



Фирма «Интеграл»

Программа «Котельные–ТЭС»

Версия 2.1

Руководство пользователя

**Санкт–Петербург
2013**

СОДЕРЖАНИЕ

ОТ РАЗРАБОТЧИКА ПРОГРАММЫ	3
1. О ПРОГРАММЕ	4
1.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	4
1.2 РЕЖИМЫ РАБОТЫ ПРОГРАММЫ	4
1.3 РАБОТА С ПРОГРАММОЙ В АВТОНОМНОМ РЕЖИМЕ	5
1.4 РАБОТА С ПРОГРАММОЙ В РЕЖИМЕ ВЫЗОВА ИЗ ДРУГОЙ ПРОГРАММЫ	5
2. РАБОТА С ПРОГРАММОЙ	6
2.1 ГЛАВНОЕ ОКНО ПРОГРАММЫ (БАЗОВЫЙ ЭКРАН)	6
2.2 ОБЪЕКТЫ	7
2.3 ИСТОЧНИКИ ВЫБРОСОВ.....	7
2.4 ИСТОЧНИКИ ВЫДЕЛЕНИЯ	8
2.5 СПРАВОЧНИКИ	9
2.5.1 Справочник веществ	10
2.5.2 Справочник топлив	10
2.5.3 Справочник неполноты сгорания топлива.....	12
2.5.4 Справочник концентрации оксидов азота в отработанных газах за турбиной.....	13
2.6 НАСТРОЙКИ ПРОГРАММЫ	14
2.7 РАСЧЕТ ИСТОЧНИКА ВЫДЕЛЕНИЯ	15
2.8 ЭКСПОРТ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСОВ	20
2.9 ПЕЧАТЬ ОТЧЕТА.....	21
3. ЧАСТО ЗАДАВАЕМЫЕ ВОПРОСЫ	22

От разработчика программы

Фирма «Интеграл» рада предложить Вам программу по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от котельных установок ТЭС «Котельные–ТЭС». Мы искренне надеемся, что выбор нашей программы не разочарует Вас, и Вы найдете данный программный продукт удобным инструментом в Вашей работе.

В настоящем руководстве мы постарались дать ответы на все вопросы, которые могут возникнуть при работе с программой. Здесь подробно рассмотрены все аспекты эксплуатации программы, дано исчерпывающее описание ее возможностей и элементов пользовательского интерфейса, даны рекомендации относительно порядка действий при работе с программой в автономном режиме и режиме вызова из внешней программы. Приводятся также рекомендации по устранению возможных неполадок в работе программы.

Хочется подчеркнуть, что Вы всегда можете рассчитывать на нашу помощь в освоении и эксплуатации программы. Все консультации оказываются бесплатно и бессрочно. Вы можете задавать Ваши вопросы по электронной почте (eco@integral.ru), присылать их факсом ((812)717-70-01) или почтой (191036, Санкт-Петербург, 4-я Советская ул., 15Б), а также звонить нам по многоканальному телефону (812)740-11-00 или по прямому московскому номеру (495)221-08-56. На сайте (www.integral.ru) имеется экологический форум, где Вы можете задать Ваши вопросы нам, а также пообщаться с Вашими коллегами – другими пользователями наших программ. Также к Вашим услугам ICQ-консультант (# 471-490-073).

При обращении с вопросами по программам просим иметь под рукой номер Вашего электронного ключа (указан на ключе и на вкладыше в коробку компакт-диска) или регистрационный номер организации-пользователя (выводится в окне «О программе»). Это позволит значительно ускорить работу с Вашим вопросом.

С удовольствием выслушаем любые Ваши замечания и предложения по совершенствованию этой и других наших программ.

Благодарим Вас за Ваш выбор и желаем приятной и эффективной работы!

1. О программе

1.1 Общие сведения

Программа "Котельные ТЭС" предназначена для расчета выбросов вредных веществ от паровых котлов паропроизводительностью от 30 т/ч и водогрейных котлов мощностью от 35 МВт (30 Гкал/ч), а также стационарных газотурбинных установок. Программа рассчитывает выброс исходя из данных периодических измерений, концентрации загрязняющих веществ в дымовых газах или расчетным путем при сжигании твердого, жидкого и газообразного топлива.

Программа может применяться при разработке документов:

- проекты ПДВ для действующих предприятий;
- разделы проектов для вновь строящихся и реконструируемых предприятий;
- проекты санитарно-защитной зоны;
- расчеты фактических выбросов в атмосферу загрязняющих веществ за отчетный период;
- для расчета платежей за негативное воздействие на окружающую среду и подготовки форм статистической отчетности.

Расчеты проводятся в соответствии с нормативными документами:

1. «Методика определения валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от котельных установок ТЭС» РД 34.02.305-98, Москва 1998.
2. «Методические указания по расчету выбросов оксидов азота с дымовыми газами котлов тепловых электростанций. РД 34.02.304-2003, Москва 2003.
3. «Методика определения валовых и удельных выбросов вредных веществ в атмосферу от котлов тепловых электростанций.» РД.34.02.305-90, Москва 1991.
4. «Методика расчета выбросов бенз/а/пирена в атмосферу паровыми котлами электростанций.» РД 34.02.316-2003, Москва 2003.
5. Методическое письмо НИИ Атмосфера №07-2-1039/10-0 от 17.12.2010
6. «Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (Дополненное и переработанное)», НИИ Атмосфера, 2012 г.
7. Методическое письмо НИИ Атмосфера №07-2-176/13-0 от 03.04.2013 г.

Процедура установки программы на компьютер описана в файле readme.txt, входящем в состав дистрибутива программы. Там же приведены требования к аппаратному и программному обеспечению компьютера.

1.2 Режимы работы программы

Как и все программы серии «Эколог» по расчету выбросов загрязняющих веществ, программа «Котельные–ТЭС» может использоваться в двух режимах: в режиме автономного вызова (см. п. 1.3 настоящего Руководства) и в качестве внешней методики для УПРЗА «Эколог», программ «ПДВ–Эколог», «Инвентаризация» или «2тп (Воздух) ». В последнем случае будет иметь место обмен данными между программой «Котельные–ТЭС» и соответствующей вызывающей программой (см. п. 1.4).

1.3 Работа с программой в автономном режиме

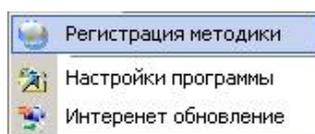
Для запуска программы в автономном режиме нажать на кнопку «Пуск» («Start» в англоязычной версии Windows) на панели задач. После появления меню выберите пункт «Программы» («Programs»), а затем «Integral». В появившемся списке вы увидите все программы серии «Эколог», установленные на вашем компьютере. Выберите ярлык «Котельные–ТЭС» (Версия 2.1).

Порядок работы с программой в автономном режиме:

1. Создайте объект (см. п. 2.2);
2. Создайте в этом объекте один или несколько источников выброса (см. п. 2.3);
3. Для каждого источника выброса создайте один или несколько связанных с ним источников выделения;
4. Введите данные о каждом источнике выделения (см. п. 2.4);
5. Введите данные о синхронности работы источников выделения (см. п. 2.4);
6. Проведите расчет для каждого источника выделений, а затем расчет по источнику выбросов (см. п. 2.7);
7. При необходимости сформируйте и распечатайте отчет о расчете выбросов (см. п.2.9).
8. При необходимости передайте рассчитанные величины выбросов во внешнюю программу (см. п. 2.8)

1.4 Работа с программой в режиме вызова из другой программы

Для того чтобы пользоваться возможностью вызова программы «Котельные–ТЭС» из других программ (УПРЗА «Эколог», программ «ПДВ–Эколог», «2тп (Воздух)» или «Инвентаризация») необходимо предварительно зарегистрировать программу «Котельные–ТЭС» в списке внешних методик указанных программ. Регистрация производится автоматически при первом запуске программы «Котельные–ТЭС». При необходимости ее можно повторить позже при помощи соответствующего пункта меню (Настройка → Регистрация методики) в главном окне программы.



