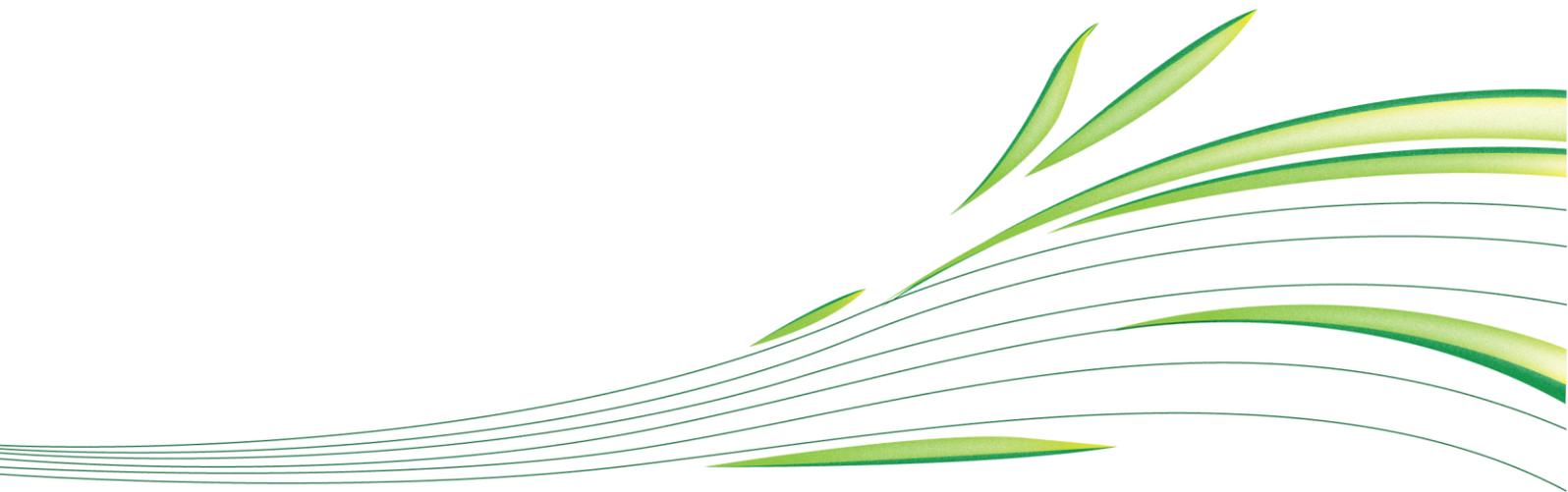


Высокие технологии в экологическом проектировании



Металлообработка

Руководство пользователя
(ред. 11.11.2019)



www.eco-c.ru

© ООО «ЭКОцентр», 2008—2019



Металлообработка

Программа «Металлообработка» предназначена для реализации следующих расчётных методов:

1. Механическая обработка металлов с применением смазочно-охлаждающих жидкостей;
2. Электрофизическая обработка металлов;
3. Механическая обработка материалов при их резке;
4. Пескоструйная (водоструйная) холодная механическая (абразивная) обработка материалов;
5. Механическая обработка пластика и других материалов.

Методическая основа:

- Методика расчёта выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (материалов) (на основе удельных показателей), НИИ Атмосфера, СПб, 2015;
- ГОСТ 32602-2014 Правила расчёта выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов на основе удельных показателей;
- Информационное письмо НИИ Атмосфера № 2 от 28.04.2016г. № 07-2-200/16-0;
- Информационное письмо НИИ Атмосфера № 4 от 07.09.2016г. № 07-2-650/16-0.

Перечень веществ и Справочники удельных показателей	4
Настройка точности результатов и Печать отчётов	5
Работа с программой в качестве подгружаемой методики	7
Расчётное окно.....	8
Список источников выделения (режим, одновременность)	8
Исходные данные.....	8
<i>Выделение ЗВ, местный отсос</i>	<i>9</i>
<i>Осреднение 20-ти минутным интервалом времени</i>	<i>11</i>
<i>Газоочистка.....</i>	<i>11</i>
Горячие клавиши	12
Разработчик	13

Автономный режим работы программы

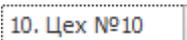
Старт программы в автономном режиме производится аналогично запуску любой другой программы, установленной на компьютере, т.е. через меню **Пуск** → **Все программы** → **ЭКО центр** → **Методики 2.0**.

