

Достоверная оценка объемов образования охлаждающей жидкости является одним из ключевых моментов оценки производственной мощности технологий рециклинга, а так же процессов транспортировки отходов и продуктов переработки. При использовании сведений о численности транспортных средств, находящихся на балансе 17-го автобусного парка (429 ед.), их среднегодовых пробегов (исходя из общей протяженности 45 маршрутов) и объема системы охлаждения каждой конкретной марки автобусов, проведена уточненная оценка годовых объемов образования отработанных охлаждающих жидкостей на основе этиленгликоля [2]. Суммарная масса отработавшего антифриза составила 28,5 т/год. Полученный результат может служить ориентиром для выбора технологии, а так же создания производственных мощностей, позволяющих осуществить переработку.

По мере эксплуатации антифриза его показатели ухудшаются: расходуется запас щелочности, появляется склонность к пенообразованию, повышается способность к коррозии металлов, снижается теплопередача. Охлаждающая жидкость накапливает в себе взвешенные вещества, нефтепродукты, углеводороды, катионы и анионы. Эти вещества появляются в антифризе в ходе его загрязнения моторными маслами, бензинами, дизелями, тормозными и трансмиссионными жидкостями, продуктами коррозии. Вследствие выработки присадок и попадания загрязнителей переработка антифриза включает в себя два основных процесса: получение очищенного гликоля и восстановление исходных свойств (щелочных, коррозионных и др.).

Среди существующих видов электро-физико-химических разделений (вакуумная дистилляция, ионный обмен, мембранное разделение) была выбрана технологическая схема очистки отработанного водного раствора этиленгликоля методом обратного осмоса, который задерживает большинство растворенных загрязнителей, кроме воды и гликоля, на тонкопленочных комбинированных полиамидных мембранах с необходимостью предварительного удаления нефтепродуктов. Основные преимущества такого типа установок: низкие эксплуатационные затраты, отсутствие реагентов (коагулянтов, флокулянтов), высокая степень очистки, не требуют больших площадей, просты и удобны в применении. Полученное таким образом очищенное сырье может идти на производство новых антифризов путем добавления присадок, восстанавливающих свойства, характерные для первично используемой охлаждающей жидкости.

Список литературы

1. Трофименко, Ю.В. Снижение вреда окружающей среде при обращении с отходами эксплуатации автомобильного транспорта региона / Ю.В. Трофименко, В.И. Комков // Автотранспортное предприятие. – 2010. – № 5. – С. 33 – 36.
2. Трофименко, Ю.В. Прогноз динамики образования отходов / Ю.В. Трофименко, В.И. Комков, С.В. Шелмаков // Автотранспортное предприятие. – 2004. – № 6. – С. 54 – 58.

МЕТОДИКА КАЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЕЛОТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ КРУПНОГО ГОРОДА

Галышев А.Б., Хачатрян Г.Г.

Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ), Москва,
e-mail: tb_conf@mail.ru

Развитие велосипедного движения в крупных городах является одним из решений серьезных проблем, связанных с ростом и неконтролируемым использованием автомобильного парка. По сравнению с автомобилем велосипед имеет ряд преимуществ [1]:

- в некоторых случаях является самым быстрым средством передвижения в городе;
- требует гораздо меньше места для стоянки, чем автомобиль;
- требует гораздо меньших первоначальных и эксплуатационных затрат, чем автомобиль;
- не производит вредных выбросов и не создает шума, то есть экологически безопасен в эксплуатации;
- поездки на нем улучшают физическую форму и способствуют укреплению здоровья.

Оценка положительного воздействия, оказываемого велотранспортной сетью крупного города на окружающую среду, проводится по специальной методике. Основным показателем здесь является критерий экологической эффективности $P_{эф}$:

$$P_{эф} = \frac{S_1 \alpha_1 \dots S_n \alpha_n}{\alpha_1 + \alpha_2 + \dots + \alpha_n} \longrightarrow \max, \quad (1)$$

где $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n$ – коэффициенты значимости i -го показателя снижения воздействия на окружающую среду, достигаемого за счет развития велосипедного движения; S_1, \dots, S_n – значение степени соответствия отдельных показателей природоохранным требованиям, балл.