В дальнейшем порядок совместной работы с программами будет следующий:

1. В вызывавшей программе (УПРЗА «Эколог», программ «ПДВ–Эколог», «2тп (Воздух)» или «Инвентаризация») занесите источник выброса (за соответствующими инструкциями обратитесь к руководству пользователя или справочной системе соответствующей программы);
2. Нажав в списке источников выброса в вызывающей программе на клавиши Alt+M или на специальную кнопку, выберите из списка зарегистрированных методик и запустите программу «Котельные–ТЭС». В нее будет передана информация о предприятии и источнике выброса;
3. Занесите один или несколько связанных с принятым источником выброса источников выделения;
4. Занесите данные о каждом источнике выделения и проведите расчет по нему (см. п.2.7);

5. Определитесь с синхронностью работы источников выделения (см. п.2.4);
6. Проведите аналогичный расчет для каждого источника выбросов;
7. При необходимости сформируйте и распечатайте отчет о расчете выбросов (см. п. 2.9);
8. Передайте результаты расчета в вызывающую программу (см. п. 2.8).

2. Работа с программой

2.1 Главное окно программы (базовый экран)

В программе используется иерархическое представление данных об источниках загрязнения. На верхнем уровне находятся предприятия, обладающие уникальным кодом. Каждое предприятие может иметь любое количество источников выброса, характеризуемых номерами площадки, цеха, источника и варианта.

Панель управления объектами:

1. Добавить объект
2. Удалить объект
3. Копировать объект
4. Справка по программе

Список объектов

Котельные ТЭС (версия 2.1)
 Объекты Источники выбросов Источники выделения Справочники Настройки ? Выход

Номер объекта	Название объекта
1	Котельные ТЭС пример

Источники выбросов

Название источника	Площадка	Цех	Источник	Вариант
Источник выбросов №1	1	1	1	1

Список источников выбросов

Панель управления источниками выбросов:

1. Добавить источник
2. Удалить источник
3. Копировать источник выбросов
4. Расчёт по источнику выбросов
5. Отчёт по источнику
6. Экспорт источника выбросов в программу «Эколог», ПДВ или Инвентаризация
7. Список групп одновременности

Источники выделения

Номер	Название	Группа одновременности
1	Источник №1	Группа не задана
2	Источник №2	Группа не задана
3	Источник №3	Группа не задана

Панель управления источниками выделения:

1. Добавить источник выделения
2. Удалить источник выделения
3. Копировать источник выделения
4. Расчёт по источнику выделения
5. Отчёт по источнику

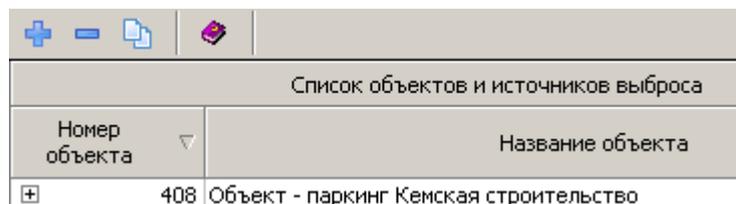
Кол-во ист: 1

Меню главного окна программы состоит из следующих пунктов:

Название пункта	Состав
Объекты	Удаление, добавление, копирование объекта
Источники выбросов	Добавление, копирование, удаление источников выбросов Расчет источника выбросов Отчет по источнику выбросов (см. п. 2.9) Экспорт данных об источниках выброса предприятия во внешнюю программу (см. п. 2.8) Группы одновременности (см. п. 2.4)
Источники выделения	Добавление, копирование, удаление источников выделения Расчет источнику выделения (см. п.2.7) Отчет по источнику выделения
Справочник	Справочник веществ (см. п. 2.5.1) Справочник топлив (см. п. 2.5.2) Справочник неполноты сгорания топлива (см. п. 2.5.3) Справочник концентрации оксидов азота в отработавших газах за турбиной (см. п. 2.5.4)
Настройки	Настройки программы (см. п. 2.6) Регистрация методики (см. п.2.6) Интернет-обновление (см. п.2.6)
?	Информация о программе Справка
Выход	Закрытие программы

2.2 Объекты

При **добавлении объекта** (предприятия) необходимо занести его номер и название. Добавить предприятие возможно через главное меню (Объекты – Добавить объект) или через кнопку  на панели инструментов.

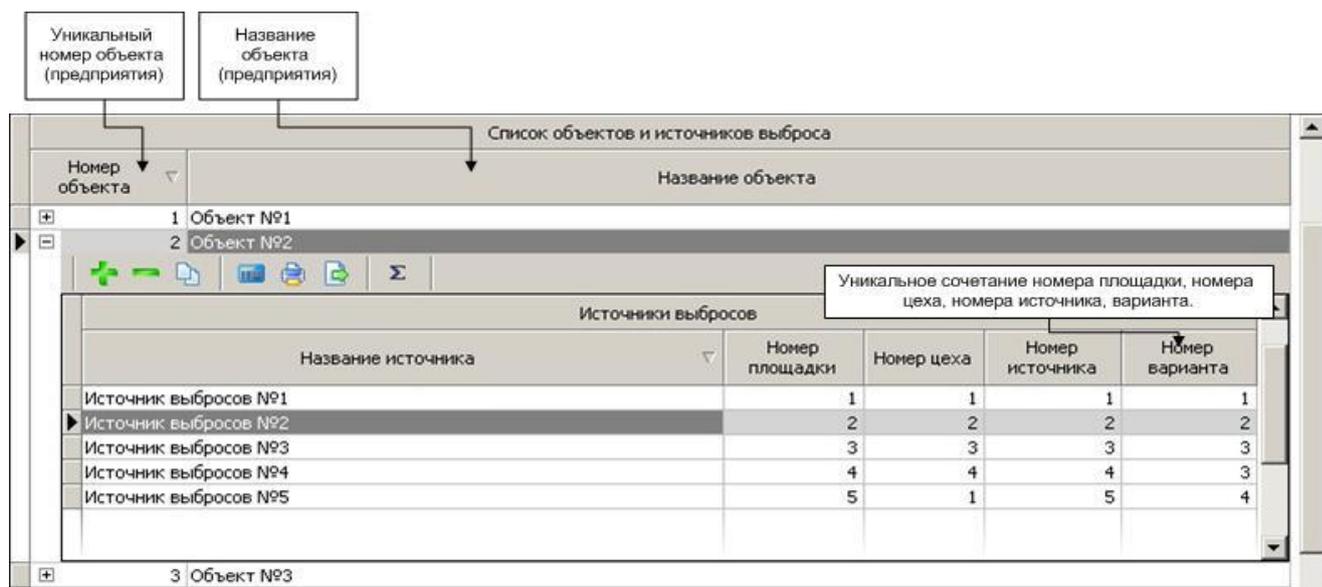


При **удалении предприятия (объекта)** через кнопку  будут удалены данные обо всех источниках.

При использовании функции **копирование объекта** через кнопку  будет создана копия предприятия со всеми данными обо всех источниках.

2.3 Источники выбросов

Для того чтобы начать работу, пользователь должен либо ввести вручную необходимые предприятия, либо передать соответствующие данные из УПРЗА «Эколог», программ «ПДВ-Эколог» или «2-тп (воздух)». Следует учитывать, что при передаче данных о рассчитанных выбросах обратно в вызывающую программу нужное предприятие будет находиться по его коду, а нужный источник выброса – по номеру цеха, участка и площадки (а также номеру варианта, если он используется).