В автономном режиме программа работает с отдельными проектами-файлами имеющими расширение `rdv_mtlx`. В верхней части программы постоянно находится панель быстрого доступа, на которой расположены команды управления файлами:      **Создать** новый проект; **Открыть** (в том числе из списка проектов используемых ранее); **Сохранить** изменения в текущем проекте; **Сохранить как** – сохранить проект под новым наименованием.

По умолчанию программа при старте открывает файл, который был открыт в предыдущем сеансе работы.

Автономный режим удобен для накопления в одном проекте-файле всей базы данных по типовым, наиболее распространенным наборам источников выделений с их исходными данными и удельными характеристиками. В дальнейшем можно использовать эту базу данных в качестве набора шаблонов. Можно параллельно запускать программу с разными файлами и производить обмен данными через буфер обмена.

Перечень веществ и Справочники удельных показателей сохраняются в файле с расширением `rdv_mtlg`. Если в справочники вносились изменения или при другой необходимости можно воспользоваться командой **Восстановить справочники**, чтобы восстановить справочники из архива, который поставляется с программой.

Поля, описывающие принадлежность расчёта к конкретному варианту источника выброса, являются составными и могут содержать сразу код и наименование. Их можно указать в диалоговом окне , а можно ввести ускоренным вводом в одной строке через разделитель (точка или запятая)  .

Перечень веществ и Справочники удельных показателей

Перечень веществ обязательно содержит код и наименование загрязняющего вещества, которые необходимы для унификации результатов расчёта и использования их в дальнейшем в других отчётах и программах.

Расчетная методика описывает удельные показатели выделения для вредных веществ. Некоторые вредные вещества могут представлять собой не конкретные унифицированные с гигиеническими нормативами загрязняющие вещества, а некоторые оригинальные, т.е. прописанные в самом тексте методики наименования вредных веществ (или даже их смеси). Программа позволяет указать как, и даже в каких пропорциях, эти вредные вещества, оригинально поименованные в тексте методики, «перевести» в конкретные загрязняющие вещества. Для этого у вредного вещества необходимо указать список из одного или нескольких компонентов (загрязняющих веществ из Перечня).

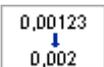
Удельные показатели из справочников при их выборе в расчётном окне «переводятся» в показатели конкретных загрязняющих веществ. Нет необходимости корректировать сами справочники удельных показателей. Если изменятся методические требования по отнесению тех или иных удельных показателей к конкретным загрязняющим веществам, то можно будет лишь отредактировать список компонентов для данного вредного вещества оригинально поименованного в методике.

Отдельно взятые расчёты автономны и после выбора той или иной позиции в Справочнике удельных показателей уже не связаны с ним. Изменения или дополнения, вносимые в Справочники удельных показателей, не приведут к автоматическому пересчёту всех ранее выполненных расчётов.

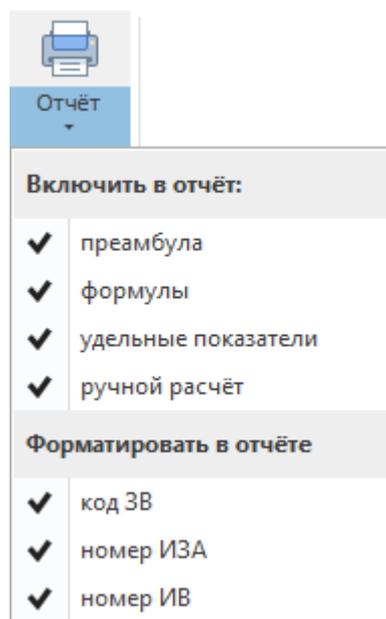
Настройка точности результатов и Печать отчётов

В автономном режиме работы программы на закладке **Параметры и справка** можно указать требуемую точность округления вещественных чисел в результатах расчета и формируемых отчётах.

