

УТВЕРЖДАЮ

Директор
МОУ - Лицей г. Маркса

 С.А. Акимов
2022 г.

**ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ
ИСТОЧНИКОВ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В
АТМОСФЕРУ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЯ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
- ЛИЦЕЙ Г. МАРКСА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
(Площадка – Здание Лицея, расположенная по адресу:
город Маркс, улица Рабочая, дом 195)**

Дата проведения инвентаризации: « 01 » июля 2022 года

Саратовская область
г. Маркс
2022 г.

1. СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКЕ

Инвентаризация источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для предприятия **МОУ - Лицей г. Маркса** разработана Индивидуальным предпринимателем Водяницкая Е.В.

Наименование предприятия-исполнителя: ИП Водяницкая Е.В.

Юридический адрес: 410050, г. Саратов, 5 Долинный проезд, д.5

ИНН 645303335790

ОГРНИП 310645316800066

Руководитель: Водяницкая Елена Викторовна

Тел.: (8452) 24-81-59

2. Основные термины, определения и сокращения

Загрязняющее вещество – вещество, не входящее в постоянный состав атмосферы и неблагоприятно воздействующее на окружающую среду и здоровье людей.

Источник выделения загрязняющего вещества – объект (технологические установки, агрегаты, машины и пр. технологические процессы), в котором возникает, и из которого выделяется загрязняющее вещество.

Источник загрязнения атмосферного воздуха (ИЗАВ) – объект, от которого загрязняющее вещество поступает в атмосферу (труба, шахта и т.д.).

Выброс загрязняющего вещества – поступление в атмосферу загрязняющего вещества от ИЗАВ (источник загрязнения атмосферного воздуха).

Организованный источник – ИЗАВ, оборудованный устройством для направленного вывода в атмосферу загрязняющего вещества.

Неорганизованный источник – ИЗАВ, не имеющий специальных устройств для вывода загрязняющих веществ в атмосферу.

Валовый выброс – масса загрязняющего вещества, поступающего в атмосферу в течение года от источника или совокупности ИЗАВ.

Охрана атмосферы – система государственных мероприятий по защите атмосферы от загрязняющих веществ.

Контроль за охраной атмосферного воздуха – общегосударственная система мероприятий, направленная на выполнение требований законодательства в области охраны атмосферы.

Предельно-допустимая концентрация (ПДК) – максимальная концентрация примеси в атмосфере, отнесенная к определенному периоду времени, которая при периодическом воздействии или на протяжении всей жизни человека не оказывает на него вредного действия, включая отдаленные последствия.

3. Список сокращений

Объект ОНВ	– объект оказывающий негативное воздействие на окружающую среду;
ЗВ	– загрязняющее вещество;
ИЗАВ	– источник загрязнения атмосферного воздуха;
ИВ	– источник выделения загрязняющих веществ;
ПГУ	– пылегазоулавливающая установка;
ПДКм.р.	– предельно-допустимая максимально-разовая концентрация;
ПДКс.с.	– предельно-допустимая концентрация среднесуточная;
ОБУВ	– ориентировочно-безопасный уровень воздействия;
НМУ	– неблагоприятные метеорологические условия;
СЗЗ	– санитарно-защитная зона;
ПДВ	– предельно допустимые выбросы;
ВСВ	– временно-согласованные выбросы;
ВУ	– вентиляционная вытяжная установка;
ист.	– источник выброса

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКЕ	1
2. Основные термины, определения и сокращения	3
3. Список сокращений	4
СОДЕРЖАНИЕ.....	5
ВВЕДЕНИЕ.....	7
4. Сведения о хозяйствующем субъекте, объекте оказывающего негативное воздействие на окружающую среду (объекте ОНВ), его отдельных территориях и производственной деятельности, включая сведения о количестве, характеристиках и эффективности газоочистных установок (ГОУ)	10
Краткое описание видов деятельности на объекте, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду (объекте ОНВ)	10
Сведения о количестве, характеристиках и эффективности газоочистных установок (ГОУ), залповых и аварийных выбросах и мероприятиях по охране атмосферного воздуха, реализованных в период действия ранее проведенной инвентаризации выбросов	12
Краткая характеристика прилегающей к объекту, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду (объекту ОНВ), местности	13
Размеры и границы санитарно-защитной зоны (СЗЗ) в случае, если ее установление предусмотрено законодательством Российской Федерации в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения	14
Информация о должностных лицах, ответственных за проведение инвентаризации выбросов	14
Сведения о результатах предыдущей инвентаризации, в том числе сроки проведения, показатели суммарной массы выбросов отдельно по каждому загрязняющему веществу по каждому источнику загрязнения атмосферного воздуха (ИЗАВ) и по объекту оказывающего негативное воздействие на окружающую среду (объекту ОНВ) в целом	15
Количество ликвидированных (с указанием причин ликвидации) и введенных в эксплуатацию источников загрязнения атмосферного воздуха (ИЗАВ), сведения об изменениях показателей выбросов с указанием причин.....	15
5. Описание проведенных работ по инвентаризации выбросов с указанием нормативно-методических документов, перечня использованных методик выполнения измерений загрязняющих веществ (ЗВ) и расчетного определения выбросов загрязняющих веществ (ЗВ)	17
6. Карта-схема территории объекта оказывающего негативное воздействие на окружающую среду (объекта ОНВ) (в масштабе) с источниками загрязнения атмосферного воздуха (ИЗАВ)	18

7. ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗАВ, ПОКАЗАТЕЛИ РАБОТЫ ГОУ, СУММАРНЫЕ ВЫБРОСЫ ПО ПРЕДПРИЯТИЮ	20
8. Результаты определения выбросов загрязняющих веществ (ЗВ) расчетными (балансовыми) методами, включающие, при необходимости, данные о расходах и составах сырья и топлива	24
Определение выбросов загрязняющих веществ (ЗВ) расчетными (балансовыми) методами	27
Источник № 1 (Дымовая труба).....	27
Котельная	27
Источник № 2 (Дымовая труба).....	30
Котельная	30
9. Результаты инструментального определения показателей выбросов с приложением соответствующих расчетов, актов отборов проб и протоколов анализов, в том числе сведений об отборе проб и о количественном определении массовой концентрации загрязняющих веществ (ЗВ) и параметров газовой смеси, расчетов показателей выбросов на основе значений, полученных в результате измерений	36

ВВЕДЕНИЕ

Отчет по инвентаризации стационарных источников и выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух для предприятия МОУ - Лицей г. Маркса проведена по состоянию на 01 июля 2022 года, согласно Приказа № 871 от 19.11.2021 г. Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации «Об утверждении Порядка проведения инвентаризации стационарных источников и выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, корректировки ее данных, документирования и хранения данных, полученных в результате проведения таких инвентаризации и корректировки».

Настоящий Порядок определяет правила проведения инвентаризации стационарных источников и выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (далее - инвентаризация выбросов), корректировки ее данных, документирования и хранения данных, полученных в результате проведения таких инвентаризации и корректировки.

Инвентаризация выбросов проводится юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями (далее - хозяйствующие субъекты), осуществляющими хозяйственную и (или) иную деятельность с использованием стационарных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (далее - источники загрязнения атмосферного воздуха (ИЗАВ), выбросы и загрязняющие вещества (ЗВ)).

Решение о проведении инвентаризации выбросов, которым определяются сроки проведения инвентаризации выбросов, назначается должностное лицо ответственное за проведение инвентаризации выбросов, утверждается хозяйствующим субъектом.

Инвентаризация стационарных источников на объектах, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, вводимых в эксплуатацию, проводится не позднее чем через два года после выдачи разрешения на ввод в эксплуатацию указанных объектов.

При проведении инвентаризации выбросов выявляются и учитываются все стационарные источники загрязнения атмосферного воздуха (ИЗАВ), устанавливаются их характеристики, а также определяются количественные и качественные показатели выбросов из всех стационарных источников выбросов, которые постоянно или временно эксплуатируются

(функционируют) или находятся на объекте, оказывающем негативное воздействие на окружающую среду (далее - объект ОНВ), систематизируются и документируются полученные результаты.

