонны шлака (3 г/т);

$Пг$  - количество шлака, поступившего на склад;

$Пч$  - максимальное количество шлака, поступающего на склад в течение 1 часа.

Расчет выбросов пыли неорганической с содержанием диоксида кремния менее 20 % от отвала шлака, (ист.6002):

$$M^{\Phi} \text{ тв.г.} = 0,1 \times 1,4 \times 1,0 \times 0,6 \times 3,0 \times 5364,8 \times 10^{-6} = 0,0014 \text{ т/год}$$

$$M^{\Phi} \text{ тв.с.} = 1,0 \times 1,4 \times 1,0 \times 0,6 \times 3,0 \times 8 / 3600 = 0,0056 \text{ г/с}$$

Количество твердых частиц, сдуваемых с поверхности открытого отвала шлака, определяется по формулам:

$$M_{\text{тв.с.}} = K_0 \times K_1 \times K_3 \times K_4 \times K_6 \times W \times Y \times S \times 10^3, \text{ г/с}$$

$$M_{\text{тв.г.}} = 31,5 \times K_0 \times K_1 \times K_3 \times K_4 \times K_6 \times W \times Y \times S \times 10^3, \text{ т/год}$$

где:  $K_3$  - коэффициент, учитывающий дождливую погоду и снежный покров.  $K_3 = 0,6$ ;

$K_6$  - коэффициент, учитывающий площадь поверхности складываемого материала,  $K_6=1.3$ ;

$W$  - удельное сдувание твердых частиц с поверхности отвала,  $W = 0.1 \times 10^{-5}$  кг/м<sup>2</sup>с;

$Y$  - коэффициент измельчения.  $Y = 0.1$ ;

$S$  - площадь действующего склада шлака.

$$M_{тв.с.} = 0.1 \times 1.4 \times 1.0 \times 0.6 \times 1.3 \times 0.1 \times 10^{-6} \times 1182,0 \times 10^3 = 0,0129 \text{ г/с}$$

$$M_{тв.г.} = 31.5 \times 0.1 \times 1.4 \times 0.7 \times 1.0 \times 1.3 \times 0.1 \times 10^{-6} \times 1182,0 \times 10^3 = 0,2752 \text{ т/год}$$

Результаты расчета представлены в таблице 4.15.

Таблица 4.15 - Выбросы вредных веществ от складов угля и золоотвалов

Наименование источника	N ист.	K <sub>0</sub>	K1	K3	K4	K5	K6	Sш	q', г/т	Пч, т/ч	Пг, т/год	n	Выбросы	
													г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Склад угля котельной №3	6001													
- формирование		0,1	1,4	-	1,0	0,6	-	-	3	10	35682,3	-	0,0007	0,0099
- хранение		0,1	1,4	0,6	1,0	-	1,3	2772	-	-	-	-	0,0303	0,9535
- разгрузка автотранспорта		0,1	1,4	-	1,0	0,6	-	-	3	10	35682,3	-	0,0007	0,0099
<b>ИТОГО:</b>													<b>0,0303</b>	<b>0,9733</b>
Золоотвал:	6002													
- формирование		1,0	1,4	-	1,0	0,6	-	-	3	8	5364,8	-	0,0056	0,0014
- хранение		0,1	1,4	0,6	1,0	-	1,3	1182	-	-	-	-	0,0129	0,2752
- погрузка автотранспорта		0,1	1,4	-	1,0	0,6	-	-	3	8	5364,8	-	0,0056	0,0014
<b>ИТОГО:</b>													<b>0,0129</b>	<b>0,278</b>

### 4.3.3 Расчет выбросов углеводородов от резервуаров нефтебаз, ТЭЦ, котельных, складов ГСМ

Количество закачиваемой в резервуар жидкости принимается по данным предприятия в осенне-зимний и весенне-летний периоды года. Кроме того, определяется объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время его заправки, принимаемый равным производительности насоса.

#### 3.3.3.1 Выбросы паров нефтепродуктов

Выбросы паров нефтепродуктов из не обогреваемых резервуаров рассчитываются по формулам /17/:

$$M = (C_1 \times K_p^{\max} \times V_{\text{ч}}^{\max}) / 3600, \text{ г/с}$$

$$G = (Y_{\text{оз}} \times B_{\text{оз}} + Y_{\text{вл}} \times B_{\text{вл}}) \times K_p^{\max} \times 10^{-6} + G_{\text{хр}} \times K_{\text{НП}} \times N_p, \text{ т/год}$$

где:  $V_{\text{ч}}^{\max}$  – максимальный объем паровоздушной смеси, вытесняемый из резервуара во время его заправки, принимаемый равным производительности насоса, м<sup>3</sup>/час;

$Y_{\text{оз}}, Y_{\text{вл}}$  – средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, г/т (согласно прилож. 12 /17/);

$C_1$  – концентрация паров нефтепродукта в резервуаре, г/м<sup>3</sup> (согласно прилож. 12 /17/);

$G_{\text{хр}}$  – выбросы паров нефтепродуктов при хранении бензина автомобильного в одном резервуаре, т/год (согласно прилож. 13 /17/);

$K_p^{\max}$  – опытный коэффициент, характеризующий эксплуатационные особенности резервуара, (согласно прилож. 8 /17/);

$K_{\text{НП}}$  – опытный коэффициент, (согласно прилож. 12 /17/);

$N_p$  – количество резервуаров, шт.

В качестве примера приводим расчет выбросов загрязняющих веществ от резервуара с дизтопливом (ист. 0005):

$$M = (3,14 \times 0,8 \times 5) / 3600 = 0,0035 \text{ г/с}$$

$$G = (1,9 \times 30 + 2,6 \times 30) \times 0,8 \times 10^{-6} + 0 \times 0,0029 \times 1,0 = 0,00011 \text{ т/год}$$

Данные расчета сведены в таблицы 4.16 и 4.17.

Таблица 4.16 - Расчет выбросов загрязняющих веществ от склада ГСМ

№ ист.	Наименование продукта	Объем закачиваемого нефт-га, $V_{ч, \max}$ , м <sup>3</sup> /час	Кол-во нефт-га, закачив., в рез. в осен-зим период Воз, т	Кол-во нефт-га, закачив., в рез. в вес-летн период Ввл, т	Конструкция резервуара	Режим эксплуатации	Объем резервуара $V_p$ , м <sup>3</sup>	Количество резервуаров $N_p$ , шт	Средства сокращения выбросов ССВ	$C_1$	$Kp_{\max}$	$У_0$	$У_В$	Кнп	Гхр	Выбросы	
																М, г/с	Г, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	15	16	17	18	19
0005	Д. топливо	5	30	30	Заглубленный	мерник	5	1	Отсутствуют	3,14	0,8	1,9	2,6	0,0029	0	0,0035	0,00011

Таблица 4.17 - Идентификационный состав выбросов

№ источника	Определяемый параметр	Углеводороды								Сероводород
		Предельные			Непредельные (амилены)	Ароматические				
		$C_1-C_5$	$C_6-C_{10}$	$C_{12}-C_{19}$		Бензол	Толуол	Ксилол	Этилбензол	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Котельная №3										
0005	$C_i$ , мас %	-	-	99,57	-	0,15*				0,28
	$M_i$ , г/с			0,00349						0,00001
	$G_i$ , т/год			0,00011						0,0000003

Примечание: \* - условно отнесены к  $C_{12}-C_{19}$

#### 4.4 Расчет выбросов вредных веществ при работе автотракторной техники на складах угля и шлака

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

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

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

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

Выброс загрязняющих веществ одной дорожной машиной данной группы в день при движении и работе на территории предприятия рассчитывается по формуле /11/:

$$M1 = ML \times T_{v1} + 1,3 \times ML \times T_{v1n} + M_{xx} \times T_{xs}, \text{ г}$$

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

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

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

$M_{xx}$  - удельный выброс вещества при работе двигателя на холостом ходу, г/мин.;

$T_{xs}$  - суммарное время работы двигателя на холостом ходу в день, мин.

Максимальный разовый выброс от 1 машины данной группы рассчитывается по формуле /11/

$$M1 = ML \times T_{v2} + 1,3 \times ML \times T_{v2n} + M_{xx} \times T_{xm}, \text{ г/30 мин}$$

где:  $T_{v2}$  - максимальное время движения машины без нагрузки в течение 30 мин.;

$T_{v2n}$ ,  $T_{xm}$  - максимальное время работы под нагрузкой и на холостом ходу в течение 30 мин.

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

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

где: А - коэффициент выпуска (выезда);

Nk - общее количество автомобилей данной группы;

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

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

$$M_{1\text{год}} = M_i^m + M_i^x + M_i^n, \text{ т/год}$$

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

$$M_{4\text{сек}} = M2 \times Nk1 / 1800, \text{ г/с},$$

где Nk1 - наибольшее количество машин данной группы, двигающихся (работающих) в течение получаса

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

Результаты расчета представлены в таблице 4.18.

## 4.5 Выбросы вредных веществ в атмосферу от сварочных постов

### 4.5.1 Электросварочные работы

При выполнении сварочных работ атмосферный воздух загрязняется сварочным аэрозолем, в состав которого, в зависимости от вида сварки, марок электродов и флюса, входят вредные для здоровья оксиды металлов (марганца, хрома и др.), газообразные (фтористые соединения, оксиды углерода, азота и др.).

Количество образующихся при сварке пыли и газов принято характеризовать валовыми выделениями, отнесенными к 1 кг расходуемых материалов.

Определение количества выделяющихся вредных веществ (г/с, т/год) производится по формулам в зависимости от расхода электродов, /14/:

$$M_{\text{сек}} = K_m^x \times B_{\text{час}} \times (1 - \eta) / 3600, \text{ г/с}$$

Таблица 4.18 - Результаты расчетов выбросов ЗВ от автотранспорта

Источн ик выброс а (выделе ния)	Тип транспортн ого средства (мощность двигателя)	Кате гори я маш ин	Номина льная мощнос ть двигате ля, кВт	N kl	N k	Тхм, мин	Тxs, мин	Tv1	Tv2	Tv1 n	ML, г/мин		Tv2n	A	Dn			Mxx, г/мин	Загрязняющее вещество	Код	M, г/с	G, т/год													
											Т	Х			Т	П	Х																		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23													
6006	Бульдозер	4	61-100	1	2	1	60	229,1	14	429	2,47	2,47	10	1	180	95	95	0,48	Азота диоксид	0301	<b>0,03092</b>	<b>3,455287</b>													
											0,19	0,23						0,097	Серы диоксид	0330	<b>0,003773</b>	<b>0,338404</b>													
											0,43	0,51						0,3	Керосин	2732	<b>0,012189</b>	<b>0,842955</b>													
											0,27	0,41						0,06	Углерод	0328	<b>0,006350</b>	<b>0,610392</b>													
											1,29	1,57						2,4	Углерода оксид	0337	<b>0,03155</b>	<b>2,769617</b>													
600502	Бульдозер	4	61-100	1	2	1	60	229,1	14	429	2,47	2,47	10	1	180	95	95	0,48	Азота диоксид	0301	<b>0,03092</b>	<b>3,455287</b>													
											0,19	0,23						0,097	Серы диоксид	0330	<b>0,003773</b>	<b>0,338404</b>													
											0,43	0,51						0,3	Керосин	2732	<b>0,012189</b>	<b>0,842955</b>													
											0,27	0,41						0,06	Углерод	0328	<b>0,006350</b>	<b>0,610392</b>													
											1,29	1,57						2,4	Углерода оксид	0337	<b>0,03155</b>	<b>2,769617</b>													

$$M_{\text{год}} = K_m^x \times V_{\text{год}} \times (1 - \eta) / 10^6, \text{ т/год}$$

где  $K_m^x$  – удельный показатель выброса загрязняющего вещества «х» на единицу массы

расходуемых (приготавливаемых) сырья и материалов, г/кг;

$V_{\text{час}}$  – фактический максимальный расход применяемых сырья и материалов, с учетом

дискретности работы оборудования, кг/час;

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

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

технологических агрегатов, доли единицы.

Пример расчета выбросов оксида железа при использовании электродов марки МР-3 (ист.0001):

$$M_c = (9,77 \times 1,5) / 3600 \times (1 - 0) = 0,0041 \text{ г/с}$$

$$M_c = 9,77 \times 460 \times 10^{-6} \times (1 - 0) = 0,0045 \text{ т/год}$$

Удельные валовые выделения при использовании электродов и результаты расчетов приведены в таблице 4.19.

#### 4.5.2 Газосварка

Согласно /14/ при газовой ацетиленокислородной сварке сталей выделяется оксида азота 22 г на один кг ацетилена (в секунду расходуется 0.5 г ацетилена или пропана).

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

$$M = Q \times P / 1000, \text{ г/с, т/год}$$

где:  $Q$  - количество оксида азота, г/кг;

$P$  - количество ацетилена, г/с, т/год.

В качестве примера приводим расчет выбросов азота диоксид при газосварочных работах (ист.0001):

$$M_c = 22 \times 0,5 / 1000 = 0,011 \text{ г/с}$$

$$M_g = 22 \times 0,18 / 1000 = 0,004 \text{ т/год}$$

Удельные валовые выделения при проведении газосварочных работ и результаты расчетов приведены в таблице 4.19.

### 4.5.3 Газовая резка металлов

Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в воздушный бассейн при резке металлов, определяются на длину реза (г/м).

Определение количества выделяющихся вредных веществ производится по формулам /14/:

$$M_{\text{сек}} = K_{\delta}^x \times L_{\text{час}} \times (1 - \eta) / 3600, \text{ г/с}$$

$$M_{\text{год}} = K_{\delta}^x \times L_{\text{год}} \times (1 - \eta) / 10^6, \text{ т/год}$$

где:  $K_{\delta}^x$  – удельный показатель выброса загрязняющего вещества «х» на единицу времени работы оборудования, при толщине разрезаемого металла  $\sigma$ , г/м;

$L_{\text{час,год}}$  - длина реза, м/час, м/год;

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

Основной объем сварочных работ на котельных проводится в помещении котельных цехов и в большей части внутри котлоагрегатов.

Так как основное оборудование котельного цеха находится под разрежением, за счет работы дымососов и дутьевых вентиляторов, то образующиеся при сварочных работах пыли и газы затягиваются в котлы и выбрасываются через дымовые трубы.

В качестве примера приводим расчет выбросов оксида железа при проведении работ по газовой резке металлов (ист. 0001):

$$M_{\text{с}} = 8,87 \times 2 / 3600 = 0,0049 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{г}} = 8,87 \times 5200 \times 10^{-6} = 0,0461 \text{ т/год}$$

Удельные валовые выделения, образующиеся при газовой резке металлов и результаты расчетов сводим в таблицу 4.19.