В данной форме доступны следующие функции:

- **добавить источник выбросов** – через главное меню «Источники выбросов» – «Добавить источник выбросов» или кнопка  на панели инструментов;
- **удалить источник выбросов** - через главное меню «Источники выбросов» – «Удалить источник выбросов» или кнопка  на панели инструментов. При удалении источника выброса будут удалены все данные об источниках выделения;
- **копировать источник выбросов** - через главное меню «Источники выбросов» – «Копировать источник выбросов» или кнопка  на панели инструментов. При копировании источника выброса будут скопированы все данные об источниках выделения;
- **рассчитать источник выбросов** - через главное меню «Источники выбросов» – «Рассчитать источник выбросов» или кнопка  на панели инструментов (см. п. 2.1);
- **отчет по источнику выбросов** – через главное меню «Источники выбросов» – «Отчет по источнику выбросов» или кнопка  на панели инструментов. Вывод отчета на принтер или в файл с предварительным просмотром отчета на экране (см. п. 2.1);
- **экспорт источника выбросов** – через главное меню «Источники выбросов» – «Экспорт источника выбросов» или кнопка  на панели инструментов. Данные о предприятии, об его источниках выбросах могут стать доступными для других программ комплекса с помощью этой функции (см. п.2.8). Следует учесть, что экспорт невозможен, если не был произведен расчет выброса (см. п. 2.1);
- **группы одновременности** – через главное меню «Источники выбросов» – «Группы одновременности» или кнопка  на панели инструментов «Создание списка групп одновременности» (см. п.2.4).

2.4 Источники выделения

Источники выделения		Группа одновременности
Номер ▾	Название	
1	Источник №1	Группа не задана ▾
2	Источник №2	Группа не задана ▾
3	Источник №3	Группа не задана ▾

В правой части главного окна программы представлен список источников выделения для того источника выбросов, который выбран Вами в верхней части.

Если некоторые источники выделений работают одновременно, необходимо присвоить им соответствующую группу. Максимально-разовый выброс источника выбросов определяется программой как максимум из следующих значений:

1. Сумма выделений источников, помеченных как работающие в одной группе одновременности.
2. Выделения остальных источников выделений.

То есть при проведении расчетов складываются максимально-разовые выбросы от источников выделения, принадлежащих одной группе одновременности.

Валовые выбросы от источников выделения всегда складываются независимо от принадлежности источника выделения к группе.

Например, есть источник выброса, содержащий следующие источники выделения:

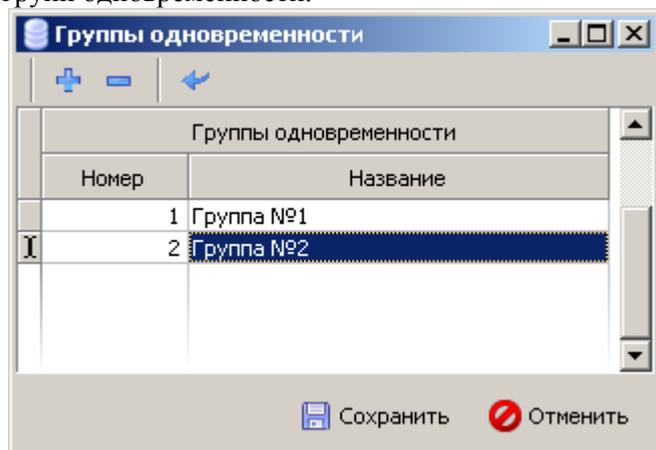
Источник 1. Группа 0 (то есть данный источник выделения не принадлежит ни к одной группе одновременности). Валовый выброс азота оксида - 0,01 т/г, максимально-разовый - 10 г/с.

Источник 2. Группа 1 Валовый выброс азота оксида - 0,0058 т/г, максимально-разовый - 8 г/с.

Источник 3. Группа 1 Валовый выброс азота оксида - 0,0074 т/г, максимально-разовый - 9,5 г/с.

В этом примере валовый выброс азота оксида от источника выброса в целом составит $0,01+0,0058+0,0074 = 0,0232$ т/г, а максимально-разовый выброс азота оксида составит $\max(10; (8 + 9.5)) = \max(10; 17,5) = 17,5$ г/с

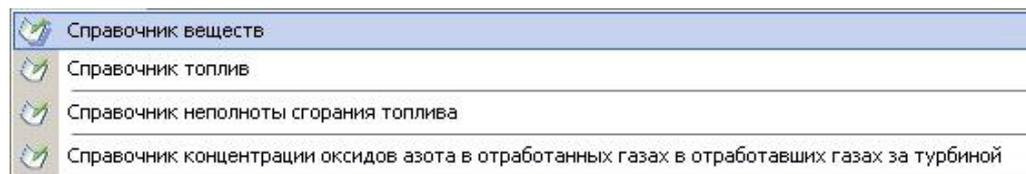
Для присвоения источнику определенной группы одновременности, надо выбрать группу из списка групп одновременности.



Список групп одновременности вызывается с помощью кнопки Σ (см. п. 2.4)

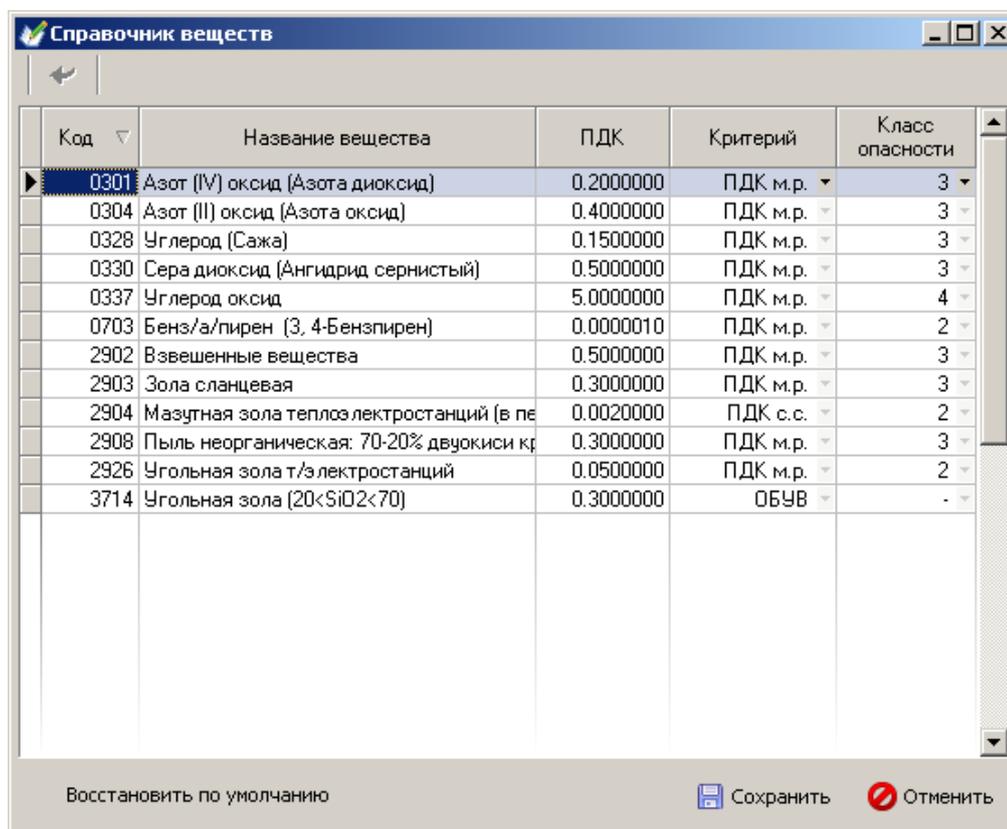
2.5 Справочники

В состав программы включены справочники, необходимые для проведения расчетов. Все справочники доступны для редактирования.



2.5.1 Справочник веществ

Окно справочника веществ вызывается при помощи соответствующей команды меню «Справочники» в главном окне программы (см. п. 2.1).



