

Износ основных производственных фондов оборудования энергосистемы в 2015 году снизится до 40 % против 48 % в 2010 году и 45,4 % в 2012 году.

Топливная составляющая в себестоимости производства 1 кВт·ч электроэнергии снизится порядка 1 цента США (на 10 процентов) (в ценах на природный газ 2012 года).

Будет **обеспечен необходимый резерв мощности**, для полного и надежного электроснабжения потребителей и созданы **предпосылки для экспорта электроэнергии**.

Существенно **улучшится структура генерирующих мощностей** энергосистемы, что особенно важно в связи со строительством АЭС в Республике Беларусь.

Ввод в эксплуатацию запланированных энергоисточников обеспечит покрытие ожидаемого спроса на электроэнергию в 2015 году в объеме 39,3 млрд кВт·ч за счет выработки на собственных генерирующих источниках, что не исключает возможность импорта электроэнергии при условии его экономической целесообразности.

Получит дальнейшее **развитие системообразующая сеть** Белорусской энергосистемы. Ее развитие должно обеспечить выдачу мощности строящихся энергоисточников, в том числе АЭС, а также повышение экономичности и надежности работы сети.

Планируется вывод из эксплуатации линий электропередачи и подстанции напряжением 220 кВ, отработавших свой эксплуатационный ресурс с реконструкцией их на напряжение 330 кВ. Будет продолжена реконструкция электроподстанций напряжением 110 и 330 кВ с применением современных технологий и оборудования: элегазовых выключателей, систем утилизации тепла трансформаторов.

Для выдачи мощности белорусской АЭС планируется построить и реконструировать порядка 1000 км линий электропередачи напряжением 330 кВ за счет привлечения китайских кредитов.

Реконструкция и строительство сетей предусматривается с применением современных технологий и оборудования, оснащением интеллектуальными системами автоматики. В целях ликвидации безучетного использования потребителями электроэнергии планируется внедрение комплексной, автоматизированной системы контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ). Реализация этих мероприятий будет способствовать ежегодному снижению коммерческих и технологических потерь при передаче и распределении электрической энергии.

Для увеличения экспорта электроэнергии, ее транзита через территорию республики, а также диверсификации поставок электроэнергии прорабатываются вопросы реализации новых трансграничных электросетевых проектов в сторону Польши.

В перспективе до **2020 года** будет продолжена модернизация действующих электростанций с созданием парогазовых технологий путем установки газотурбинных установок мощностью 60–120 МВт, в том числе Гомельской ТЭЦ-2, Витебской ТЭЦ, Бобруйской ТЭЦ-2, Новополоцкой ТЭЦ и др.

В целях диверсификации топливно-энергетического баланса энергосистемы и страны будет обеспечено строительство атомной электростанции суммарной мощностью 2 340 МВт. **Ввод первого блока планируется в 2018 году, второго – в 2020 году.**

Исходя из экономической целесообразности будут проводиться работы по расширению использования местных видов топлива и возобновляемых источников энергии.

УДК 677.021.122.6

АДСОРБЦИЯ ПОЛИМЕРКОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ПОЛИЭТИЛЕНА И ОЛИФЫ

Е. В. ШУКОВА, А. С. НЕВЕРОВ, И. В. ПРИХОДЬКО

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Защита окружающей среды и рациональное использование ресурсов приобретает все возрастающее значение. Создание безотходных технологий, интенсификации технологических процессов и улучшение качества изделий способно решить ряд экономических, материальных и энергетических задач. Дефицит полимерного сырья может быть значительно уменьшен путем создания композиционных материалов с использованием в качестве наполнителей отходов различных отраслей промышленности.

Целью настоящего исследования является изучение возможности использования легкоокисляемых растительных масел (олиф) как наполнителя при получении адсорбционных полимеркомпозитных материалов на основе полиэтилена высокой плотности.

Неполярные растительные масла хорошо совмещаются с неполярным полимером, что способствует повышению прочностных характеристик такого материала после затвердевания. Использование такого наполнителя позволяет снизить затраты на получение композита, а экологически чистое сырье обеспечит возможность расширения областей применения изделий.