Таблица 4.19 - Выбросы загрязняющих веществ от сварочных постов

№ ист.	Наименование источника	Расход электродов		Расход ацетилена		Длина реза		Ед. изм	Оксид железа (II)	Марганец и его соединения	Пыль неор. 70-20% SiO2	Фториды плохо растворимые	Оксид хрома	Фтористые газообр. соединен.	Азота диоксид	Углерода оксид
		кг/ч	кг/год	кг/ч	кг/год	м.п./час	м.п./год									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<b>Котельная № 3</b>																
Котельная																
<i>Удельные выделения:</i>								<i>г/с</i>	<b>9,77</b>	<b>1,73</b>	-	-	-	<b>0,4</b>	-	-
0001	Электросварка МР-3	1,5	460	-	-	-	-	г/с т/год	0,0041 0,0045	0,0007 0,0008	- -	- -	- -	0,0002 0,00018	- -	- -
<i>Удельные выделения:</i>								<i>г/с</i>	<b>41,8</b>	-	-	-	<b>3,7</b>	-	-	
	Электросварка Т-590	1,5	50	-	-	-	-	г/с т/год	0,0174 0,0021	- -	- -	- -	0,0015 0,00019	- -	- -	- -
<i>Удельные выделения:</i>								<i>г/с</i>	<b>13,9</b>	<b>1,09</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	-	<b>0,93</b>	<b>2,7</b>	<b>13,3</b>
	Электросварка УОНИ 13/55 (ЦУ-5)	1,5	70	-	-	-	-	г/с т/год	0,0058 0,00097	0,0005 0,000076	0,0004 0,00007	0,0004 0,00007	- -	0,0004 0,000065	0,0011 0,00019	0,0055 0,00093
<i>Удельные выделения:</i>								<i>г/с</i>	<b>8,87</b>	<b>0,13</b>	-	-	-	-	<b>2,4</b>	<b>2,93</b>
	Газорезка	-	-	-	-	2	5200	г/с т/год	0,0049 0,0461	0,0001 0,0006	- -	- -	- -	- -	0,0013 0,00125	0,0016 0,0152
<i>Удельные выделения:</i>								<i>г/с</i>	-	-	-	-	-	-	<b>22,0</b>	-
	Газосварка	-	-	0,5	180	-	-	г/с т/год	- -	- -	- -	- -	- -	- -	0,0110 0,0040	- -
<b>Итого от ист.0001:</b>								<b>г/с</b>	<b>0,0174</b>	<b>0,0007</b>	<b>0,0004</b>	<b>0,0004</b>	<b>0,0015</b>	<b>0,0004</b>	<b>0,0110</b>	<b>0,0016</b>
<b>Итого от ист.0001:</b>								<b>т/год</b>	<b>0,05367</b>	<b>0,00148</b>	<b>0,00007</b>	<b>0,00007</b>	<b>0,00019</b>	<b>0,000245</b>	<b>0,00544</b>	<b>0,15293</b>
Мехмастерская																
<i>Удельные выделения:</i>								<i>г/с</i>	<b>9,77</b>	<b>1,73</b>	-	-	-	<b>0,4</b>	-	-
6003	Электросварка МР-3	1,5	840	-	-	-	-	г/с т/год	0,0041 0,0082	0,0007 0,0015	- -	- -	- -	0,0002 0,00034	- -	- -
<i>Удельные выделения:</i>								<i>г/с</i>	<b>41,8</b>	-	-	-	<b>3,7</b>	-	-	
	Электросварка Т-590	1,5	50	-	-	-	-	г/с т/год	0,0174 0,0021	- -	- -	- -	0,0015 0,000185	- -	- -	- -
<i>Удельные выделения:</i>								<i>г/с</i>	<b>9,2</b>	<b>0,63</b>	-	-	<b>0,17</b>	<b>1,13</b>	-	-
	Электросварка ЦУ-11	1,5	70	-	-	-	-	г/с т/год	0,0038 0,00064	0,0003 0,000044	- -	- -	0,0001 0,000012	0,0005 0,000079	- -	- -
<b>Итого от ист. 6003:</b>								<b>г/с</b>	<b>0,0174</b>	<b>0,0007</b>	-	-	<b>0,0015</b>	<b>0,0005</b>	-	-
<b>Итого от ист. 6003:</b>								<b>т/год</b>	<b>0,01094</b>	<b>0,001544</b>	-	-	<b>0,000197</b>	<b>0,000616</b>	-	-
Сварочный пост																
<i>Удельные выделения:</i>								<i>г/с</i>	<b>9,77</b>	<b>1,73</b>	-	-	-	<b>0,4</b>	-	-
0006	Электросварка МР-3	1,5	840	-	-	-	-	г/с т/год	0,0041 0,0082	0,0007 0,0015	- -	- -	- -	0,0002 0,00034	- -	- -
<i>Удельные выделения:</i>								<i>г/с</i>	<b>41,8</b>	-	-	-	<b>3,7</b>	-	-	

Продолжение таблицы 4.19

№ ист.	Наименование источника	Расход электродов		Расход ацетилена		Длина реза		Ед. изм	Оксид железа (II)	Марганец и его соединения	Пыль неор. 70-20% SiO2	Фториды плохо растворимые	Оксид хрома	Фтористые газообр. соединен.	Азота диоксид	Углерода оксид
		кг/ч	кг/год	кг/ч	кг/год	м.п./час	м.п./год									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Электросварка Т-590	1,5	50	-	-	-	-	г/с т/год	0,0174 0,0021	- -	- -	- -	0,0015 0,000185	- -	- -	- -
<b>Удельные выделения:</b>								г/кг	<b>9,2</b>	<b>0,63</b>	-	-	<b>0,17</b>	<b>1,13</b>	-	-
	Электросварка ЦЛ-11	1,5	70	-	-	-	-	г/с т/год	0,0038 0,00064	0,0003 0,000044	- -	- -	0,0001 0,000012	0,0005 0,000079	- -	- -
<b>Удельные выделения</b>								г/кг	<b>13,9</b>	<b>1,09</b>	<b>0,93</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>2,7</b>	<b>13,3</b>
	Электросварка ЭМГМ-50К	0,02	60	-	-	-	-	г/с т/год	0,00006 0,0008	0,00001 0,00007	0,000005 0,00006	0,000002 0,00006	0,000002 0,00006	- -	0,00001 0,00016	0,00006 0,0008
<b>Итого от ист. 0006:</b>								г/с т/год	<b>0,0174</b> <b>0,01174</b>	<b>0,0007</b> <b>0,001614</b>	<b>0,000005</b> <b>0,00006</b>	<b>0,000002</b> <b>0,00006</b>	<b>0,0015</b> <b>0,000257</b>	<b>0,0005</b> <b>0,000419</b>	<b>0,00001</b> <b>0,00016</b>	<b>0,00006</b> <b>0,0008</b>

#### 4.5.4 Расчет выбросов от заточных станков

Количество пыли, поступающее в атмосферу от заточного станка, определяется по формулам /18/:

- для станков, не обеспеченных местными отсосами:

$$M_{\text{сек}} = k \times Q, \text{ г/с}$$

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

где  $k$  – коэффициент гравитационного оседания (для пыли абразивной и металлической  $k = 0,2$ );

$Q$  – удельное выделение пыли технологическим оборудованием, г/с;

$T$  – фактический годовой фонд времени работы одной единицы оборудования, час;

- для станков, обеспеченных местными отсосами:

$$M_{\text{сек}} = n \times Q \times (1-\eta), \text{ г/с}$$

$$M_{\text{год}} = 3600 \times n \times Q \times T \times (1-\eta) / 10^6, \text{ т/год}$$

где  $n$  – коэффициент эффективности местных отсосов (принимается равным 0.9);

$\eta$  – степень очистки воздуха пылеулавливающим оборудованием (в долях единиц).

Пример расчета выбросов взвешенных частиц РМ(10) от заточного станка диаметром 200 мм, не обеспеченных местными отсосами (ист.6007):

$$M_{\text{с}} = 0,2 \times 0,012 \times (1-0) = 0,0024 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{г}} = 3600 \times 0,2 \times 0,012 \times 100 \times (1-0) / 10^6 = 0,0004 \text{ т/год}$$

Пример расчета выбросов взвешенных частиц РМ (10) от заточного станка диаметром 350 мм, обеспеченных местными отсосами (ист.0003):

$$M_{\text{с}} = 0,9 \times 0,024 \times (1-0,65) = 0,0076 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{г}} = 3600 \times 0,9 \times 0,024 \times 400 \times (1-0,65) / 10^6 = 0,0109 \text{ /год}$$

Данные расчета представлены в таблице 4.20

Таблица 4.20 - Выбросы вредных веществ от металлообрабатывающих станков

№ ист.	Тип станка	Загрязняющее вещество	Время работы ч/год	Уд. выделение пыли, кг/ч	Степень очистки	Выбросы	
						г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
Котельная							
0003	Заточной станок d =350 мм	Взв. частицы РМ(10)	400	0,024	65	0,0076	0,0109
		Абр. пыль		0,016		0,0050	0,00726
0004	Заточной станок d =350 мм	Взв. частицы РМ(10)	100	0,024	69	0,0067	0,0024
		Абр. пыль		0,016		0,0045	0,00161
6007	Заточной станок d =200 мм	Взв. частицы РМ(10)	100	0,012	-	0,0024	0,00086
		Абр. пыль		0,008		0,0016	0,00058
		Абр. пыль		0,006		0,0060	0,0086

#### 4.5.5 Расчет выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта

Выброс загрязняющих веществ одним автомобилем данной группы в день при выезде с территории или помещения стоянки ( $M_{ik}^I$ ) и возврате ( $M_{ik}^{II}$ ) рассчитывается по формулам /19/:

$$M_{ik}^I = m_{nprik} \times t_{np} + m_{lik} \times L_1 + m_{xxik} \times t_{xx1}, \text{ г}$$

$$M_{ik}^{II} = m_{lik} \times L_2 + m_{xxik} \times t_{xx2}, \text{ г}$$

где:  $m_{nprik}$  - удельный выброс  $i$ -го вещества при прогреве двигателя автомобиля каждой группы, г/мин (табл.4.23);

$m_{lik}$  - пробеговый выброс  $i$ -го вещества при движении по территории автомобиля со скоростью 10-20 км/час, г/км (табл.4.24);

$m_{xxi}$  - удельный выброс  $i$ -го компонента при работе двигателя на холостом ходу, г/мин (табл.4.25);

$t_{np}$  - время прогрева двигателя, мин (табл.4.22);

$t_{xx1}, t_{xx2}$  - время работы двигателя на холостом ходу при выезде (возврате) на территорию предприятия, мин (табл.4.22);

$L_1, L_2$  - пробег по территории предприятия одного автомобиля в день при выезде (возврате), км (табл.4.22).

Валовый выброс  $i$ -го вещества автомобилями данной группы рассчитывается отдельно для каждого периода по формуле:

$$M_i^j = \sum_{k=1}^P \alpha_g \times (M_{ik}^I + M_{ik}^{II}) \times N_k \times D_p \times 10^{-6}, \text{ т / год}$$

где:  $\alpha_g$  - коэффициент выпуска (табл.4.21);

$N_k$  - количество автомобилей каждой группы в хозяйстве (табл.4.21);

$D_p$  - количество рабочих дней в расчетном периоде (холодном, теплом, переходном) (таблица 4.22);

$j$  - период года (теплый –Т, холодный-Х, переходный-П).

Для определения общего валового выброса, валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются:

$$M_i^0 = M_i^T + M_i^X + M_i^П, \text{ т/год}$$

Максимально разовый выброс  $i$ -го вещества рассчитывается по формуле:

$$G_i^I = \sum_{k=1}^P M_{ik}^I \times N_k^i / 3600, \text{ г/с}$$

где  $N_k^i$  - количество автомобилей, выезжающих со стоянки за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью выезда автомобилей.

Максимально разовый выброс рассчитывается для месяца с наиболее низкой среднемесячной температурой.

Таблица 4.21 - Перечень транспортных средств предприятия

Категория автомобиля	Марка топлива	Количество автомобилей, выезжающих со стоянки за 1 час, $N_k^i$	Количество автомобилей $N_k$	Коэффициент выпуска выезда $\alpha_g$
1	2	3	4	5
<b>Гараж (ист. 6005)</b>				
Легковые автомобили	бензин	1	1	1

Таблица 4.22 - Исходные данные для расчета

Время прогрева двигателя, $t_{пр}$ , мин.			Время работы двигателя на холостом ходу при выезде (возврате) на территорию, мин		Пробег по территории одного автомобиля в день при выезде (возврате), км.		Количество рабочих дней в расчетном периоде		
Теплый $t > 5^{\circ}\text{C}$	Холодный $5^{\circ}\text{C} < t < -15^{\circ}\text{C}$	Переходный $5^{\circ}\text{C} < t < -5^{\circ}\text{C}$	txx1	txx2	$L_1$	$L_2$	Теплый	Холодный	Переходный
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	20	6	1	1	0,05	0,05	180	95	90

Таблица 4.23 - Удельные выбросы загрязняющих веществ в процессе прогрева двигателя

Категория автомобиля, рабочий объем двигателя	Тип двигателя	Удельный выброс загрязняющего вещества, г/мин ( $m_{прлк}$ )							
		SO <sub>2</sub>		CO		CH		NO <sub>2</sub>	
		периоды							
		Т	Х	Т	Х	Т	Х	Т	Х
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Легковые автомобили	Б	0,018	0,019	9,5	12,4	1,15	1,38	0,07	0,07

Таблица 4.24 - Пробеговые выбросы загрязняющих веществ автомобилями

Категория автомобиля, рабочий объем двигателя	Тип двигателя	Удельные выбросы загрязняющего вещества, г/км ( $m_{лjk}$ )							
		SO <sub>2</sub>		CO		CH		NO <sub>2</sub>	
		периоды							
		Т	Х	Т	Х	Т	Х	Т	Х
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Легковые автомобили	Б	0,105	0,13	24	30	2,4	3,6	0,56	0,56

Таблица 4.25 - Пробеговые выбросы загрязняющих веществ автомобилями

Категория автомобиля, рабочий объем двигателя	Тип двигателя	Удельные выбросы загрязняющего вещества, г/мин ( $m_{хjk}$ )			
		SO <sub>2</sub>	CO	CH	NO <sub>2</sub>
1	2	3	4	5	6
Легковые автомобили	Б	0,016	7	0,8	0,08

Пример расчета выбросов окиси углерода от легкового автотранспорта в холодный период года:

$$M_{jk} = 12,4 \times 20 + 30 \times 0,05 + 7,0 \times 1 = 256,5 \text{ г}$$

$$M_{jk} = 30 \times 0,05 + 7,0 \times 1 = 8,5 \text{ г}$$

$$G_i^I = 256,5 \times 1 / 3600 = 0,0713 \text{ г/с}$$

$$M_i^j = 1,0 \times (256,5 + 8,5) \times 1 \times 95 \times 10^{-6} = 0,0252 \text{ т/год}$$

Расчет выбросов по остальным периодам выполнен аналогично. Максимально разовый выброс одноименных веществ берется наибольший из трех периодов. Для определения общего валового выброса, валовые выбросы одноименных веществ суммируются. Результаты расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта приведены в таблице 4.26.

Таблица 4.26 - Результаты расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта

Номер источника	Категория автомобиля	Тип двигателя	Выбросы загрязняющих веществ							
			SO <sub>2</sub>		CO		CH		NO	
			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
600501	Легковые автомобили	бензин	0,0001	0,0001	0,0713	0,0425	0,0079	0,0048	0,0004	0,0003

Примечание: 1. Максимально-разовые выбросы достигнуты в холодный период при температуре -15 градусов С.

2. Одновременно из гаражей выезжает один вид автотранспорта.

3. Расчет выбросов выполняется по следующим веществам: для автомобилей с дизельными двигателями – оксид углерода, углеводородов, оксида азота, диоксида азота, твердых частиц, диоксид серы;

- для автомобилей с бензиновыми двигателями рассчитывают выброс - оксид углерода, углеводородов, оксида азота, диоксида азота, диоксид серы.

Углеводороды (CH), поступающие в атмосферу от автотранспорта и дорожной техники при работе на различных видах топлива, необходимо классифицировать, следующим образом:

- на дизельном и газодизельном топливе – по керосину;
- на бензине по бензину.

Мощность выброса диоксида азота и оксида азота с учетом коэффициента трансформации оксидов азота в атмосфере принимаются: 0,8 – для диоксида азота и 0,13 для оксида азота.

С учетом вышесказанного выбросы загрязняющих веществ от автотранспорта представлены в таблице 4.27

Таблица 4.27 – Выбросы загрязняющих веществ от автотранспорта

Номер источника	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу									
	SO <sub>2</sub>		CO		Бензин		NO <sub>2</sub>		NO	
	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
6005	0,0001	0,0001	0,0713	0,0425	0,0079	0,0048	0,00032	0,00024	0,000052	0,000039

#### 4.5.6 Расчет выбросов вредных веществ от узлов пересыпки и складирования сыпучих материалов

Выброс неорганической пыли при пересыпке определяется по формуле /20/:

$$M_{\text{сек}} = K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5 \times K_7 \times V' \times G_{\text{час}} \times 10^6 \times (1-n) / 3600, \text{г/с}$$

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

где:  $K_1$  - весовая доля пылевой фракции в материале (табл.3.1.1 /20/);

$K_2$  - доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль (табл.3.1.2 /20/);

$K_3$  - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия (максимальная скорость);

$K_4$  - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования (табл.3.1.3 /20/);

$K_5$  - коэффициент, учитывающий влажность материала (табл.3.1.4 /20/);

$K_7$  - коэффициент, учитывающий крупность материала (табл.3.1.5 /20/);

$K_8$  – поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера (табл.3.1.6 /20/). При использовании иных типов перегрузочных устройств  $K_8=1$ ;

$K_9$  – поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала. Принимаем  $K_9=0,2$  при одновременном сбросе материала весом до 10 т, и  $K_9=0,1$  свыше 10 т. В остальных случаях  $K_9=1$ ;

$V'$  - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки (табл.3.1.5 /20/);

$G_{\text{час}}$  – производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала, т/час.