Код	Название вещества	ПДК	Критерий	Класс опасности
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0.2000000	ПДК м.р.	3
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.4000000	ПДК м.р.	3
0328	Углерод (Сажа)	0.1500000	ПДК м.р.	3
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.5000000	ПДК м.р.	3
0337	Углерод оксид	5.0000000	ПДК м.р.	4
0703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	0.0000010	ПДК м.р.	2
2902	Взвешенные вещества	0.5000000	ПДК м.р.	3
2903	Зола сланцевая	0.3000000	ПДК м.р.	3
2904	Мазутная зола тепловых электростанций (в пе	0.0020000	ПДК с.с.	2
2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси крем	0.3000000	ПДК м.р.	3
2926	Угольная зола т/электростанций	0.0500000	ПДК м.р.	2
3714	Угольная зола (20<SiO2<70)	0.3000000	ОБУВ	-

При сжигании угля выбросы угольной золы следует классифицировать по содержанию в ней двуокиси кремния (за исключением случаев, когда для конкретного вида золы установлены значения ПДК или ОБУВ). Обычно содержание двуокиси кремния в угольной золе составляет 30–60%, что соответствует пыли неорганической с ПДКм.р.= 0.3 мг/ куб. м (код 2908). Аналогично классифицируется и зола, образующаяся при сжигании торфа (содержание SiO₂ составляет 30–60%). При сжигании дров выбросы золы (до разработки Госсанэпиднадзором России соответствующих допустимых уровней содержания этого вещества в атмосферном воздухе) классифицируются, как взвешенные вещества (ПДКм.р.= 0.5 мг/куб. м, код 2902).

Так называемые «коксовые остатки», образующиеся при сжигании твердого топлива (до разработки Госсанэпиднадзором России соответствующих допустимых уровней содержания этого вещества в атмосферном воздухе) классифицируются, как сажа (ПДКм.р.= 0.15 мг/куб. м, код 328).

При сжигании мазута и нефти в составе твердых частиц определяются выбросы мазутной золы в пересчете на ванадий. При сжигании дизельного топлива и других легких жидких топлив определяются выбросы только сажи.

Если по какой-то причине справочник был утерян, нажмите на кнопку «восстановить по умолчанию».

2.5.2 Справочник топлив

Окно справочника топлив вызывается при помощи соответствующей команды меню «Справочники» в главном окне программы (см. п. **Ошибка! Источник ссылки не найден.**).

Справочник топлив

Название топлива	Тип топлива
Газопровод Джаркак-Ташкент	Газ
Газопровод Игрим-Пунга-Серов-Нижний Тагил	Газ
Газопровод Брянск-Москва	Газ
Газопровод Бухара-Урал	Газ
Газопровод Газли-Коган	Газ
Газопровод Газли-Коган-Ташкент	Газ
Газопровод Гоголево-Полтава	Газ
Газопровод Дашава-Киев	Газ
Газопровод Карабулак-Грозный	Газ
Газопровод Карадаг-Тбилиси-Ереван	Газ
Газопровод Коробки-Жирное-Камыши	Газ
Газопровод Коробки-Лог-Волгоград	Газ
Газопровод Кумертау-Ишимбай-Магнитогорск	Газ
Газопровод Линёво-Кологривовка-Вольск	Газ
Газопровод Оренбург-Совхозное	Газ
Газопровод Первомайск-Сторожовка	Газ
Газопровод Промысловка-Астрахань	Газ
Газопровод Рудки-Минск-Вильнюс, Рудки-Самбор	Газ
Газопровод Саратов-Горький	Газ
Газопровод Саратов-Москва	Газ
Газопровод Саушино-Лог-Волгоград	Газ
Газопровод Серпухов-Санкт-Петербург	Газ
Газопровод Средняя Азия-Центр	Газ
Газопровод Ставрополь-Москва(1)	Газ
Газопровод Ставрополь-Москва(2)	Газ
Газопровод Ставрополь-Москва(3)	Газ
Газопровод Ставрополь-Невинномысск-Грозный	Газ
Газопровод Угерско-Сртый, Угерско-Гнездече-Киев, У	Газ
Газопровод Урицк-Сторожка	Газ
Газопровод Хаджи-Абад-Фергана	Газ

[Характеристика топлива]

Низшая теплота сгорания натурального топлива (Q_r), МДж/нм³:

Зольность топлива на рабочую массу (A^r), %:

Содержание серы в топливе на рабочую массу (S^r), %:

Плотность сухого газа (P_г), кг/нм³:

[Состав топлива, %]

Оксид углерода (CO):

Диоксид углерода (CO₂):

Водород (H₂):

Сероводород (H₂S):

Азот (N₂):

Кислород (O₂):

Углеводороды:

CH₄:

C₂H₆:

C₃H₈:

C₄H₁₀:

C₅H₁₂:

Влагосодержание газообразного топлива, г/нм³:

Экранная форма, предназначенная для просмотра и редактирования справочника. На ней представлены элементы управления, пользуясь которыми, Вы можете вносить изменения в справочник.

От характера топлива зависит путь вычисления объёма сухих дымовых газов. В правой части окна содержится информация о составе топлива. Все значения, измеряемые в процентах, не должны превышать в сумме 100%. Отрицательных значений быть не должно.

Для мазута, нефти, дизельного топлива в правой нижней части формы появляется селекторная кнопка (флажок), установив пометку на которой, вы укажете, что при сжигании данного топлива выбрасывается мазутная зола. Например, для всех видов мазута флажок следует устанавливать, а при сжигании дизельного топлива и других легких жидких типов топлива, определяется только выброс сажи (согласно рекомендательному письму НИИ АТМОСФЕРА № 335/33-07 от 17.05.2000) и помечать этот флажок не следует.

Для газообразного топлива в соответствующем окне редактирования необходимо ввести плотность газа, которая будет использоваться при расчёте.

Низшая теплота сгорания натурального топлива (Q_r) задается в соответствующем поле редактирования. Значение должно быть задано в МДж/нм³.

В следующем поле редактирования (ниже на правой части формы) задается зольность топлива на рабочую массу. Так как величина задаётся в %, значение не должно превышать 100.

В следующем поле редактирования (ниже на правой части формы) задается содержание серы в топливе на рабочую массу. Так как величина задаётся в %, значение не должно превышать 100.

Газообразное топливо

[Характеристика топлива]	
Низшая теплота сгорания натурального топлива (Q^r), МДж/нм ³ :	<input type="text" value="38.35"/>
Зольность топлива на рабочую массу (A^r), %:	<input type="text" value="0"/>
Содержание серы в топливе на рабочую массу (S^r), %:	<input type="text" value="0"/>
Плотность сухого газа (P_g), кг/нм ³ :	<input type="text" value="0.829"/>

[Состав топлива, %]	
Оксид углерода (CO):	<input type="text" value="0"/>
Диоксид углерода (CO ₂):	<input type="text" value="0.1"/>
Водород (H ₂):	<input type="text" value="0"/>
Сероводород (H ₂ S):	<input type="text" value="0"/>
Азот (N ₂):	<input type="text" value="5"/>
Кислород (O ₂):	<input type="text" value="0"/>
Углеводороды:	
CH ₄ :	<input type="text" value="85.9"/>
C ₂ H ₆ :	<input type="text" value="6.1"/>
C ₃ H ₈ :	<input type="text" value="1.5"/>
C ₄ H ₁₀ :	<input type="text" value="0.8"/>
C ₅ H ₁₂ :	<input type="text" value="0.6"/>
Влагосодержание газообразного топлива, г/нм ³ :	<input type="text" value="0.829"/>

Твердое топливо

[Характеристика топлива]	
Низшая теплота сгорания натурального топлива (Q^r), МДж/нм ³ :	<input type="text" value="38.77"/>
Зольность топлива на рабочую массу (A^r), %:	<input type="text" value="0.1"/>
Содержание серы в топливе на рабочую массу (S^r), %:	<input type="text" value="2.8"/>
<input checked="" type="checkbox"/> В выбросе присутствует мазутная зола	

[Состав топлива, %]	
Углерод (C):	<input type="text" value="83"/>
Сера (органической и колчеданной) (S), %:	<input type="text" value="2.8"/>
Водород (H), %:	<input type="text" value="10.4"/>
Кислород (O), %:	<input type="text" value="0.7"/>
Азот (N), %:	<input type="text" value="0"/>
Влажность рабочей массы топлива, %:	<input type="text" value="3"/>

[Характеристика топлива]	
Низшая теплота сгорания натурального топлива (Q^r), МДж/нм ³ :	<input type="text" value="18.05"/>
Зольность топлива на рабочую массу (A^r), %:	<input type="text" value="15.4"/>
Содержание серы в топливе на рабочую массу (S^r), %:	<input type="text" value="0.5"/>
Тип угля:	<input type="text" value="Каменные угли"/>

[Состав топлива, %]	
Углерод (C):	<input type="text" value="47.5"/>
Сера (органической и колчеданной) (S), %:	<input type="text" value="0.5"/>
Водород (H), %:	<input type="text" value="3.4"/>
Кислород (O), %:	<input type="text" value="9.3"/>
Азот (N), %:	<input type="text" value="0.9"/>
Влажность рабочей массы топлива, %:	<input type="text" value="23"/>

2.5.3 *Справочник неполноты сгорания топлива*

Экранная форма, предназначенная для просмотра и редактирования справочника. На ней представлены элементы управления, пользуясь которыми, Вы можете вносить изменения в справочник.

