



Фирма «Интеграл»

Программа «ГПА-Эколог»

Версия 1.0

Руководство пользователя

**Санкт-Петербург
2011**

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОТ РАЗРАБОТЧИКОВ ПРОГРАММЫ	3
2. О ПРОГРАММЕ.....	3
2.1. Назначение и область применения.....	3
2.2. Методические материалы	4
2.3. Режимы работы программы.....	4
2.4. РАБОТА С ПРОГРАММОЙ В АВТОНОМНОМ РЕЖИМЕ	4
2.5. РАБОТА С ПРОГРАММОЙ В РЕЖИМЕ ВЫЗОВА ИЗ ДРУГОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ОСНОВНАЯ ФОРМА ИЛИ БАЗОВЫЙ ЭКРАН	6
3.1. Список источников выбросов	8
3.2. Список источников выделений.....	8
4. СПРАВОЧНИКИ	10
4.1. СПРАВОЧНИК ВЕЩЕСТВ.....	10
4.4. Значения давления насыщенных паров при 38 °С в зависимости от эквивалентной температуры	12
5. НАСТРОЙКИ ПРОГРАММЫ.....	13
6. РАСЧЕТ ИСТОЧНИКА ВЫДЕЛЕНИЯ	14
7. ЭКСПОРТ ИСТОЧНИКА ВЫБРОСОВ	18
8. ЧАСТО ЗАДАВАЕМЫЕ ВОПРОСЫ.....	19

1. От разработчиков программы

Фирма «Интеграл» рада предложить Вам программу по расчету выбросов загрязняющих веществ «ГПА-Эколог». 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 00 или по прямому московскому номеру (495)221-08-56. Отправить Ваш вопрос Вы можете также при помощи специальной формы на нашем сайте в Интернете (www.integral.ru). Там же, на сайте, 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!

2. О программе

2.1. Назначение и область применения

Настоящая программа предназначена для расчета выделения вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух от газотурбинных газоперекачивающих агрегатов, свечей дегазаторов газоперекачивающих агрегатов, маслобаков газотурбинных газоперекачивающих агрегатов.

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.

Для работы требуется установка на компьютерах под управлением операционных систем Windows XP (и выше) и Windows NT 4.0 (и выше).

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.

2.2. Методические материалы

Программа реализует методику "Нормирование выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при добыче, транспорте и хранении газа", ООО "НИИ природных газов и газовых технологий - Газпром ВНИИГАЗ", Москва 2010 г.

2.3. Режимы работы программы

Как и все программы серии «Эколог» по расчету выбросов загрязняющих веществ, программа «ГПА-Эколог» может использоваться в двух режимах: в режиме автономного вызова и в качестве внешней методики для унифицированной программы расчета загрязнения атмосферы УПРЗА «Эколог», программ «ПДВ-Эколог» или «Инвентаризация»). В этом случае будет иметь место обмен данными между программой «ГПА-Эколог» и соответствующей вызывающей программой).

2.4. Работа с программой в автономном режиме

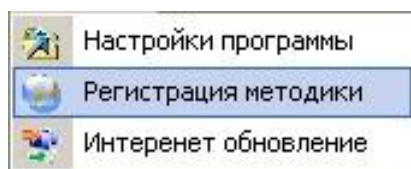
Для запуска программы в автономном режиме нажать на кнопку «Пуск» («Start» в англоязычной версии Windows) на панели задач. После появления меню выберите пункт «Программы» («Programs»), а затем «Integral». В появившемся списке вы увидите все программы серии «Эколог», установленные на вашем компьютере. Выберите ярлык «ГПА-Эколог» (Версия 1.0).

Порядок работы с программой в автономном режиме:

- создайте объект;
- создайте в этом объекте один или несколько источников выброса;
- для каждого источника выброса создайте один или несколько связанных с ним источников выделения;
- введите данные о каждом источнике выделения и проведите расчет по нему;
- введите данные о синхронности работы источников выделения;
- проведите расчет для каждого источника выделений, а затем расчет по источнику выбросов;
- при необходимости сформируйте и распечатайте отчет о расчете выбросов.