$G_{\text{год}}$  – суммарное количество перерабатываемого материала в течении года, т/год;

$n$  – эффективность средств пылеподавления, в долях единицы (табл.3.1.5 /20/).

Расчета выбросов пыли неорганической с содержанием  $\text{SiO}_2$  70-20% при пересыпке песка (ист.6010):

$$M_{\text{сек}} = 0,05 \times 0,03 \times 1,4 \times 1,0 \times 0,01 \times 0,5 \times 0,4 \times 0,03 \times 10^6 / 3600 = 0,000035 \text{ г/с}$$

$$M_{\text{год}} = 0,05 \times 0,03 \times 1,4 \times 1,0 \times 0,01 \times 0,5 \times 0,4 \times 20,0 = 0,000084 \text{ т/год}$$

Количество неорганической пыли с содержанием двуокиси кремния 70-20%, выделяемой в процессе хранения /20/:

$$M_{\Gamma} = K_3 \times K_4 \times K_5 \times K_6 \times K_7 \times q' \times F \times T, \text{ т/год},$$

$$M_{\text{с}} = K_3 \times K_4 \times K_5 \times K_6 \times K_7 \times q \times F, \text{ г/с},$$

где:  $K_6$  - коэффициент, учитывающий профиль поверхности складываемого материала,

зависит от отношения  $S_f/S_t$  ( $S_f$  - фактическая поверхность склада,  $S_t$  - поверхность штабеля);  
КЗ - коэффициент, учитывающий дождливую погоду и снежный покров;  
F - площадь штабеля, м<sup>2</sup>.

Данные для расчета и результаты расчета представлены в таблице 4.28.

Таблица 4.28 - Выбросы вредных веществ при хранения и переработке сыпучих строительных материалов

N ист	Наименование источника	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	B'	Gчас т/час	Gгод т/год	q'	S	Загрязняющее вещество	Код ЗВ	n	Результаты расчетов	
																	г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
<b>Ремонтно-строительные работы</b>																		
6010	<b>Песок</b>																	
	Пересыпка	0,05	0,03	1,4	1,000	0,01	-	0,5	0,4	0,03	20	-	-	Пыль неорганическая 70- 20% SiO2	2908	0	0,00004	0,00008
	Хранение	-	-	1,4	1,000	0,01	1,3	0,5	-	-	0,002	8	0			0,00010	0,00031	
	<b>Щебень</b>																	
Пересыпка	0,06	0,03	1,4	1,000	1	-	1	0,4	0,02	10	-	-	Пыль неорганическая 70- 20% SiO2	2908	0	0,00467	0,01008	
Хранение	-	-	1,4	1,000	1	1,3	1	-	-	0,002	8	0			0,02910	0,06290		
<b>Приготовление раствора</b>																		
6010	<b>Песок</b>																	
	Загрузка	0,05	0,03	1,4	0,100	0,01	-	0,5	0,4	0,03	20	-	-	Пыль неорганическая 70- 20% SiO2	2908	0	0,000004	0,000008
	<b>Щебень</b>																	
Загрузка	0,06	0,03	1,4	0,100	1	-	1	0,4	0,02	10	-	-	Пыль неорганическая 70- 20% SiO2	2908	0	0,00047	0,00101	
<b>Цемент</b>																		
Загрузка	0,04	0,03	1,4	0,100	1	-	1	0,4	0,01	4,5	-	-	Пыль неорганическая 70- 20% SiO2	2908	0	0,00014	0,00030	
<b>Всего от ист.6010</b>															<b>Пыль неорганическая 70-20% SiO2</b>	<b>2908</b>	<b>0</b>	<b>0,034517</b>

#### 4.5.7 Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при покрасочных работах (ист.6009)

Для проведения покрасочных работ на площадке предприятия имеется покрасочный пост. Для осуществления покрасочных работ используются следующие лакокрасочные материалы: эмаль НЦ – 20 кг/год (расчет произведен по характеристикам эмали НЦ-132П), эмаль ПФ-115 – 140 кг/год, эмаль ПФ-266 – 20 кг/год (расчет произведен по характеристикам эмали ПФ-283), растворитель №646 – 30 кг/год, растворитель №645 – 40 кг/год, уайт-спирит – 8 кг/год, олифа – 100 кг/год, кузбаслак – 210 кг/год (расчет произведен по характеристикам лака БТ-577), колер 20 мг – 5 флаконов в год, водоэмульсия – 60 кг/год, пудра алюминиевая – 40 кг/год. Нанесение краски осуществляется ручным способом.

Валовый выброс нелетучей (сухой) части аэрозоля краски, образующегося при нанесении ЛКМ на поверхность изделия определяется по формуле /15/:

$$M_{\text{окр}}^x = m_{\text{ф}} \times \delta_a \times (100 - f_p) \times 10^{-4} \times (1 - \eta), \text{ т/год}$$

где  $m_{\text{ф}}$  – фактический годовой расход ЛКМ, т;

$\delta_a$  – доля краски, потерянной в виде аэрозоля, (% мас.);

$f_p$  – доля летучей части (растворителя) в ЛКМ, (% мас.);

$\eta$  – степень очистки воздуха газоочистным оборудованием (в долях единицы).

Максимальный разовый выброс нелетучей (сухой) части аэрозоля краски, образующегося при нанесении ЛКМ на поверхность изделия определяется по формуле:

$$M_{\text{окр}}^x = m_{\text{м}} \times \delta_a \times (100 - f_p) \times 10^{-4} / 3,6 \times (1 - \eta), \text{ г/с}$$

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

Валовый выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ при окраске рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{окр}}^x = m_{\text{ф}} \times f_p \times \delta_{\text{р}}' \times \delta_x \times 10^{-6} \times (1 - \eta), \text{ т/год}$$

где  $\delta_{\text{р}}'$  – доля растворителя в ЛКМ, выделявшегося при нанесении покрытия, (% мас.);

$\delta_x$  – содержание компонента «х» в летучей части ЛКМ, (% мас.).

Максимальный разовый выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ при окраске рассчитывается по формуле:

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

Валовый выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ при сушке рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{суш}}^x = m_{\text{ф}} \times f_{\text{р}} \times \delta_{\text{р}}'' \times \delta_x \times 10^{-6} \times (1 - \eta), \text{ т/год}$$

где  $\delta_{\text{р}}''$  – доля растворителя в ЛКМ, выделявшегося при сушке покрытия, (% мас.).

Максимальный разовый выброс индивидуальных летучих компонентов ЛКМ при сушке рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{суш}}^x = m_{\text{м}} \times f_{\text{р}} \times \delta_{\text{р}}'' \times \delta_x \times 10^{-6} / 3,6 \times (1 - \eta), \text{ г/с}$$

Результаты расчетов выбросов загрязняющих веществ от покрасочных работ приведены в таблице 4.29.

Таблица 4,29 - Расчет выбросов загрязняющих веществ при покрасочных работах

№ ист	Марка ЛКМ	Расход ЛКМ, кг/ч	Способ нанесения ЛКМ	ба	бр	бр	фр	г	Наименование ЗВ	Код веще ства	бх	Выброс загрязняющих веществ					
												При покраске		При сушке		Итого	
		т/год										г/с	т/год	г/с	г/с	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	Эмаль ПФ-115	0,003 0,15	Ручной	1	28	72	45	0	Ксилол Уайт-спирит	0616 2752	50 50	0,000053 0,000053	0,00945 0,00945	0,00014 0,00014	0,02430 0,02430	0,000188 0,000188	0,03375 0,03375
	Эмаль НЦ-132	0,0004 0,02	Ручной	1	28	72	80	0	Ацетон	1401	8	0,000002	0,00036	0,00001	0,00092	0,000007	0,00128
Бутилацетат									1210	8	0,000002	0,00036	0,00001	0,00092	0,000007	0,00128	
Спирт н-бутиловый (Бутиловый спирт)									1042	15	0,000004	0,00067	0,00001	0,00173	0,000013	0,00240	
Спирт этиловый (Этанол)									1061	20	0,000005	0,00090	0,00001	0,00230	0,000018	0,00320	
Этилцеллозольв (2- Этоксиэтанол )									1119	8	0,000002	0,00036	0,00001	0,00092	0,000007	0,00128	
Толуол	0621	41	0,000010	0,00184	0,00003	0,00472	0,000036	0,00656									
	Уайт-спирит	0,0002 0,008	Ручной	1	28	72	100	0	Уайт-спирит	2752	100	0,000012	0,00224	0,00003	0,00576	0,000044	0,00800
	Эмаль ПФ-266	0,0004 0,02	Ручной	1	28	72	50	0	Уайт-спирит Ксилол	2752 0616	60 40	0,000009 0,000006	0,00168 0,00112	0,00002 0,00002	0,00432 0,00288	0,000033 0,000022	0,00600 0,00400
	Олифа	0,002 0,1	Ручной	1	28	72	45	0	Уайт-спирит Масло хлопковое (растительное)	2752 2799	95 5	0,000067 0,000004	0,01197 0,00063	0,00017 0,00001	0,03078 0,00162	0,000238 0,000013	0,04275 0,00225
	Растворитель №646	0,001 0,03	Ручной	1	28	72	100	0	Ацетон	1401	7	0,000003	0,00059	0,00001	0,00151	0,000012	0,00210
Спирт н-бутиловый (Бутиловый спирт)									1042	15	0,000007	0,00126	0,00002	0,00324	0,000025	0,00450	
Спирт этиловый (Этанол)									1061	10	0,000005	0,00084	0,00001	0,00216	0,000017	0,00300	
Бутилацетат									1210	10	0,000005	0,00084	0,00001	0,00216	0,000017	0,00300	
Этилцеллозольв (2- Этоксиэтанол )									1119	8	0,000004	0,00067	0,00001	0,00173	0,000013	0,00240	
Толуол	0621	50	0,000023	0,00420	0,00006	0,01080	0,000083	0,01500									

Окончание таблицы 4.29

№ ист	Марка ЛКМ	Расход ЛКМ, кг/ч т/год	Способ нанесения ЛКМ	ба	бр	бр	фр	г	Наименование ЗВ	Код вещества	бх	Выброс загрязняющих веществ					
												При покраске		При сушке		Итого	
												г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Растворитель №645	0,001 0,04	Ручной	1	28	72	100	0	Ацетон	1401	3	0,000002	0,00034	0,00000	0,00086	0,000007	0,00120	
								Спирт н-бутиловый (Бутиловый спирт)	1042	10	0,000006	0,00112	0,00002	0,00288	0,000022	0,00400	
								Спирт этиловый (Этанол)	1061	10	0,000006	0,00112	0,00002	0,00288	0,000022	0,00400	
								Бутилацетат	1210	18	0,000011	0,00202	0,00003	0,00518	0,000040	0,00720	
								Этилацетат	1240	9	0,000006	0,00101	0,00001	0,00259	0,000020	0,00360	
								Толуол	0621	50	0,000031	0,00560	0,00008	0,01440	0,000111	0,02000	
Кузбаслак	0,004 0,21	Ручной	1	28	72	63	0	Уайт-спирит	2752	42,6	0,000088	0,01578	0,00023	0,04058	0,000313	0,05636	
								Ксилол	0616	57,4	0,000118	0,02126	0,00030	0,05468	0,000422	0,07594	
<b>Всего по источнику:6009</b>									Толуол						<b>0,000231</b>	<b>0,04156</b>	
									Бутилацетат						<b>0,000064</b>	<b>0,01148</b>	
									Ацетон						<b>0,000025</b>	<b>0,00458</b>	
									Ксилол						<b>0,000632</b>	<b>0,11369</b>	
									Спирт н-бутиловый						<b>0,000061</b>	<b>0,01090</b>	
									Уайт-спирит						<b>0,000816</b>	<b>0,14686</b>	
									Этилцеллозольв						<b>0,000020</b>	<b>0,00368</b>	
									Спирт этиловый						<b>0,000057</b>	<b>0,01020</b>	
									Масло хлопковое (растительное)						<b>0,000013</b>	<b>0,00225</b>	
									Этилацетат						<b>0,000020</b>	<b>0,00360</b>	

#### 4.6 Расчет категории опасности

Категория опасности предприятия (КОП) определяется по формуле /21/:

$$КОП = \sum_i^n (M_i / ПДК_i)^{A_i},$$

где: М – масса выброса i- того вещества, т/год:

ПДК<sub>i</sub> – среднесуточная предельно-допустимая концентрация i-того вещества, мг/м<sup>3</sup>;

n – количество загрязняющих веществ выбрасываемых предприятием;

A<sub>i</sub> – безразмерная константа, позволяющая соотнести степень вредности i-того вещества с вредностью сернистого газа. Определяется по /21, табл.1.1/  
Значения A<sub>i</sub> для веществ различных классов опасности.

Константа	Класс опасности			
	1	2	3	4
1	2	3	4	5
A <sub>i</sub>	1,7	1,3	1,0	0,9

Перечни выбрасываемых веществ при реконструкции и эксплуатации котельной № 3 представлены в таблицах 4.29-3.30.

Результаты расчета КОП при реконструкции и эксплуатации котельной № 3 сведены в табл.4.31-4.32.

Таблица 4.29 – Перечень выбрасываемых загрязняющих веществ при реконструкции котельной

Код в-ва	Наименование вещества	Выбросы, г/сек	Выбросы, т/год	ПДК <sub>м.р.</sub> , мг/м <sup>3</sup>	ПДК <sub>с.с.</sub> , мг/м <sup>3</sup>	ОБУВ	Класс
1	2	3	4	5	6	7	8
0301	Азота (IV) оксид (азота диоксид)	0,05701	0,35796	0,2	0,04	-	2
0304	Азота (II) оксид (азота оксид)	0,009	0,05702	0,4	0,06	-	3
0330	Серы диоксид (сернистый ангидрид)	0,00646	0,038753	-	0,125	-	3
2732	Керосин	0,01652	0,09063	-	-	1,2	4
0328	Углерод	0,00796	0,059245	5	3	-	3
0337	Углерод оксид	0,07953	0,3335	5	3	-	4
2908	Пыль неорганическая с содержанием SiO <sub>2</sub> 70-20%	0,0245	0,000441	0,3	0,1	-	3
0123	диЖелезо триоксид (в пересчете на железо оксид)	0,0103	0,038	-	0,04	-	3
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,00192	0,00674	0,01	0,001	-	2
0203	Хром (в пересчете на хрома (VI) оксид)	0,00088	0,0011	-	0,0015	-	1
0344	Фториды неорганические плохо растворимые	0,00083	0,00114	0,2	0,03	-	2

Окончание таблицы 4.29

Код в-ва	Наименование вещества	Выбросы, г/сек	Выбросы, т/год	ПДК <sub>м.р.</sub> , мг/м <sup>3</sup>	ПДК <sub>с.с.</sub> , мг/м <sup>3</sup>	ОБУВ	Класс
1	2	3	4	5	6	7	8
0342	Фтористые газообразные соединения (в пересчете на фтор)	0,00022	0,000181	0,02	0,01	-	2
2704	Бензин (нефтяной малосернистый в пересчете на углерод)	0,0278	0,0014	5,0	1,5	-	4
0616	Ксилол (смесь изомеров о-, м-, п-)	0,0625	0,0433	0,2	-	-	3
2752	Уайт-спирит	0,139	0,051	-	-	1,0	4
1046	Пропан-2-он (ацетон)	0,02638	0,00709	0,35	-	-	4
1210	Бутилацетат	0,00151	0,00325	0,1	-	-	4
0621	Метилбензол (толуол)	0,06286	0,01684	0,6	-	-	3
	<b>Итого</b>	<b>0,5351</b>	<b>1,10759</b>				

Таблица 4.30 – Перечень выбрасываемых загрязняющих веществ при эксплуатации котельной