Вид топки и топлива	Потери от механической неполноты сгорания топлива		Потери от химической неполноты сгорания топлива (q3), %
	при отсутствии средств уменьшения уноса (q4), %	при наличии средств возврата уноса (q4 ун), %	
▶ Антрацитовый штыб. Камерные топки с твердым шлакоукладыванием	7.500	7.500	0.000
Антрацитовый штыб. Открытые топки. Камерные топки с жидким шлакоукладыванием	6.000	6.000	0.000
Антрацитовый штыб. Полуоткрытые топки. Камерные топки с жидким шлакоукладыванием	5.000	5.000	0.000
Бурые угли малозольные с зольностью более 1 кг-%МДж. Камерные топки с твердым шлакоукладыванием	1.500	1.500	0.000
Бурые угли малозольные с зольностью менее или равной 1 кг-%МДж. Камерные топки с твердым шлакоукладыванием	0.500	0.500	0.000
Бурые угли малозольные с теплотой сгорания летучих менее 20 МДЖ/кг. Камерные топки с твердым шлакоукладыванием	3.500	3.500	0.000
Бурые угли. Открытые топки. Камерные топки с жидким шлакоукладыванием	0.300	0.300	0.000
Бурые угли. Полуоткрытые топки. Камерные топки с жидким шлакоукладыванием	0.300	0.300	0.000
Каменные угли с выходом летучих более 25%. Камерные топки с твердым шлакоукладыванием	1.250	1.250	0.000
Каменные угли. Открытые топки. Камерные топки с жидким шлакоукладыванием	0.500	0.500	0.000
Каменные угли. Полуоткрытые топки. Камерные топки с жидким шлакоукладыванием	0.500	0.500	0.000
Мазут. Камерные топки газомазутных котлов. D=70-100	0.175	0.020	0.000
Мазут. Камерные топки газомазутных котлов. D<70	0.350	0.020	0.000
Мазут. Камерные топки газомазутных котлов. D=100	0.125	0.020	0.000
Отходы углеобогащения и ОК-II. Камерные топки с твердым шлакоукладыванием	2.500	2.500	0.000
Природный газ. Камерные топки газомазутных котлов	0.060	0.060	0.000
Природный газ. Камерные топки газомазутных котлов	0.075	0.075	0.000
Природный газ. Камерные топки газомазутных котлов	0.125	0.125	0.000
Сланцы. Камерные топки с твердым шлакоукладыванием	0.500	0.500	0.000
Тошние угли. Камерные топки с твердым шлакоукладыванием	5.000	5.000	0.000
Тошние угли. Открытые топки. Камерные топки с жидким шлакоукладыванием	4.000	4.000	0.000

2.5.4 *Справочник концентрации оксидов азота в отработанных газах за турбиной*

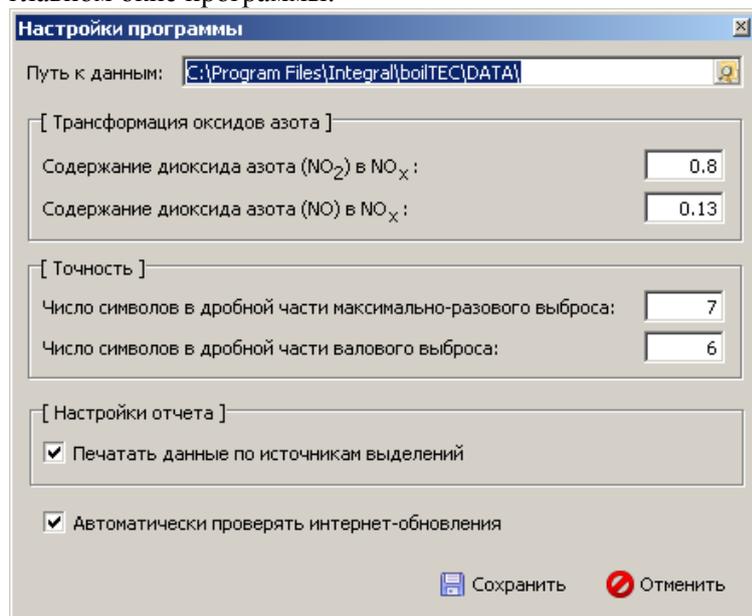
Экранная форма, предназначенная для просмотра и редактирования справочника. На ней представлены элементы управления, пользуясь которыми, Вы можете вносить изменения в справочник.

Тип ГТУ	Тип камеры сгорания	Вид топлива	Коэффициент избытка воздуха за турбиной	Концентрация оксидов азота
▶ ГНТ-25 НЗЛ	микрофакельная, кольцевая	газ	4.1	85.000
ГТ-100-750 ЛМЗ	регистрационная, блочная	газотурбинное	4.1	275.000
ГТ-25-770-П	регистрационная, высотная	газ	4.7	135.000
ГТ-35-770 ХТЗ	регистрационная, высотная	газ	4.6	225.000
ГТ-35-770 ХТЗ	регистрационная, высотная	газотурбинное	5.5	200.000
ГТГ-12	высокофорсировочная, кольцевая	дизельное	5.1	190.000
ГТЗ-150 ЛМЗ	высокофорсировочная, кольцевая	газотурбинное	3.5	270.000
ГТЗ-150 ЛМЗ	высокофорсировочная, кольцевая	газ	3.5	220.000
ГТЗ-150 ЛМЗ с изменением	высокофорсировочная, кольцевая	газ	3.5	150.000
ГТЗ-150 ЛМЗ с изменением	высокофорсировочная, кольцевая	газотурбинное	3.5	210.000
ГТЗ-45 ХТЗ	регистрационная, кольцевая	газ	4	220.000
ГТЗ-45 ХТЗ	регистрационная, кольцевая	дизельное, газотурбинное	4	240.000
ГТЗ-45 ХТЗ с изменением	регистрационная, кольцевая	газ	4	100.000

2.6 Настройки программы

Настройки программы

Окно настройки программы вызывается при помощи соответствующей команды меню «Настройки» в главном окне программы.



Путь к данным (рабочий каталог).

Вводимые пользователем исходные данные и сохраненные результаты расчета размещаются программой на компьютере в специальном каталоге, называемом рабочим. В начале работы рабочим каталогом является каталог, в который установлена программа (выбирается Вами во время установки программы на компьютер, по умолчанию – каталог «C:\Program Files\Integral\boilTEC\DATA»).

Для удобства Вашей работы Вы можете изменить установку рабочего каталога на любой другой, например, указать в качестве рабочего каталога каталог, находящийся на другом компьютере, соединенном с Вашей локальной сетью. Также Вы можете завести несколько рабочих каталогов и работать поочередно то с одним, то с другим.

Выбор или изменение рабочего каталога осуществляется в данном окне.

Трансформация оксидов азота.