В качестве стационарных источников загрязнения атмосферного воздуха (ИЗАВ) при проведении инвентаризации выбросов учитываются:

- ИЗАВ, из которых загрязняющие вещества поступают в атмосферный воздух через специальные устройства отвода выбросов, например, установки очистки газа, трубы, вентиляционные шахты, газоходы, воздухопроводы, факельные устройства (далее - организованные ИЗАВ);

- ИЗАВ, из которых загрязняющие вещества поступают в атмосферный воздух в составе ненаправленных потоков газа, в том числе места загрузки, выгрузки или хранения сырья, материалов, продукции и иных веществ, негерметичности (неплотности) технологического оборудования, из которых вещества поступают в атмосферный воздух, размещенные на территории объекта ОНВ или в санитарно-защитной зоне отходы, имеющие непосредственный контакт с атмосферным воздухом, например, пылящие поверхности хвостохранилищ, карьеров (далее - неорганизованные ИЗАВ);

- ИЗАВ, из которых загрязняющие вещества поступают в атмосферный воздух из установленного отверстия (далее - точечные ИЗАВ, вид организованных ИЗАВ);

- ИЗАВ, из которых загрязняющие вещества поступают в атмосферный воздух по установленной линии значительной протяженности, например, аэрационные фонари цехов (далее - линейные ИЗАВ);

- ИЗАВ, из которых, загрязняющие вещества поступают в атмосферный воздух с установленной ограниченной поверхности или площади (далее - площадные ИЗАВ, вид неорганизованных ИЗАВ).

Инвентаризация выбросов разработана в соответствии с требованиями:

- Приказ № 871 от 19.11.2021 г. Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации «Об утверждении Порядка проведения инвентаризации стационарных источников и выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, корректировки ее данных,

документирования и хранения данных, полученных в результате проведения таких инвентаризации и корректировки».

- СанПиН 2.2.1/2.1.1.2739-10 «Изменения №7 к санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» СанПиН 2.2.1./2.1.1.1200-03 (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.02.2022 г. № 7).

- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 г. №2)

- Перечень и коды веществ, загрязняющих атмосферный воздух, НИИ Атмосфера, СПб., 2015 г.

4. Сведения о хозяйствующем субъекте, объекте оказывающего негативное воздействие на окружающую среду (объекте ОНВ), его отдельных территориях и производственной деятельности, включая сведения о количестве, характеристиках и эффективности газоочистных установок (ГОУ)

Полное наименование юридического лица	Муниципальное общеобразовательное учреждение – Лицей г. Маркса Саратовской области
Сокращенное наименование юридического лица	МОУ - Лицей г. Маркса
Юридический адрес	413090, Саратовская область, г. Маркс, Рабочая ул., д.195
Фактический адрес Площадка – Здание Лицея	413090, Саратовская область, г. Маркс, Рабочая ул., д.195
ОГРН	1026401771340
ИНН	6443011764
КПП	644301001
ОКПО	36190275
ОКВЭД	85.14
ОКАТО	63223000150
ОКТМО	63626101001
Должность руководителя Директор	Акимов Сергей Алексеевич

Краткое описание видов деятельности на объекте, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду (объекте ОНВ)

Основным видом деятельности предприятия МОУ - Лицей г. Маркса является образование среднее общее.

Хозяйственная деятельность человека сопровождается все возрастающим загрязнением окружающей среды, в том числе ее важнейшего элемента — атмосферного воздуха, который является, в свою очередь, жизненно важным компонентом природной среды, неотъемлемой частью среды обитания человека, растений и животных.

Загрязнение атмосферного воздуха — это поступление в атмосферный воздух или образование в нем загрязняющих веществ в концентрациях, превышающие установленные государством гигиенические и экологические нормативы качества атмосферного воздуха.

Загрязняющее вещество — это химическое или биологическое вещество, либо смесь таких веществ, которые содержатся в атмосферном воздухе и

которые в определенных концентрациях оказывают вредное воздействие на здоровье человека и окружающую природную среду.

Источники выбросов загрязняющих веществ предприятия МОУ - Лицей г. Маркса расположены на трёх площадках в Саратовской области. В данной Инвентаризации стационарных источников и выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух рассматривается площадка – Здание Лицея, расположенная по адресу: г. Маркс, Рабочая ул., д.195.

К технологическим процессам, связанным с выделением загрязняющих веществ в атмосферу, относятся:

Котельная

Для отопления помещений установлены котлы марки «КОВ-100 СТ» - 3 ед. (один в резерве). Котлы работают на природном газе. Время работы в год - 4320 часов. Расход природного газа в год – 49,3 тыс. м³ в год. При сжигании природного газа в атмосферу выделяются следующие загрязняющие вещества: азота диоксид, азота оксид, углерод оксид, бенз/а/пирен (орг. ист. №№ 1,2,3).

Всего на Площадке – Здание Лицея выявлены 3 источника выброса ЗВ в атмосферу. Из них:

- организованных: 3;
- неорганизованных: нет;
- источников, оснащенных ГОУ: нет.

В целом по предприятию валовый выброс ЗВ составляет – 0,2422276128 тонн в год.

Сведения о количестве, характеристиках и эффективности газоочистных установок (ГОУ), залповых и аварийных выбросах и мероприятиях по охране атмосферного воздуха, реализованных в период действия ранее проведенной инвентаризации выбросов

Газоочистных и пылеулавливающих установок на предприятии нет.

На период действия инвентаризации (2022–2029 г.г.), изменений в технологическом процессе, строительство новых и реконструкция старых производств, появление новых или ликвидация имеющихся источников выбросов, а также проведение реконструкции производства, приводящего к увеличению загрязнения атмосферного воздуха, не планируется. Следовательно, количественный и качественный состав выбросов по сравнению с существующим положением не изменится.

На предприятии не хранятся и не используются в технологическом производстве сильнодействующие химические ядовитые вещества.

Залповые и аварийные выбросы загрязняющих веществ и условия, при которых они возможны, на предприятии отсутствуют.

Мероприятия по охране атмосферного воздуха, в период действия ранее проведенной инвентаризации выбросов не проводились.

Краткая характеристика прилегающей к объекту, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду (объекту ОНВ), местности

Предприятие МОУ - Лицей г. Маркса является действующим объектом.

Основным видом деятельности предприятия МОУ - Лицей г. Маркса является образование среднее общее.

Предприятие МОУ - Лицей г. Маркса расположено на трёх площадках в Саратовской области. В данной Инвентаризации стационарных источников и выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух рассматривается площадка – Здание Лицея, расположенная по адресу: г. Маркс, Рабочая ул., д.195.

Со всех сторон от границы предприятия расположены жилые дома г. Маркса.

Ближайшая жилая зона расположена в северном направлении за границей территории предприятия.

**Размеры и границы санитарно-защитной зоны (СЗЗ) в случае, если ее
установление предусмотрено законодательством Российской
Федерации в области обеспечения санитарно-эпидемиологического
благополучия населения**

Согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200 - 03 «Санитарно – защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» (в ред. Изменения №№ 1-4) и Постановления Главного государственного санитарного врача РФ № 7 от 28.02.2022 г., данное предприятие относится к IV классу с размерами 100 метров, раздел 10. «Производство электрической и тепловой энергии при сжигании минерального топлива», п. 10.4.1 «ТЭЦ и районные котельные тепловой мощностью менее 200 ккал/час, работающих на твердом, жидком и газообразном топливе».

**Информация о должностных лицах, ответственных за проведение
инвентаризации выбросов**

Ответственность за достоверность предоставленных материалов для разработки инвентаризации стационарных источников и выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух подтверждена подписью руководителя предприятия.

Сведения о результатах предыдущей инвентаризации, в том числе сроки проведения, показатели суммарной массы выбросов отдельно по каждому загрязняющему веществу по каждому источнику загрязнения атмосферного воздуха (ИЗАВ) и по объекту оказывающего негативное воздействие на окружающую среду (объекту ОНВ) в целом

Инвентаризация для данного предприятия проводится впервые.

Количество ликвидированных (с указанием причин ликвидации) и введенных в эксплуатацию источников загрязнения атмосферного воздуха (ИЗАВ), сведения об изменениях показателей выбросов с указанием причин

Инвентаризация источников выброса ЗВ в атмосферу проводится в июле 2022 года расчетным методом.