Параметры настройки точности округления при форматировании чисел:

	число знаков	максимальное число знаков, которое будет занимать число при выполнении ограничения на допустимую погрешность
	число десятичных знаков	число десятичных знаков после разделителя (запятой)
	допустимая погрешность	процент, на который может отличаться значение величины после округления от своего значения до округления
	обрезать замыкающие нули	обрезает замыкающие нули, если они есть в десятичной части
	округлять по принципам нормирования	округляет значение величины в большую сторону, чтобы исключить ситуации, когда округление по правилам математики приводит к уменьшению значения величины, т.е. значение величины после округления будет всегда большим или равным значению до округления

Отчёт всегда формируется с заголовком, таблицей исходных данных и результатами расчёта.



В отчёт может включаться: **преамбула** с описанием методических основ расчёта; **формулы** и описание расчётных величин используемых в данном расчёте; полный перечень использованных **удельных показателей** по загрязняющим веществам; **ручной расчёт** в подробностях характеризует, как при заданных исходных данных рассчитывались результаты. Дополнительные настройки позволяют отформатировать числа, такие как **код ЗВ** и **номер ИЗА** в коде загрязняющего вещества или номере источника загрязнения атмосферы позволяют отформатировать эти числа дополнив их слева, при необходимости, до 4 знаков нулями, а форматирование **номера ИВ** дополнит его до 6 знаков слева номером ИЗА.

В Расчётном окне можно указать текст **Заголовка** отчёта и **Префикс**, который в тексте описания будет использован в каждой из формул и в каждой из ссылок на формулы.

Отчёт формируется в формате docx с учётом требований ГОСТ 7.32-2001 Отчёт о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. Стили оформления «ЭКОцентр Обычный», «ЭКОцентр текст таблицы», применённые в отчёте помогают сохранить форматирование текста и таблиц при их переносе в другую проектную документацию. Отчётная форма рассчитана на печать на листах формата А4.

Сформированный отчёт сохраняется как **Временный документ N.docx** в папке **Документы → ЭКО центр** и открывается в приложении Microsoft Word для просмотра для печати или переноса в другую проектную документацию.

Работа с программой в качестве подгружаемой методики

При внешнем вызове программы в качестве подгружаемой методики используются Справочники удельных показателей, настройки точности округления текущего файла-проекта, открываемого по умолчанию в автономном режиме работы программы. Если такой файл-проект не создавался, то используются справочники, поставляемые с программой по умолчанию.

Исходные данные и результаты расчёта сохраняются во внешней программе автоматически, а текущий файл-проект остаётся неизменным. Чтобы перенести расчётные данные в текущий файл-проект, нужно их скопировать данные в буфер обмена из Расчётного окна, параллельно открыть программу в автономном режиме и в Списке расчётов вставить из буфера обмена данные Расчётного окна. Аналогично проводится и обратная процедура.

Команда **Закреть расчёт** производит передачу результатов расчётов и обновление исходных данных в программе, совершившей внешний вызов.

Расчётное окно

На Расчётном окне расположены три панели: Список вариантов источников выделения; Исходные данные и Результаты расчёта.

Результаты расчёта по каждому из загрязняющих веществ содержат данные как суммарные по всем рассчитываемым источникам выделения (**Выброс всего**), так и по отдельному текущему источнику выделения (**Выброс источника**).

Список источников выделения (режим, одновременность)

Источники выделения можно **Добавлять** из справочника (при этом удельные характеристики будут так же скопированы со справочника), а можно их создавать непосредственно из таблицы (удельные характеристики нужно будет заполнить самостоятельно).

Печать отчётов с результатами расчёта производится в порядке соответствующем нумерации источников выделения.

Принципы учёта одновременности работы источников: источники, которые работают в одном режиме - функционируют одновременно, а источники, работающие в разных режимах – не одновременно, т.е. если время работы источников совпадает, то в графе  **Режим** заносятся одинаковые номера. Одновременность или неодновременность работы не учитывается для источников, у которых режим не задан, т.е. рассчитанные значения от таких источников включаются в результат простым суммированием.