Вы имеете возможность указать, в каком соотношении программа должна разбить рассчитанный выброс оксидов азота (NO_x) на диоксид (NO₂) и оксид (NO). По умолчанию разбиение осуществляется в пропорции 80:13.

Точность.

Вы можете указать программе, сколько знаков после запятой показывать при отображении значений валового и максимально-разового выбросов, а также при передаче данных во внешние программы.

Настройки отчета.

Вы можете указать, должна ли программа помещать в отчет детализированные данные по операциям (источникам выделения) или ограничиваться итоговыми данными по источникам выбросов. При установленной галочке в отчет по источнику выбросов попадет подробный отчет по всем источникам выделения.

Регистрация методики

Для того чтобы пользоваться возможностью вызова программы «Станции аэрации» из других программ (УПРЗА «Эколог», программ «ПДВ-Эколог» или «2тп (Воздух)»), необходимо предварительно зарегистрировать программу «Станции аэрации» в списке внешних методик указанных программ. Регистрация производится автоматически при первом запуске программы

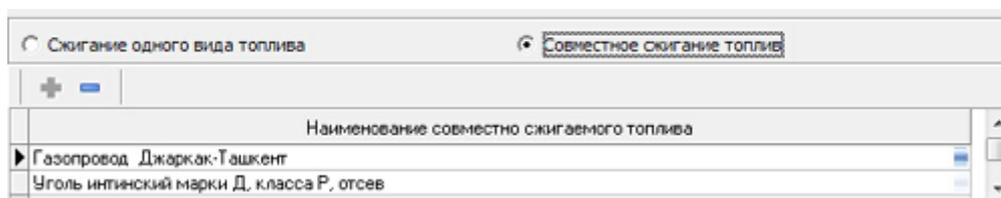
«Котельные-ТЭС». При необходимости ее можно повторить позже, воспользовавшись командой «Регистрация методики» из меню «Настройки» в главном окне программы.

Интернет-обновление

Заменить релиз программы в пределах одной и той же версии программы возможно при помощи функции «Интернет обновление». Вызвать данную функцию можно через главное меню программы Настройки – Интернет обновление. Для этого необходимо, чтобы компьютер был подключен к интернету. После вызова данной функции появится диалоговое окно, в котором будет указан и объем скачиваемого файла. После нажатия на кнопку «Обновить» запустится процедура обновления, после которой программа будет перезапущена. В случае если на компьютере установлен последний релиз программы, то появится сообщение, что обновление не требуется.

2.7 Расчет источника выделения

Источник выделения (котёл) может работать на одном топливе (котёл с одной горелкой), так и на двух видах топлива (котёл с двумя горелками).



При **совместном сжигании** различных видов **топлива** суммарное количество загрязняющего вещества, поступающего в атмосферу, определяется по экспериментальным зависимостям его массовой концентрации от нагрузки котла.

$C = (C^1 * \delta + C^2 * (1 - \delta))$, где δ - доля топлива (по теплу) первого топлива.

$d = B_{y.t.}^1 / (B_{y.t.}^1 + B_{y.t.}^2)$

$V = (V^1 * \delta + V^2 * (1 - \delta))$

$V = B_{y.t.}^1 + B_{y.t.}^2$,

где $B_{y.t.}^1$, $B_{y.t.}^2$ – расход первого и второго топлива, в пересчёте на условное топливо.

За условное топливо принимается значение количества первичной теплоты, равное 7000 ккал или 29,3 МДж, выделяемое в результате сгорания единицы веса виртуального топлива. Таким образом, в качестве единицы условного топлива принимается 1 кг топлива с теплотой сгорания 7000 ккал/кг (29,3 Мдж/кг). Соотношение между условным топливом и натуральным топливом выражается формулой:

$$B_{yT} = B_{HT} \frac{Q_H^P}{7000},$$

где B_{yT} — масса эквивалентного количества условного топлива, кг;

B_{HT} — масса натурального топлива, кг (твёрдое и жидкое топливо) или м³ (газообразное); Q_H^P — низшая теплота сгорания данного натурального топлива, ккал/кг или ккал/м³.

Ниже приведен пример определения долей тепла по теплу при совместном сжигании топлива.

Предположим, что одновременно сжигаются мазут ($B_M = 50$ кг, $Q_H^P = 9000$ ккал/кг) и природный газ ($B_G = 10$ м³, $Q_H^P = 8000$ ккал/м³).

Расходы натурального топлива пересчитываем на условное топливо.

Мазут:

$$B_{yT} = 50 \text{ кг} \frac{9000 \text{ ккал/кг}}{7000 \text{ ккал/кг}} = 64,29 \text{ кг усл. топл.}$$

Природный газ:

$$B_{\text{УТ}} = 10 \text{ м}^3 \frac{8000 \text{ ккал/ м}^3}{7000 \text{ ккал/ кг}} = 11,43 \text{ кг усл. топл.}$$

Определяем суммарное количество сожженного топлива в пересчете на условное топливо:

$$B_{\Sigma} = 64,29 \text{ кг} + 11,43 \text{ кг} = 75,72 \text{ кг}$$

Определяем доли топлив по теплу:

Мазут:

$$\delta_M = \frac{64,29 \cdot 7000}{75,72 \cdot 7000} = 0,85$$

Природный газ:

$$\delta_G = 1 - 0,85 = 0,15$$

Если расчёт проводится теоретическим методом, концентрации неизвестны - масса выбросов складываются.

Расчёт оксидов азота

Оксиды азота можно рассчитать инструментальным методом (если известны концентрации оксидов азота) или теоретическим методом.

Инструментальный расчёт
 Теоретический расчёт

Инструментальный метод

Расчет производится по «Методике определения валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от котельных установок ТЭС» РД 34.02.305-98, Москва 1998. При этом необходимо учитывать п. 2.4 из методики РД 34.02.304-2003 (СО 153-34.02.304-2003). Это обусловлено тем, что при инструментальных измерениях определяются концентрации веществ в сухих или влажных дымовых газах при фактических условиях выброса. Затем полученные значения пересчитываются на стандартные условия. Под стандартными условиями в теплоэнергетике понимают следующие условия: нормальные условия (температура 0° С; давление 101,3 кПа) и дополнительно содержание кислорода в дымовых газах 6% (т.е., при коэффициенте избытка воздуха $\alpha_0 = 1,4$, который называют стандартным коэффициентом избытка воздуха).

В соответствии с действующими правилами проведения инвентаризации измеренные концентрации должны приводиться к нормальным условиям. Поэтому возможно получение концентраций веществ в дымовых газах при нормальных условиях и при фактическом содержании кислорода в дымовых газах, т.е., при коэффициенте избытка воздуха, равном α . В этом случае приведение измеренных концентраций к стандартным условиям производится по формулам (2) или (3) из методики РД 34.02.305-98.

[Концентрация измерена]

при стандартных условиях (температура 0 °С, давление 101.3 кПа)

при реальных условиях

Теоретический метод

Котлы мощностью менее 75 т/ч рассчитываются по «Методике определения валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от котельных установок ТЭС» РД 34.02.305-98, Москва 1998.

$$M_{\text{NOx}} = B_{\text{Усл}} \cdot (1 - q_4 / 100) \cdot K_{\text{NO}_2} \cdot \varphi_1 \cdot (1 - \varphi_1 \cdot r) \cdot \varphi_2 \cdot \varphi_3 \cdot \varphi_2 \cdot (1 - \varphi_{\text{аз}} \cdot n_o / n_k) \cdot \text{кп, где}$$

D_H - номинальная паропроизводительность котла;

K_{NO_2} - коэффициент, характеризующий выход оксидов азота

$$K_{\text{NO}_2} = 7.5 \cdot D\phi / (50 + D_H)$$

$$K_{\text{NO}_2}' = 7.5 \cdot D\phi' / (50 + D_H)$$

- k_1 - коэффициент, учитывающий влияние на выход оксидов азота качества сжигаемого топлива
- k_2 - коэффициент, учитывающий конструкцию горелок
- k_3 - коэффициент, учитывающий вид шлакоудаления
- k_1 - коэффициент, характеризующий эффективность воздействия рециркулирующих газов на выход оксидов азота в зависимости от условий подачи их в топку
- k_2 - коэффициент, характеризующий уменьшение выбросов оксидов азота

Коэффициент пересчета (кп).