Код в-ва	Наименование вещества	Выбросы, г/сек	Выбросы, т/год	ПДК <sub>м.р.</sub> , мг/м <sup>3</sup>	ПДК <sub>с.с.</sub> , мг/м <sup>3</sup>	ОБУВ	Класс
1	2	3	4	5	6	7	8
2908	Пыль неорганическая с содержанием SiO <sub>2</sub> 70-20%	4,498622	47,643426	0,3	0,1	-	3
0008	Взвешенные частицы РМ (10)	0,0187	0,01916	0,3	0,06	-	4
0330	Серы диоксид (сернистый ангидрид)	26,642346	218,182908	-	0,125	-	3
0337	Углерод оксид	26,79406	322,011264	5	3	-	4
0301	Азота (IV) оксид (азота диоксид)	9,30057	104,321214	0,2	0,04	-	2
0304	Азота (II) оксид (азота оксид)	1,509572	16,950457	0,4	0,06	-	3
2909	Пыль неорганическая с содержанием диоксида кремния менее 20%	0,0303	0,9733	0,5	0,15	-	3
2754	Углеводороды предельные C <sub>12</sub> -C <sub>19</sub>	0,00349	0,00011	1,0	-	-	4
0333	Сероводород	0,00001	0,0000003	0,008	-	-	2
2732	Керосин	0,024378	1,68591	-	-	1,2	4
0328	Углерод	0,0127	1,220784	5	3	-	3
0123	диЖелезо триоксид (в пересчете на железо оксид)	0,0522	0,07635	-	0,04	-	3
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,0021	0,004638	0,01	0,001	-	2
0344	Фториды неорганические плохо растворимые	0,000402	0,00013	0,2	0,03	-	2
0203	Хром (в пересчете на хрома (VI) оксид)	0,0045	0,000644	-	0,0015	-	1

Окончание таблицы 4.30

Код в-ва	Наименование вещества	Выбросы, г/сек	Выбросы, т/год	ПДК <sub>м.р.</sub> , мг/м <sup>3</sup>	ПДК <sub>с.с.</sub> , мг/м <sup>3</sup>	ОБУВ	Класс
1	2	3	4	5	6	7	8
0342	Фтористые газообразные соединения (в пересчете на фтор)	0,0014	0,00128	0,02	0,01	-	2
2030	Пыль абразивная	0,0111	0,00945	-	-	0,04	4
2704	Бензин (нефтяной малосернистый в пересчете на углерод)	0,0079	0,0048	5,0	1,5	-	4
0621	Метилбензол (толуол)	0.000231	0.04156	0,6	-	-	3
1210	Бутилацетат	0.000064	0.01148	0,1	-	-	4
1046	Пропан-2-он (ацетон)	0.000025	0.00458	0,35	-	-	4
1042	Бутан-1-ол (спирт бутиловый)	0,000061	0,0109	0,1	-	-	3
2752	Уайт-спирит	0,000815	0,14686	-	-	1,2	4
1119	2-этоксиэтанол (этилцеллозольв)	0,00002	0,00368	-	-	0,7	4
1061	Этанол (спирт этиловый)	0,000057	0,0102	5,0	-	-	4
2799	Масло хлопковое	0,000013	0,00225	-	-	0,1	4
1240	Этилацетат	0,00002	0,0036	0,1	-	-	4
	<b>Итого</b>	<b>68,915656</b>	<b>713,3409353</b>				

Таблица 4.31 - Результаты расчета КОП при реконструкции

Код в-ва	Наименование вещества	Выбросы, т/год	ПДК <sub>м.р.</sub> , мг/м <sup>3</sup>	ПДК <sub>с.с.</sub> , мг/м <sup>3</sup>	ОБУВ	A <sub>i</sub>	КОП
1	2	3	4	5	6	7	8
0301	Азота (IV) оксид (азота диоксид)	0,35796	0,2	0,04	-	1,3	17,27
0304	Азота (II) оксид (азота оксид)	0,05702	0,4	0,06	-	1,0	0
0330	Серы диоксид (сернистый ангидрид)	0,038753	-	0,125	-	1,0	0
2732	Керосин	0,09063	-	-	1,2	0,9	0
0328	Углерод	0,059245	5	3	-	1,0	0
0337	Углерод оксид	0,3335	5	3	-	0,9	0
2908	Пыль неорганическая с содержанием SiO <sub>2</sub> 70-20%	0,000441	0,3	0,1	-	1,0	0
0123	диЖелезо триоксид (в пересчете на железо оксид)	0,038	-	0,04	-	1,0	0
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,00674	0,01	0,001	-	1,3	11,9
0203	Хром (в пересчете на хрома (VI) оксид)	0,0011	-	0,0015	-	1,7	0
0344	Фториды неорганические плохо растворимые	0,00114	0,2	0,03	-	1,3	0
0342	Фтористые газообразные соединения (в пересчете на фтор)	0,000181	0,02	0,01	-	1,3	0

Окончание таблицы 4.31

Код в-ва	Наименование вещества	Выбросы, т/год	ПДК <sub>м.р.</sub> , мг/м <sup>3</sup>	ПДК <sub>с.с.</sub> , мг/м <sup>3</sup>	ОБУВ	A <sub>i</sub>	КОП
1	2	3	4	5	6	7	8
2704	Бензин (нефтяной малосернистый в пересчете на углерод)	0,0014	5,0	1,5	-	0,9	0
0616	Ксилол (смесь изомеров о-, м-, п-)	0,0433	0,2	-	-	1,0	0
2752	Уайт-спирит	0,051	-	-	1,0	0,9	0
1046	Пропан-2-он (ацетон)	0,00709	0,35	-	-	0,9	0
1210	Бутилацетат	0,00325	0,1	-	-	0,9	0
0621	Метилбензол (толуол)	0,01684	0,6	-	-	1,0	0
	<b>Итого</b>	<b>1,10759</b>					<b>29,17</b>

На время реконструкции котельной № 3 предприятие относится 4 категории опасности, так как КОП < 1000.

Таблица 4.32 - Результаты расчета КОП при эксплуатации

Код в-ва	Наименование вещества	Выбросы, т/год	ПДК <sub>м.</sub> <sub>р.</sub> , мг/м <sup>3</sup>	ПДК <sub>с.с.</sub> , мг/м <sup>3</sup>	ОБУВ	A <sub>i</sub>	КОП
1	2	3	4	5	6	7	8
2908	Пыль неорганическая с содержанием SiO <sub>2</sub> 70-20%	47,643426	0,3	0,1	-	1,0	476,43
0008	Взвешенные частицы РМ (10)	0,01916	0,3	0,06	-	0,9	0
0330	Серы диоксид (сернистый ангидрид)	218,182908	-	0,125	-	1,0	1745,5
0337	Углерод оксид	322,011264	5,0	3,0	-	0,9	67,24
0301	Азота (IV) оксид (азота диоксид)	104,321214	0,2	0,04	-	1,3	27618,91
0304	Азота (II) оксид (азота оксид)	16,950457	0,4	0,06	-	1,0	282,51
2909	Пыль неорганическая с содержанием диоксида кремния менее 20%	0,9733	0,5	0,15	-	1,0	6,49
2754	Углеводороды предельные C <sub>12</sub> -C <sub>19</sub>	0,00011	1,0	-	-	0,9	0
0333	Сероводород	0,0000003	0,008	-	-	1,3	0
2732	Керосин	1,68591	-	-	1,2	0,9	1,36
0328	Углерод	1,220784	5	3	-	1,0	0
0123	диЖелезо триоксид (в пересчете на железо оксид)	0,07635	-	0,04	-	1,0	1,9
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,004638	0,01	0,001	-	1,3	7,34
0344	Фториды неорганические плохо растворимые	0,00013	0,2	0,03	-	1,3	0
0203	Хром (в пересчете на хрома (VI) оксид)	0,000644	-	0,0015	-	1,7	0

Окончание таблицы 4.32

Код в-ва	Наименование вещества	Выбросы, т/год	ПДК <sub>м.р.</sub> , мг/м <sup>3</sup>	ПДК <sub>с.с.</sub> , мг/м <sup>3</sup>	ОБУВ	A <sub>i</sub>	КОП
1	2	3	4	5	6	7	8
0342	Фтористые газообразные соединения (в пересчете на фтор)	0,00128	0,02	0,01	-	1,3	0
2030	Пыль абразивная	0,00945	-	-	0,04	0,9	0
2704	Бензин (нефтяной малосернистый в пересчете на углерод)	0,0048	5,0	1,5	-	0,9	0
0621	Метилбензол (толуол)	0,04156	0,6	-	-	1,0	0
1210	Бутилацетат	0,01148	0,1	-	-	0,9	0
1046	Пропан-2-он (ацетон)	0,00458	0,35	-	-	0,9	0
1042	Бутан-1-ол	0,0109	0,1	-	-	1,0	0
2752	Уайт-спирит	0,14686	-	-	1,0	0,9	0
1119	2-этоксиэтанол	0,00368	-	-	0,7	0,9	0
1061	Этанол	0,0102	5,0	-	-	0,9	0
2799	Масло хлопковое	0,00225			0,1	0,9	0
1240	Этилацетат	0,0036	0,1	-	-	0,9	0
	<b>Итого</b>	<b>713,3409353</b>					<b>29736,11</b>

Так как КОП находится в пределах  $10^6 > \text{КОП} > 10^4$  на период эксплуатации котельная № 3 относится ко 2 категории опасности.

#### 4.7 Расчет и анализ уровня загрязнения атмосферы при реконструкции и эксплуатации

Для упрощения расчетов приземных концентраций на предприятии рассматриваются, те из выбрасываемых вредных веществ для которых соблюдается условие:

$$\frac{M}{\text{ПДК}_{\text{м.р.}}} \geq \Phi, \text{ где } \Phi = 0,1 \text{ при } H \leq 10 \text{ м}$$

$$\Phi = 0,01H \text{ при } \bar{H} < \text{или} + 10 \text{ м}$$

где: M – суммарное значение выброса от всех источников предприятия, г/с;  
 ПДК<sub>м.р.</sub> – максимально разовая предельно-допустимая концентрация, мг/м<sup>3</sup>;

H - средневзвешенная по предприятию высота источника выброса, м.

Для предприятий, где высота всех источников выбросов не превышает 10 м, средневзвешенная высота по предприятию принимается 5 м.

$$\text{Нср.вз.} = (5 * M_{(0-10)} + 15 * M_{(11-20)} + 25 * M_{(21-30)} + \dots) / M_i, \text{ м}$$

$$M_i = M_{(0-10)} + M_{(11-20)} + M_{(21-30)} + \dots$$

Данные расчета сведены в таблицы 4.33-4.34

Таблица 4.33 - Определение необходимости расчета рассеивания при реконструкции котельной

Наименование вещества	Выброс ЗВ, г/сек	ПДК <sub>м.р.</sub> , мг/м <sup>3</sup>	Н <sub>с.в.</sub>	Ф	М/ ПДК <sub>м.р.</sub>	Вывод
1	2	3	4	5	6	7
Азота (IV) оксид (азота диоксид)	0,05701	0,2	5	0.1	0.285	Расчет
Азота (II) оксид (азота оксид)	0,009	0,4	5	0.1	0.0225	-
Серы диоксид (сернистый ангидрид)	0,00646	0,125	5	0.1	0.052	-
Керосин	0,01652	1,2	5	0.1	0.013	-
Углерод	0,00796	5	5	0.1	0.0016	-
Углерод оксид	0,07953	5	5	0.1	0.015	-
Пыль неорганическая с содержанием SiO <sub>2</sub> 70-20%	0,0245	0,3	5	0.1	0,08	-
диЖелезо триоксид (в пересчете на железо оксид)	0,0103	0,04	5	0.1	0,0258	-
Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,00192	0,01	5	0.1	0,192	Расчет
Хром (в пересчете на хрома (VI) оксид)	0,00088	0,0015	5	0.1	0,058	-
Фториды неорганические плохо растворимые	0,00083	0,2	5	0.1	0,0045	-
Фтористые газообразные соединения (в пересчете на фтор)	0,00022	0,02	5	0.1	0,000007	-
Бензин (нефтяной малосернистый в пересчете на углерод)	0,0278	5,0	5	0.1	0,005	-
Ксилол (смесь изомеров о-, м-, п-)	0,0625	0,2	5	0.1	0,312	Расчет
Уайт-спирит	0.139	1,0	5	0.1	0,139	Расчет
Пропан-2-он (ацетон)	0.02638	0,35	5	0.1	0,075	-
Бутилацетат	0.00151	0,1	5	0.1	0,0150	-
Метилбензол (толуол)	0.06286	0,6	5	0.1	0,105	Расчет
<b>Итого</b>	<b>0,5351</b>					

Таблица 4.34 - Определение необходимости расчета рассеивания при эксплуатации котельной

Наименование вещества	Выброс ЗВ, г/сек	ПДК <sub>м.р.</sub> , мг/м <sup>3</sup>	Н <sub>с.в.</sub>	Ф	М/ ПДК <sub>м.р.</sub>	Вывод
1	2	3	4	5	6	7
Пыль неорганическая с содержанием SiO <sub>2</sub> 70-20%	4,498622	0,3	44,6	0,45	14,9	Расчет
Взвешенные частицы РМ (10)	0,0187	0,3	23,9	0,24	0,025	-
Серы диоксид (сернистый ангидрид)	26,642346	-	44,9	0,45	21,31	Расчет
Углерод оксид	26,79406	5,0	44,9	0,45	5,36	Расчет
Азота (IV) оксид (азота диоксид)	9,30057	0,2	44,9	0,45	46,5	Расчет
Азота (II) оксид (азота оксид)	1,509572	0,4	44,9	0,45	0,37	-
Пыль неорганическая с содержанием диоксида кремния менее 20%	0,0303	0,5	5,0	0,1	0,061	-

Окончание таблицы 4.34

Наименование вещества	Выброс ЗВ, г/сек	ПДКм.р., мг/м <sup>3</sup>	Нс.в	Ф	М/ПДКм.р	Вывод
1	2	3	4	5	6	7
Углеводороды предельные C <sub>12</sub> -C <sub>19</sub>	0,00349	1,0	5,0	0,1	0,0035	-
Сероводород	0,00001	0,008	5,0	0,1	0,0125	-
Керосин	0,024378	-	5,0	0,1	0,02	-
Углерод	0,0127	5	5,0	0,1	0,0025	-
диЖелезо триоксид (в пересчете на железо оксид)	0,0522	-	25,0	0,25	0,13	-
Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,0021	0,01	25,0	0,25	0,21	-
Фториды неорганические плохо растворимые	0,000402	0,2	25,0	0,25	0,002	-
Хром (в пересчете на хрома (VI) оксид)	0,0045	-	25,0	0,25	0,3	Расчет
Фтористые газообразные соединения (в пересчете на фтор)	0,0014	0,02	25,0	0,25	0,07	-
Пыль абразивная	0,0111	-	23,9	0,24	0,22	-
Бензин (нефтяной малосернистый в пересчете на углерод)	0,0079	5,0	5,0	0,1	0,0016	-
Метилбензол (толуол)	0,000231	0,6	5,0	0,1	0,0004	-
Бутилацетат	0,000064	0,1	5,0	0,1	0,00064	-
Пропан-2-он (ацетон)	0,000025	0,35	5,0	0,1	0,000071	-
Бутан-1-ол	0,000061	0,1	5,0	0,1	0,00061	-
Уайт-спирит	0,000815	-	5,0	0,1	0,0082	-
2-этоксиэтанол	0,00002	-	5,0	0,1	0,00003	-
Этанол	0,000057	5,0	5,0	0,1	0,000011	-
Масло хлопковое	0,000013	-	5,0	0,1	0,00013	-
Этилацетат	0,00002	0,1	5,0	0,1	0,0002	-
<b>Итого</b>	<b>68,915656</b>					

Согласно данным таблицы 4.33-4.34 расчет приземных концентраций производится для 5 веществ при реконструкции и для 4 веществ при эксплуатации.

Расчет приземных концентраций загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы производится по программе «ЭРА».

**При строительстве и эксплуатации:** расчет рассеивания проводился при опасном направлении и опасной скорости ветра. Размер расчетного прямоугольника: ширина 700 м, высота 700 м, шаг расчетной сетки 20 м, количество расчетных точек 36\*36.

Согласно результатам расчета рассеивания вредных веществ выбрасываемых предприятием в атмосферу при реконструкции и эксплуатации, влияние их будет незначительным, будут носить временный характер, приземные концентрации на границе СЗЗ без учета фона ниже значений ПДК:

С учетом фона                      Без учета фона

**Строительство**

Марганец и его соединения		0,69235ПДК
Азота (IV) оксид (азота диоксид)	0,95305ПДК	0,14855ПДК
Уайт-спирит		0,3841ПДК
Ксилол (смесь изомеров о-, м-, п-)		0,86354ПДК
Толуол		0,2895ПДК
<b>Эксплуатация</b>		
Азота (IV) оксид (азота диоксид)	0.95305ПДК	0.14855ПДК
Сера диоксид	0.14825ПДК	0.00929ПДК
Углерод оксид	0.39491ПДК	0.03423ПДК
Пыль неорганическая 70-20 % SiO <sub>2</sub>		0.0864/ПДК
Хром (в пересчете на хрома (VI) оксид)		0.50563ПДК
Группа суммации		
Азота диоксид + сера диоксид	0.95101ПДК	0.03153ПДК

Согласно СН «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» объект не классифицируется. Согласно заключения Усть-Каменогорского городского управления по защите прав потребителей № 442 от 28.04.14 г. санитарно-защитная зона для котельной № 3 составляет 100 м (IV класс опасности).