2.5. Работа с программой в режиме вызова из другой программы

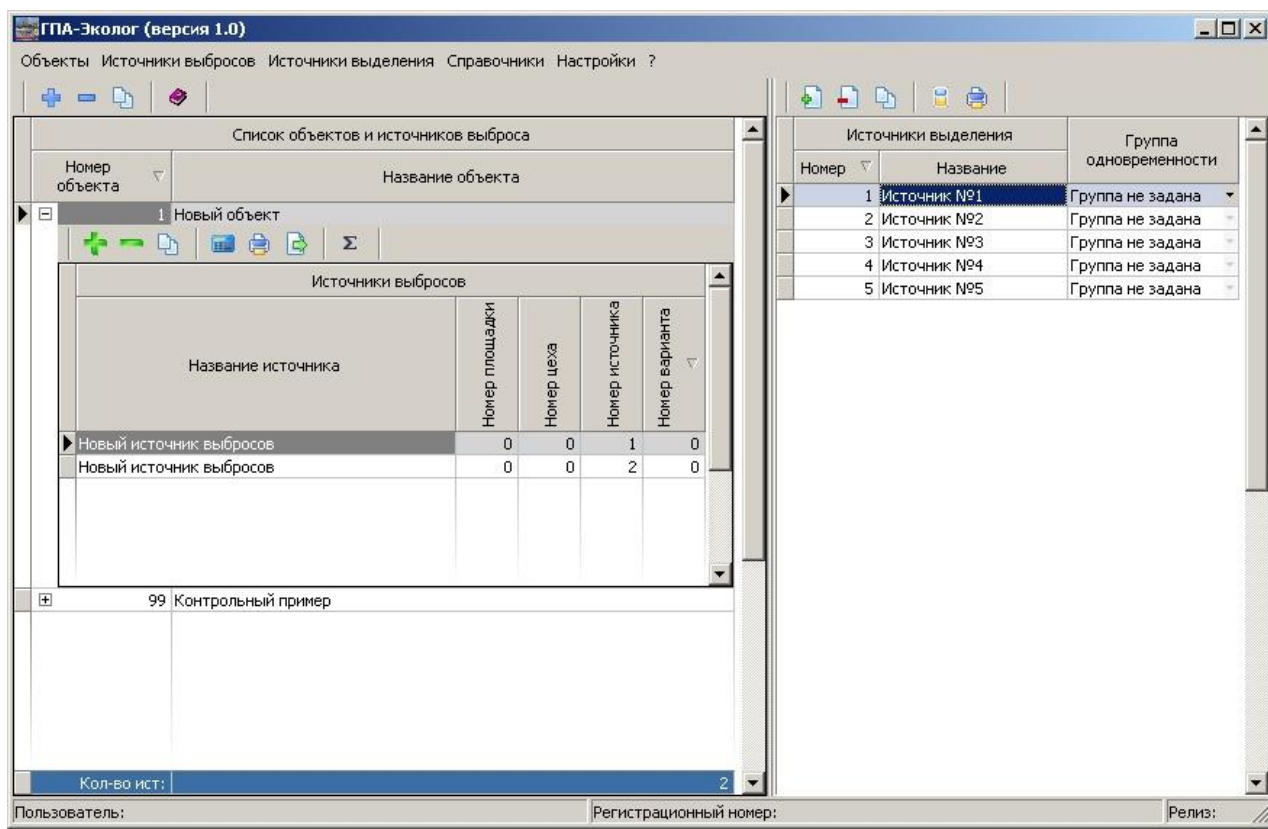
Для того, чтобы пользоваться возможностью вызова программы «ГПА-Эколог» из других программ (УПРЗА «Эколог», программ «ПДВ-Эколог» необходимо предварительно зарегистрировать программу «ГПА-Эколог» в списке внешних методик указанных программ. При первом запуске программа выполнит эту процедуру автоматически, но при желании у пользователя есть возможность сделать это вручную. Регистрация производится при помощи соответствующего пункта меню (Настройка → Регистрация методики) в главном окне программы. Эту процедуру достаточно провести один раз после установки или обновления программы.



Порядок совместной работы с программами серии «Эколог»:

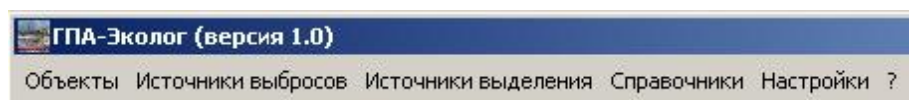
- в вызывающей программе отметьте источник выброса, для которого надо провести расчет;
- нажав в списке источников выброса в вызывающей программе на клавиши Alt+М или на специальную кнопку, выберите из списка зарегистрированных методик и запустите программу «ГПА-Эколог (версия 1.0)». В нее будет передана информация о предприятии и источнике выброса;
- занесите один или несколько связанных с принятым источником выброса источников выделения;
- занесите данные о каждом источнике выделения и проведите расчет по нему;
- определитесь с синхронностью работы источников выделения;
- проведите аналогичный расчет для каждого источника выбросов;
- при необходимости сформируйте и распечатайте отчет о расчете выбросов;
- передайте результаты расчета в вызывающую программу.

3. Основная форма или базовый экран

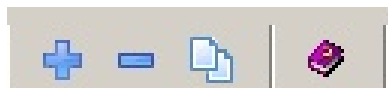


Главное окно программы состоит из нескольких частей:

1. Главное меню программы. В нем собраны команды, при помощи которых Вы управляете работой программы.



2. Панель инструментов. При помощи нее Вы сможете выполнять такие операции над объектами, как добавление, удаление или копирование объектов.



3. Окно списка объектов и источников выброса. В данном окне имеется собственная панель инструментов, при помощи которой Вы можете выполнять какие-либо операции над источниками выброса.