По результатам инвентаризации на Площадке – Здание Лицея выявлены 3 действующих источника выброса загрязняющих веществ в атмосферу:

- организованных – 3 (из них 1 в резерве);
- неорганизованных - нет;
- оснащенных ГОУ - нет;
- залповых - нет;
- аварийных - нет.
- выбрасываются загрязняющие вещества – 4 наименований (Азота диоксид, Азота оксид, Углерод оксид, Бенз/а/пирен).
- выброс ЗВ в атмосферу от предприятия в целом – 0,2444694128 т/год

Из них:	тонн в год	количество наименований	%
1 класса опасности	0,0000000127	1	0,00
2 класса опасности	нет		
3 класса опасности	0,0679754	2	27,81
4 класса опасности	0,176494	1	72,19
Вещества, не имеющие класса опасности (ОБУВ)	нет		

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

Вещество		Использ. критерий	Значение критерия, мг/м ³	Класс опасности	Выброс вещества	
код	наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
0301	Азота диоксид	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	0,2 0,1 0,04	3	0,0037599000	0,0584735000
0304	Азот (II) оксид	ПДКм.р. ПДКс.г.	0,4 0,06	3	0,0006110000	0,0095019000
0337	Углерод оксид	ПДКм.р. ПДКс.с. ПДКс.г.	5 3 3	4	0,0113486000	0,1764940000
0703	Бенз/а/пирен	ПДКс.с. ПДКс.г.	1,00e-6 1,00e-6	1	8,20e-10	0,0000000127
Всего веществ (4):					0,0157195008	0,2444694128
в том числе твердых (1):					8,21e-10	0,0000000128
жидких и газообразных (3):					0,0157195000	0,2444694000
Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия: нет						

5. Описание проведенных работ по инвентаризации выбросов с указанием нормативно-методических документов, перечня использованных методик выполнения измерений загрязняющих веществ (ЗВ) и расчетного определения выбросов загрязняющих веществ (ЗВ)

В результате проделанной работы проведена комплексная оценка уровня загрязнения атмосферы происходящего вследствие выделения загрязняющих веществ от стационарных источников выбросов предприятия.

В связи с тем, что отсутствует техническая возможность проведения инструментальных измерений выбросов (горячие источники), инвентаризация источников выброса ЗВ в атмосферу проводилась расчетным методом.

Расчет выбросов ЗВ в атмосферу проведен по утвержденным методикам в соответствии со следующими нормативными документами:

1. Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 ГКалл в час (с учетом методического письма НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17 мая 2000 г.), Москва, 1999.

6. Карта-схема территории объекта оказывающего негативное воздействие на окружающую среду (объекта ОНВ) (в масштабе) с источниками загрязнения атмосферного воздуха (ИЗАВ)

На карте-схеме с соблюдением принятого масштаба отображаются:

- все сооружения, здания, корпуса, установки на объекте оказывающего негативное воздействие на окружающую среду (объекте ОНВ), границы его территории, источников загрязнения атмосферного воздуха (ИЗАВ) с указанием их номеров;
- границы санитарно-защитной зоны, ближайшей жилой застройки, зон с особыми условиями использования земельных участков, в том числе размещения объектов образовательного и медицинского назначения, спортивных сооружений открытого типа, организаций отдыха детей и их оздоровления, зон рекреационного назначения и для ведения дачного хозяйства и садоводства;
- масштаб 1:2500, направления сторон света и принятая система координат.

Карта-схема расположения предприятия на местности и размещения источников выбросов, загрязняющих веществ представлена на рисунке № 1.

Расположение границ территории предприятия



Рисунок 1 - Ситуационная карта-схема района размещения предприятия

7. ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗАВ, ПОКАЗАТЕЛИ РАБОТЫ ГОУ, СУММАРНЫЕ ВЫБРОСЫ ПО ПРЕДПРИЯТИЮ

7.1. ИСТОЧНИКИ ВЫДЕЛЕНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

№ цеха	Наименование цеха	№ участка	Наименование участка	Номер источника выделения (ИВ)	Наименование источника выделения (ИВ)	Хар-ка нестационарности работы ИВ (№ режима нестационарности)	Время работы ИВ с учетом нестационарности		Количество ИВ по одному номеру	Загрязняющее вещество		Количество ЗВ, отходящих от ИВ			Инвентарный № газоочистного оборудования – установок очистки газа (если проводится очистка)	Номер ИЗАВ, в который поступают загрязняющие вещества от источника выделения	Примечание			
							в сутки, час/сутки	всего за год, часов				При учете нестационарности		всего (тонн в год)						
										г/сек	т/год									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18			
01	Котельная	1	-	000001	Котел "КОВ-100 СТ"	-	24	4320	1	0301	Азота диоксид	0,0018179000	0,0282725000	0,0282725000	-	1.01.0001	-			
										0304	Азот (II) оксид	0,0002954000	0,0045943000	0,0045943000						
										0337	Углерод оксид	0,0056743000	0,0882470000	0,0882470000						
										0703	Бенз/а/пирен	4,10e-1064	0,0000000064	0,0000000064						
				000002	Котел "КОВ-100 СТ"	-	24	4320	1	0301	Азота диоксид	0,0018179000	0,0282725000	0,0282725000				-	1.01.0002	-
										0304	Азот (II) оксид	0,0002954000	0,0045943000	0,0045943000						
										0337	Углерод оксид	0,0056743000	0,0882470000	0,0882470000						
										0703	Бенз/а/пирен	4,10e-1064	0,0000000064	0,0000000064						

7.2. ИСТОЧНИКИ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

№ ИЗАВ	Тип, ИЗАВ	Наименование ИЗАВ	Число ИЗАВ, об. под одним.	Высота источника, м	Размеры устья источника			Координаты источника на карте-схеме				Ширина площадного источника, м	№ режима(стад.выбр.)	Скорость выхода ГВС, м/с, фактическая /средняя/	Вертикальная составляющая средней скорости	Объем (расход) ГВС, м³/с (при ф.у.)/средн./	Температура ГВС, °С /средняя/	Плотность ГВС, кг/м³	ЗВ, выбрасываемые в атмосферный воздух (для каждого режима (стадии) выброса ЗВ)					Итого за год выброс вещества источником, т/год	Примечание
					круглое	прямоугольное		X ₁	Y ₁	X ₂	Y ₂								код	наименование	концентрация, мг/м³	мощность выброса, г/с	суммарные годовые выбросы реж.(ст.) ИЗАВ, т/год		
						диаметр, м	длина, м																		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1.01. Котельная																									
1.01.0001	1	Дымовая труба	1	2	0,2	-	-	-44	-12	-	-	-	-	1,083	-	0,03402	180	-	0301	Азота диоксид	88,66	0,0018179000	0,0282725000	0,0282725000	-
																			0304	Азот (II) оксид	14,41	0,0002954000	0,0045943000	0,0045943000	-
																			0337	Углерод оксид	276,74	0,0056743000	0,0882470000	0,0882470000	-
																			0703	Бенз/а/пирен	0,00002	4,11e-10	0,0000000064	0,0000000064	-
1.01.0002	1	Дымовая труба	1	2	0,2	-	-	-47	-14	-	-	-	-	1,083	-	0,03402	180	-	0301	Азота диоксид	88,66	0,0018179000	0,0282725000	0,0282725000	-
																			0304	Азот (II) оксид	14,41	0,0002954000	0,0045943000	0,0045943000	-
																			0337	Углерод оксид	276,74	0,0056743000	0,0882470000	0,0882470000	-
																			0703	Бенз/а/пирен	0,00002	4,11e-10	0,0000000064	0,0000000064	-
Примечания																									
1 в графе «Тип ИЗАВ» значение 1 соответствует точечному ИЗАВ.																									