кп = 0.001 (для валового)

кп = 0.278 (для максимально-разового)

Котлы более 75 т/ч рассчитываются по «Методическим указаниям по расчету выбросов оксидов азота с дымовыми газами котлов тепловых электростанций. РД 34.02.304-2003, Москва 2003.

Расчёт оксида углерода

Инструментальный метод

Расчет производится по «Методике определения валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от котельных установок ТЭС» РД 34.02.305-98, Москва 1998.

Расчет производится по массовой или объёмной концентрации.

Выброс оксида углерода:

$$M_{CO} = C_{CO} * V_{ст} * V_p * kп$$

кп - коэффициент пересчета

кп = 0.000001 (для валового)

кп = 0.000278 (для максимально-разового)

Концентрация оксидов углерода

$$C_{CO} = 1.25 * C_{CO}^{ИЗМ} * a_T / 1.4$$

Теоретический метод

Расчет производится по «Методике определения валовых и удельных выбросов вредных веществ в атмосферу от котлов тепловых электростанций.» РД.34.02.305-90, Москва 1991

Выброс оксида углерода:

$$M_{CO} = 0.001 * C_{CO} * V * (1 - q_4 / 100) = 0 \text{ [т/год]}$$

C_{CO} - количество оксида углерода

$$C_{CO} = q_3 * R * Q_r / 1013$$

q_3 - потери тепла от химической неполноты сгорания топлива

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания топлива

После ввода всех данных нажмите кнопку «Расчёт». На экран будет выведена форма результатов расчёта, содержащая таблицу с результатами расчёта.

Расчёт диоксида серы

Инструментальный метод

Расчет производится по «Методике определения валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от котельных установок ТЭС» РД 34.02.305-98, Москва 1998.

Инструментальный расчет Теоретический расчет

Расчет по объемной концентрации
 Расчет по массовой концентрации

Объемная концентрация вещества (I), ppm:

Валовая: Максимальная:

Расчет проводится аналогично оксиду углерода.

Теоретический метод

Расчет производится по «Методике определения валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от котельных установок ТЭС» РД 34.02.305-98, Москва 1998.

Инструментальный расчет Теоретический расчет

[Содержание серы в топливе на рабочую массу (Sr), %]

Валовое: Максимальное:

Доля оксидов серы, улавливаемых в мокром золоуловителе ($\eta_{SO_2''}$):

Доля оксидов серы, улавливаемых в сероулавливающей установке (η_{SO_2c}):

Длительность работы сероулавливающей установки (n_o), ч:

Длительность работы котла (n_k), ч:

Выброс диоксида серы:

$$M_{SO_2} = 0.02 \cdot B \cdot Sr \cdot (1 - h_{SO_2'}) \cdot (1 - h_{SO_2''}) \cdot (1 - h_{SO_2c} \cdot n_o / n_k)$$

Sr - содержание серы в топливе на рабочую массу;

$h_{SO_2''}$ - доля оксидов серы, улавливаемых в мокром золоуловителе ;

h_{SO_2c} - доля оксидов серы, улавливаемых в сероулавливающей установке;

n_o - длительность работы азотоочистной установки;

n_k - длительность работы котла;

$h_{SO_2'}$ - доля оксидов серы, связываемых летучей золой в котле

Твёрдые вещества

Нормирование выбросов твердых веществ:

При сжигании угля выбросы угольной золы следует классифицировать по содержанию в ней двуоксида кремния (за исключением случаев, когда для конкретного вида золы установлены значения ПДК или ОБУВ). Обычно содержание двуоксида кремния в угольной золе составляет 30–60%, что соответствует пыли неорганической с ПДК_{м.р.} = 0.3 мг/куб. м (код 2908). Аналогично классифицируется и зола, образующаяся при сжигании торфа (содержание SiO₂ составляет 30–60%). При сжигании дров выбросы золы (до разработки Госсанэпиднадзором России соответствующих допустимых уровней содержания этого вещества в атмосферном воздухе) классифицируются, как взвешенные вещества (ПДК_{м.р.} = 0.5 мг/куб. м, код 2902).

Так называемые «коксовые остатки», образующиеся при сжигании твердого топлива (до разработки Госсанэпиднадзором России соответствующих допустимых уровней содержания этого вещества в атмосферном воздухе) классифицируются, как сажа (ПДК_{м.р.} = 0.15 мг/куб. м, код 328).

При сжигании мазута и нефти в составе твердых частиц определяются выбросы мазутной золы в пересчете на ванадий. При сжигании дизельного топлива и других легких жидких топлив определяются выбросы только сажи.

Расчёт твердых происходит по «Методике определения валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от котельных установок ТЭС» РД 34.02.305-98, Москва 1998. При этом необходимо читать письмо № 07-2-176/13-0 от 03.04.2013 г.

В связи с тем, что при сжигании мазута в выбросах не определяется количество всей летучей золы (M_3) в г/с (m) по формуле (38):

$$M_3 = 0,01 B a_{yn} A^e (1 - \eta_3),$$

а определяется только суммарное количество мазутной золы ($M_{мз}$) в пересчете на ванадий по формуле (40), которая является частью летучей золы, расчет сажи следует производить по формуле:

$$M_c = 0.01 \cdot B \cdot q_4^{yn} \frac{Q_i^r}{32.68} \left(1 - \eta_3 \right)$$

Бенз/а/пирен

Расчёт бенз/а/пирена происходит по «Методике расчета выбросов бенз/а/пирена в атмосферу паровыми котлами электростанций.» РД 34.02.316-2003, Москва 2003

Для углей:

Кoeffициент избытка воздуха в продуктах сгорания на выходе (α_T):

КПД золоуловителя (по золе) ($\eta_{зУ}$), %

[Кoeffициент, характеризующий конструкцию нижней части]

при жидком шлакоудалении

при твердом шлакоудалении

[Кoeff., учитывающий снижение улавливающей способности]

для сухих аппаратов

для мокрых аппаратов

Выброс бенз/а/пирена:

$$M_{\text{бенз}} = B \cdot V_{\text{сг}} \cdot C \cdot 10^{-9}$$

C - концентрация бенз/а/пирена

$$C = (A \cdot Q_T / e^{1.5 \cdot a_T}) \cdot K_d \cdot K_{зУ}$$

α_T - коэффицент избытка воздуха в продуктах сгорания на выходе

A - коэффицент, характеризующий конструкцию нижней части топки

K_д - коэффицент, учитывающий нагрузку котла

$$K_d = (D_f/D_n)^{1.1} = 0.0549$$

D_f - фактическая паропроизводительность котла

D_n - номинальная паропроизводительность котла

$K_{зу}$ - коэффициент, учитывающий степень улавливания бенз(а)пирена золоуловителями

$$K_{зу} = 1 - \eta_{зу} * Z / 100 = 1$$

$\eta_{зу}$ - КПД золоуловителя (по золе)

Z - коэффициент, учитывающий снижение улавливающей способности бенз/а/пирена золоуловителями

Для мазута:

Коэффициент избытка воздуха в продуктах сгорания на выходе (α_T):	<input type="text" value="1.4"/>
Теплонапряжение топочного объема (q_v), кВт/куб. м:	<input type="text" value="0"/>
[Теплонапряжение поверхности зоны активного горения]	
Валовой ($q_{лг}$), МВт/ кв. м :	<input type="text" value="0"/>
Максимальный ($q_{лг}$), МВт/ кв. м:	<input type="text" value="0"/>
<input type="checkbox"/> Содержание CO в уходящих газах котла менее 20 мг/м3 (при избытке воздуха 1,4)	
Коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции (K_r):	<input type="text" value="1"/>
Коэффициент, учитывающий ступенчатое сжигание топлива ($K_{ст}$):	<input type="text" value="1"/>
Коэффициент, учитывающий подачу влаги ($K_{вл}$):	<input type="text" value="1"/>
Период между очистками 12-24 часа (при дробевой очистке конвективных поверхностей нагрева)	