Согласно письму Министерства охраны окружающей среды природопользования № 10-02-50/598-И от 04.05.2011 г., если гидрометеорологической службой РК сообщается о невозможности представления данных по фоновым концентрациям параметров качества окружающей среды, в связи с отсутствием постов наблюдений в данном районе (приложение), учет фоновых концентраций в атмосферу осуществляется согласно РД 52.04.186-89. Фоновая справка прилагается.

Согласно расчету, рассеивания представленного в таблице 4.35-4.36 предприятие классифицируется, как имеющее незначительные выбросы вредных веществ в атмосферу и нормативы ПДВ установлены на уровне фактических выбросов. Параметры выбросов для расчета нормативов ПДВ представлены в табл.4.37-4.38. Предложения по нормативам ПДВ представлены в таблице 4.39-4.40.

ЭРА v2.0

Таблица 4.35

## Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения

Усть-Каменогорск (ПНЗ-5), Реконструкция котельной № 3

Код вещества / группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м <sup>3</sup>		Координаты точек с максимальной приземной конц.		Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию			Принадлежность источника (производство, цех, участок)
		в жилой зоне	на границе санитарно - защитной зоны	в жилой зоне X/Y	на границе СЗЗ X/Y	N ист.	% вклада		
							ЖЗ	СЗЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Существующее положение									
З а г р я з н я ю щ и е в е щ е с т в а :									
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (332)	0.62098/0.00621	0.69235/0.00692	128/-21	39/78	6007	50	51.7	Резак
0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.94832 (0.14382) / 0.18966 (0.02876)	0.95305 (0.14855) / 0.19061 (0.02971)	128/-21	121/-40	6001	91.9	91.1	Работа спец. техники
0616	Ксилол (смесь изомеров о-, м-, п-) (327)	0.80919/0.16184	0.86354/0.17271	128/-20	123/-22	6006	100	100	Окрасочные работы
0621	Толуол (567)	0.27128/0.16277	0.2895/0.1737	128/-20	123/-22	6006	100	100	Окрасочные работы
2752	Уайт-спирит (1316*)	0.35993/0.35993	0.3841/0.3841	128/-20	123/-22	6006	100	100	Окрасочные работы

ЭРА v2.0

Таблица 4.36

## Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения

Усть-Каменогорск (ПНЗ-5), Реконструкция котельной № 3

Код вещества / группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м <sup>3</sup>		Координаты точек с максимальной приземной конц.		Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию			Принадлежность источника (производство, цех, участок)
		в жилой зоне	на границе санитарно - защитной зоны	в жилой зоне X/Y	на границе СЗЗ X/Y	N ист.	% вклада		
							ЖЗ	СЗЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Загрязняющие вещества:</b>									
0203	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (647)	0.43652/0.00655	0.50563/0.00758	124/-20	29/80	0006	100	100	Сварочный пост № 2
0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.80791(0.03091)/ 0.16158(0.00618)	0.80844(0.03144)/ 0.16169(0.00629)	124/-25	9/-154	6006	90.5	94.8	Участок топливоподачи
0330	Сера диоксид (526)	вклад предпр.= 3.8% 0.14688(0.0044)/ 0.1836(0.0055)	вклад предпр.= 3.9% 0.14825(0.00929)/ 0.18532(0.01161)	185/46	-146/-55	0001	98.4	99.3	Котельная № 3
0337	Углерод оксид (594)	вклад предпр.= 3% 0.38904(0.02836)/ 1.94519(0.1418)	вклад предпр.= 6.3% 0.39491(0.03423)/ 1.97453(0.17115)	124/-25	-42/-131	6005	95.2	99.5	Автогараж
2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (503)	вклад предпр.= 7.3% 0.07326/0.02198	вклад предпр.= 8.7% 0.0864/0.02592	186/-59	-131/26	0001	74.1	58.5	Котельная № 3
<b>Группы суммации:</b>									
31 0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.9506(0.03112)	0.95101(0.03153)	124/-25	9/-154	6006	90.3	94.5	Участок топливоподачи
0330	Сера диоксид (526)	вклад предпр.= 3.3%	вклад предпр.= 3.3%						



Продолжение таблицы 4.37

№ п/п	Координаты на карте-схеме				Наименование газоочистных установок и мероприятий по сокращению выбросов		В-ва по которым производится очистка		Средн.экспл. степ. очистки		Наименование вещества	Выбросы загрязняющих веществ						Год достижения ПДВ
	Точечный источник		Втор.кон. лин.ист.				Коэффициент обеспеченности %		Мах степень очистки, %			сп			п (ПДВ)			
												г/с	мг/м <sup>3</sup>	т/год	г/с	мг/м <sup>3</sup>	т/год	
	Х	У	Х1	У1	сп	п	сп	п	сп	п		34	35	36	37	38	39	
А	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Азота диоксид	-	-	-	0,0551	-	0,3494	2015
											Азота оксид	-	-	-	0,0089	-	0,0568	2015
											Сера диоксид	-	-	-	0,0064	-	0,0387	2015
											Керосин	-	-	-	0,0161	-	0,0903	2015
											Углерод	-	-	-	0,0079	-	0,0592	2015
											Углерод оксид	-	-	-	0,048	-	0,3223	2015
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Углерод оксид	-	-	-	0,0031	-	0,0024	2015
											Азота диоксид	-	-	-	0,00061	-	0,00136	2015
											Азота оксид	-	-	-	0,0001	-	0,00022	2015
											Углерод	-	-	-	0,00006	-	0,000045	2015
											Сера диоксид	-	-	-	0,00006	-	0,000053	2015
											Керосин	-	-	-	0,00042	-	0,00033	2015
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Пыль неорган. 70-20 %	-	-	-	0,0245	-	0,000441	2015
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Оксид железа	-	-	-	0,0054	-	0,0114	2015
											Марганец и его соединения	-	-	-	0,00096	-	0,00154	2015
											Оксид хрома	-	-	-	0,0008	-	0,0011	2015
											Фториды неор. плохо раст.	-	-	-	0,00083	-	0,00114	2015
											Водород фтористый	-	-	-	0,00022	-	0,000181	2015
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Бензин нефтяной	-	-	-	0,0278	-	0,0014	2015
6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ксилол	-	-	-	0,0625	-	0,0433	2015
											Уайт-спирит	-	-	-	0,139	-	0,051	2015
											Ацетон	-	-	-	0,02638	-	0,00709	2015
											Бутилацетат	-	-	-	0,00151	-	0,00325	2015
											Толуол	-	-	-	0,06286	-	0,01684	2015
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Оксид железа	-	-	-	0,0049	-	0,0266	2015
											Марганец и его соединения	-	-	-	0,00096	-	0,0052	2015
											Азота диоксид	-	-	-	0,0013	-	0,0072	2015
											Углерод оксид	-	-	-	0,00163	-	0,0088	2015

Таблица 4.38 – Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета ПДВ при эксплуатации

N п/ п	Про из- водс тво	Цех	Источники выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в год		Наименование источника выброса вр. веществ		Число источ выбро- са, шт		Номер ист. на карте- схеме		Высота источника выброса, м		Диаметр устья трубы, м		Параметры газо-воздушной смеси						
			Наименование	К-во		сп	п	сп	п	сп	п	сп	п	сп	п	сп	п	Скорость, м/с		Объем, м <sup>3</sup> /с		Температура, °С	
				сп	п													сп	п	сп	п	сп	п
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1	Котельная № 3	к/а КЕ-25-14 Котел КВМ Сварочный пост Шлифовальный станок	1	3	5040	5040	Труба	Труба	1	1	0001	0001	45,0	60,0	2,0	3,0	2,97	9,26	9,33	58,33	133	133	
1			1	3504	3504																		
1			1	730	3345																		
1			1	-	200																		
2	Мехмастерск ая	Заточной ст-к	1	1	200	400	Труба	Труба	1	1	0003	0003	2,8	2,8	0,15	0,15	19,8	19,8	0,35	0,35	18	18	
3	Мехмастерск ая	Заточной станок	1	1	50	100	Труба	Труба	1	1	0004	0004	7,1	7,1	0,12	0,12	24,8	24,8	0,28	0,28	18	18	
4	Автогараж	Емкости ГСМ	1	1	8760	8760	Диффлектор		1	1	0005	0005	2,0	2,0	0,1	0,1	1,02	1,02	0,008	0,008	15	15	
5	Сварочный пост № 2	Сварочный аппарат	1	-	600	1000	Труба		1	1	0006	0006	9,2	9,2	0,32	0,32	2,5	2,5	0,2	0,2	18	18	
6	Уч. топливо- подачи	Склад угля	1	1	8760	8760	н/о		1	1	6001	6001	3,0	3,0	-	-	-	-	-	-	3,0	3,0	
7	Уч. топливо- подачи	Склад ЗШО	1	1	8760	8760	н/о		1	1	6002	6002	8,0	8,0	-	-	-	-	-	-	3,0	3,0	

Продолжение таблицы 4.38

№ п/п	Координаты на карте-схеме				Наименование газочистных установок и мероприятий по сокращению выбросов		В-ва по которым производится очистка		Средн.экспл. степ. Очистки		Наименование вещества	Выбросы загрязняющих веществ						Год достижения ПДВ				
	Точечный источник		Втор.кон. лин.ист.									Коэффициент обеспеченности, %		Мах степень очистки, %		сп			п (ПДВ)			
																г/с	мг/м <sup>3</sup>		т/год	г/с	мг/м <sup>3</sup>	т/год
	Х	У	Х1	У1								сп	п	сп	п	сп	п		сп	п		
А	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41				
1	24	-20	-	-	БЦ-2-7	Циклон с трубой Вентури	$\frac{\text{Пыль зола Каз-х углей}}{100}$	$\frac{\text{Пыль неорган SiO}_2 \text{ 70-20\%}}{100}$	85,1	97,0	Пыль неорган. SiO <sub>2</sub> 70-20% Взвешенные частицы РМ(10) Сернистый ангидрид Оксид углерода Диоксид азота Оксид азота Оксид железа Марганец и его соединения Фториды плохо растворимые Оксид хрома Фтористые газообраз. соед.	10,079208 0,003 13,30557 17,5999 4,64116 0,75347 0,00609 0,00019 0,00001 0,00004 0,00003	1606,51 0,478 2120,755 2805,221 739,748 120,094 0,971 0,03 0,002 0,006 0,005	132,239 0,003 119,412 198,46 56,6115 9,19825 0,02155 0,00057 0,00003 0,00009 0,00009	4,46411 0,015 26,6347 26,8057 9,29382 1,508422 0,0174 0,0007 0,0004 0,0015 0,0004	76,5 1,1 456,6 459,6 159,33 25,86 1,2 0,05 0,03 31,2 0,11	45,4703 0,00687 186,556 316,655893 97,75988 15,884259 0,05367 0,00148 0,00007 0,00019 0,000245	2016 2016 2016 2016 2016 2016 2016 2016 2016 2016 2016				
2	19	-42	-	-	Циклон нестандартный		$\frac{0008,2930}{100}$		65,0		Пыль абразивная Взвешенные частицы РМ(10)	0,00504 0,00756	15,346 23,019	0,00363 0,00544	0,005 0,0076	14,28 21,714	0,00726 0,0109	2016 2016				
3	16	-37	-	-	Циклон нестандартный		$\frac{0008,2930}{100}$		69,0		Пыль абразивная Взвешенные частицы РМ(10)	0,004464 0,006696	16,992 25,488	0,00803 0,00121	0,0045 0,0067	16,07 23,93	0,00161 0,0024	2016 2016				
4	-14	-41	-	-	-	-	-	-	-	-	Сероводород Углеводороды пред. C12-C19	0,00001 0,0035	1,317 458,265	$5 \cdot 10^{-8}$ 0,00002	0,00001 0,0035	1,25 437,5	0,0000003 0,0001	2016 2016				
5	12	-20	-	-	-	-	-	-	-	-	Оксид железа Марганец и его соединения Оксид хрома Диоксид азота Углерод оксид Фтористые газообраз. соед Фториды плохо растворимые Пыль неорган. SiO <sub>2</sub> 70-20%	0,0017 0,0002 0,00003 0,00006 0,00031 0,00006 0,00002 0,00002	9,013 1,06 0,159 0,318 1,643 0,318 0,106 0,106	0,00368 0,00044 0,00007 0,00014 0,00067 0,00013 0,00005 0,00005	0,0174 0,0007 0,0015 0,00001 0,00006 0,0005 0,000002 0,000005	87,0 3,5 7,5 0,05 0,3 2,5 0,01 0,025	0,01174 0,001614 0,000257 0,00016 0,0008 0,000419 0,00006 0,00006	2016 2016 2016 2016 2016 2016 2016 2016				
6	-51	-26	1	1	-	-	-	-	-	-	Пыль неорг. SiO <sub>2</sub> менее 20%	0,0196	-	0,35372	0,0303	-	0,9733	2016				
7	-27	-4	1	1	-	-	-	-	-	-	Пыль неорган. SiO <sub>2</sub> 70-20%	1,03631	-	2,06776	0,0129	-	0,278	2016				



Продолжение таблицы 4.38

№ п/п	Координаты на карте-схеме				Наименование газочистных установок и мероприятий по сокращению выбросов		В-ва по которым производится очистка		Средн.экспл. степ. Очистки		Наименование вещества	Выбросы загрязняющих веществ						Год Ост-тижения ПДВ				
	Точечный источник		Втор.кон. лин.ист.									Кoeffициент обеспеченности, %		Мах степень очистки, %		сп			п (ПДВ)			
																г/с	мг/м <sup>3</sup>		т/год	г/с	мг/м <sup>3</sup>	т/год
А	Х	У	Х1	У1	сп	п	сп	п	сп	п	34	35	36	37	38	39	40	41				
8	15	-45	-	-	-	-	-	-	-	-	Оксид железа	0,00437	-	0,00137	0,0174	-	0,01094	2016				
											Марганец и его соединения	0,00077	-	0,00024	0,0007	-	0,001544	2016				
											Фтористые газообраз. соед.	0,00018	-	0,00006	0,0005	-	0,000616	2016				
											Оксид хрома	-	-	-	-	-	0,000197	2016				
9	1	-36	-	-	-	-	-	-	-	-	Азота диоксид	0,031467	-	3,46651	0,03124	-	3,455527	2016				
											Сера диоксид	0,00388	-	0,33845	0,003873	-	0,338504	2016				
											Углерод оксид	0,087282	-	2,79149	0,10285	-	2,812117	2016				
											Углерод	0,00635	-	0,61039	0,00635	-	0,610392	2016				
											Азота оксид	0,005114	-	0,56152	0,005077	-	0,561523	2016				
											Бензин	0,006131	-	0,00239	0,0079	-	0,0048	2016				
											Керосин	0,012189	-	0,84296	0,012189	-	0,84296	2016				
10	-48	-31	-	-	-	-	-	-	-	-	Азота диоксид	0,03092	-	3,46629	0,03092	-	3,46629	2016				
											Углерод	0,00635	-	0,61039	0,00635	-	0,61039	2016				
											Углерод оксид	0,03155	-	2,76962	0,03155	-	2,76962	2016				
											Азота оксид	0,005025	-	0,56148	0,005025	-	0,56148	2016				
											Сера диоксид	0,003773	-	0,33840	0,003773	-	0,33840	2016				
											Керосин	0,012189	-	0,84296	0,012189	-	0,84296	2016				
11	23	-35	-	-	-	-	-	-	-	-	Пыль абразивная	0,0016	-	0,00029	0,0016	-	0,00058	2016				
											Взвешенные частицы	0,0024	-	0,00043	0,0024	-	0,00086	2016				
12	5	-38	-	-	-	-	-	-	-	-	Ксилол	0,000632	-	0,11369	0,000632	-	0,11369	2016				
											Толуол	0,000231	-	0,04116	0,000231	-	0,04116	2016				
											Бутиловый спирт	0,000061	-	0,0109	0,000061	-	0,0109	2016				
											Этанол	0,000057	-	0,0102	0,000057	-	0,0102	2016				
											2-Этоксигэтанол	0,00002	-	0,00368	0,00002	-	0,00368	2016				
											Бутилацетат	0,000064	-	0,01148	0,000064	-	0,01148	2016				
											Этилацетат	0,00002	-	0,0036	0,00002	-	0,0036	2016				
											Ацетон	0,000025	-	0,00458	0,000025	-	0,00458	2016				
											Уайт-спирит	0,000816	-	0,14686	0,000816	-	0,14686	2016				
											Масло хлопковое	0,000013	-	0,00225	0,000013	-	0,00225	2016				
13	15	-46	1	1	-	-	-	-	-	-	Пыль неорган. SiO <sub>2</sub> 70-20%	0,034517	-	0,07469	0,034517	-	0,07469	2016				