Список объектов и источников выброса

Номер объекта	Название объекта
1	Новый объект

Источники выбросов

Название источника	Номер площадки	Номер цеха	Номер источника	Номер варианта
Новый источник выбросов	0	0	1	0
Новый источник выбросов	0	0	2	0

99 Контрольный пример

Кол-во ист: 2

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, характеризующихся номерами площадки, цеха, источника и варианта. Каждый источник выброса может содержать любое количество источников выделения.

- Окно списка источников выделения. В данном окне чуть выше списка источников выделения располагается собственная панель инструментов, при помощи которой Вы можете выполнять какие-либо операции.

Источники выделения

Номер	Название	Группа одновременности
1	Источник №1	Группа не задана
2	Источник №2	Группа не задана
3	Источник №3	Группа не задана
4	Источник №4	Группа не задана
5	Источник №5	Группа не задана

- Окно с атрибутами организации

Пользователь:	Регистрационный номер:	Релиз:
---------------	------------------------	--------

В данном окне указывается наименование Пользователя, его регистрационный номер и релиз программы.

3.1. Список источников выбросов

Для того чтобы начать работу, пользователю необходимо либо ввести вручную предприятия, либо передать соответствующие данные из УПРЗА «Эколог», программ «ПДВ–Эколог» или «Инвентаризация». 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).

Источник выбросов характеризуется уникальным сочетанием номера площадки, номера цеха, номера источника и номера варианта.

При помощи панели инструментов, располагающейся чуть выше списка источников выброса возможно выполнить следующие операции:



- добавление нового источника выброса для текущего объекта



- удаление источника выброса для текущего объекта



- копирование источника объекта. По умолчанию будет изменяться номер варианта.



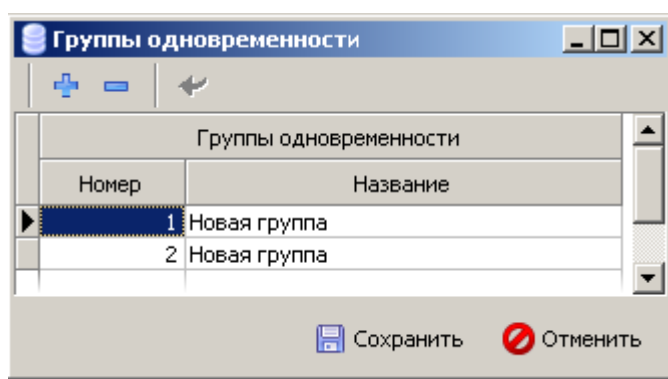
- производит расчет для источника выбросов.



- формирует отчет по источнику выбросов в программе MS Word.



- при нажатии данной кнопки появляется диалоговое окно для создания групп одновременности. При помощи кнопок на панели инструментов Вы можете добавить новую группу, удалить имеющуюся группу или отменить последнее действие.



После внесения всех изменений нажмите кнопку «Сохранить».

3.2. Список источников выделений

Источники выделения			Группа одновременности
Номер	Название		
1	Источник №1		Группа не задана
2	Источник №2		Группа не задана
3	Источник №3		Группа не задана
4	Источник №4		Группа не задана
5	Источник №5		Группа не задана

В правой части главного окна программы представлен список источников выделения для того источника выбросов, который выбран Вами в левой части. При помощи панели инструментов, которая располагается выше списка источника выделения, Вы можете произвести следующие операции:



- добавить источник выделения для текущего источника выброса



- удалить источник выделения для текущего источника выброса



- копировать источник выделения для текущего источника выброса



- произвести расчет по источнику выделения или перейти к окну занесения данных об источнике выделения (второй способ входа в данное окно – двойной клик левой кнопкой мыши по источнику выделения). После нажатия данной кнопки появится диалоговое окно расчета источника выделения (см. п. 6).



- сформировать отчет по источнику выделения в программе MS Word.

графа 1. – номер источника выделений.

графа 2. – название источника выделений.

графа 3. – позволяет использовать группы одновременности для расчета выброса.

Основное назначение групп одновременности – обеспечить корректный расчет в случаях, когда, например, в одной печи сжигалось разное топливо. То есть, при проведении расчетов валовые выбросы от источников выделения, принадлежащих одной группе одновременности, складываются, а при определении максимально-разовых концентраций берется максимальное значение из всех источников по каждому веществу.

Например, есть источник выброса, содержащий следующие источники выделения:

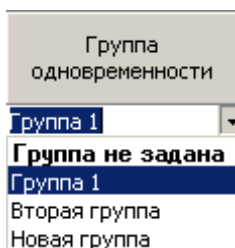
Источник 1. Автономный источник (то есть, данный источник выделения не принадлежит ни к одной группе одновременности). Валовый выброс – 0,01 т/г, максимально-разовый – 10 г/с.

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

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

В этом примере валовый выброс оксида углерода от источника выброса в целом составит $0,01 + 0,0058 + 0,0074 = 0,0232$ т/г, а максимально-разовый выброс бензола составит $8 + 9,5 = 17,5$ г/с.