Исходные данные

В методических документах подробно описаны и даны характеристики используемым для расчёта исходным данным.

Интерфейс программы позволяет одновременно выделить несколько источников выделения и на панели **Исходные данные** один раз для всех выделенных источников указать общие характеристики и значения величин

Выделение ЗВ, местный отсос

Расчёт выделения ЗВ и Наличие местного отсоса позволяют учесть различные варианты местных условий для режима функционирования источника

Расчёт выделения ЗВ	Наличие местного отсоса	Режим расчёта
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Расчёт мощности выброса ЗВ в закрытое помещение с учётом коэффициентов гравитационного оседания твердых частиц непосредственно у оборудования
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Расчёт количества ЗВ, выделяющихся непосредственно от оборудования без учёта коэффициентов гравитационного оседания или количества выбрасываемых ЗВ для источников выделения, расположенных на открытом воздухе
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Расчёт мощности выброса ЗВ, поступающих в атмосферу через вытяжную систему с местными отсосами
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Расчёт выброса в закрытое помещение оставшейся части ЗВ, не поступивших в атмосферу через вытяжную систему с местными отсосами с учётом коэффициентов гравитационного оседания твердых частиц непосредственно у оборудования

Пример расчёта выброса в атмосферу от источника выделения, оснащенного местным отсосом, приведен на рисунке 1. Загрязняющие вещества от рассматриваемого источника выделения через местный отсос выбрасываются организованно, а оставшаяся часть неорганизованно поступает в атмосферу через неплотности помещения, причём твердые частицы в значительной степени осаждаются непосредственно у оборудования.

Пример расчёта выброса в атмосферу путем вторичного уноса загрязняющих веществ, выделившихся в помещение, в котором эксплуатируется источник выделения, не оснащенный местным отсосом - приведен на рисунке 2.