7.3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ ГОУ И УСЛОВИЙ ИХ ЭКСПЛУАТАЦИИ

№ цеха	Наименование цеха	№ участка	Наименование источника выделения (выброса), его номер	Наименование ГОУ, его тип и марка (№ в реестре ГОУ)	Номер ИЗА, через который осуществляется выбросы после очистки	Эффективность (степень очистки) ГОУ, %		Наименование и код ЗВ	Коэффициент обеспеченности, %	
						проектный	фактический		нормативный	фактический
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

На предприятии газо-пылеулавливающих установок нет

7.4. СУММАРНЫЕ ВЫБРОСЫ ЗВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ, ИХ ОЧИСТКА И УТИЛИЗАЦИЯ

Загрязняющее вещество		Количество загрязняющих веществ, отходящих от источников выделения	Выбрасывается без очистки		Поступает на очистку	Из поступивших на очистку			Всего выброшено в атмосферный воздух
			всего	в том числе от организованных ИЗАВ		уловлено и обезврежено		выброшено в атмосферный воздух	
код	наименование						фактически		из них утилизировано
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0301	Азота диоксид	0,0565450000	0,0565450000	0,0565450000	-	-	-	-	0,0565450000
0304	Азот (II) оксид	0,0091886000	0,0091886000	0,0091886000	-	-	-	-	0,0091886000
0337	Углерод оксид	0,1764940000	0,1764940000	0,1764940000	-	-	-	-	0,1764940000
0703	Бенз/а/пирен	0,0000000128	0,0000000128	0,0000000128	-	-	-	-	0,0000000128
Всего веществ:		0,2422276128	0,2422276128	0,2422276128	-	-	-	-	0,2422276128
в том числе твердых		0,0000000128	0,0000000128	0,0000000128	-	-	-	-	0,0000000128
жидких и газообразных		0,2422276000	0,2422276000	0,2422276000	-	-	-	-	0,2422276000

8. Результаты определения выбросов загрязняющих веществ (ЗВ) расчетными (балансовыми) методами, включающие, при необходимости, данные о расходах и составах сырья и топлива

Использование расчетных методов для определения показателей выбросов организованных источников допускается в следующих случаях:

- отсутствие аттестованных методик измерения загрязняющего вещества (пункт 2 статьи 5 Федерального закона от 26.06.2008 № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»);

- отсутствие практической возможности забора проб для определения инструментальными методами в соответствии с требованиями действующих национальных стандартов;

- отсутствие практической возможности проведения инструментальных измерений выбросов (например, высокая температура газовоздушной смеси, высокая скорость потока отходящих газов, сверхнизкое или сверхвысокое давление внутри газохода, отсутствие доступа к источнику).

В случае использования расчетных методов в отчет о результатах инвентаризации выбросов включается обоснование выбора и применения использованных методов.

Использование расчетных методов для определения показателей выбросов допускается также для неорганизованных и (или) линейных стационарных источников.

Расчетные методы с использованием результатов измерений отдельных характеристик источника выбросов, расхода сырья или топлива, а также загруженности, продолжительности работы оборудования, применяются для инвентаризации выбросов:

- от неорганизованных источников загрязнения атмосферного воздуха (ИЗАВ);

- от топливосжигающих установок мощностью не более 50 мВт;

- при выполнении работ по нанесению металлопокрытий гальваническим способом, по механической обработке материалов, сварочных и окрасочных работ; взрывных работ, погрузочно-разгрузочных работ;

- от инфраструктуры транспортных объектов, дизельных установок, бензоэлектростанций, бензопил и подобного оборудования;

- от источников открытого хранения топлива, сырья, веществ, материалов, отходов, открытых поверхностей испарения;

- карьеров добычи полезных ископаемых и открытых участков обработки полезных ископаемых;

- от оборудования и технологических процессов, расположенных на открытом воздухе или в производственных помещениях, не оборудованных вентиляционными установками;

- для получения данных о показателях выбросов проектируемых, строящихся и реконструируемых объектов оказывающий негативное воздействие на окружающую среду (объектов ОНВ).

Для определения показателей выбросов расчетным методом применяются методики расчета выбросов, включенные в перечень методик расчета выбросов ЗВ, который формируется и ведется уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти (Правила разработки и утверждения методик расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 16.05.2016 № 422 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2016, № 21, ст. 3018)) (далее - методики расчета выбросов).

Методика расчета выбросов используется в полном соответствии с областью ее применения для указанных в ней технологических процессов, сооружений, устройств, оборудования, а также сырья, материалов, топлива.

Если перечень методик расчета выбросов, указанный в абзаце первом настоящего пункта, не содержит соответствующей методики расчета выбросов, для определения показателей выбросов расчетным методом используются расчеты на основе материально-сырьевого баланса технологического процесса, физико-химических закономерностей процессов образования выбросов или показателей удельных величин выбросов от однотипного оборудования.

При проведении расчетов на основе материально-сырьевого баланса технологического процесса, физико-химических закономерностей процессов образования выбросов или показателей удельных величин

выбросов от однотипного оборудования, такие расчеты сопровождаются сведениями о месте проведения исследований, исследуемом технологическом оборудовании, режимах работы оборудования во время измерений, программой измерений с описанием методики (методов) измерений, описанием процедуры измерений или подсчета расходуемого сырья и произведенной продукции, а также перечнем используемых источников информации, из которых берутся показатели и исходные данные для расчетов (названия используемых справочников и (или) стандартов).

Расчеты выбросов осуществляются отдельно для каждого источника загрязнения атмосферного воздуха (ИЗАВ) и документируются с приложением исходных данных, источников их получения и описанием процедуры расчета с указанием применяемых методов расчета.

На всех организованных источниках загрязнения атмосферного воздуха (ИЗАВ) аэродинамические параметры выбросов (температура, давление, влажность, скорость истечения и расход отходящего газа) определяются преимущественно инструментальными методами в соответствии с требованиями действующих национальных стандартов, а в случае невозможности использования инструментальных методов определяются на основании документации изготовителя оборудования или проектной (конструкторской) документации и (или) результатов пусконаладочных работ.

Определение выбросов загрязняющих веществ (ЗВ) расчетными (балансовыми) методами

Источник № 1 (Дымовая труба)

Котельная

Высота	2,0 м
Диаметр	0,200 м
Скорость	1,083 м/с
Объем	0,034 м ³ /с
Температура	180°С

Реальный объем дымовых газов определяем по формуле:

$$V_{рг} = V \cdot [K_1 + K_2 \cdot Q_{гi} + (\alpha - 1) \cdot (K_3 + K_4 \cdot Q_{гi})] \cdot (273 + t_p) / 273, \text{ м}^3/\text{с}$$

где:

V – секундный расход натурального топлива, кг/с (нм³/с)

α – коэффициент избытка воздуха, замеренный в том же сечении

t_p – температура дымовых газов, в том же сечении, °С

K_i – численные коэффициенты, подобранные для каждого вида топлива

методом наименьших квадратов.

$$V_{рг} = 0,001585005 \cdot (-0,739 + 0,278 \cdot 35,8 + (1,4 - 1) \cdot (0,0864 + 0,267 \cdot 35,8)) \cdot (273 + 180) / 273 = 0,034 \text{ м}^3/\text{с}$$

Скорость ГВС:

$$u = 0,034 / (3,14 \cdot 0,1^2 \cdot 0,1) = 1,083 \text{ м/с}$$

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методикой определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 ГКалл в час (с учетом методического письма НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17 мая 2000 г.)», Москва, 1999.

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу от котлоагрегата, приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - **Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу**

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0018179	0,0282725
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0002954	0,0045943
337	Углерод оксид	0,0056743	0,088247
703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	4,102·10 ⁻¹⁰	6,3744·10 ⁻⁹

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - **Исходные данные для расчета**

Данные	Параметры	Коэффициенты	Одновременность
Котел "КОВ-100 СТ" - 1 ед. Природный газ, газопровод Саратов-Москва. Расход: V' = 1,585005 л/с, V = 24,65 тыс. нм ³ /год.	Горелка дутьевая напорного типа: $\beta_k = 1$. Котел работает в общем случае. Температура горячего воздуха (воздуха для дутья): $t_{гв} = 30^\circ\text{C}$. Доля воздуха подаваемого в промежуточную зону факела: $\delta = 0$. Рециркуляции нет. Объем сухих дымовых газов задается.	$Q_r = 35,8 \text{ МДж/нм}^3$; $p = 0,837 \text{ кг/нм}^3$; $Q_n = 0,0567432 \text{ МВт}$; $\beta_a = 1,225$; $\beta_r = 0$; $\beta_\delta = 0$; $V_t = 0,1401066 \text{ м}^3$; $t = 4320 \text{ ч}$; $S_r' = 0 \%$; $S_r = 0 \%$; $q_3 = 0,2 \%$; $q_4 = 0 \%$; $V_{сг} = 12,438 \text{ м}^3/\text{м}^3$; $\alpha''_r = 1,1$;	-

Данные	Параметры	Коэффициенты	Одновременность
Камерная топка. Водогрейный котел.	Теплонапряжение топочного объема рассчитывается.		

