

Список литературы

1. Zhukova Y.A., Nayadanova M.V., Mezenova O.Y.A. Influence of enrichers on the rheological properties of dough out of meal whole grain wheat // Известия вузов. – 2011. – № 5-6. – С. 54-57.

2. Мазур П.Я., Крысанова М.Н., Токарева Ю.С., Выставкин А.А. Вязкость теста, как критерий качества готовых изделий // Хлебопечение. – 2000. – №2. – С. 26-27.

3. Khatkar B.S., Fidot R.J., Tatham A.S., Schofield J.D. Functional properties of wheat Gliadins. Effect on dynamic rheological properties of wheat gluten // Journal of cereal science. – 2002. – №35. – p. 307-313.

**Секция «Техносферная безопасность»,
научный руководитель – Евстигнеева Н.А., канд. техн. наук, доцент**

**ПАССИВНЫЙ ДОМ КАК СПОСОБ
ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ**

Блинова А.И., Лелюхин А.М.

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

С ростом цен на энергоносители и уменьшением запасов ископаемого топлива очень остро встал вопрос энергосбережения. В России в настоящее время, по оценкам экспертов, тратится на отопление 350 кВт·ч/м² [1]. Это в пять раз больше чем в Европе.

Энергоэффективность – это рациональное расходование энергии. В домостроении можно выделить следующие факторы растраты энергии (таблица).

Потери тепла зданием

Утечки тепла	Источники тепла
Кровля 10%	Солнечная энергия 3%
Вентиляция (форточки, вытяжная) 27%	Человек (собственное тепло) 2%
Окна и двери 21%	Освещение 1%
Стены 20%	Бытовые приборы и приготовление пищи 5%
Фундамент 18%	Горячая вода 6%
Стоки 4%	Система отопления 83%

Видно, что около 70% утечек тепла приходится на конструкцию здания из-за недостаточной теплоизоляции, 30% – на результат жизнедеятельности человека: вентиляции и стоки [2].

«Пассивный» дом – это отличная теплоизоляция, герметичность, возврат тепла вытяжной вентиляции в дом с притоком свежего воздуха, энергоэффективная бытовая техника. В таких зданиях практически нет тепловых потерь. В пассивном доме экономия энергии составляет до 90%. Это достигается в первую очередь за счет теплоизоляции ограждающих стен, увеличения площади остекления южного фасада, а также за счет автоматизированных систем отопления и вентиляции [1]. Эти меры дают возможность сократить тепло потери на 35% [3].

Существуют также иные методы максимально-го использования солнечной энергии для отопления и освещения. Жилой дом-башня Suite Vollard способен вращаться вокруг своей оси на 360 градусов. Подвижна капсула, расположенная по периферии, центральная часть статична. Фасад здания построен из металлических и виниловых структур, благодаря которым вращение происходит бесшумно, а трение сведено к минимуму. Стены башни практически сплошь состоят из огромных окон, что обеспечивает не только прекрасный вид, но и существенно экономит электроэнергию [4].

Критерии для строительства пассивного дома:

1. Удельный расход тепловой энергии на отопление пассивного дома, определенный с помощью «Пакета проектирования пассивного дома» (PHPP), не должен превышать 15 кВт·ч/ (м²·год).

2. Общее потребление первичной энергии для всех бытовых нужд (отопление, горячая вода и электрическая энергия) не должно превышать 120 кВт·ч/(м²·год).

Опыт европейских стран, накопленный в период энергетического кризиса 80-х годов прошлого века, показывает, что энергосберегающие технологии – технологии будущего. Создание пассивного дома становится доступнее по мере улучшения качества строительных изделий и конструкций. На сегодняшний день существует возможность почти каждое новое здание, приложив небольшие усилия, строить по стандарту пассивного дома [5].

Список литературы

1. Мировой опыт решения проблемы истощения запасов топлива [Электронный ресурс] // ПроТерм: портал. – URL: <http://www.proterm.ru/avtonomnyj-dom/jenergoeffektivnyj-dom.html> (дата обращения: 23.12.2015).

2. Пассивный дом = нулевой дом. Требования и технологии [Электронный ресурс] // Портал-Энерго.ру. – URL: <http://portal-energo.ru/articles/details/id/49> (дата обращения: 23.12.2015).

3. Дворецкий А.Т. Энергоэффективность жилых зданий. Симферополь: НАПКС, 2011. – 107 с.

4. Поляков А. Экорайоны задают новый образ жизни // Эксперт Недвижимость. 2011. №1.

5. Что такое пассивный дом? [Электронный ресурс] // ООО «ППУ 21 век»: сайт. – URL: <http://www.ppu21.ru/article/303.html> (дата обращения: 23.12.2015).

**ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ УТИЛИЗАЦИИ
ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ, ОБРАЗУЮЩЕЙСЯ
НА ПРЕДПРИЯТИИ ГУП «МОСГОРТРАНС»**

Бродская А.А., Комков В.И.

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

Любой житель современного города не представляет себе жизнь без автомобильного транспорта, как личного, так и общественного. Но кроме положительных эффектов от автомобилизации постоянно растущий объем пассажирских перевозок увеличивает потенциальную опасность негативных последствий, связанных в том числе с отходами эксплуатации, технического обслуживания и ремонта транспортных средств.

Если отработанные шины и изношенные детали автомобилей и автобусов, в том числе кузовы, в основном просто захламляют значительные территории своими свалками, то масла и особенно охлаждающие жидкости наносят вред окружающей среде при нерациональном с ними обращении [1]. Развитие производств по переработке отработанного антифриза на базе крупных автотранспортных предприятий (АТП), не только предотвратит загрязнения окружающей среды, но также поспособствует существенной экономии энергии и сырья за счет рециклинга.

Наиболее крупным АТП г. Москвы, выполняющим городские перевозки автобусами различного класса, является государственное унитарное предприятие «Мосгортранс». В качестве объекта исследования был выбран один из его филиалов – 17-й автобусный парк, который обслуживает маршруты Южного, Юго-западного, Новомосковского и Троицкого округов столицы.

Достоверная оценка объемов образования охлаждающей жидкости является одним из ключевых моментов оценки производственной мощности технологического 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 отработанного 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 $P_{эф}$:

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

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_4 , 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 показателя, 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.