В качестве основных показателей эффективности рассматриваются:

- потеря времени на перемещение для разных типов транспортных средств (S_1 , ч/км);
- снижение выбросов загрязняющих веществ автотранспортом (S_2 , т/год);
- снижение потребления топлива автотранспортом (S_3 , т/год);
- снижение акустической нагрузки автотранспортных средств на окружающую среду (S_4 , дБА);
- улучшение здоровья населения (S_5 , чел./год).

При этом оценка потерь времени на перемещение проводится для отдельных веломаршрутов по методике [2]. А общая величина показателя S_1 выводится путем определения средней величины экономии времени велосипедистами по сравнению с пользователями каждого конкретного вида транспорта на данных маршрутах. Что же касается прочих показателей эффективности, то их итоговая величина оценивается для велотранспортной сети в целом при помощи специальных программных комплексов COPERT 4 (показатели S_2 и S_3) [3] и «HEAT» (показатель S_4) [4]. Величина показателя S_5 , а также коэффициентов α_i оценивается экспертным путем, исходя из условий поставленной задачи.

Данная методика была использована в рамках ряда научных исследований, связанных с оценкой эффективности планируемых велотранспортных сетей городов Москвы, Казани и Калининграда. Расчеты показали, что значение критерия эффективности $P_{эф}$ для упомянутых городов составило, соответственно, 1,026, 1,049 и 1,054. То есть во всех случаях соблюдено условие $P_{эф} > 1$, а значит, все предлагаемые велосети являются эффективными. Кроме того, расчеты ясно показывают, что величина критерия $P_{эф}$ растет с уменьшением размеров рассматриваемого города. Данная зависимость говорит о том, что развивать велосипедное движение в малых и средних городах проще, чем в больших, а эффект, получаемый за счет эксплуатации велотранспорта, в малых городах проявляется быстрее.

Список литературы

1. Галышев А.Б., Трофименко Ю.В. Решение экологических и социально-экономических проблем крупных городов путем развития велосипедного движения // Международный студенческий научный вестник. – 2015. – № 3-3. – С. 318-319.
2. Шелмаков П.С., Шелмаков С.В. Развитие велосипедного движения в Российской Федерации // Успехи современного естествознания. – 2012. – № 6. – С. 183-184.

3. Copert 4. Компьютерная программа для расчета выбросов, создаваемых дорожным транспортом. Руководство пользователя (версия 9.0) [Электронный ресурс] // European Topic Centre on Air and Climate Change. – Текст и граф. дан. – 2012. – Систем. требования: Adobe Reader. – URL: <http://www.emisia.com/content/copert-documentation> (дата обращения: 23.12.2014).

4. Rutter H. Health economic assessment tool for cycling (HEAT for cycling) [Электронный ресурс]: Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2011. – Систем. требования: Adobe Reader. – URL: <http://www.therep.org/ClearingHouse/docfiles/HEAT.pdf> (дата обращения: 22.06.2013).

ВОДОСНАБЖЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ МУСОРОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО ЗАВОДА

Дикарева Ю.Г., Абрамов А.Н.

Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ), Москва, e-mail: tb_conf@mail.ru

Процесс приёма, сортировки и утилизации отходов на мусороперерабатывающих заводах является достаточно энергоёмким и технологически сложным.

Серьёзной проблемой в технологии сбора и утилизации бытовых отходов является также загрязнение почвы стоками с мест складирования отходов, поступающих на завод для переработки и утилизации. В бункере приёма мусора образуется фильтрат с характерным запахом и цветом, использование которого в промышленных нуждах без соответствующей обработки невозможно.