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



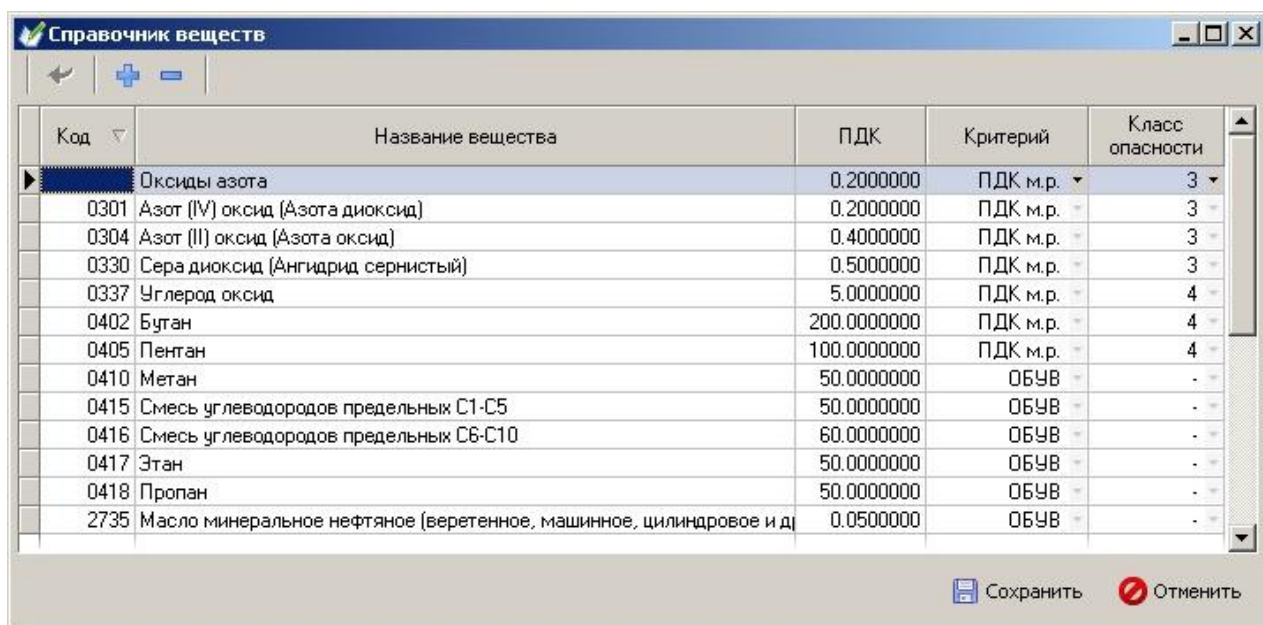
Для создания списка группы одновременности см. п. 3.1

4. Справочники

В состав программы включены справочники, необходимые для проведения расчетов. Все справочники доступны для редактирования. В справочник возможно зайти через главное меню программы – Справочники:

- Справочник веществ
- Справочник газоперекачивающих агрегатов
- Поправочные коэффициенты, зависящие от давления насыщенных паров и температуры газового пространства
- Значения давления насыщенных паров при 38 °С в зависимости от эквивалентной температуры