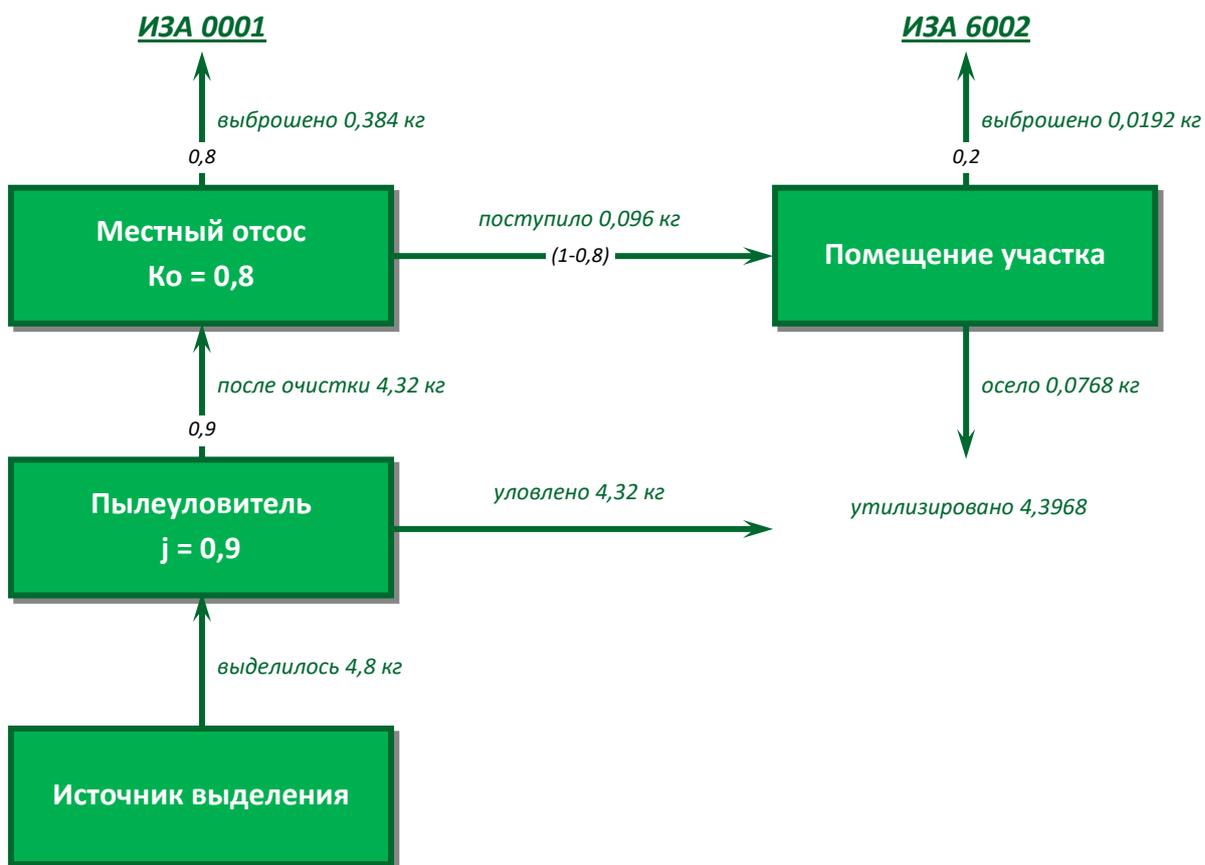


Рисунок 1 – Расчёт выбросов от источника выделения, оснащённого местным отсосом

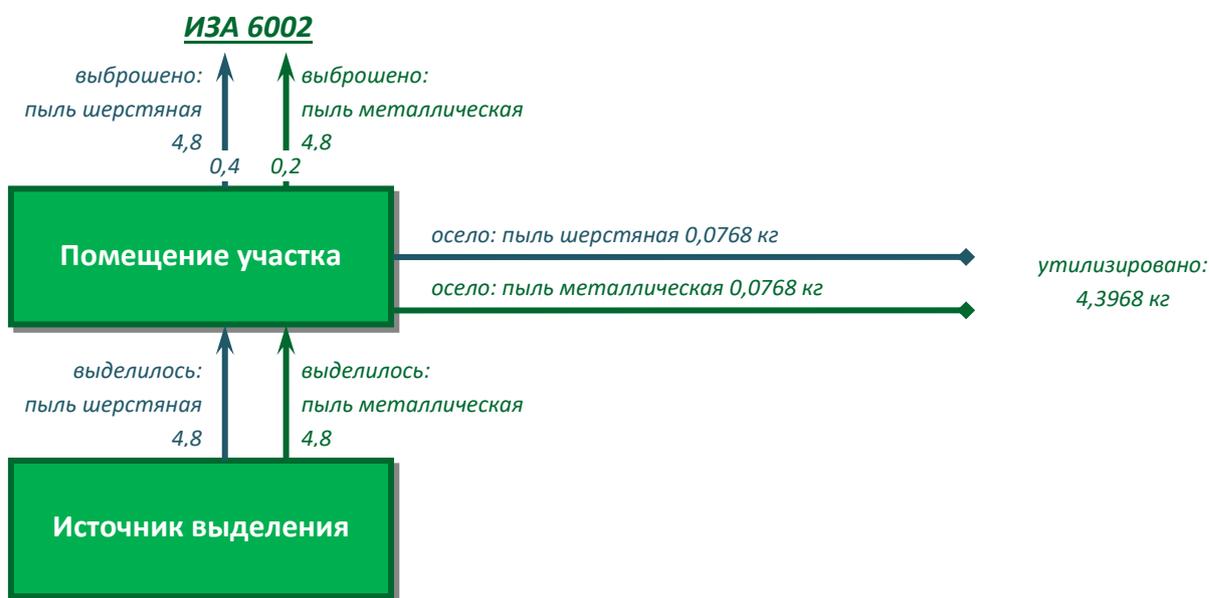


Рисунок 2 – Расчёт выбросов от источника выделения, не оснащённого местным отсосом

Осреднение 20-ти минутным интервалом времени

Максимально разовый выброс, согласно действующим нормативным документам – это выброс за 20-ти минутный интервал осреднения. Если источник выброса функционирует непрерывно менее 20-ти минут, то в программе необходимо включить переключатель режима учёта осреднения (**Работа непрерывно менее 20-ти минут**) и указать в поле **Время работы за 20-ти мин.** максимальную продолжительность этого интервала, выраженную в секундах.