Объект исследования – полимерные пленки на основе полиэтилена высокой плотности и олифы.

Полимерные пленки изготавливали из смеси порошка полиэтилена высокой плотности (ГОСТ 16338-77) и олифы (ГОСТ 7931-76) методом «горячего» прессования на гидравлическом прессе ПППР с электроподогреваемыми плитами ($T = 423$ К) при давлении формования 50 МПа. В дальнейшем, для удаления олифы, методом экстрагирования, полимерные пленки выдерживали в ацетоне (ГОСТ 2603-79) 5, 10, 24 и 48 часов. Полученные образцы держали сутки на открытом воздухе для удаления следов ацетона.

Кинетику адсорбции оценивали по относительному изменению массы за время от начала эксперимента до момента измерения массы:

$$\Delta m = [(m_0 - m_1)/m_0] \cdot 100 \%,$$

где m_0 – масса образца после экстрагирования олифы ацетоном; m_1 – масса образца после насыщения его олифой.

Анализ полученных данных показывает, что при содержании в образцах более 30 % олифы количество ее, извлекаемое ацетоном при экстракции резко возрастает, что обусловлено образованием системы сообщающихся пор. При этом содержание олифы в образовавшемся каркасе остается неизменным в диапазоне исходного состава образцов 30–60 %, что свидетельствует о наличии системы взаимопроникающих сеток.

Результаты исследований показывают, что процесс адсорбции заканчивается в течение первых 3–6 часов. При дальнейшей выдержке образцов в олифе ее содержание увеличивается только на несколько процентов. Основное поглощение происходит в течение первого часа.

Исследуемые образцы с содержанием олифы 10–20 % по кинетике адсорбции практически не отличаются от пленок, изготовленных из чистого полиэтилена. При содержании 30–50 % олифы, композиты характеризуются постепенным увеличением массы поглощенной олифы, что обусловлено увеличением числа дефектов структуры и образованием открытых пор. При содержании олифы в исходных (неэкстрагированных) образцах 60 %, масса поглощенной олифы скачкообразно возрастает за счет капиллярных эффектов (рисунок 1).

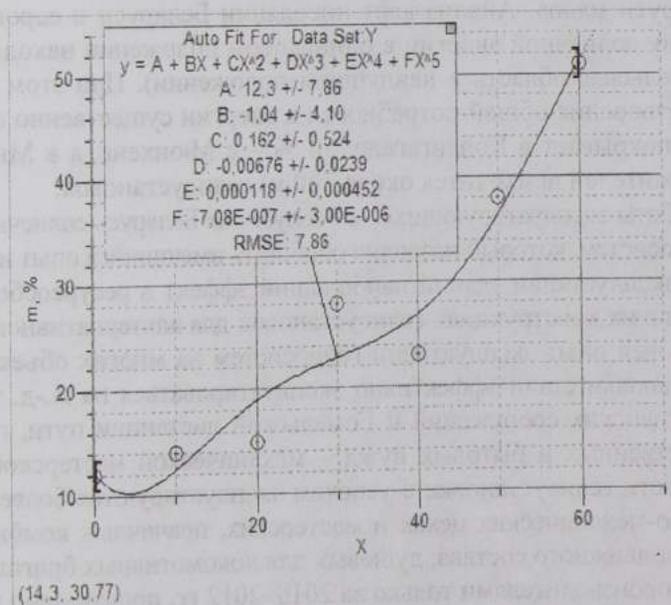


Рисунок 1 – Поглощение олифы пленками, изготовленными из смеси полиэтилена с олифой, которая перед экспериментом была экстрагирована из пленочных образцов ацетоном, в зависимости от содержания олифы в исходных (неэкстрагированных) образцах (за все время эксперимента)

