

2. Михайловский В.П., Бузоверов О.С. Отделочные материалы и технология их производства. – Омск: СибАДИ, 2003. – 105 с.

3. Новый взгляд паперу для шпалер / Г.М. Лайша, Р.Н. Найдина, С.С. Кіселев та ін. // Паперова галузь. – 2001. – №9. – С.15.

4. Характеристика шпалер за різною вологостійкості пігментованого покриття / Л.Ф. Чушкова, С.И. Попович, О.В. Степанова, І.С. Курпакова // Паперова галузь, 2003. – №4. – С.19.

Отримано 02.12.2011

УДК 67.08:347.218.1

Э.Ю.ШЕВЧЕНКО, Н.П.ГОРОХ

КП КХ «Харьковкоммуночиствод»

ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ РЕГЕНЕРАЦИИ И ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛИМЕРНЫХ ОТХОДОВ В КОММУНАЛЬНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Рассматриваются принципы оптимизации системы управления и переработки изношенной полимерной тары и упаковки с применением в коммунальном хозяйстве города.

Розглядаються принципи оптимізації системи управління і переробки зношеної полімерної тари і упаковки із застосуванням у комунальному господарстві міста.

Optimization principles for used polymer package processing and management system for application in municipal communal economy are under consideration.

Ключевые слова: рециклинг, регенерация, деструкция, полимерные композиционные материалы.

Проблема переработки полимерных отходов и на их основе вторичных смесевых композиций с модифицирующими наполнителями диктуется в первую очередь интересами защиты окружающей природной среды. С точки зрения экологических аспектов, утилизация отходов композиционных полимерных материалов необходима, так как они являются одним из источников загрязнения окружающей среды. Следует отметить, что старение полимерных материалов происходит под воздействием физической и химической деструкции. Механодеструкция, химическая, термо- и фотоокислительная деструкции – процессы уменьшения молекулярной массы полимерных отходов, ухудшения их физико-химических и прочностных характеристик. Физико-химические процессы деструкции полимерных отходов по срокам протекают десятки и сотни лет.

Недостаточно полная информация о физико-химических явлениях, происходящих в полимерном материале в процессе переработки, сдерживает научно-технический прогресс использования вторичных полимерных смесевых композиционных материалов как ресурсно-сырьевой потенциал ископаемых регионов Украины [1].

Точную цифру накопления полимерных отходов в составе твердых бытовых отходов (ТБО) в Украине назвать трудно. Сегодня, по экспертным оценкам, ежегодно образуется свыше 10 млн. т бытовых отходов, занимающих, с учетом несанкционированного размещения отходов, площади свыше 160-180 тыс. га земли, что составляет более 0,3% всей территории Украины. По прогнозируемым оценкам в Украине только за один год образуется 750-800 тыс. т отходов полимерной тары и упаковки, наиболее ресурсоэнергоемкой составляющей ТБО.

Темпы ежегодного прироста количества тары и упаковки из полимерных материалов в Украине составляют 5-6%. Настораживает прогрессирующий рост отходов из полиэтилентерефталата (ПЭТФ), который составляет 0,8-1% по массе, а по объему – до 8-10%, так как экологизация монотехнологии по эффективности переработки ПЭТ-тары в Украине по объемам их регенерации – незначительна [2].

В г. Харькове, втором по величине мегаполисе в Украине, ежегодно накапливается: полимерных смесевых отходов – 17061 т; полиэтилентерефталата (ПЭТ-тара) – 1200 т.

В составе полимерных отходов содержится:

- полиэтилена – 80%;
- полипропилена – 10%;
- полистирола – 5%;
- смеси различных полимеров – остальное.

Потребление полимерных материалов на душу населения по Харьковскому региону и г.Харькову составляет 16-18 кг с прогнозом на 2015 г. до 26 кг на человека в год.

Вовлечение в промышленную переработку регенерированных отходов пластмасс, бывших в употреблении, во многом связано с организацией их селективного сбора. Степень промышленной переработки таких отходов методом рециклинга в г. Харькове незначительна.

Частные фирмы Харьковского региона перерабатывают не более 3-5% вторичного полимерного сырья от общей массы их накопления. В то же время система мониторинга накопления отходов полимерной тары и упаковки по Харьковскому региону подтверждает значительные объемы их образования. В таблице приведены усредненные объемы накопления изношенной тары и упаковки по г. Харькову и Харьковскому региону [3].

Из этой таблицы следует, что накопление полимерной тары и упаковки в составе ТБО в Харьковском регионе значительно опережает возможности их переработки, так как экологически безопасные технологии регенерации и переработки для повторного использования их в виде

готовой продукции для нужд коммунального хозяйства еще не нашли широкого применения.