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.

Газообразное топливо, водогрейный котел.

Оксиды азота.

Суммарное количество оксидов азота NO_x в пересчете на NO_2 (в $г/с$, $т/год$), выбрасываемых в атмосферу с дымовыми газами, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{NO_x} = B_p \cdot Q_i \cdot K_{NO_2} \cdot \beta_k \cdot \beta_t \cdot \beta_a \cdot (1 - \beta_r) \cdot (1 - \beta_\delta) \cdot k_{\Pi} \quad (1.1.1)$$

где B_p - расчетный расход топлива, $л/с$ ($тыс. нм^3/год$);

Q_i - низшая теплота сгорания топлива, $МДж/нм^3$;

K_{NO_2} - удельный выброс оксидов азота при сжигании газа, $г/МДж$;

β_k - безразмерный коэффициент, учитывающий принципиальную конструкцию горелки;

β_t - безразмерный коэффициент, учитывающий температуру воздуха, подаваемого для горения;

β_a - безразмерный коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота;

β_r - безразмерный коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелки на образование оксидов азота;

β_δ - безразмерный коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру;

k_{Π} - коэффициент пересчета, $k_{\Pi} = 10^{-3}$.

Для водогрейных котлов K_{NO_2} считается по формуле (1.1.2):

$$K_{NO_2} = 0,0113 \cdot \sqrt{Q_T} + 0,03 \quad (1.1.2)$$

где Q_T - фактическая тепловая мощность котла по введенному в топку теплу, $МВт$.

Q_T определяется по формуле (1.1.3):

$$Q_T = B_p \cdot Q_i \cdot k_{\Pi} \quad (1.1.3)$$

где B_p - расчетный расход топлива, $л/с$;

Q_i - низшая теплота сгорания топлива, $МДж/нм^3$.

k_{Π} - коэффициент пересчета, $k_{\Pi} = 10^{-3}$.

Коэффициент β_t определяется по формуле (1.1.4):

$$\beta_t = 1 + 0,002 \cdot (t_{гв} - 30) \quad (1.1.4)$$

где $t_{гв}$ - температура горячего воздуха, $^{\circ}C$.

При подаче газов рециркуляции в смеси с воздухом β_r определяется формулой (1.1.5):

$$\beta_r = 0,16 \cdot \sqrt{r} \quad (1.1.5)$$

где r - степень рециркуляции дымовых газов, %.

Коэффициент β_δ определяется формулой (1.1.6):

$$\beta_\delta = 0,022 \cdot \delta \quad (1.1.6)$$

где δ - доля воздуха, подаваемого в промежуточную зону факела (в процентах от общего количества организованного воздуха).

В связи с установленными отдельными ПДК для оксида и диоксида азота и с учетом трансформации оксида азота в атмосферном воздухе суммарные выбросы оксидов азота разделяются на составляющие по формулам (1.1.7 - 1.1.8):

$$M_{NO_2} = 0,8 \cdot M_{NO_x} \quad (1.1.7)$$

$$M_{NO} = 0,13 \cdot M_{NO_x} \quad (1.1.8)$$

Оксиды серы.

Суммарное количество оксидов серы M_{SO_2} , выбрасываемых в атмосферу с дымовыми газами (г/с, т/год), вычисляется по формуле (1.1.9):

$$M_{SO_2} = 0,02 \cdot B \cdot \rho \cdot S^* \cdot (1 - \eta'_{SO_2}) \quad (1.1.9)$$

где B - расход натурального топлива за рассматриваемый период, л/с (тыс. нм³/год);

ρ - плотность газообразного топлива, кг/нм³;

S^* - содержание серы в топливе на рабочую массу, %;

η'_{SO_2} - доля оксидов серы, связываемых летучей золой в котле.

Оксид углерода.

При отсутствии данных инструментальных замеров оценка суммарного количества выбросов оксида углерода, г/с (т/год), может быть выполнена по соотношению (1.1.10):

$$M_{CO} = 10^{-3} \cdot B \cdot C_{CO} \cdot (1 - q_4 / 100) \quad (1.1.10)$$

где B - расход топлива, л/с (тыс. нм³/год);

C_{CO} - выход оксида углерода при сжигании топлива, г/нм³;

q_4 - потери тепла вследствие механической неполноты сгорания топлива, %.

Параметр C_{CO} определяется по формуле (1.1.11):

$$C_{CO} = q_3 \cdot R \cdot Q_i \quad (1.1.11)$$

где q_3 - потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, %;

Q_i - низшая теплота сгорания топлива, МДж/нм³;

R - коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода.

Бенз(а)пирен.

Суммарное количество M_j загрязняющего вещества j , поступающего в атмосферу с дымовыми газами (г/с, т/год), определяется по формуле (1.1.12):

$$M_j = c_j \cdot V_{ce} \cdot B_p \cdot k_{\Pi} \quad (1.1.12)$$

c_j - массовая концентрация загрязняющего вещества j в сухих дымовых газах при стандартном коэффициенте избытка воздуха $a_0 = 1,4$ и нормальных условиях мг/нм³;

V_{ce} - объем сухих дымовых газов, образующихся при полном сгорании 1 нм³ топлива, при $a_0 = 1,4$, нм³/нм³ топлива;

B_p - расчетный расход топлива; при определении выбросов в г/с, B_p берется в тыс. нм³/ч; при определении выбросов в т/г, B_p берется в тыс. нм³/год;

k_{Π} - коэффициент пересчета; при определении выбросов в г/с, $k_{\Pi} = 0,278 \cdot 10^{-3}$, при определении выбросов в т/г, $k_{\Pi} = 10^{-6}$.

Расчетный расход топлива B_p , тыс. нм³/ч или тыс. нм³/год, определяется по формуле (1.1.13):

$$B_p = (1 - q_4 / 100) \cdot B \quad (1.1.13)$$

где B - полный расход топлива на котел тыс. нм³/ч или тыс. нм³/год

q_4 - потери тепла от механической неполноты сгорания топлива, %.

Концентрация бенз(а)пирена, мг/нм³, в сухих продуктах сгорания природного газа на выходе из топочной зоны водогрейных котлов малой мощности определяется следующим образом:

для $a''_T = 1,08 \div 1,25$ по формуле (1.1.14):

$$c_{\Gamma_{bn}} = 10^{-6} \cdot (0,11 \cdot q_v - 7,0) \cdot K_D \cdot K_P \cdot K_{CT} / e^{3,5 \cdot (a''_T - 1)} \quad (1.1.14)$$

для $a''_T > 1,25$ по формуле (1.1.15):

$$c_{\Gamma_{bn}} = 10^{-6} \cdot (0,13 \cdot q_v - 5,0) \cdot K_D \cdot K_P \cdot K_{CT} / (1,3 \cdot e^{3,5 \cdot (a''_T - 1)}) \quad (1.1.15)$$

где a''_T - коэффициент избытка воздуха в продуктах сгорания на выходе из топки;

q_v - теплонапряжение топочного объема, кВт/м³;

K_D - коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания;

K_P - коэффициент, учитывающий влияние нагрузки котла на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания;

K_{CT} - коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания;

Для расчета максимальных и валовых выбросов концентрация бенз(а)пирена приводятся к избыткам воздуха $\alpha_0 = 1,4$ по формуле (1.1.16):

$$c_j = c_{\Gamma_{bn}} \cdot \alpha''_T / \alpha_0 \quad (1.1.16)$$

где α''_T - коэффициент избытка воздуха в продуктах сгорания на выходе из топки.