Увеличивая поверхностную активность материала, дефекты структуры, образующиеся после удаления олифы, способствуют более интенсивному протеканию процессов адсорбции, позволяя использовать такие материалы для поглощения углеводородов, загрязняющих поверхность водных сред. При этом эколого-экономический эффект от использования указанных материалов в качестве сорбентов достигается за счёт решения вопроса утилизации отходов, а также биохимического разложения композита микроорганизмами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Папков, С. П. Студнеобразное состояние полимеров / С. П. Папков. – М.: Химия, 1974. – 256 с.
- 2 Шукова, Е. В. Поверхностная активность полиэтиленовых пленок, наполненных олифой. Промышленность региона: проблемы и перспективы инновационного развития / Е. В. Шукова, А. С. Неверов: материалы III междунар. науч.-техн. конф. (Гродно, 16 – 17 мая 2013 г.) / М-во образования Респ. Беларусь; редкол.: В. А. Струк [и др.]. – Гродно: ГрГУ, 2013. – 249 с.

УДК 656.0-621.311

ГЕЛИОКОЛЛЕКТОРНЫЕ СИСТЕМЫ

ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЗДАНИЙ НА ТРАНСПОРТЕ

Т. В. ЯШИНА, З. Н. ЗАХАРЕНКО

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Обеспечение зданий и сооружений различного назначения горячей водой и теплом посредством установки гелиосистем (солнечных коллекторов) и тепловых насосов является одной из перспективных сфер применения альтернативных источников в нашей стране. Энергетическая зависимость нашего государства от энергоносителей российских и других стран вынуждает все чаще обращаться к созданию энергоэффективных зданий, к возобновляемым бесплатным источникам энергии, самым эффективным из которых на сегодняшний день является солнце. Около пяти миллиардов лет светит Солнце и по расчетам ученых, приблизительно столько же ещё будет существовать. Солнце «счет не присылает», а излучает оно такое количество энергии за тридцать минут, которого хватит человечеству на целый год.

С 2007 г. первые единичные белорусские фирмы (энтузиасты) начали производить гелиоколлекторы и заниматься их установкой. Успешный опыт их эффективной эксплуатации за эти годы показал перспективность этого направления, несмотря на повсеместно бытующее мнение скептиков, что «солнечных дней в Беларуси мало». Анализ карт инсоляции Беларуси и европейской территории показал, что по количеству солнечной энергии в одинаковом положении находятся Минск, Варшава, Берлин, Лондон (Гомельская область в наилучшем положении). При этом использование солнечного тепла для удовлетворения общей потребности в энергии существенно отлично (80 % годовой потребности солнце покрывает в Копенгагене, 50 % – в Мюнхене, а в Минске – 1 %). В Австрии и Греции на 1 тыс. жителей приходится около 300 м² гелиоустановок.

На основе изучения работы эксплуатирующихся в Республике Беларусь солнечных коллекторов был проведен мониторинг гелиосистем, который позволил обобщить имеющийся опыт их эксплуатации.

При строительстве и эксплуатации зданий наибольший эффект в ресурсосбережении можно получить при использовании в их конструкциях гелиоустановок для альтернативного нагрева воды. Это подтверждает положительный опыт эксплуатации гелиосистем на многих объектах в Беларуси. Одними из первых гелиоустановки стали эффективно эксплуатироваться на ж.-д. транспорте – на Гомельской дистанции гражданских сооружений и Гомельской дистанции пути, где горячая вода используется для производственных и бытовых нужд – механической мастерской, буфета, душевой. Сейчас в Гомельской области гелиоустановки с успехом эксплуатируются более чем на 30 объектах (в службах НГЧ, ремонтно-механических цехах и мастерских, прачечных комбинатах и отделениях по уборке, мойке, чистке подвижного состава, душевых для локомотивных бригад и обслуживающего персонала). Гомельскими производителями только за 2010–2012 гг. произведено и сдано в эксплуатацию более 350 м² солнечных коллекторов в комплекте с гелиоводонагревательным оборудованием.

Опыт эксплуатации существующих солнечных коллекторов в Беларуси показал их высокую эффективность в течение 7–8 месяцев в году (с марта по октябрь). Сроки окупаемости гелиоустано-