Газоочистка

Газоочистная установка технологически может быть смонтирована в непосредственно связке с эксплуатируемыми станками и оборудованием, являющимся источником выделения загрязняющих веществ.

Процессам металлообработки наиболее характерны пылевые выбросы, а так как в методических документах учёт степени очистки приведён в формулах без дифференцирования по отдельным загрязняющим веществам, то в программе учёт степени очистки применяется только для твёрдых веществ, т.е. для веществ с $K_{ос}$ не равным 1 ($K_{ос} < 1,0$).

Особенностью данной методики является возможность применения смазочно-охлаждающих жидкостей (СОЖ) при механической обработке металлов. Учёт эффективности очистки газоочистой установки производится непосредственно от технологического оборудования и не применяется к расчёту выделений и выбросов от СОЖ.

Учёт газоочистой установки, при её наличии, производится во всех режимах расчёта выбросов и выделений.

Горячие клавиши

F1	Справка. Переход на веб-страничку программы на сайте eco-c.ru
F2	Запомнить. Запоминает изменения в текущей редактируемой строке таблицы
F3	Найти. Показать или скрыть строку поиска по таблице
Shift + F3	Автофильтр. Показать или скрыть строку фильтрации по столбцам таблицы
F4	Добавить
Ctrl + F4	Копировать выделенные строки с данными в буфер обмена
Shift + F4	Вставить строки с данными из буфера обмена
F5	Переход к следующей таблице (циклический)
Shift + F5	Переход к предыдущей таблице (циклический)
F6	Переход к следующей строке в основной таблице (циклический)
Shift + F6	Переход к предыдущей строке в основной таблице (циклический)
F7	Вызов диалогового окна «Выбор из справочника»
F8	Удалить
Ctrl + F8	Копировать выделенные строки с данными в буфер обмена и удалить эти строки из таблицы
F9	Вызов расчётного окна или пересчёт результатов расчёта
Ctrl + F9	Перенумеровать источники выделения в расчётном окне
F10	Закреть расчётное окно
F11	Выделять данные в таблице в режиме по умолчанию. В этом режиме ячейки таблицы с одинаковыми значениями по принадлежности объединяются для улучшения читабельности данных, а выделенной условно считается только текущая строка
Ctrl + F11	Выделять данные в таблице в построчном режиме. В этом режиме выделение производится целыми строками
Shift + F11	Выделять данные в таблице по ячейкам. В этом режиме выделение может производиться отдельно по каждой ячейке таблицы
F12	Раскрыть все строки, содержащие вложенные таблицы
Shift + F12	Свернуть все строки, содержащие вложенные таблицы
Ctrl + P	Сформировать отчёт для печати
Ctrl + N	Создать новый проект
Ctrl + S	Сохранить изменения в текущем проекте
Ctrl + O	Открыть файл проекта
Ctrl + C	Копировать содержимое ячеек таблицы в буфер обмена
Ctrl + X	Вырезать содержимое ячеек таблицы в буфер обмена
Ctrl + V	Вставить содержимое из буфера обмена в ячейки таблицы

Особенности выделения данных в таблице: при зажатой клавише Shift можно выделять данные сразу диапазоном от места начала выделения до места его окончания, а при зажатой клавише Ctrl – добавлять/удалять новые области данных к уже имеющемуся выбору.

Разработчик

ООО «ЭКОцентр»

Адрес: 394049, г. Воронеж, Рабочий пр., 101

Телефон/факс: (473) 250-22-50

Адрес электронной почты: info@eco-c.ru

Интернет сайт: www.eco-c.ru

При возникновении вопросов по работе с нашей программой Вы можете обратиться в Службу технической поддержки по телефону/факсу (473) 250-22-50 или электронной почте support@eco-c.ru. Мы в кратчайшие сроки постараемся Вам ответить.