Расчет максимально разового и годового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

Котел "КОВ-100 СТ" - 2ед.

$$B'_p = 1,585005 \cdot (1 - 0 / 100) = 1,585005 \text{ л/с};$$

$$B_p = 24,65 \cdot (1 - 0 / 100) = 24,65 \text{ тыс. нм}^3/\text{год};$$

$$Q'_T = 1,585005 \cdot 10^{-3} \cdot 35,8 = 0,0567432 \text{ МВт};$$

$$Q_T = (24,65 / 4320 / 3600 \cdot 10^6) \cdot 10^{-3} \cdot 35,8 = 0,0567432 \text{ МВт};$$

$$K^{NOx} = 0,0113 \cdot \sqrt{0,0567432} + 0,03 = 0,0326918 \text{ г/МДж};$$

$$K_{NOx} = 0,0113 \cdot \sqrt{0,0567432} + 0,03 = 0,0326918 \text{ г/МДж};$$

$$\beta_t = 1 + 0,002 \cdot (30 - 30) = 1;$$

$$\beta_r = 0;$$

$$\beta_\delta = 0,022 \cdot 0 = 0;$$

$$K'_\delta = 1,4 \cdot (0,0567432 / 0,0567432)^2 - 5,3 \cdot 0,0567432 / 0,0567432 + 4,9 = 1;$$

$$K_\delta = 1,4 \cdot (0,0567432 / 0,0567432)^2 - 5,3 \cdot 0,0567432 / 0,0567432 + 4,9 = 1;$$

$$K_p = 0 \cdot 0 + 1 = 1;$$

$$K_{cm} = 0 / 14,22 + 1 = 1;$$

$$C_{CO} = 0,2 \cdot 0,5 \cdot 35,8 = 3,58 \text{ г/нм}^3;$$

$$q_v = 56,74318 / 0,1401066 = 404,99999 \text{ кВт/м}^3;$$

$$q'_v = 56,74319 / 0,1401066 = 405 \text{ кВт/м}^3;$$

$$C'_{БП} = 10^{-6} \cdot 1 \cdot (0,11 \cdot 405 - 7) / e^{3,5 \cdot (1,1 - 1)} \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 0,0000265 \text{ мг/нм}^3;$$

$$C_{БП} = 10^{-6} \cdot 1 \cdot (0,11 \cdot 404,99999 - 7) / e^{3,5 \cdot (1,1 - 1)} \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 0,0000265 \text{ мг/нм}^3;$$

$$M^{NOx}_{301} = 1,585005 \cdot 35,8 \cdot 0,0326918 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1,225 \cdot (1-0) \cdot (1-0) \cdot 0,001 \cdot 0,8 = 0,0018179 \text{ г/с};$$

$$M^{NOx}_{301} = 24,65 \cdot 35,8 \cdot 0,0326918 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1,225 \cdot (1-0) \cdot (1-0) \cdot 0,001 \cdot 0,8 = 0,0282725 \text{ т/год};$$

$$M^{NOx}_{304} = 1,585005 \cdot 35,8 \cdot 0,0326918 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1,225 \cdot (1-0) \cdot (1-0) \cdot 0,001 \cdot 0,13 = 0,0002954 \text{ г/с};$$

$$M^{NOx}_{304} = 24,65 \cdot 35,8 \cdot 0,0326918 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1,225 \cdot (1-0) \cdot (1-0) \cdot 0,001 \cdot 0,13 = 0,0045943 \text{ т/год};$$

$$M^{CO}_{337} = 10^{-3} \cdot 1,585005 \cdot 3,58 \cdot (1 - 0 / 100) = 0,0056743 \text{ г/с};$$

$$M^{CO}_{337} = 10^{-3} \cdot 24,65 \cdot 3,58 \cdot (1 - 0 / 100) = 0,088247 \text{ т/год};$$

$$M^{БП}_{703} = (0,0000265 \cdot 1,1 / 1,4) \cdot 12,438 \cdot (1,585005 \cdot 3600 \cdot 10^{-6}) \cdot 0,000278 = 4,102 \cdot 10^{-10} \text{ г/с};$$

$$M^{БП}_{703} = (0,0000265 \cdot 1,1 / 1,4) \cdot 12,438 \cdot 24,65 \cdot 0,000001 = 6,3744 \cdot 10^{-9} \text{ т/год};$$

Источник № 2 (Дымовая труба)

Котельная

Высота	2,0 м
Диаметр	0,200 м
Скорость	1,083 м/с
Объем	0,034 м ³ /с
Температура	180°С

Реальный объем дымовых газов определяем по формуле:

$$V_{гр} = V \cdot [K_1 + K_2 \cdot Q_{гi} + (\alpha - 1) \cdot (K_3 + K_4 \cdot Q_{гi})] \cdot (273 + t_p) / 273, \text{ м}^3/\text{с}$$

где:

V – секундный расход натурального топлива, кг/с (нм³/с)

α – коэффициент избытка воздуха, замеренный в том же сечении

t_p – температура дымовых газов, в том же сечении, °С

K_i – численные коэффициенты, подобранные для каждого вида топлива

методом наименьших квадратов.

$$V_{гр} = 0,001585005 \cdot (-0,739 + 0,278 \cdot 35,8 + (1,4 -$$

$$1) \cdot (0,0864 + 0,267 \cdot 35,8)) \cdot (273 + 180) / 273 = 0,034 \text{ м}^3/\text{с}$$

Скорость ГВС:

$$u = 0,034 / (3,14 \cdot 0,1 \cdot 0,1) = 1,083 \text{ м/с}$$

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методикой определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час (с учетом методического письма НИИ Атмосфера № 335/33-07 от 17 мая 2000 г.)», Москва, 1999.

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу от котлоагрегата, приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - **Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу**

Загрязняющее вещество		Максимально разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,0018179	0,0282725
304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,0002954	0,0045943
337	Углерод оксид	0,0056743	0,088247
703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	4,102·10 ⁻¹⁰	6,3744·10 ⁻⁹

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - **Исходные данные для расчета**

Данные	Параметры	Коэффициенты	Одновременность
Котел "КОВ-100 СТ" - 1 ед. Природный газ, газопровод Саратов-Москва. Расход: В' = 1,585005 л/с, В = 24,65 тыс. нм ³ /год. Камерная топка. Водогрейный котел.	Горелка дутьевая напорного типа: βк = 1. Котел работает в общем случае. Температура горячего воздуха (воздуха для дутья): tгв = 30°C. Доля воздуха подаваемого в промежуточную зону факела: δ = 0. Рециркуляции нет. Объем сухих дымовых газов задается. Теплонапряжение топочного объема рассчитывается.	Qг = 35,8 МДж/нм ³ ; p = 0,837 кг/нм ³ ; Qн = 0,0567432 МВт; βа = 1,225; βг = 0; βδ = 0; Vт = 0,1401066 м ³ ; t = 4320 ч.; Sr' = 0 %; Sr = 0 %; q3 = 0,2 %; q4 = 0 %; Vсг = 12,438 м ³ /м ³ ; α"т = 1,1;	-

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.

Газообразное топливо, водогрейный котел.

Оксиды азота.

Суммарное количество оксидов азота **NO_x** в пересчете на **NO₂** (в г/с, т/год), выбрасываемых в атмосферу с дымовыми газами, рассчитывается по формуле (1.1.1):

$$M_{NOx} = V_p \cdot Q_i \cdot K_{NO2} \cdot \beta_k \cdot \beta_t \cdot \beta_a \cdot (1 - \beta_r) \cdot (1 - \beta_\delta) \cdot k_{II} \quad (1.1.1)$$

где **V_p** - расчетный расход топлива, л/с (тыс. нм³/год);

Q_i - низшая теплота сгорания топлива, МДж/нм³;

K_{NO2} - удельный выброс оксидов азота при сжигании газа, г/МДж;

β_k - безразмерный коэффициент, учитывающий принципиальную конструкцию горелки;

β_t - безразмерный коэффициент, учитывающий температуру воздуха, подаваемого для горения;

β_a - безразмерный коэффициент, учитывающий влияние избытка воздуха на образование оксидов азота;

β_r - безразмерный коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов через горелки на образование оксидов азота;

β_δ - безразмерный коэффициент, учитывающий ступенчатый ввод воздуха в топочную камеру;

k_{Π} - коэффициент пересчета, $k_{\Pi} = 10^{-3}$.