Выброс бенз/а/пирена:

$$M_{бенз} = V * V_{ст} * C * 10^{-9}$$

C - концентрация бенз/а/пирена

$$C = q_{лг}^{-0.53} * (0.232 + 0.606 * 10^{-3} * q_v) * K_a * K_r * K_d * K_{ст} * K_{вл} * K_{оч}$$

α_T - коэффициент избытка воздуха в продуктах сгорания на выходе

q_v - теплонапряжение топочного объема

$q_{лг}$ - теплонапряжение поверхности зоны активного горения

K_r - коэффициент, учитывающий влияние рециркуляции

$K_{ст}$ - коэффициент, учитывающий ступенчатое сжигание топлива

$K_{вл}$ - коэффициент, учитывающий подачу влаги

K_d - коэффициент, учитывающий нагрузку котла

$$K_d = (2 - D_f/D_n)^{2.4}$$

D_f - фактическая паропроизводительность котла

D_n - номинальная паропроизводительность котла

K_a - коэффициент, учитывающий влияние коэффициента избытка воздуха в дымовых газах на выходе из топки a_T

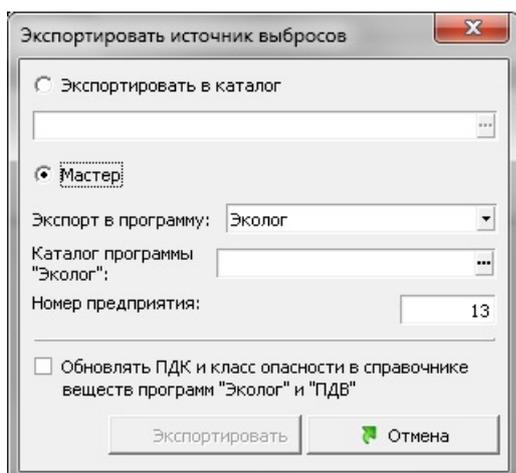
$K_{оч}$ - коэффициент, учитывающий увеличение выброса бенз/а/пирена при очистке конвективных поверхностей нагрева на ходу котла

Для сохранения расчета и введенных данных нажмите кнопку «Сохранить».

Отчеты создаются в формате Word-документов, которые могут быть просмотрены программами Word, Notepad и т.п. Для полноценной работы с программой необходимо наличие одного из этих программных продуктов на компьютере. Для формирования отчета предусмотрены кнопки «отчет» на расчетной форме и на форме результатов.

2.8 Экспорт источника выбросов

Окно Обмен данными (пункт меню Экспорт) предназначено для обеспечения экспорта/импорта информации с программы «Эколог» и «ПДВ».



Если программа «Котельные-ТЭС» была вызвана Вами из внешней программы, то для передачи результатов расчета в вызывающую программу достаточно нажать на кнопку «Передать» в верхней части окна экспорта (рядом с полем «Каталог базы данных подключенного предприятия»).

Если программа «Котельные-ТЭС» была запущена Вами автономно, для данных передачи во внешнюю программу необходимо:

1. Выбрать, в какую программу Вы передаете данные о предприятии. Если Вы желаете осуществить передачу в УПРЗА «Эколог» вер. 2 или программу «ПДВ-Эколог» вер. 2 или 3, выберите, соответственно, «Эколог 2.x» или «ПДВ». Для передачи в другие программы серии «Эколог» выберите «в произвольный каталог».
2. Если Вы передаете данные УПРЗА «Эколог» вер. 2 или программу «ПДВ-Эколог» вер. 2 или 3, выберите, каталог данных программы и укажите номер предприятия. При передаче в другие программы укажите любой каталог для временного размещения файла с данными.
3. Нажмите на кнопку «Передать» в средней части окна экспорта. Если экспорт завершен успешно, программа выдаст соответствующее сообщение.

О порядке приема данных во внешней программе см. руководство пользователя или справочную систему соответствующей программы.

Установленная галочка «Обновлять ПДК и класс опасности в справочнике веществ программ «Эколог» и «ПДВ» позволяет передать всю информацию о веществах, в случае, если они отсутствуют в рабочем справочнике веществ УПРЗА «Эколог» или программы «ПДВ-Эколог».

2.9 Печать отчета

Для того чтобы оформить результаты расчета по операции в виде отчета, вызвать команду «Отчет по источнику выделения» из меню «Источники выделения» в главном окне программы или воспользоваться кнопкой на панели инструментов источника выделения (см. п. **Ошибка! Источник ссылки не найден.**)

Для формирования итогового отчета по источнику выбросов воспользуйтесь командой «Отчет» из меню «Источники выбросов» в главном окне программы.

Отчет, сформированный программой, появляется на экране компьютера в отдельном окне. Отчет состоит из заголовка, исходных данных, использованных в расчете, формул и результатов. Вы можете просмотреть отчет, распечатать его на принтере, сохранить в виде файла на диске или открыть для редактирования в Microsoft Word (или другой программе, установленной в операционной системе как редактор файлов RTF).

3. Часто задаваемые вопросы

Мы постарались сделать все возможное для того, чтобы сделать нашу программу универсальной и избавить Вас от необходимости производить какие-либо настройки компьютера или операционной системы. Однако иногда, когда программа по тем или иным причинам не может выполнить необходимые действия самостоятельно, Вам могут пригодиться приведенные в этом разделе рекомендации. Обратите внимание на то, что все указанные ниже действия следует производить с правами доступа системного администратора.

При запуске программы выдается сообщение об ошибке вида «Не найден электронный ключ» или «Неверный электронный ключ».

Проверьте следующее:

- Подсоединен ли к компьютеру электронный ключ и тот ли это ключ, для которого изготовлен данный экземпляр программы? Если нет, установите нужный ключ.
- Надежен ли контакт ключа с тем портом, к которому он подсоединен? Если нет, обеспечьте надежный контакт.
- Установлен ли на компьютере драйвер электронного ключа (поставляется вместе с программами в отдельном каталоге на компакт-диске)? Если нет, установите драйвер.
- Исправен ли порт, к которому подсоединен ключ? Проще всего проверить это, попытавшись установить и запустить программу на другом компьютере.

Если приведенные выше рекомендации не помогают, воспользуйтесь поставляемыми вместе с программами (в отдельном каталоге на компакт-диске) утилитами поиска и проверки ключа `keydiag.exe` и `grddiag.exe` и направьте результаты их работы в Фирму «Интеграл» по адресу eco@integral.ru.

Порядок действий:

1. Запустить KEYDIAG.EXE;
2. В корневом каталоге диска C: будет создан файл `keys.xml`, который необходимо прикрепить к письму.
3. Запустить GRDDIAG.EXE, сформировать отчет.

В окне программы GRDDIAG надо нажать на кнопку «Полный отчет», после чего в браузере по умолчанию будет сформирован отчет утилиты диагностики. Этот отчет надо сохранить (CTRL+S) в виде `*.html` (или лучше `*.mht`) и переслать в наш адрес.

В сопроводительном письме укажите название организации-пользователя программы, номер электронного ключа, обстоятельства выхода ключа из строя.

В заключение мы еще раз хотели бы подчеркнуть, что Вы всегда можете рассчитывать на нашу поддержку во всех аспектах работы с программой. Если Вы столкнулись с проблемой, не описанной в настоящем Руководстве, просим Вас обратиться к нам по указанным ниже координатам либо воспользоваться командой «Сообщить об ошибке» из меню «?» в главном окне программы.

Многоканальный телефон и факс: (812) 740-11-00

Почтовый адрес: 191036, Санкт-Петербург, 4-я Советская ул., 15 Б

E-Mail: eco@integral.ru

Адрес в интернете: <http://www.integral.ru>