Таблица 4.39 – Предложения по нормативам ПДВ при реконструкции котельной № 3

Производство, цех участок	№ ист.	Выбросы ЗВ в атмосферу		Год достижения ПДВ
		ПДВ на период строительства		
		г/с	т/год	
1	2	3	4	5
<b>Азота (IV) оксид (азота диоксид), код 0301</b>				
Неорганизованный источник				
Газовый резак	6007	0.0013	0.0072	2015
<b>Итого</b>		<b>0.0013</b>	<b>0.0072</b>	
<b>Углерод оксид, код 0337</b>				
Неорганизованный источник				
Газовый резак	6007	0.00163	0.0088	2015
<b>Итого</b>		<b>0.00163</b>	<b>0.0088</b>	
<b>Пыль неорганическая с содержанием диоксида кремния 70-20%, код 2908</b>				
Неорганизованный источник				
Земляные работы	6003	0.0245	0.000441	2015
<b>Итого</b>		<b>0.0245</b>	<b>0.000441</b>	
<b>диЖелезо триоксид (железо оксид) в пересчете на железо. код 0123</b>				
Неорганизованный источник				
Электросварка	6005	0.0013	0.0037	2015
Газовый резак	6007	0.0049	0.0266	2015
<b>Итого</b>		<b>0.0103</b>	<b>0.038</b>	
<b>Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид, код 0143</b>				
Неорганизованный источник				
Электросварка	6005	0.00096	0.00154	2015
Газовый резак	6007	0.00096	0.0052	2015
<b>Итого</b>		<b>0.00192</b>	<b>0.00674</b>	
<b>Хром (в пересчете на хром (VI) оксид, код 0203</b>				
Неорганизованный источник				
Электросварка	6004	0.0008	0.0011	2015
<b>Итого</b>		<b>0.0008</b>	<b>0.0011</b>	
<b>Фториды неорганические плохо растворимые, код 0344</b>				
Неорганизованный источник				
Электросварка	6004	0.00083	0.00114	2015
<b>Итого</b>		<b>0.00083</b>	<b>0.00114</b>	
<b>Фтористые газообразные соединения (в пересчете на фтор), код 0342</b>				
Неорганизованный источник				
Электросварка	6004	0.00022	0.000181	2015
<b>Итого</b>		<b>0.00022</b>	<b>0.000181</b>	
<b>Бензин (нефтяной, малосернистый) в пересчете на углерод, код 2704</b>				
Неорганизованный источник				
Изоляционные работы	6005	0.0278	0.0014	2015
<b>Итого</b>		<b>0.0278</b>	<b>0.0014</b>	
<b>Ксилол, код 0616</b>				
Неорганизованный источник				
Окрасочные работы	6006	0.0625	0.0433	2015
<b>Итого</b>		<b>0.0625</b>	<b>0.0433</b>	
<b>Уайт-спирит, код 2752</b>				
Неорганизованный источник				
Окрасочные работы	6006	0.139	0.051	2015
<b>Итого</b>		<b>0.139</b>	<b>0.051</b>	
<b>Пропан-2-он (ацетон), код 1046</b>				
Неорганизованный источник				
Окрасочные работы	6006	0.02638	0.00709	2015

## Окончание таблицы 4.39

Производство, цех участок	№ ист.	Выбросы ЗВ в атмосферу		Год достижения ПДВ
		ПДВ на период строительства		
		г/с	т/год	
1	2	3	4	5
<b>Итого</b>		<b>0.02638</b>	<b>0.00709</b>	
<b>Бутилацетат, код 1210</b>				
Неорганизованный источник				
Окрасочные работы	6006	0.00151	0.00325	2015
<b>Итого</b>		<b>0.00151</b>	<b>0.00325</b>	
<b>Метилбензол (толуол), код 0621</b>				
Неорганизованный источник				
Окрасочные работы	6006	0.06286	0.01684	2016
<b>Итого</b>		<b>0.06286</b>	<b>0.01684</b>	
<b>Всего по предприятию</b>		<b>0,36155</b>	<b>0,186482</b>	
<b>в том числе</b>				
<b>твердые</b>		<b>0,03835</b>	<b>0,047421</b>	
<b>газообразные</b>		<b>0,3232</b>	<b>0,139061</b>	

**Примечание: Выбросы от автотранспорта рассчитываются, но не нормируются.**

Таблица 4.40 – Предложения по нормативам ПДВ при эксплуатации котельной № 3

Производство, цех участок	№ ист.	Выбросы ЗВ в атмосферу		Год достижения ПДВ
		ПДВ на период строительства		
		г/с	т/год	
1	2	3	4	5
<b>Пыль неорганическая с содержанием двуоксида кремния 70-20 %, код 2908</b>				
Организованный источник				
Котельная, сварочный пост	0001	4.4512	47.56867	2016
Сварочный пост	0006	0.000005	0.00006	2016
Неорганизованный источник				
Склад ЗШО	6002	0.0129	0.278	2016
Ремонтно-строительные раб.	6010	0.034517	0.074696	2016
<b>Итого</b>		<b>4.498622</b>	<b>47.921426</b>	
<b>Взвешенные частицы РМ (10), код 0008</b>				
Организованный источник				
Котельная	0001	0.002	0.005	2016
Мехмастерская	0003	0.0076	0.0109	2016
Мехмастерская	0004	0.0067	0.0024	2016
Неорганизованный источник				
Мехмастерская	6007	0.0024	0.00086	2016
<b>Итого</b>		<b>0.0187</b>	<b>0.01916</b>	
<b>Сера диоксид, код 0330</b>				
Организованный источник				
Котельная	0001	26.6347	217.506	2016
<b>Итого</b>		<b>26.6347</b>	<b>217.506</b>	
<b>Оксид углерода, код 0337</b>				
Организованный источник				
Котельная, сварочный пост	0001	26.6596	316.42873	2016
Неорганизованный источник				
Сварочный пост	6003	0.00006	0.0008	2016
<b>Итого</b>		<b>26.65966</b>	<b>316.42953</b>	
<b>Азота (IV) оксид (азота диоксид), код 0301</b>				
Организованный источник				
Котельная, сварочный пост	0001	9.2384	97.41024	2016

Продолжение таблицы 4.40

Производство, цех участок	№ ист.	Выбросы ЗВ в атмосферу		Год достижения ПДВ
		ПДВ на период строительства		
		г/с	т/год	
1	2	3	4	5
<b>Неорганизованный источник</b>				
Сварочный пост	6003	0,00001	0,00016	2016
<b>Итого</b>		<b>9.23841</b>	<b>97.4104</b>	
<b>Азота (II) оксид, код 0304</b>				
<b>Организованный источник</b>				
Котельная	0001	1.49947	15.82745	2016
<b>Итого</b>		<b>1.49947</b>	<b>15.82745</b>	
<b>Пыль неорганическая с содержанием двуокси кремния менее 20 %, код 2909</b>				
<b>Неорганизованный источник</b>				
Склад угля	6001	0.0303	0.9733	2016
<b>Итого</b>		<b>0.0303</b>	<b>0.9733</b>	
<b>Углеводороды предельные C<sub>12</sub>-C<sub>19</sub>, код 2754</b>				
<b>Организованный источник</b>				
Автогараж, ГСМ	0005	0.00349	0.00011	2016
<b>Итого</b>		<b>0.00349</b>	<b>0.00011</b>	
<b>Сероводород, код 0333</b>				
<b>Организованный источник</b>				
Автогараж, ГСМ	0005	0.0001	0.0000003	2016
<b>Итого</b>		<b>0.0001</b>	<b>0.0000003</b>	
<b>диЖелезо триоксид (железо оксид) в пересчете на железо. код 0123</b>				
<b>Организованный источник</b>				
Котельная, сварочный пост	0001	0.0174	0.05367	2016
Сварочный пост	0006	0.0174	0.01174	2016
<b>Неорганизованный источник</b>				
Мехмастерская	6003	0.0174	0.01094	2016
<b>Итого</b>		<b>0.0522</b>	<b>0.07635</b>	
<b>Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид), код 0143</b>				
<b>Организованный источник</b>				
Котельная, сварочный пост	0001	0.0007	0.00148	2016
Сварочный пост	0006	0.0007	0.001614	2016
<b>Неорганизованный источник</b>				
Мехмастерская	6003	0.0007	0.001544	2016
<b>Итого</b>		<b>0.0021</b>	<b>0.004638</b>	
<b>Фториды неорганические плохо растворимые, код 0344</b>				
<b>Организованный источник</b>				
Котельная, сварочный пост	0001	0.0004	0.00007	2016
Сварочный пост	0006	0.000002	0.00006	2016
<b>Итого</b>		<b>0.000402</b>	<b>0.00013</b>	
<b>Хром (в пересчете на хрома (VI) оксид), код 0203</b>				
<b>Организованный источник</b>				
Котельная, сварочный пост	0001	0.0015	0.00019	2016
Сварочный пост	0006	0.0015	0.000257	2016
<b>Неорганизованный источник</b>				
Мехмастерская	6003	0.0015	0.000197	2016
<b>Итого</b>		<b>0.0045</b>	<b>0.000644</b>	
<b>Фтористые газообразные соединения (в пересчете на фтор), код 0342</b>				
<b>Организованный источник</b>				
Котельная, сварочный пост	0001	0.0004	0.000245	2016
Сварочный пост	0006	0.0005	0.000419	2016

Окончание таблицы 4.40

Производство, цех участок	№ ист.	Выбросы ЗВ в атмосферу		Год достижения ПДВ
		ПДВ на период строительства		
		г/с	т/год	
1	2	3	4	5
<b>Неорганизованный источник</b>				
Мехмастерская	6003	0.0005	0.000616	2016
<b>Итого</b>		<b>0.0014</b>	<b>0.00128</b>	
<b>Пыль абразивная, код 2030</b>				
<b>Организованный источник</b>				
Мехмастерская	0003	0.005	0.00726	2016
Мехмастерская	0004	0.0045	0.00161	2016
<b>Неорганизованный источник</b>				
Заточной станок	6007	0.0016	0.00058	2016
<b>Итого</b>		<b>0.0111</b>	<b>0.00945</b>	
<b>Метилбензол (толуол), код 0621</b>				
<b>Неорганизованный источник</b>				
Окрасочные работы	6010	0.000231	0.04156	2016
<b>Итого</b>		<b>0.000231</b>	<b>0.04156</b>	
<b>Бутилацетат, код 1210</b>				
<b>Неорганизованный источник</b>				
Окрасочные работы	6010	0.000064	0.01148	2016
<b>Итого</b>		<b>0.000064</b>	<b>0.01148</b>	
<b>Пропан-2-он (ацетон), код 1046</b>				
<b>Неорганизованный источник</b>				
Окрасочные работы	6010	0.000025	0.00458	2016
<b>Итого</b>		<b>0.000025</b>	<b>0.00458</b>	
<b>Бутан-1-ол (спирт бутиловый), код 1042</b>				
<b>Неорганизованный источник</b>				
Окрасочные работы	6010	0.000061	0.0109	2016
<b>Итого</b>		<b>0.000061</b>	<b>0.0109</b>	
<b>Уайт-спирит, код 2752</b>				
<b>Неорганизованный источник</b>				
Окрасочные работы	6010	0.000815	0.14686	2016
<b>Итого</b>		<b>0.000815</b>	<b>0.14686</b>	
<b>2-этоксиэтанол (этилцеллозольв), код 1119</b>				
<b>Неорганизованный источник</b>				
Окрасочные работы	6010	<b>0.00002</b>	<b>0.00368</b>	2016
<b>Итого</b>		<b>0.00002</b>	<b>0.00368</b>	
<b>Этанол (спирт этиловый), код 1061</b>				
<b>Неорганизованный источник</b>				
Окрасочные работы	6010	0.000057	0.0102	2016
<b>Итого</b>		<b>0.000057</b>	<b>0.0102</b>	
<b>Масло хлопковое растительное, код 2799</b>				
<b>Неорганизованный источник</b>				
Окрасочные работы	6010	0.000013	0.00225	2016
<b>Итого</b>		<b>0.000013</b>	<b>0.00225</b>	
<b>Этилацетат, код 1240</b>				
<b>Неорганизованный источник</b>				
Окрасочные работы	6010	0.00002	0.0036	2016
<b>Итого</b>		<b>0.00002</b>	<b>0.0036</b>	
<b>Всего по предприятию</b>		<b>68,65637</b>	<b>696,4149783</b>	
<b>твердые</b>		<b>4,617924</b>	<b>49,005098</b>	
<b>газообразные</b>		<b>64,038446</b>	<b>647,4098803</b>	

## 4.8 Анализ аварийных ситуаций

Составной частью технологического процесса на котельной являются выбросы в атмосферу, связанные с переходным режимом работы котлов во время пусков, а также с очисткой поверхностей нагрева.

### 4.8.1 Залповые выбросы оксида углерода и пыли при пуске котлов

Расчет залповых выбросов при растопке производится по формуле:

$$M = V_r \cdot C \cdot 10^{-3}, \text{ г/с,}$$

где:  $C$  – концентрация, в период растопки, мг/м<sup>3</sup>;

$V_r$  – объем дымовых газов, м<sup>3</sup>/с.

Расчет залповых выбросов за год производится по формуле:

$$M_{год} = M \cdot 3600 \cdot \tau \cdot n \cdot 10^{-6}, \text{ т/год,}$$

где:  $\tau$  – продолжительность растопки котла, час;

$n$  – количество растопок за год.

Результаты расчета залповых выбросов оксида углерода и пыли приведены в таблице 4.41.

Таблица 4.41 – Характеристика источников залповых выбросов

Наименование цехов и источников выделения	Наименование вещества	Выбросы вещества, г/с		Объем дымовых газов, V, м <sup>3</sup> /с	Концентрация, в период растопки, C, мг/м <sup>3</sup>	Периодичность, раз/год	Продолжительность выброса, час	Величина залповых выбросов, т/год
		по регламенту	залповый выброс					
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Котельная № 3</b>								
КЕ-25-14 ст.№1	Оксид углерода	26,6596	145,88	58,33	2501	2	5	5,25
КЕ-25-14 ст.№2		26,6596	145,88	58,33	2501	2	5	5,25
КЕ-25-14 ст.№3		26,6596	145,88	58,33	2501	2	5	5,25
КЕ-25-14 ст.№1	Пыль	4,4512	120,45	58,33	2065	2	5	4,34
КЕ-25-14 ст.№2		4,4512	120,45	58,33	2065	2	5	4,34
КЕ-25-14 ст.№3		4,4512	120,45	58,33	2065	2	5	4,34

#### **4.9 Мероприятия по уменьшению выбросов при неблагоприятных метеоусловиях**

При разработке норм ПДВ необходимо рассмотреть снижение выбросов вредных веществ в атмосферу в периоды неблагоприятных метеорологических условий (НМУ), так как в это время ухудшается рассеивание загрязняющих веществ в атмосфере, что способствует созданию наиболее высоких концентраций примесей в ее приземном слое.

О наступлении периода НМУ информирует Восточно-Казахстанский центр гидрометеорологии телефонограммами с индексом "Шторм". При этом предусматривается три категории опасности, соответствующие трем режимам работы предприятий в период НМУ.

Согласно рекомендации за №4133 от 18.11.05 заместителя Акима г. Усть-Каменогорска мероприятия НМУ в отопительный период носят организационно-технический характер с соблюдением нормативов ПДВ, в период между отопительными периодами допускается снижение нагрузок без снижения температуры прямой сетевой воды ниже семидесяти градусов.

В случае экстремально высокого уровня загрязнения атмосферного воздуха города допускается снижать нагрузку ниже номинальной после согласования с Акимом города (рекомендации прилагаются).