Для водогрейных котлов K_{NO_2} считается по формуле (1.1.2):

$$K_{NO_2} = 0,0113 \cdot \sqrt{Q_T} + 0,03 \quad (1.1.2)$$

где Q_T - фактическая тепловая мощность котла по введенному в топку теплу, МВт.

Q_T определяется по формуле (1.1.3):

$$Q_T = B_p \cdot Q_i \cdot k_{\Pi} \quad (1.1.3)$$

где B_p - расчетный расход топлива, л/с;

Q_i - низшая теплота сгорания топлива, МДж/нм³.

k_{Π} - коэффициент пересчета, $k_{\Pi} = 10^{-3}$.

Коэффициент β_t определяется по формуле (1.1.4):

$$\beta_t = 1 + 0,002 \cdot (t_{zg} - 30) \quad (1.1.4)$$

где t_{zg} - температура горячего воздуха, °С.

При подаче газов рециркуляции в смеси с воздухом β_r определяется формулой (1.1.5):

$$\beta_r = 0,16 \cdot \sqrt{r} \quad (1.1.5)$$

где r - степень рециркуляции дымовых газов, %.

Коэффициент β_δ определяется формулой (1.1.6):

$$\beta_\delta = 0,022 \cdot \delta \quad (1.1.6)$$

где δ - доля воздуха, подаваемого в промежуточную зону факела (в процентах от общего количества организованного воздуха).

В связи с установленными отдельными ПДК для оксида и диоксида азота и с учетом трансформации оксида азота в атмосферном воздухе суммарные выбросы оксидов азота разделяются на составляющие по формулам (1.1.7 - 1.1.8):

$$M_{NO_2} = 0,8 \cdot M_{NO_x} \quad (1.1.7)$$

$$M_{NO} = 0,13 \cdot M_{NO_x} \quad (1.1.8)$$

Оксиды серы.

Суммарное количество оксидов серы M_{SO_2} , выбрасываемых в атмосферу с дымовыми газами (г/с, т/год), вычисляется по формуле (1.1.9):

$$M_{SO_2} = 0,02 \cdot B \cdot \rho \cdot S \cdot (1 - \eta'_{SO_2}) \quad (1.1.9)$$

где B - расход натурального топлива за рассматриваемый период, л/с (тыс. нм³/год);

ρ - плотность газообразного топлива, кг/нм³;

S - содержание серы в топливе на рабочую массу, %;

η'_{SO_2} - доля оксидов серы, связываемых летучей золой в котле.

Оксид углерода.

При отсутствии данных инструментальных замеров оценка суммарного количества выбросов оксида углерода, г/с (т/год), может быть выполнена по соотношению (1.1.10):

$$M_{CO} = 10^{-3} \cdot B \cdot C_{CO} \cdot (1 - q_4 / 100) \quad (1.1.10)$$

где B - расход топлива, л/с (тыс. нм³/год);

C_{CO} - выход оксида углерода при сжигании топлива, г/нм³;

q_4 - потери тепла вследствие механической неполноты сгорания топлива, %.

Параметр C_{CO} определяется по формуле (1.1.11):

$$C_{CO} = q_3 \cdot R \cdot Q_i \quad (1.1.11)$$

где q_3 - потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, %;

Q_i - низшая теплота сгорания топлива, МДж/нм³;

R - коэффициент, учитывающий долю потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленную наличием в продуктах неполного сгорания оксида углерода.

Бенз(а)пирен.

Суммарное количество M_j загрязняющего вещества j , поступающего в атмосферу с дымовыми газами (г/с, т/год), определяется по формуле (1.1.12):

$$M_j = c_j \cdot V_{cz} \cdot B_p \cdot k_{\Pi} \quad (1.1.12)$$

c_j - массовая концентрация загрязняющего вещества j в сухих дымовых газах при стандартном коэффициенте избытка воздуха $\alpha_0 = 1,4$ и нормальных условиях $мг/нм^3$;

$V_{сз}$ - объем сухих дымовых газов, образующихся при полном сгорании $1 нм^3$ топлива, при $\alpha_0 = 1,4$, $нм^3/нм^3$ топлива;

B_p - расчетный расход топлива; при определении выбросов в $г/с$, B_p берется в $тыс. нм^3/ч$; при определении выбросов в $т/г$, B_p берется в $тыс. нм^3/год$;

$k_{п}$ - коэффициент пересчета; при определении выбросов в $г/с$, $k_{п} = 0,278 \cdot 10^{-3}$, при определении выбросов в $т/г$, $k_{п} = 10^{-6}$.

Расчетный расход топлива B_p , $тыс. нм^3/ч$ или $тыс. нм^3/год$, определяется по формуле (1.1.13):

$$B_p = (1 - q_4 / 100) \cdot B \quad (1.1.13)$$

где B - полный расход топлива на котел $тыс. нм^3/ч$ или $тыс. нм^3/год$

q_4 - потери тепла от механической неполноты сгорания топлива, %.

Концентрация бенз(а)пирена, $мг/нм^3$, в сухих продуктах сгорания природного газа на выходе из топочной зоны водогрейных котлов малой мощности определяется следующим образом:

для $\alpha''_T = 1,08 \div 1,25$ по формуле (1.1.14):

$$c_{\Gamma_{bn}} = 10^{-6} \cdot (0,11 \cdot q_v - 7,0) \cdot K_D \cdot K_P \cdot K_{CT} / e^{3,5 \cdot (\alpha''_T - 1)} \quad (1.1.14)$$

для $\alpha''_T > 1,25$ по формуле (1.1.15):

$$c_{\Gamma_{bn}} = 10^{-6} \cdot (0,13 \cdot q_v - 5,0) \cdot K_D \cdot K_P \cdot K_{CT} / (1,3 \cdot e^{3,5 \cdot (\alpha''_T - 1)}) \quad (1.1.15)$$

где α''_T - коэффициент избытка воздуха в продуктах сгорания на выходе из топки;

q_v - теплonaпряжение топочного объема, $кВт/м^3$;

K_D - коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции дымовых газов на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания;

K_P - коэффициент, учитывающий влияние нагрузки котла на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания;

K_{CT} - коэффициент, учитывающий влияние ступенчатого сжигания на концентрацию бенз(а)пирена в продуктах сгорания;

Для расчета максимальных и валовых выбросов концентрация бенз(а)пирена приводятся к избыткам воздуха $\alpha_0 = 1,4$ по формуле (1.1.16):

$$c_j = c_{\Gamma_{bn}} \cdot \alpha''_T / \alpha_0 \quad (1.1.16)$$

где α''_T - коэффициент избытка воздуха в продуктах сгорания на выходе из топки.

Расчет максимально разового и годового выделения загрязняющих веществ в атмосферу приведен ниже.

Котел "КОВ-100 СТ" - 2ед.

$$B'_p = 1,585005 \cdot (1 - 0 / 100) = 1,585005 л/с;$$

$$B_p = 24,65 \cdot (1 - 0 / 100) = 24,65 тыс. нм^3/год;$$

$$Q'_T = 1,585005 \cdot 10^{-3} \cdot 35,8 = 0,0567432 МВт;$$

$$Q_T = (24,65 / 4320 / 3600 \cdot 10^6) \cdot 10^{-3} \cdot 35,8 = 0,0567432 МВт;$$

$$K_{NOx}^r = 0,0113 \cdot \sqrt{0,0567432 + 0,03} = 0,0326918 г/МДж;$$

$$K_{NOx}^{\Gamma} = 0,0113 \cdot \sqrt{0,0567432 + 0,03} = 0,0326918 г/МДж;$$

$$\beta_t = 1 + 0,002 \cdot (30 - 30) = 1;$$

$$\beta_r = 0;$$

$$\beta_{\delta} = 0,022 \cdot 0 = 0;$$

$$K'_{\delta} = 1,4 \cdot (0,0567432 / 0,0567432)^2 - 5,3 \cdot 0,0567432 / 0,0567432 + 4,9 = 1;$$

$$K_{\delta} = 1,4 \cdot (0,0567432 / 0,0567432)^2 - 5,3 \cdot 0,0567432 / 0,0567432 + 4,9 = 1;$$

