

По результатам диаграммы следует вывод, что установка Г наиболее близка к ТУ «идеального» изделия. Приточно-вытяжная установка с дизельной горелкой имеет наименьшую стоимость, вес и напряжение в сравнении с другими установками.

Список использованных источников

1. Обзор видов оборудования для различных типов отопления: воздушного, водяного, газового теплоснабжения [<http://strojdvor.ru/otoplenie/obzor-vidov-oborudovaniya-dlya-razlichnyh-tipov-otopleniya-vozdushnogo-vodyanogo-gazovogo-teplosnabzheniya/>].
2. Помыткина Л.Ю. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Инновационный менеджмент». Екатеринбург: УГЛТУ, 2015. 63 с.
3. Гамзина Н.В., Острякова Ю.Е. Анализ применения воздушного отопления в ивановской области / Теория и практика технических, организационно-технологических и экономических решений Сборник научных трудов. 2015. С. 219-225.
4. Борисов В.В., Острякова Ю.Е. Реконструкция застройки малых городов на примере г. ШУЯ / Теория и практика технических, организационно-технологических и экономических решений Сборник научных трудов. 2015. С. 103-106.
5. Петрухин А.Б. Процессы строительства малоэтажного жилья: современный аспект / Петрухин А.Б., Острякова Ю.Е., Чистякова Ю.А., Тимофеева Е.Е., Щербакова Н.А / ЛИСТОС, Иваново, 2014 – 216 стр.

УДК 504.5:628.3:622.692.55

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

Маруцак А.С., студ., Савенок В.Е., доц.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. Очистка сточных вод производится на локальных (объектовых) очистных сооружениях промышленных предприятий сопровождается выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Целью данной работы была разработка компьютерных программ для автоматизированного расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от очистных сооружений промышленных объектов. Разработанные компьютерные программы позволяют автоматизировать и унифицировать расчет выбросов загрязняющих веществ от очистных сооружений и снизить временные затраты на его выполнение.

Ключевые слова: выбросы, загрязняющие вещества, компьютерная программа, очистные сооружения, расчет.

Техногенная нагрузка современного производства на окружающую среду продолжает увеличиваться и сопровождается целым комплексом негативных последствий. Вода имеет огромное значение практически во всех сферах промышленного производства, однако, использованная вода, как правило, является загрязненной. Производственные сточные воды загрязнены в основном отходами и выбросами производства. Количественный и качественный состав их разнообразен и зависит от отрасли промышленности, ее технологических процессов, используемого сырья. Поэтому на всех крупных промышленных предприятиях производится очистка сточных вод перед их сбросом в городской коллектор или открытый водоем [1]. Очистка сточных вод производится на локальных (объектовых) очистных сооружениях. Это процесс сопровождается выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух [2].

Целью данной работы была разработка компьютерных программ для автоматизированного расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от очистных сооружений промышленных объектов.

Различное оборудование и объекты очистных сооружений, являются неорганизованными источниками выбросов загрязняющих веществ. В соответствии с [3], для определения максимальных и валовых выбросов загрязняющих веществ от данных источников применяются инструментально-расчетные и расчетные методы. При применении инструментально-расчетных методов для определения выбросов загрязняющих веществ

используется технический нормативный правовой акт (ТНПА) в области инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух: технический кодекс установившейся практики (ТКП) 17.08-16-2011 (02120) [4]. Данный технический кодекс разработан впервые и введен в действие с января 2012 года. При применении расчетных методов для определения выбросов загрязняющих веществ может быть использовано пособие в области охраны окружающей среды и природопользования (П-ООС) 17.08-01-2012 (02120) [5]. Данное пособие разработано впервые и введено в действие с сентября 2012 года.

ТКП 17.08-16-2011 (02120) [4] устанавливает порядок определения максимальных и валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух инструментально-расчетными методами для основных источников выбросов объектами предприятий нефтехимической отрасли, в том числе и для тех объектов очистных сооружений, которые являются горизонтальными поверхностями выделения загрязняющих веществ.

Требования данного технического кодекса распространяются на стационарные организованные и неорганизованные источники выбросов при производстве продукции предприятиями нефтехимической отрасли и другими предприятиями, эксплуатирующими объекты с аналогичными источниками выделения загрязняющих веществ и источниками выбросов. Требования данного технического кодекса применяют при расчете величин выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, которые используются при:

- инвентаризации и нормировании выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух;
- государственном, ведомственном, производственном контроле за соблюдением установленных нормативов выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух;
- оценке воздействия на окружающую среду и проведении государственных экспертиз;
- исчислении налога за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух;
- установлении разрешенных величин выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух;
- разработке проектной документации на строительство, реконструкцию, расширение, техническое перевооружение, модернизацию, изменение профиля производства, ликвидацию объектов и комплексов;
- ведении учета выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду;
- ведении отчетности о выбросах загрязняющих веществ в атмосферный воздух;
- иных мероприятиях по охране атмосферного воздуха, предусмотренных законодательством Республики Беларусь.

Эксплуатация горизонтальных поверхностей выделения сопровождается выбросами в атмосферный воздух загрязняющих веществ, содержащихся в технологических средах и находящихся на этих поверхностях, а также продуктов их превращений. В главе 9 [4] изложены методики определения выбросов загрязняющих веществ от горизонтальных поверхностей выделения инструментально-расчетными методами, т.е. в расчетных формулах используются некоторые инструментально замеренные величины.