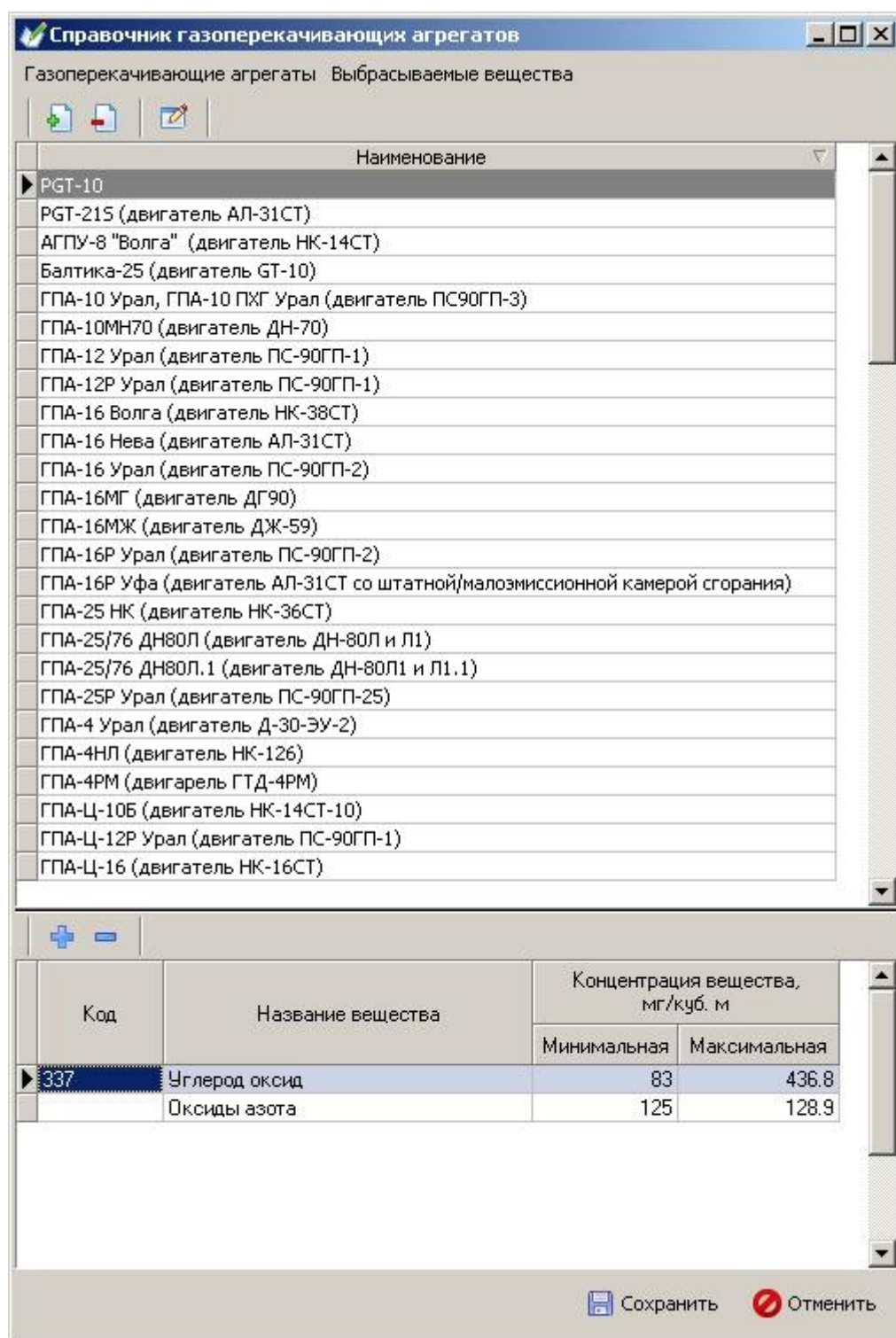
4.1. Справочник веществ



Код	Название вещества	ПДК	Критерий	Класс опасности
	Оксиды азота	0.2000000	ПДК м.р.	3
0301	Азот (IV) оксид (Азота диоксид)	0.2000000	ПДК м.р.	3
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.4000000	ПДК м.р.	3
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.5000000	ПДК м.р.	3
0337	Углерод оксид	5.0000000	ПДК м.р.	4
0402	Бутан	200.0000000	ПДК м.р.	4
0405	Пентан	100.0000000	ПДК м.р.	4
0410	Метан	50.0000000	ОБЧВ	-
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5	50.0000000	ОБЧВ	-
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10	60.0000000	ОБЧВ	-
0417	Этан	50.0000000	ОБЧВ	-
0418	Пропан	50.0000000	ОБЧВ	-
2735	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.)	0.0500000	ОБЧВ	-

При помощи кнопок на панели инструментов Вы можете добавлять или удалять вещество. Есть возможность отменить последнее действие. Для сохранения внесенных изменений нажмите на кнопку «Сохранить», которая располагается внизу окна.

4.2. Справочник газоперекачивающих агрегатов



Данное окно справочника разделено на две части. В верхней части окна приведен список газоперекачивающих агрегатов, ниже указаны вещества, выбрасываемые этим агрегатом.

Справочник заполнен, но может быть отредактирован через главное меню окна справочника газоперекачивающих агрегатов либо при помощи соответствующих кнопок, располагающихся на панелях инструментов.

После внесения изменений для сохранения результатов нажмите кнопку «Сохранить».

4.3. Поправочные коэффициенты, зависящие от давления насыщенных паров и температуры газового пространства