$$K_p = 0 \cdot 0 + 1 = 1;$$

$$K_{cm} = 0 / 14,22 + 1 = 1;$$

$$C_{CO} = 0,2 \cdot 0,5 \cdot 35,8 = 3,58 г/нм^3;$$

$$q_v = 56,74318 / 0,1401066 = 404,99999 кВт/м^3;$$

$$q'_v = 56,74319 / 0,1401066 = 405 кВт/м^3;$$

$$C'_{БП} = 10^{-6} \cdot 1 \cdot (0,11 \cdot 405 - 7) / e^{3,5 \cdot (1,1 - 1)} \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 0,0000265 мг/нм^3;$$

$$C_{БП} = 10^{-6} \cdot 1 \cdot (0,11 \cdot 404,99999 - 7) / e^{3,5 \cdot (1,1 - 1)} \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 0,0000265 мг/нм^3;$$

$$M^{NOx}_{301} = 1,585005 \cdot 35,8 \cdot 0,0326918 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1,225 \cdot (1-0) \cdot (1-0) \cdot 0,001 \cdot 0,8 = 0,0018179 г/с;$$

$$\begin{aligned}
M^{\text{NOx}}_{301} &= 24,65 \cdot 35,8 \cdot 0,0326918 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1,225 \cdot (1-0) \cdot (1-0) \cdot 0,001 \cdot 0,8 = 0,0282725 \text{ m/zod.} \\
M^{\text{NOx}}_{304} &= 1,585005 \cdot 35,8 \cdot 0,0326918 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1,225 \cdot (1-0) \cdot (1-0) \cdot 0,001 \cdot 0,13 = 0,0002954 \text{ z/c;} \\
M^{\text{NOx}}_{304} &= 24,65 \cdot 35,8 \cdot 0,0326918 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1,225 \cdot (1-0) \cdot (1-0) \cdot 0,001 \cdot 0,13 = 0,0045943 \text{ m/zod.} \\
M^{\text{CO}}_{337} &= 10^{-3} \cdot 1,585005 \cdot 3,58 \cdot (1 - 0 / 100) = 0,0056743 \text{ z/c;} \\
M^{\text{CO}}_{337} &= 10^{-3} \cdot 24,65 \cdot 3,58 \cdot (1 - 0 / 100) = 0,088247 \text{ m/zod.} \\
M^{\text{БП}}_{703} &= (0,0000265 \cdot 1,1 / 1,4) \cdot 12,438 \cdot (1,585005 \cdot 3600 \cdot 10^{-6}) \cdot 0,000278 = 4,102 \cdot 10^{-10} \text{ z/c;} \\
M^{\text{БП}}_{703} &= (0,0000265 \cdot 1,1 / 1,4) \cdot 12,438 \cdot 24,65 \cdot 0,000001 = 6,3744 \cdot 10^{-9} \text{ m/zod.}
\end{aligned}$$

ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ПРЕДПРИЯТИЯ МОУ - Лицей г. Маркса (Площадка – Здание Лицея, расположенная по адресу: город Маркс, улица Рабочая, дом 195)

№ п/п	Агрегат или группа агрегатов	№ источника выбросов	Наименование технологического процесса или применяемого материала	Время работы источника выделения вредного вещества (час/год)	Расход используемого сырья		Примечания
					кг/час	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Котел «КОВ-100 СТ»	1	Природный газ	4320		24,65 тыс. м ³	
2	Котел «КОВ-100 СТ»	2	Природный газ	4320		24,65 тыс. м ³	
3	Котел «КОВ-100 СТ»	3	Природный газ	В резерве			

Директор

/С.А. Акимов /

м.п.

9. Результаты инструментального определения показателей выбросов с приложением соответствующих расчетов, актов отборов проб и протоколов анализов, в том числе сведений об отборе проб и о количественном определении массовой концентрации загрязняющих веществ (ЗВ) и параметров газовой смеси, расчетов показателей выбросов на основе значений, полученных в результате измерений

В результате проделанной работы проведена комплексная оценка уровня загрязнения атмосферы происходящего вследствие выделения загрязняющих веществ от стационарных источников выбросов предприятия.

Согласно приказа № 871 от 19.11.2021 г. Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации «Об утверждении Порядка проведения инвентаризации стационарных источников и выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, корректировки ее данных, документирования и хранения данных, полученных в результате проведения таких инвентаризации и корректировки»,

пункта 26:

- использование расчетных методов для определения показателей выбросов допускается для неорганизованных и линейных стационарных источников.

пункта 27:

- расчетные методы с использованием результатов измерений отдельных характеристик источника выбросов, расхода сырья или топлива, а также загруженности, продолжительности работы оборудования, применяются для инвентаризации выбросов:

- от топливосжигающих установок мощностью не более 50 МВт, котельная (источники №№ 1,2).

В связи с этим, показатели выбросов загрязняющих веществ (ЗВ) в атмосферу определялись с использованием расчетных методов.

Документирование результатов инструментального определения показателей выбросов

№ п/п	Дата	Наименование цеха, участка, наименование источника выделения, режим работы	Номер ИЗАВ	Показатели отходящих газов в месте измерения				Наименование и код загрязняющего вещества		Методика выполнения измерений	Массовая концентрация загрязняющего веществ, мг/м ³	Выбросы загрязняющего вещества, г/сек	Усредненный (сред.) выброс загрязняющего вещества, г/сек	Максимальный (тах) выброс загрязняющего вещества, г/сек
				Диаметр (размер сечения), м Скорость, м/сек	Объемный расход, м ³ /сек, <u>при фактических условиях</u> при нормальных условиях	Температура, °С Давление или разряжение, кПа (Па) или мм рт.ст. (мм.вод.ст.)	Концентрация паров воды, (г/м ³)	Код ЗВ	Наименование ЗВ					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Инвентаризация стационарных источников и выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух для предприятия проводится расчетным методом.

Нормативы допустимых выбросов высокотоксичных веществ, веществ, обладающих канцерогенными, мутагенными свойствами (веществ I, II классов опасности), при наличии таких веществ в выбросах загрязняющих веществ

№ п/п	Наименование вещества	Класс опас- ности	Установленный норматив допустимого выброса									
			г/с	т/год	с разбивкой по годам, т/год							
					2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	Бенз/а/пирен	I	8,22e-10	0,0000000128	0,0000000128	0,0000000128	0,0000000128	0,0000000128	0,0000000128	0,0000000128	0,0000000128	0,0000000128
2	-	Итого	x	0,0000000128	0,0000000128	0,0000000128	0,0000000128	0,0000000128	0,0000000128	0,0000000128	0,0000000128	

Норматив допустимого выброса высокотоксичных веществ, веществ, обладающих канцерогенными, мутагенными свойствами (веществ I, II классов опасности) по конкретным источникам и веществам

№ п/п	Производство, цех, участок	№ источника	Установленный норматив допустимого выброса															
			Существующее положение 2022 год		с разбивкой по годам													
					2023		2024		2025		2026		2027		2028		2029	
г/с	т/г	г/с	т/г	г/с	т/г	г/с	т/г	г/с	т/г	г/с	т/г	г/с	т/г	г/с	т/г	г/с	т/г	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
0703. Бенз/а/пирен																		
1	Котельная	1.01.0001	4,11e-10	0,0000000 064	4,11e-10	0,0000000 064	4,11e-10	0,0000000 064	4,11e-10	0,0000000 064	4,11e-10	0,0000000 064	4,11e-10	0,0000000 064	4,11e-10	0,0000000 064	4,11e-10	0,0000000 064
2	Котельная	1.01.0002	4,11e-10	0,0000000 064	4,11e-10	0,0000000 064	4,11e-10	0,0000000 064	4,11e-10	0,0000000 064	4,11e-10	0,0000000 064	4,11e-10	0,0000000 064	4,11e-10	0,0000000 064	4,11e-10	0,0000000 064
3	Всего по загрязняющему веществу	-	8,22e-10	0,0000000 128	8,22e-10	0,0000000 128	8,22e-10	0,0000000 128	8,22e-10	0,0000000 128	8,22e-10	0,0000000 128	8,22e-10	0,0000000 128	8,22e-10	0,0000000 128	8,22e-10	0,0000000 128
Итого:		-	×	0,0000000 128	×	0,0000000 128	×	0,0000000 128	×	0,0000000 128	×	0,0000000 128	×	0,0000000 128	×	0,0000000 128	×	0,0000000 128