В целях обеспечения устойчивой работы системы энергоснабжения завода, восполнения потерь пара и конденсата в технологический цикл работы завода включается водоподготовительная установка. Водоподготовительная установка для подпитки котлов и теплосети работает по следующей схеме.

Исходная вода после подогрева подается под давлением на вихревые реакторы. После вихревых реакторов известкованная вода направляется на осветлительные фильтры, загруженные мраморной крошкой, где происходит удаление взвешенных веществ и умягчение на Na-катионитных фильтрах. После Na-катионитных фильтров очищенная вода направляется в накопительные баки и подается в начало технологического цикла.

В настоящее время источником водоснабжения для химподготовки является вода из городского водопровода, качественный состав которой подходит для использования в оборудовании, не нанося вред турбо- и электрогенераторам. Однако в современных условиях остро стоит вопрос нехватки пресной воды как для промышленных, так и для бытовых нужд.

В связи с этим представляет практический интерес очистка фильтрата стоков с мест складирования бытовых отходов и дальнейшее использование очищенного стока в системе водоснабжения мусороперерабатывающего завода, в т. ч. при химической подготовке воды для энергетической системы (рис. 1).

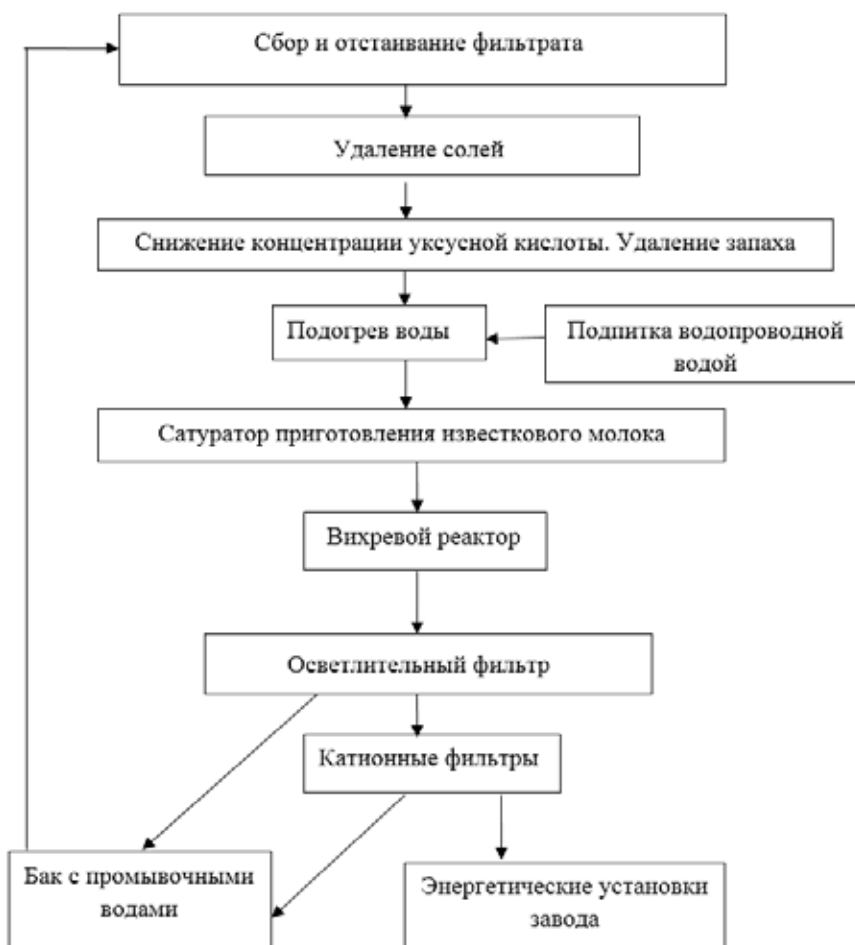


Рис. 1. Технологическая схема очистки фильтрата стоков и химической подготовки воды для использования в энергосистеме мусороперерабатывающего завода