Поправочные коэффициенты, зависящие от давления насыщенных паров и температуры газового пространства															
Температура жидкости, К	Более 9600	96500 - 90100	90000 - 83400	83300 - 76500	76400 - 70100	70000 - 63400	63300 - 56700	56600 - 50000	50000 - 43500	43400 - 36800	63700 - 30100	30000 - 23400	23300 - 16800	16700 - 11700	11600 - 9100
243	0.045	0.044	0.041	0.039	0.037	0.036	0.035	0.032	0.03	0.028	0.028	0.023	0.02	0.017	0.015
244	0.047	0.046	0.044	0.042	0.04	0.038	0.037	0.035	0.033	0.031	0.029	0.025	0.021	0.018	0.016
245	0.051	0.048	0.047	0.045	0.043	0.039	0.039	0.037	0.035	0.033	0.031	0.027	0.023	0.02	0.017
246	0.054	0.052	0.05	0.048	0.046	0.041	0.041	0.04	0.038	0.035	0.034	0.029	0.025	0.021	0.019
247	0.057	0.055	0.052	0.051	0.049	0.046	0.044	0.042	0.04	0.038	0.036	0.031	0.027	0.023	0.02
248	0.061	0.058	0.056	0.054	0.052	0.05	0.047	0.045	0.043	0.041	0.039	0.033	0.029	0.025	0.022
249	0.064	0.062	0.059	0.057	0.055	0.053	0.05	0.048	0.046	0.044	0.041	0.036	0.031	0.026	0.023
250	0.068	0.066	0.063	0.06	0.059	0.056	0.053	0.051	0.049	0.048	0.044	0.038	0.034	0.028	0.027
251	0.072	0.07	0.064	0.064	0.062	0.06	0.057	0.054	0.051	0.05	0.048	0.041	0.036	0.031	0.029
252	0.076	0.073	0.071	0.068	0.066	0.063	0.061	0.058	0.055	0.053	0.051	0.044	0.039	0.033	0.03
253	0.081	0.078	0.075	0.072	0.07	0.067	0.064	0.061	0.059	0.057	0.054	0.047	0.042	0.036	0.033
254	0.085	0.082	0.079	0.076	0.074	0.071	0.068	0.065	0.062	0.06	0.058	0.05	0.045	0.039	0.036
255	0.09	0.087	0.084	0.081	0.078	0.076	0.073	0.069	0.066	0.064	0.062	0.054	0.048	0.042	0.038
256	0.094	0.092	0.088	0.085	0.083	0.08	0.077	0.074	0.07	0.068	0.066	0.058	0.052	0.045	0.041
257	0.1	0.097	0.093	0.09	0.088	0.085	0.081	0.078	0.075	0.072	0.07	0.062	0.055	0.048	0.044
258	0.105	0.102	0.099	0.095	0.093	0.089	0.086	0.083	0.079	0.077	0.074	0.066	0.059	0.051	0.046
259	0.111	0.107	0.104	0.102	0.098	0.095	0.091	0.088	0.084	0.082	0.079	0.07	0.063	0.055	0.05
260	0.117	0.113	0.11	0.17	0.103	0.1	0.096	0.093	0.09	0.088	0.084	0.074	0.067	0.059	0.055
261	0.123	0.118	0.116	0.113	0.109	0.105	0.102	0.095	0.095	0.092	0.089	0.079	0.072	0.065	0.059
262	0.13	0.126	0.122	0.119	0.115	0.111	0.108	0.105	0.101	0.097	0.094	0.084	0.077	0.068	0.062
263	0.136	0.132	0.129	0.125	0.121	0.118	0.114	0.111	0.107	0.103	0.1	0.09	0.081	0.072	0.066
264	0.143	0.139	0.135	0.132	0.128	0.124	0.12	0.117	0.113	0.109	0.106	0.096	0.087	0.077	0.072
265	0.15	0.147	0.143	0.139	0.135	0.131	0.127	0.123	0.119	0.116	0.113	0.102	0.092	0.083	0.076
266	0.158	0.154	0.16	0.146	0.142	0.138	0.134	0.131	0.127	0.122	0.119	0.107	0.097	0.086	0.08
267	0.166	0.161	0.162	0.154	0.15	0.146	0.142	0.137	0.133	0.129	0.126	0.114	0.105	0.095	0.09
268	0.175	0.17	0.166	0.162	0.157	0.153	0.149	0.145	0.14	0.136	0.134	0.122	0.111	0.101	0.096
269	0.182	0.178	0.174	0.169	0.166	0.162	0.158	0.153	0.149	0.145	0.141	0.128	0.118	0.107	0.102
270	0.192	0.187	0.183	0.179	0.174	0.17	0.165	0.161	0.157	0.152	0.149	0.135	0.126	0.115	0.108

Справочник заполнен, но может быть отредактирован. После внесения изменений для сохранения результатов нажмите кнопку «Сохранить».

4.4. Значения давления насыщенных паров при 38 °С в зависимости от эквивалентной температуры

Значения давления насыщенных па...		
Эквивалентная температура, К	Давления насыщенных паров при 38 °C, Па	
290	198200	
291	191500	
292	186200	
293	180800	
294	175600	
295	170200	
296	164900	
297	159600	
298	154300	
299	149000	
300	145000	
301	139600	
302	135700	
303	131000	
304	128200	
305	123200	
306	119400	
307	115000	
308	111500	
309	108300	
310	104300	
311	101100	

Сохранить Отменить

Справочник заполнен, но может быть отредактирован.

После внесения изменений для сохранения результатов нажмите кнопку «Сохранить».

5. Настройки программы

Для вызова окна настройки программы необходимо выбрать в главном меню программы Настройки – Настройки программы. Появится окно следующего вида:

С помощью формы настроек вы можете менять **путь к данным**. В случае, если это новый каталог, старые справочники будут скопированы в новый каталог. Если справочники в каталоге уже есть, они останутся без изменений.

Коэффициенты трансформации оксидов азота. На форме расчета источника выделения (см. п. 6) указывается концентрация оксидов азота NO_x (азота (II) оксид и азота (IV) оксид). В последствии, выброс оксидов азота будет пересчитан (разбит) с учетом этих коэффициентов.

Точность. Максимальное число знаков после запятой количества выброса загрязняющих веществ.

Можно включить в отчет по источнику выбросов данные по расчету всех источников выделения. Для этого есть настройка "Печатать данные по источникам выделений".

После внесения всех изменений нажмите кнопку «Сохранить».

6. Расчет источника выделения

Для вызова данного окна необходимо выбрать в главном меню программы Источники выделения – Расчет по источнику выделения.