Мероприятия по снижению выбросов в периоды НМУ в случае экстремального загрязнения атмосферы приведены в таблице 4.42

Первый режим работы предприятия - у поверхности земли концентрация вредных веществ не превышает ПДК до трех раз. При предупреждении о необходимости перехода предприятия на первый режим работы необходимо снизить выбросы на 10-20 %. Мероприятия по первому режиму работы предприятия носят в основном организационно-технический характер (соблюдение режимов работы котлоагрегатов, применение качественного топлива, приостановка пусконаладочных работ и т.д.) характер и осуществляются обычно без снижения мощности производства.

Второй режим работы предприятия - у поверхности земли концентрация вредных веществ находится в пределах от трех до пяти ПДК. При переходе на второй режим работы на предприятии должны соблюдаться все мероприятия первого режима работы и дополнительные меры, позволяющие суммарно сократить выброс вредных веществ в атмосферу на 20-40 % от расчетного (снижение тепловой нагрузки котлоагрегатов до 30 %).

Третий режим работы предприятия - у поверхности земли концентрация вредных веществ превышает ПДК более чем в пять раз. При переходе на третий режим работы выбросы загрязняющих веществ должны быть сокращены на 40-60 %. Мероприятия третьего режима работы предприятия включают в себя все мероприятия, разработанные для первого и второго режимов, а так же частичное сокращение (снижение) уровня производства (снижение тепловой нагрузки до 50 %, остановка вспомогательных служб, не участвующих в технологическом процессе).

Характеристика выбросов вредных веществ в атмосферу в периоды НМУ приведена в таблице 4.42.

ЭРА v2.0

## МЕРОПРИЯТИЯ

Таблица 4.42

по сокращению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в периоды НМУ

Усть-Каменогорск, Котельная № 3

N ист. на кар- те - схе- ме	Хар-ка ист., на котор. проводится снижение выбросов							Мероприятия на период неблагоприятных метеорологичес- ких условий	Вещества, по которым проводится сокращение выбросов		Мощность выбросов: без учета мероприятий после мероприятий	Сте- пень эффе- ktiv- ности меро- прия- тий, %	Эконо- мичес- кая оценка меро- прия- тий, т.тн/ час	
	Координаты на карте-схеме		Высо- та ист. выб- роса, м	Диа- метр ист. выб- роса, м	Параметры газовой смеси на выходе источн				Код веще- ства	Наименование				
	точ.ист /1конца лин.ист X1/Y1	2 конца линейн. источн. X2/Y2			ско- рость м/с	до/после меропр.								
						объем м3/с	темп. гр,оС							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
0001	24/-20		60.0	3.0	8.26	58.33/58.33	133/133	Первый режим работы		Снижение выбросов на 10%	0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	9.2274 /8.30466	10
								0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)		26.6347 /23.97123	10		
								0337	Углерод оксид		26.6596 /23.99364	10		
								0703	Азота (II) оксид		1.49947 /1.72215	10		
								2908	Пыль неорганическая 70-20% Двуокиси кремния		4.4508 /4.00572	10		
								Второй режим работы			Снижение выбросов на 30%	0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	9.2274 /6.45918
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	26.6347 /18.94429	30											
0337	Углерод оксид	26.6596 /18.66172	30											
0703	Азота (II) оксид	1.49947 /1.049629	30											
2908	Пыль неорганическая 70-20% Двуокиси кремния	4.4508 /4.317276	30											
Третий режим работы		Снижение выбросов на 50%	0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	9.2274 /4.6137	50								
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)		26.6347 /13.31735	50										

ЭРА v2.0

**М Е Р О П Р И Я Т И Я**  
по сокращению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в периоды НМУ

Таблица 4.42

Усть-Каменогорск, Котельная № 3

N ист. на кар- те - схе- ме	Хар-ка ист., на котор. проводится снижение выбросов							Мероприятия на период неблагоприятных метеорологичес- ких условий	Вещества, по которым проводится сокращение выбросов		Мощность выбросов: без учета мероприятий после мероприятий	Сте- пень эффе- ktiv- ности меро- прия- тий, %	Эконо- мичес- кая оценка меро- прия- тий, т.тн/ час
	Координаты на карте-схеме		Высо- та ист. выб- роса, м	Диа- метр ист. выб- роса, м	Параметры газовой смеси на выходе источн.				Код веще- ства	Наименование			
	точ.ист /1конца лин.ист X1/Y1	2 конца линейн. источн. X2/Y2			ско- рость м/с	до/после меропр.							
						объем м3/с	темп. гр,оС						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
									0337	Углерод оксид	26.6596 /13.3298	50	
									0703	Азота (II) оксид	1.49947 /0.749735	50	
									2908	Пыль неорганическая 70-20% двуокиси кремния	4.4508 /2.2254	50	

## **5 Электроснабжение, электроосвещение**

Электроснабжение от существующих электрических сетей. Учет потребляемой активной электроэнергии обеспечивается электронными счетчиками, установленными в щитках учета на вводе.

## **6 Отопление и вентиляция**

Отопление от собственной котельной.

## **7 Оценка возможного теплового, электромагнитного, шумового воздействия и последствий этого воздействия**

Электромагнитного воздействия на окружающую среду не происходит в связи с отсутствием оборудования, оказывающего электромагнитного влияния.

## **8 Отходы производства**

Предприятием в 2012 году выполнен «Проект нормативов размещения отходов производства и потребления для акционерного общества «Усть-Каменогорские тепловые сети», получено положительное заключение № ЮЛГ – 2078 от 21.12.2012.

Характеристика отходов, образующихся на предприятии, и их мест хранения (инвентаризация) представлена в таблице 4.43.

### **8.1 Строительные отходы**

К строительным отходам относится строительный мусор, образующийся при разборке существующего асфальтобетонного покрытия, демонтаже бортового камня, непосредственно при строительно-монтажных работах. Объем строительного мусора составит 0,8 т (зеленый уровень опасности GG 170). Строительный мусор необходимо вывозить на свалку промышленных отходов в районе комбината строительных материалов.

Кроме этого образуются огарки электродов в объеме 0,0384 т/год (зеленый уровень опасности GA 090), которые необходимо передавать по договору специализированной организации. При демонтаже металлоконструкций образуется металлолом в количестве т/год.

## **9 Комплексная оценка экологического состояния компонентов окружающей среды**

Оценка возможных воздействий на окружающую среду показывает, что уровень загрязнения экосферы определяется особенностями климатических

условий региона и, главным образом, валовыми выбросами загрязняющих веществ, предприятиями цветной металлургии и энергетики.

В результате реконструкции котельной № 3 нормируемый выброс загрязняющих веществ в атмосферу составит **696,4149783** т/год (**68,65637** г/с).

Влияние рассматриваемого объекта на отдельные компоненты окружающей среды, характеризуется следующим:

- загрязнение почвы *допустимое*, промышленные отходы хранятся в специально-организованных местах, на заасфальтированной территории;
- загрязнение водного бассейна *допустимое*, на территории имеются существующие локальные очистные сооружения ;
- отрицательное влияние на растительный мир *допустимое*.
- негативное влияние на ландшафт исключено;
- выбор места размещения на социально-экономические и экологические интересы населения отрицательно не повлияет.

Таблица 5.2 - Характеристика отходов, образующихся на предприятии, и их мест хранения (инвентаризация)

№ п/п	Цех, участок	Источник образования (получения) отходов	Код отходов	Наименование отходов	Класс опасности	Физико-химическая характеристика отходов				Нормативное количество образования, т/год	Место временного хранения отходов			Удаление отходов		Примечания
						Агрегатное состояние	Растворимость	Летучесть	Содержание основных компонентов		№ по общей нумерации	Характеристика места хранения отхода	Накопление на момент проведения инвентаризации, т/год	Способ и периодичность удаления	Куда удаляется отход	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<b>Промплощадка № 3 – Котельная № 3</b>																
1	Котельная № 3	Сжигание угля	N100100//Q8//S3+5//C15+C10+C01//H13//D1+4+R14//A171//GG030	Золошлаковые отходы	5	твердое	н/р	н/л	SiO <sub>2</sub> , FeO, CaO, MgO, Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , SO <sub>3</sub>	5519,69*	14*	Склад шлака		Самовывоз	Реализация населению и предприятиям	
2		Просеивание угля	N100110//Q2//S18//C01+C15+C84//H13//D1+R14//A171//GD080	Порода, поступившая с углем	4	твердое	н/р	н/л	SiO <sub>2</sub> , FeO, CaO, MgO, Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	75,0*	14*	Склад шлака		По мере накопления	Вывоз на полигон спец.организацией	
3		Эксплуатация и ремонт технологического оборудования	N200309//Q6//S6//C10//H13//D15+R13//A171//GA090	Металлический лом	4	твердое	н/р	н/л	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , Fe, C	42,0*	15*	Специальная площадка		По мере накопления	Специализированная организация (Вторчермет)	
4		Периодический ремонт котлов	N100108//Q1//S18//C15+C84//H13//D1//A171//GF010	Отходы обмуровки котлов	4	твердое	н/р	н/л	SiO <sub>2</sub> , Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , CaO, MgO, Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , Zn, Cu, Mn, Cr, Pb, Ni, As, асбест	9,0*	16*	2 металлических контейнера объемом по 1,5 м <sup>3</sup>		Повторное использование при обмуровке наружных поверхностей котлов после переработки в мертель и крошку	Собственные нужды	
5	Котельная № 3, гараж	Технич. обслуживание и ремонт автотранспорта, технологического оборуд.	N130200//Q7//L//C10+C81//H3//D10+R14//A171//AC030	Отработанные масла, не пригодные для использования по назначению	3	жидкое	н/р	л	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , нефтепродукты	0,26	17*	Емкость с герметичной крышкой, объемом 50 л		Частичное использование в механизмах участка углеподачи; частично – сжигание в котельной	Собственные нужды, сжигание	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
6	Котельная № 3, гараж	Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт автотранспорта и технологического оборудования	N150101//Q5//S11//C15+C81+C84//H4.1//D15+R1//A171//GJ132	Обтирочный материал (ветошь)	4	твердое	н/р		Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , нефтепродукты	0,1	18*	Закрытая металлическая емкость объемом 0,2 м <sup>3</sup>		По мере накопления	Сжигание в котельной № 7	
7	Котельная № 3	Периодическая замена теплоизоляции на трубопроводах ГВС и отопления	N170900//Q2//S//C10+C15+C13//H13//D1//A171//GE020	Отработанный изоляционный материал «Урса»	4	твердое	н/р	н/л	SiO <sub>2</sub> , Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , CaO, MgO, Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , Zn, Cu, Mn, Pb, SO <sub>3</sub> , смола фенолформальдегидная, нефтепродукты	11,37*	-	Не складывается – сразу от участков работ вывозится		Самовывоз	Вывоз на полигон промышленных отходов	
8	Мехмастерская	Обработка металлических изделий	N110400//Q10+Q14//S14//C10+C15//H13//D1+R14//A171//GA080	Отходы заточных и шлифовальных станков (остатки абразивных кругов, абразивной пыли)	4	твердое	н/р	н/л	SiO <sub>2</sub> ; Fe; Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,1614*	19*	2 металлических контейнера объемом по 1,5 м <sup>3</sup>		По мере накопления	Вывоз на полигон промтов, специализированная орган.	
9	Котельная № 3	Проливы ГСМ	N050899//Q4//S//C15+C81//H12//D10+R14//A171//AE020	Замазученный грунт	3	твердое	н/р	н/л	SiO <sub>2</sub> , Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , CaO, MgO, Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , нефтепродукты	2,5	20*	Площадка для складирования угля		По мере образования	Сжигание в котельной	
10	Гараж	Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт автотранспорта и техники	N200402//Q6//S//C10+C15+C18//H4.1//D15+R14//A171//GK020	Старые пневматические шины	4	твердое	н/р	н/л	Fe, Mn, C, Si, синтетический каучук	0,1	21*	Специальная площадка		По мере накопления	Специализированная организация	
11	Ремонтные участки	Ремонтные работы	N171000//Q6//S//C01+C15+C84//H13//D1+R14//A171//GG170	Строительный мусор	4	твердое	н/р	н/л	SiO <sub>2</sub> , Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , CaO, MgO, Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , Zn, Cu, Mn, Pb, S, C, K, Na	15,37	19*	2 метал-х контейнера объемом по 1,5 м <sup>3</sup>		По мере накопления	Вывоз на полигон спец.организацией	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
12	Участки работ	Электросварочные работы	N160201//Q8//S9//C10+C15+C18//H13//D1+R14//A171//AA070	Остатки и огарки сварочных электродов	4	твердое	н/р	н/л	SiO <sub>2</sub> , Fe; Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , Mn	0,039*	15*	Площадка металлолома		По мере накопления	Специализированная организация (Вторчермет)	
13	Оборотная система водоснабжения котельной № 3	Очистка емкостей системы оборотного водоснабжения	N200704//Q9//P1//C15+C10+C01+C84//H13//D10+R14//A171//AC270	Осадок ливнестоков	4	твердое	н/р	н/л	SiO <sub>2</sub> , FeO, CaO, MgO, Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , Zn, Cu, Mn, Pb	4,0	14*	Площадка ЗШО		По мере необходимости	Вывоз на полигон промотходов спец.организацией	
14	Здание АБК котельной № 3	Административная деятельность	N200303//Q6//M7//C10+C15+C84//H13//D16+R4//A171//GC020	Электронный лом	4	твердое	н/р	н/л	Полимеры, стекло, Fe, Al, Si, Cu, гетинакс	0,0234	64*	Помещение в АБК		По мере необходимости	Вывоз на полигон ТБО спец.организацией	
15	Помещения и территория промплощадки	Работник и предприятия	N200100//Q14//S//C00//H4.1+H10//D1+R14//A171//GO060	Твердые бытовые отходы (ТБО)	5	твердое	н/р	н/л	Древесина, бумага, стекло, полиэтилен, ветошь, металлолом	9,3	22*	4 металлических контейнера объемом по 1,5 м <sup>3</sup>		По мере накопления	Вывоз на полигон ТБО спец.организацией	
16		Территория промплощадки		Смет с территории	5	твердое	н/р	н/л		4,65						
17	Котельная № 3	Производственная деятельность предприятия	N150101//Q6//S//C00+C81//H4.1//D1//A171//GJ120	Изнношенная спецодежда	4	твердое	н/р	н/л	Ткань, нефтепродукты	1,5	-	Не складировается		В течение года	Разбирается работ. предприятия на собственные нужды	

**Примечание 1) Произошло увеличение ЗШО с 2325,51 т/год до 5519,69 т/год, в том числе (ЗШО – 1095.09 т/год, шлак – 4424,6 т/год);**

**2) Порода поступившая с углем увеличилась в три раза с 25 т/год до 75 т/год с увеличением расхода в три раза;**

**3) Металлический лом при ремонте технологического оборудования увеличится с 14,0 т/год до 42,0 т/год с так как увеличивается нагрузка на оборудование, в работу введено 3 котла в место 1, 4 котел резервный;**

**4) Отходы обмуровки котлов в результате ремонта котельной увеличивается с 9,0 т/год до 27,0 т/год, так как количество работающих котлов увеличилось до 3-х;**

**5) замена теплоизоляции на трубопроводах ГВС и отопления увеличивается с 3,79 т/год до 11,37 т/год в связи с увеличением протяженности трубопроводов ГВС и отопления;**

**6) Отходы заточных и шлифовальных станков (остатки абразивных кругов, абразивной пыли) увеличатся с 0,0807 т/год до 0,1614 т/год в связи с увеличением времени работы часов в 2-а раза;**

**7) Количество огарков электродов увеличится с 0,0195 т/год до 0,039 т/год в связи с увеличением количества электродов в два раза;**

## 10 Заключение по оценке влияния реконструкции котельной № 3

При оценке воздействия на окружающую среду реконструкции котельной № 3 рассмотрены и проанализированы следующие виды влияния:

- загрязнение почвы, воздушного бассейна;
- изменение ландшафта;
- воздействие на животный и растительный мир;

Проведенный анализ позволяет сделать заключение, что рассматриваемый объект ощутимого негативного влияния на здоровье человека, животный и растительный мир, на прилегающую территорию и ее ландшафт не окажет.