Для проведения инструментальных замеров предварительно проводится подготовка, включающая в себя составление в масштабе плана расположения горизонтальных поверхностей выделения на котором горизонтальные поверхности выделения могут объединяться в один неорганизованный источник выброса. При объединении должны соблюдаться основные условия:

- расстояния между неорганизованными источниками выбросов не должны превышать 25 м;
- компонентный состав выделяемых загрязняющих веществ однотипен;
- наибольший из размеров горизонтальной поверхности выделения, включающего в себя несколько неорганизованных источников выбросов, не должен превышать 300 м.

Для определения выбросов ЗВ расчетным методом используется пособие в области охраны окружающей среды (П-ООС) 17.08-01-2012 (02120) [5]. Особенность его применения является то, что оно устанавливает порядок расчета максимальных и валовых выбросов загрязняющих атмосферу веществ от проектируемых объектов производительностью не более 500 м³ в сутки и действующих объектов очистных сооружений с фактической производительностью не более 500 м³ в сутки, в том числе от сооружений совместной очистки промышленных и хозяйственно-бытовых стоков, ливневой канализации, очистных сооружений животноводческих комплексов, очистных сооружений предприятий пищевой промышленности. Применение данного пособия для расчета выбросов ЗВ от очистных сооружений допускается для объектов нефтехимического комплекса, относящихся к объектам воздействия на атмосферный воздух четвертой и пятой категории. Также в соответствии с [3] применение расчетных методов, изложенных в [5], допускается при

отсутствии метрологически аттестованных в установленном порядке методик выполнения измерения какого-либо загрязняющего вещества. Область распространения и применения требований, изложенных в [5], аналогична как и в [4].

Нами, для определения максимальных и валовых выбросов загрязняющих веществ от источников очистных сооружений разработаны две компьютерные программы на языке программирования Delphi. Первая программа использует алгоритм расчета, представленный в техническом кодексе установившейся практики (ТКП) 17.08-16-2011 (02120) для объектов нефтехимического комплекса [4]. Для реализации первой программы используется инструментально-расчетный метод, предполагающий перед проведением расчетов проведение необходимых инструментальных измерений согласно [3]. Вторая программа реализует расчетный метод согласно пособия П-ООС 17.08-01-2012 (02120) [5].

Для работы с программами устанавливается общее количество источников ЗВ на очистных сооружениях промышленного объекта и их параметры, а также качественные и количественные характеристики выбросов ЗВ, определяемые по справочным данным или инструментальным путем. После введения всех исходных значений в программу производится автоматизированный расчет. В результате расчета получаем значения максимальных и валовых выбросов ЗВ от всех источников очистных сооружений.

Разработанные компьютерные программы могут применяться при определении значений выбросов загрязняющих веществ на любом промышленном объекте для различных целей. Программы позволяют автоматизировать и унифицировать расчет выбросов загрязняющих веществ от очистных сооружений промышленных производств, а также снизить временные затраты на его выполнение и повысить степень точности производимых расчетов.

Список использованных источников

1. Марущак, А.С. Методы и способы очистки сточных вод/ Марущак А.С., Савенок В.Е. // Сб. материалов докладов 47-й межд. НТК преподавателей и студентов УО «ВГТУ»: УО «ВГТУ» 24.04.14; редкол.: Е.В. Ванкевич (гл. ред.) [и др] /Витебск: УО «ВГТУ», 2014. – С. 295-297.
2. Савенок, В.Е., Марущак, А.С. Определение выбросов загрязняющих веществ от очистных сооружений объектов нефтехимического комплекса // Вестник УО «ВГТУ». №27 / УО «ВГТУ». – Витебск, 2015. – С. 153-160.
3. Инструкция о порядке инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух: утв. Пост. Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды РБ от 23 июня 2009 г. № 42. – Минск: Минприроды, 2009. – 34 с.
4. ТКП17.08-16-2011 (02120). Охрана окружающей среды и природопользование. Атмосфера. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух / Порядок определения выбросов от объектов предприятий нефтехимической отрасли. Минск: Минприроды, 2012. – 37 с.
5. П-ООС 17.08-01-2012 (02120). Охрана окружающей среды и природопользование. Атмосферный воздух. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух / Правила расчета выбросов от объектов очистных сооружений. Минск: «Экологияинвест», 2012. – 21 с.

УДК 658.562

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ДОЛГОВЕЧНОСТИ ПОЛИВИНИЛХЛОРИДНЫХ ПРОФИЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Матвейко Н.П., проф., Паневчик В.В., доц.

*Белорусский государственный экономический университет,
г. Минск, Республика Беларусь*

Реферат: Целью настоящей работы являлась оценка долговечности оконного профиля из поливинилхлорида различных производителей. Оценка долговечности сводится к определению расчетным путем значения энергии активации и продолжительности эксплуатации в годах профильного поливинилхлоридного изделия в зависимости от условий воздействия климатических факторов в Республике Беларусь.

Ключевые слова: прогнозирование, оценка долговечности, энергия активации, поливинилхлоридные профильные изделия

Широкое использование в строительной отрасли изделий из современных