1. Порядок расчета удельных выбросов загрязняющих веществ газотурбинных газоперекачивающих агрегатов:

Массовое количество выброса ЗВ с продуктами сгорания в единицу времени – мощность выброса $M_{ГПА}$, г/с, вычисляются по формулам:

$$M_{ГПА} = C_{ГПА} \cdot K_v \cdot Q_2 \cdot 10^{-3},$$

$$M_{ГПА} = 0,832 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{N_e}{\eta_e} \cdot C_{ГПА}^{15}, \quad \text{где:}$$

$C_{ГПА}$ - концентрация загрязняющих веществ

K_v - коэффициент соотношения объемных расходов (сухого и влажного) продуктов сгорания

Q_2 - объемный расход сухих продуктов сгорания ГТУ (при 0°C и 0,1013 МПа), м³/с

N_e - мощность газотурбинного привода, Вт

η_e - эффективный к.п.д. газотурбинного привода, %

$C_{ГПА}^{15}$ - концентрация ЗВ, приведенная к 15 % содержанию кислорода (по объему), содержащуюся в 1 м^3 сухих продуктах сгорания при 0°C и 0,1013 МПа, $\text{мг}/\text{м}^3$

Массовый выброс ЗВ $G_{ГПА}$, т/год, вычисляют по формуле:

$$G_{ГПА} = M_{ГПА} \cdot \tau \cdot 3600 \cdot 10^{-6} \text{ либо } G_1 = m^{тг} \cdot q'_{тг} \cdot 10^{-6}, \text{ где}$$

$m^{тг} = 3600 \cdot M_{\text{max}} / q_{тг}^{20}$ - удельные выбросы ЗВ по мощности выброса ЗВ в отходящих газах ГПА, $\text{г}/\text{м}^3$

$q_{тг}^{20}$ - объемный расход топливного газа (при 20 °С и 0,1013 МПа) - 1346 $\text{м}^3/\text{ч}$

$q_{тг}$ - объемный расход топливного газа ($q_{тг}$), $\text{м}^3/\text{ч}$

2. Порядок расчета удельных выбросов загрязняющих веществ от свечей дегазаторов газоперекачивающих агрегатов:

Мощность выбросов углеводородов (по метану) M , г/с, в атмосферу от свечей дегазаторов ГПА вычисляют по формуле:

$$M_{CH_4} = V_{CH_4} \cdot \rho \cdot 1000$$

Мощность выброса масла минерального нефтяного M_m , г/с, вычисляют по формуле:

$$M_m = V_m \cdot C_m \cdot 1000$$

Массовый выброс ЗВ G , т/год, вычисляют по формуле:

$$G = M_m \times T \times 3600 \times 10^{-6}$$

$V_{\text{сн}}$ - объемный расход выброса метана, м³/с

ρ - плотность метана при температуре выброса, кг/м³

V_m - объем выброса паров масла, м³/с

C_m - концентрация масла, кг/м³

T - время работы источника выделения в течение года, ч.

Валовый выброс ЗВ за отчетный или планируемый период эксплуатации, G_I , т/период, определяют с учетом удельного выброса ЗВ по основному технологическому показателю (расход топливного газа) по формуле

$$G_I = m^{\text{т}} \cdot q'_{\text{т}} \cdot 10^{-6}$$

3. Порядок расчета удельных выбросов паров углеводородов из маслобаков газотурбинных газоперекачивающих агрегатов:

Мощность выбросов масла минерального нефтяного из маслобаков ГПА, M_m , г/с, определяют по формуле:

$$M_m = 0,278 \cdot P_m, \text{ где:}$$

P_m - количество выбросов в атмосферу паров углеводородов (аэрозоль масла минерального нефтяного) из маслобаков за счет испарения, кг/ч :

$$P_m = 2.52 \cdot V_{ж} \cdot P_{S(38)} \cdot M \cdot (K_{5X} + K_{5T}) \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot (1 - \eta) \cdot 10^{-9} = 0$$

Расход масла ($V_{ж}$): 14 м³/год

Давление насыщенных паров углеводородов при температуре 38°C ($P_{S(38)}$): 198200 гПа

Эквивалентная температура: $T_{нк} + (T_{кк} - T_{нк}) / 8.8 = 270$ К

Температура начала кипения ($T_{нк}$): 270 К

Температура конца кипения ($T_{кк}$): 273 К

Молекулярная масса паров углеводородов (M): 4

Поправочные коэффициенты, зависящие от давления насыщенных паров углеводородов и температуры газового пространства, соответственно в холодное и теплое время года (K_{5X} , K_{5T}): 0.045; 0.045

Температура газового пространства в холодное время: 17 К

Температура газового пространства в теплое время: 15 К

Поправочный коэффициент, зависящий от давления насыщенных паров (соответственно от расположения производственного объекта в климатической зоне) и годовой оборачиваемости маслобаков (K_6): 1

Поправочный коэффициент, зависящий от технической оснащенности средствами сокращения потерь масла и режима эксплуатации (K_7): 2