Объемы накопления изношенной тары и упаковки по Харьковскому региону

№ п/п	Наименование, вид тары и упаковки	Накопление по Харьковской области (т/год)			Накопление по г. Харькову (т/год)		
		2001 г.	2010 г.	2015 г. (прогноз)	2001 г.	2010 г.	2015 г. (прогноз)
1	Транспортная тара из полимерных материалов	957	1086	1221	485	507	532
2	Тара и упаковка из комбинированных материалов	410	447	492	201	219	230
3	Тара из текстильных и полимерных материалов	4576	5399	6074	2318	2596	2778
4	Тара и упаковка из пленочных термо-пластичных материалов	3300	3960	4455	1672	1873	2004
5	Тара из полиэтилен-терефталата (ПЭТФ)	7352	7652	9652	3725	6425	7925
6	Тара и упаковка комбинированная из композитных материалов (полимеры, стекло, бумага, др.)	24687	26909	28927	13123	13714	14125
7	Упаковка, разовая посуда в кафе «Макдональдс»	1600	1672	1756	800	872	916
Общее накопление		42882	47125	52577	18530	26206	28510

Повторное использование полимерных композиционных материалов имеет три основных аспекта:

- организационно-правовой аспект, где наиболее важным представляется организация сбора и сортировки бытовых полимерных отходов, а также законодательные акты, стимулирующие работу по утилизации отходов как населения, так и промышленных перерабатывающих предприятий;
- технологический аспект, включающий аппаратурно-технологическое обеспечение экологически безопасной технологии регенерации вторичных полимерных композиций и изготовления готовой продукции – одной из основных задач рециклинга полимерных отходов и эффективного использования вторичного полимерного сырья для производства продукции функционального назначения с приемлемыми эксплуатационными характеристиками;
- эколого-экономический аспект – выбор ассортимента изделий из вторичного сырья для рационального его использования в различных

областях народного хозяйства и обеспечение экологической безопасности.

Решение этих проблем является основой эффективности рециклинга отходов полимеров. Особенно важна разработка специализированных технологий и оборудования, сложность которой связана с невозможностью использования традиционных подходов и необходимостью учета специфики перерабатываемого вторичного полимерного сырья. Разработкой эффективности технологий регенерации и соответствующего оборудования для их внедрения занимаются специалисты во всем мире.

Сложной является переработка во вторичное сырье полимерных отходов потребления. Основная проблема – процесс сбора. Кроме того, эти отходы должны подвергаться сортировке (обогащению), идентификации по видам полимерных материалов, мойке, измельчению, сушке, агломерированию, гранулированию с целью получения полимерного сырья с однородным гранулометрическим составом и насыпной плотностью 300-450 кг/м³.

Таким образом, оптимизация технологий регенерации и переработки полимерных материалов вплотную связана с решением проблем организационно-правового, технологического и эколого-экономического характера. В области организационно-правовой политики необходимо больше внимания уделять экологическому образованию населения и формированию более действенной законодательной базы. В технологическом плане необходима разработка экологически безопасных технологий и новых типов эффективного оборудования для регенерации и промышленной переработки вторичных полимерных композиционных материалов.

Многоотраслевое хозяйство крупного города (мегаполиса), обеспечивающее жизнедеятельность людей на достаточном уровне комфортности, включает целый комплекс организаций и предприятий. В структуре городского хозяйства около 75% фондов приходится на жилищно-коммунальное хозяйство, составляющее основу социальной сферы жизни людей: здания и сооружения, водозаборы, водопроводные сети, канализационные очистные сооружения, канализационные сети и др.

В городском строительстве и хозяйстве широко используются различные полимерные композиционные материалы практически во всех сферах деятельности малых, средних и крупных городов и в особенности мегаполисов. Это обусловлено целым рядом преимуществ, которые обеспечивают использование полимеров взамен металла, керамики, дерева и других природных материалов.

Полимерные композиционные материалы характеризуются высокой химической стойкостью, низким водопоглощением и устойчивостью

к действию органических растворителей, незначительной диффузионной проницаемостью, эластичностью, высокими теплофизическими свойствами и надежностью в эксплуатации.

К основным направлениям использования полимерных материалов в городском хозяйстве относятся:

- утепление строений с помощью ограждающих конструкций;
- теплоизоляция и гидроизоляция;
- отделка помещений;
- повышение долговечности бетона;
- восстановление и повышение несущей способности элементов конструкций зданий и сооружений при их ремонте и реконструкции.

Полимерные материалы применяют в строительстве жилых зданий, производственных цехов, складских и торговых зданий, спортивных залов и др. Особенно широко в жилищно-гражданском и промышленном строительстве полимеры используют в качестве гидроизоляционных и герметизационных материалов.

Полимерные материалы используют для повышения экологической безопасности, эксплуатационной надежности и долговечности сооружений водоотведения, для защиты от коррозионного разрушения бетонных трубопроводов в результате генезиса агрессивных эксплуатационных сред в сетях водоотведения.

Таким образом, использование регенерированных вторичных полимерных композиционных материалов в коммунальном хозяйстве города является весьма перспективным, но в настоящее время оно сдерживается низкой мощностью индустрии промышленной переработки полимерных отходов и отсутствием необходимой нормативно-технической документации.

1. Полимерные отходы в коммунальном хозяйстве города / В.Н. Бабаев, Н.П. Горох, И.В. Коринько и др. – Харьков: ХНАГХ, 2004. – 376 с.

2. Бабаев В.Н. Концепция экологизации и энергоресурсосбережения в системе управления отходами мегаполиса / В.Н. Бабаев, Н.П. Горох, И.В. Коринько // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2010. – № 4/8 (46). – С.51-59.

3. Технологические основы промышленной переработки отходов мегаполиса / А.В. Гриценко, Н.П. Горох, И.В. Коринько и др. – Харьков: ХНАДУ, 2005. – 340 с.

Получено 03.03.2012