### ВЫВОДЫ

В данной работе выполнена качественная и количественная оценка воздействия на окружающую среду эксплуатации котельной № 3. На основании приведенных в данной работе материалов можно сделать следующие выводы:

- Воздействие на атмосферный воздух не приведет к количественному изменению выбросов в атмосферу. Общие выбросы от предприятия при эксплуатации составят **713,3409353 т/год (68,915656 г/с)**. Так как выбросы при эксплуатации осуществляются от автотранспорта, то согласно «Экологического кодекса» Республики Казахстан ст.28 п.6 выбросы от передвижных источников выбросов загрязняющих веществ рассчитываются, но не нормируются. Выброс от автотранспорта составит **16,925957 т/год (0,259286 г/с)**. Нормативы ПДВ при эксплуатации котельной установлены в объеме **696,4149783 т/год (68,65637 г/с)**;
- Общий выброс при строительных работах составит **1,0759 т/год (0,5351 г/с)**, выброс при работе строительных машин и механизмов **0,921108 т/год (0,17355 г/с)**, с учетом, что выбросы от транспорта и спец.техники рассчитываются, но не нормируются, согласованные предельно-допустимые выбросы при строительстве составят **0,186482 т/год (0,36155 г/с)**;
- Воздействие на подземные и поверхностные воды не произойдет, сброс канализационных стоков осуществляется в существующие городские канализационные сети. Поверхностные стоки уклоном поверхности собираются и подаются на локальные очистные сооружения;
- Воздействие на почвы и грунты не приведет к ощутимому загрязнению и изменению их свойств, мусор складировается в контейнеры с последующим вывозом на городскую свалку;
- Существенного негативного влияния на биологическую систему (растительный и животный мир, население) не окажет. Оно не приведет к

изменению существующего видового состава растительного и животного мира;

Таким образом, работа котельной № 3 не нарушит существующего экологического равновесия, не даст материальных изменений в окружающей среде, отрицательного воздействия на здоровье населения не произойдет.

### Список использованной литературы

- 1 Экологический кодекс Республики Казахстан от 23 января 2007 года, Астана, 2007 г.
- 2 РНД 03.7.0.6.02-94. Инструкция по осуществлению государственного контроля за охраной окружающей природной среды от загрязнения промышленными отходами предприятий. Утверждена Минэкобиоресурсов РК 09.01.94 г., Алматы, 1994 г.
- 3 РНД 211.3.02.01-96. Временная инструкция о порядке проведения экологического аудита (оценки воздействия на окружающую среду и здоровье населения ОВОС и З) для существующих (действующих) предприятий в Республике Казахстан. Утверждена Минэкобиоресурсов РК 20.09.96 г., Алматы, 1996 г.
- 4 РНД 211.3.02.05-96. Рекомендации по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на биоресурсы (почвы, растительность, животный мир).
- 5 Пособие к СНиП 11.01-95 по разработке раздела проектной документации "Охрана окружающей среды" М., ГП. Центринвестпроект, 2000.
- 6 Санитарные правила и нормы по гигиене труда в промышленности на территории Республики Казахстан.
- 7 Инструкции по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду при разработке предплановой, предпроектной и проектной документации. Приказ Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 28 июня 2007 года N 204-П.
- 8 Правила оценки воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду при разработке государственных, отраслевых и региональных программ развития отраслей экономики, схем размещения производительных сил, Приказ Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 9 июня 2003 года N 129-п.
- 9 РНД 211.2.01.01 – 97 Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ содержащихся в выбросах предприятий. – Алматы, 1999 г.
- 10 СНиП РК 4,01-41-2006 «Внутренний водопровод и канализация зданий».
- 11 Методика расчета выбросов вредных веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли, в том числе от асфальтобетонных заводов. – Астана, 2008 г.
- 12 Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий. – Астана, 2008 г.
- 13 Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников. – Астана, 2014 г.

14 РНД 211.2.02.03-2004. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов).

15 РНД 211.2.02.05-2004 Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов)

16 Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами. – Алматы: "КазЭКОЭКСП", 1996.

17 Методические указания по определению загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров. Астана, 2011.

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

19 Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий. – Астана, 2008 г.

20 Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов. Астана, 2008 г.

21 Рекомендации по делению предприятий на категории опасности в зависимости от массы и видового состава выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ. – Алматы, 1991.

## ЗАЯВЛЕНИЕ ОБ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЯХ (ЗЭП)

1.	Инвестор (заказчик)	Акционерное общество «Усть-Каменогорские тепловые сети»
2.	Реквизиты	Республика Казахстан, Восточно-Казахстанская область, 070004, г.Усть-Каменогорск, ул.М.Горького, 61
3.	Источники финансирования	Бюджетные средства
4.	Местоположение объекта	г.Усть-Каменогорск, п.Аблакетка
5.	Полное наименование объекта, сокращенное обозначение, ведомственная принадлежность или указание собственности	
6.	Представленные проектные материалы (полное название документации)	Рабочий проект
7.	Генеральная проектная организация (название, реквизиты, Ф.И.О. главного инженера проекта)	ТОО «Востокоблпроект», ул.30-й Гвардейской дивизии, 24/1, ГИП Леонов О.Н

### ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА

1.	Расчетная площадь земельного отвода, га	
2.	Радиус и площадь санитарно-защитной зоны (СЗЗ)	IV класс ( СЗЗ 100 м)
3.	Количество и этажность производственных корпусов	
4.	Намечающееся строительство сопутствующих объектов социально-культурного назначения	
5.	Номенклатура основной выпускаемой продукции и объем производства в натуральном выражении	Теплоснабжение и ГВС
6.	Основные технологические процессы	
7.	Обоснование социальноэкономической необходимости намечаемой деятельности	Создание комфортных условий жителей п.Аблакетка, п.Промбаза, п.Аварийный
8.	Сроки намечаемого строи-	2015 г.

	тельства (первая очередь, на полную мощность)	
9.	Материалоемкость	-----
9.1	Технологическое и энергетическое топливо	Уголь марки «Каражира»
9.2	Электроэнергия	Согласно показаний счетчика
9.3	Отопление	Согласно показаний счетчика
9.4	Виды и объемы сырья	35682,3 тонн угля

## УСЛОВИЯ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ВОЗМОЖНОЕ ВЛИЯНИЕ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

1.	<b>АТМОСФЕРА</b>	
1.1	Перечень и количество загрязняющих веществ, предполагающихся к выбросу в атмосферу	
1.1.1	Суммарный выброс	<b>696,4149783</b>
1.1.2	Твердые	<b>49,005098</b>
1.1.3	Газообразные	<b>647,4098803</b>
1.2	<b>Перечень основных ингредиентов в составе выбросов</b>	
1.2.1	Пыль неорганическая с содержанием SiO <sub>2</sub> 70-20%	47,921426
1.2.2	Взвешенные частицы РМ (10)	0.01916
1.2.3	Серы диоксид (сернистый ангидрид)	217,506
1.2.4	Углерод оксид	316,42953
1.2.5	Азота (IV) оксид (азота диоксид)	97,4104
1.2.6	Азота (II) оксид (азота оксид)	15,82745
1.2.7	Пыль неорганическая с содержанием диоксида кремния менее 20%	0,9733
1.2.8	Углеводороды предельные C <sub>12</sub> -C <sub>19</sub>	0,00011
1.2.9	Сероводород	0,0000003
1.2.10	диЖелезо триоксид (в пересчете на железо оксид)	0,07635
1.2.11	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,004638
1.2.12	Фториды неорганические плохо растворимые	0,00013
1.2.13	Хром (в пересчете на хрома (VI) оксид)	0,000644
1.2.14	Фтористые газообразные соединения (в пересчете на фтор)	0,00128
1.2.15	Пыль абразивная	0,00945
1.2.16	Толуол	0,04156
1.2.17	Бутилацетат	0,01148
1.2.18	Ацетон	0,00458

1.2.19	Спирт бутиловый	0,0109	
1.2.20	Уайт-спирит	0.14686	
1.2.21	Этилцеллозольв	0,00368	
1.2.22	Этанол (спирт этиловый)	0,0102	
1.2.23	Масло хлопковое растительное	0,00225	
1.2.24	Этилацетат	0,0036	
1.3	Источники физического воздействия, их интенсивность и зоны возможного влияния	Отсутствуют	
1.3.1	Электромагнитные излучения	Отсутствуют	
1.3.2	Вибрационные	Отсутствуют	
2.	ВОДНАЯ СРЕДА		
2.1	Забор свежей воды:		
2.1.1	Разовый, для заполнения водооборотных систем, тыс.м <sup>3</sup> /сут	-----	
2.1.2	Постоянный, м <sup>3</sup> /сут		
2.2	Источники водоснабжения:	-----	
2.2.1	- поверхностные, шт./(м <sup>3</sup> /год)	62854,68 м <sup>3</sup> /год	
2.2.2	- подземные, шт./(м <sup>3</sup> /сут)	Согласно показаний счетчика	
2.3	Количество сбрасываемых сточных вод:		
2.3.1	- в приемные водоемы и водотоки, м <sup>3</sup> /год		
2.3.2	- в пруды накопители		
2.3.3	- в постоянные канализационные системы, хозяйственно-бытовые сточные воды, м <sup>3</sup> /сут - производственные сточные воды	Согласно показаний счетчика	
2.4	Концентрация и объем основных загрязняющих веществ содержащихся в сточных водах (по ингредиентам)	мг/дм <sup>3</sup>	т/год
2.4.1	На уровне хозбытовых сточных вод	-----	----
2.5	Концентрация загрязняющих веществ по ингредиентам в ближайшем месте водопользования (при наличии сброса сточных вод в водоемы и водотоки)		
2.5.1			
3	ЗЕМЛИ		
3.1	Характеристика отчуждаемых земель:		

3.1.1	Площадь: В постоянное пользование, га	1,2936 га
3.1.2	Во временное пользование, га	
3.1.2.1	В том числе: - пашня	
3.1.2.2	- лесные насаждения	
3.2	Нарушенные земли, требующие рекультивации, шт/га	
3.2.1	В том числе: - карьеры	
3.2.2	- отвалы	
3.2.3	- накопители (пруды отстойники, гидрозоло-шлакоотвалы, хвостохранилища и т.д.)	
3.2.4	- прочие	
4	<b>НЕДРА (для горнорудных предприятий и территорий)</b>	
4.1	Вид и способ добычи полезных ископаемых, в т.ч. строительных материалов, т/год	
4.2	Комплексность и эффективность использования извлекаемых из недр пород: - основное сырье - сопутствующие компоненты - объем пустых пород и отходов обогащения, складированных на поверхности: - ежегодно - по итогам всего срока деятельности предприятия	(т/год)/% извлечения
5	<b>РАСТИТЕЛЬНОСТЬ</b>	
5.1	Типы растений, подвергающиеся частичному или полному уничтожению в т.ч.:	нет
5.1.1	Площадь рубок в лесах, га	Отсутствуют
5.1.2	Объем получаемой древесины	Отсутствуют
5.2	Загрязнение растительности в т.ч с/х культур токсичными веществами (расчетное)	
5.3	Посевы сельхозкультур, га	Отсутствуют
6	<b>ФАУНА</b>	
6.1	Источники прямого воздействия на животный мир в т.ч. на гидрофауну	Отсутствуют
6.2	Воздействие на охраняемые природные территории (заповедники, национальные парки, заказники)	Отсутствуют
7	<b>ОТХОДЫ ПРОИЗВОДСТВА</b>	
7.1	Объем утилизируемых отходов	
7.1.1	В том числе токсичных	-----

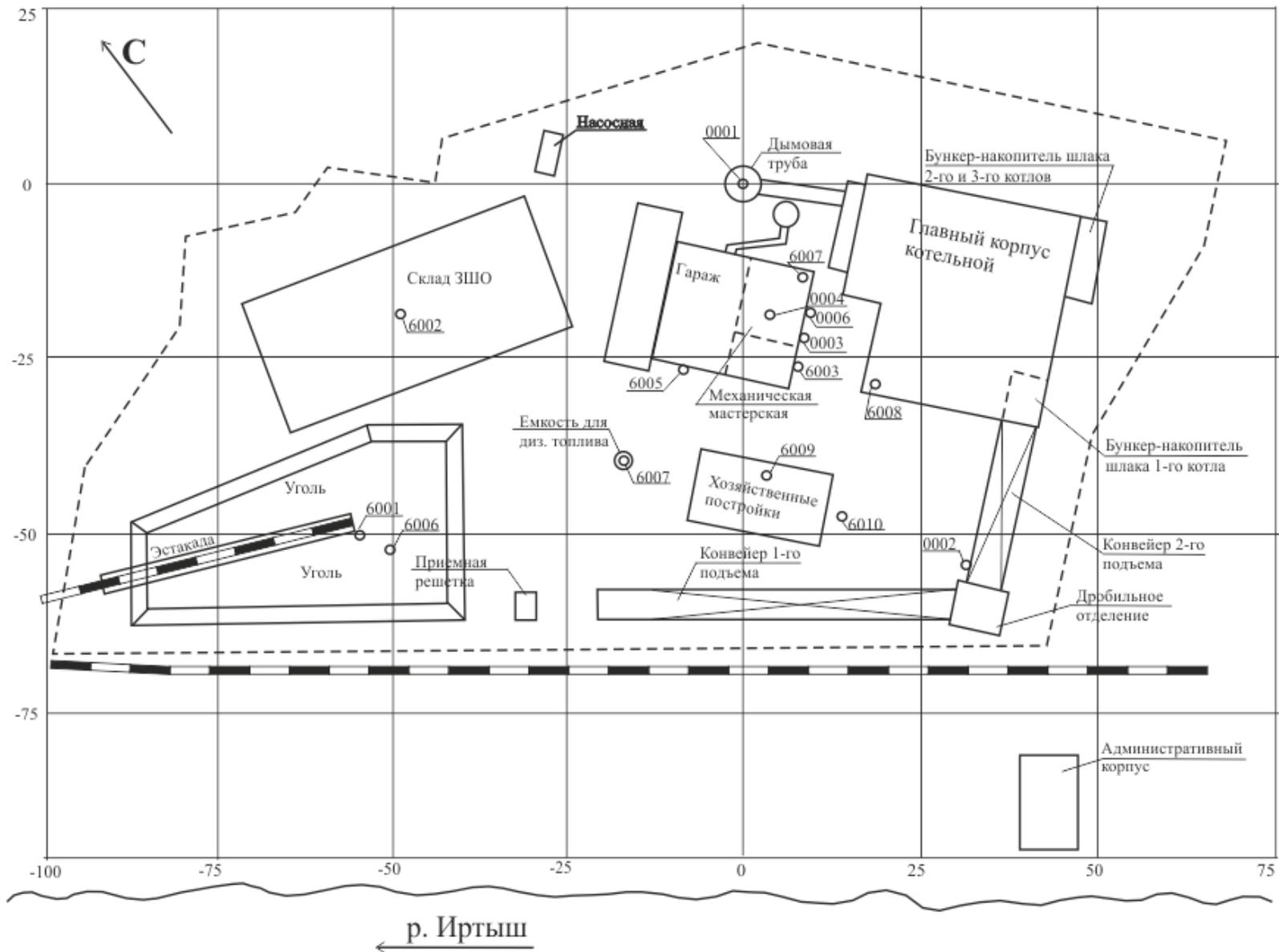
7.2	Предлагаемые способы нейтрализации и захоронения отходов	
8	Наличие радиоактивных источников, оценка их возможного воздействия	Отсутствуют
9	Возможность аварийных ситуаций	Отсутствуют
9.1	Потенциально опасные технологические линии и объекты	Отсутствуют
9.2	Вероятность возникновения аварийных ситуаций	Отсутствуют
9.3	Радиус возможного воздействия	
10	Комплексная оценка изменений в окружающей среде, вызванных воздействием объекта, а также его влияние на условия жизни и здоровье населения	1) На воздушный бассейн воздействие допустимое; 2) На водный бассейн – допустимое; 3) На почвы и землю – допустимое; 4) на животный и растительный мир – допустимое
11	Прогноз состояния окружающей среды и возможных последствий в социально-общественной сфере по результатам деятельности объекта	При соблюдении правил эксплуатации, не нарушит сложившегося экологического равновесия
12.	Обязательства заказчика (инициатора хозяйственной деятельности) по созданию благоприятных условий жизни населения в процессе строительства, эксплуатации объекта и его ликвидации	Заказчик обязуется в процессе эксплуатации объекта соблюдать проектные решения, технологические режимы производства, экологические нормы и требования

*Технический директор  
АО «Усть-Каменогорские Тепловые сети»*



*А.В. Сурченко*

## КАРТА-СХЕМА ПРОМПЛОЩАДКИ КОТЕЛЬНОЙ №3 ОАО "УК ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ"



Условные обозначения

○ - источник выброса  
загрязняющих  
веществ

0001,6001 - номер  
источника выброса

⋯ - граница территории  
предприятия