Коэффициент снижения выбросов инжектором (η): 1

Валовый выброс 3В за отчетный или планируемый период эксплуатации, G_m , т/период, определяют с учетом удельного выброса 3В по основному технологическому показателю (расход топливного газа) по формуле:

$$G_m = m_{м}^{тг} \cdot q'_{тг} \cdot 10^{-6}$$

$m_{м}^{тг}$ - удельные выбросы 3В по мощности выброса 3В в отходящих газах ГПА, г/м³

$$m_{м}^{тг} = 3600 \cdot M^{\max} / q_{тг}^{20}$$

Объемный расход топливного газа (при 20 °С и 0,1013 МПа) ($q_{тг}^{20}$): 1346 м³/ч

$q_{тг}$ - объемный расход топливного газа, нм³/ч

$$q_{тг} = 3.6 \cdot N_e \cdot 100 / Q^H / \eta_e \cdot 10^6 = 84705882.3529$$

Низшая теплота сгорания топлива (Q^H): 34 кДж/м³

Мощность газотурбинного привода (N_e): 32 МВт

Эффективный к.п.д. газотурбинного привода (η_e): 4 %

Расчет источника выделения ([1] Источник №1)


Технологический объект: **Маслобаки газотурбинных газоперекачивающих агрегатов**

Марка ГПА: **Центавр Т-3002**

Расход масла, куб.м/с:

Температура газового пространства (в летнее время), К:

Температура газового пространства (в зимнее время), К:

Давление насыщенных паров при температуре 38 °С (Р), Па: 

Молекулярная масса паров масла минерального нефтяного:

Поправочный коэффициент, зависящий от давления насыщенных паров (соответственно от расположения производственного объекта в климатической зоне) и годовой обрабатываемости маслобаков:

Поправочный коэффициент, зависящий от технической оснащенности средствами сокращения потерь масла и режима эксплуатации:



Коэффициент снижения выбросов инжектором, доли единицы:

Объемный расход топливного газа (при 20°С и 0.1013 МПа), куб. м/ч:

Мощность газотурбинного привода, МВт:


Эффективный к.п.д. газотурбинного привода, %:

Низшая теплота сгорания топлива, кДж/куб. м:

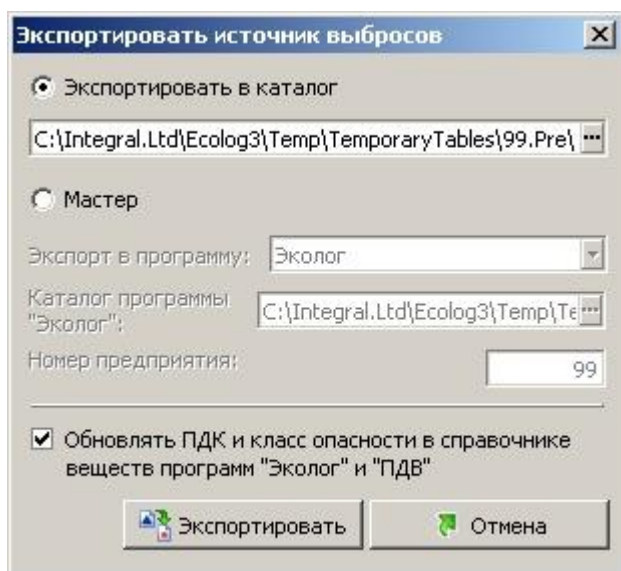
 Сохранить  Отменить

7. Экспорт источника выбросов

Для передачи результатов расчета необходимо выбрать команду экспорта через Главное меню программы – Источники выбросов – Экспорт. Или на панели инструментов

окна источников выбросов выбрать кнопку .

После нажатия кнопки появится экранная форма следующего вида:



Вы можете принудительно переписать данные о загрязняющих веществах справочника веществ программы "Эколог", данными из методики. Для этого поставьте галочку "Обновлять ПДК и класс опасности в справочнике веществ программ "Эколог" и "ПДВ".

8. Часто задаваемые вопросы

Программа при запуске выдает сообщение о том, что не найден электронный ключ, и отказывается работать. Что делать?

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 или на отдельной дискете)? 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 `chknskw.exe` и `keydiag.exe` и направьте результаты их работы в Фирму «Интеграл» по адресу eco@integral.ru. В сопроводительном письме укажите название организации-пользователя программы, номер электронного ключа, обстоятельства выхода ключа из строя.

Фирма «Интеграл» заранее признательна Вам за любые замечания и пожелания по совершенствованию нашей программы, как в части интерфейса, так и в отношении функциональных возможностей. Если в процессе вашей работы с программой выявятся какие-либо недоработки или иные проблемы, ускользнувшие во время тщательного тестирования программы, просим незамедлительно сообщать о них нам. Просим при обращении к нам обязательно указывать название организации–пользователя программы и номер электронного ключа. Это необходимо для оперативного разбора вашей проблемы и направления Вам соответствующих рекомендаций.

Фирма «Интеграл» всегда рада выслушать любые ваши замечания и предложения и ответить на любые ваши вопросы.

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>