

О. И. Карпович, доц., канд. техн. наук;
А. Л. Наркевич, доц., канд. техн. наук;
А. Н. Калинка зав. лаб. (БГТУ, г. Минск)

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СМЕШАННЫХ ПОЛИМЕРСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ИЗДЕЛИЙ

По данным министерства жилищно-коммунального хозяйства в Республике Беларусь ежегодно образуется порядка 200 тыс. тонн полимерных отходов. Извлекается вторичных материальных ресурсов (ВМР) из этого количества всего около 20–25 %, остальное – захоранивается на полигонах. Как правило на захоронение идут трудно идентифицируемые, смешанные, загрязненные полимерные отходы. Использование таких отходов в качестве вторичных материальных ресурсов ограничивают такие факторы как существенная неоднородность сырьевого состава, термодинамическая несовместимость компонентов, неоднородность структуры и свойств материалов, загрязнения и т.д. Введение в гражданский оборот таких отходов позволит снизить потребность в первичных природных ресурсах, обеспечить импортозамещение (первичные сырьевые материалы импортируются; часть ввозимых товаров также изготовлена из вторичных материалов), снизить нагрузку на полигоны захоронения отходов.

На большинстве муниципальных предприятиях по обращению с твердыми коммунальными отходами (ТКО) не осуществляется переработка в товарную продукцию в виде подготовленных ВМР и изделия, но есть ресурсы для подготовки ТКО: грубая сортировка, идентификация с отделением смешанных и трудноидентифицируемых отходов, мойка, сушка, дробление, агломерирование. То есть такие предприятия могут служить хорошей базой для размещения линий по переработке полимерных отходов в изделия.

В рамках выполнения задания 2.2.3 подпрограммы II ГНТП «Природопользование и экологические риски» в БГТУ разработана технологическая линия по переработке смешанных полимерсодержащих отходов в изделия. Линия обеспечивает подготовку компонентов (предварительное удаление влаги, термическую сушку, дробление и подачу компонентов), формование изделия методом прессования предварительно пластицированной заготовки (дозирование компонентов, пластикация, получение пластицированной заготовки, прессование изделия), завершающие процессы (механическая обработка, сборка и контроль качества изделия). Линия позволяет перерабатывать от-

ходы потребления и производства термопластичных полимерных материалов и изделий на основе полипропилена, полиэтилена, полиамида, поливинилхлорида, АБС-пластика, полибутентерефталата и др. и их смесей. В качестве наполнителей можно использовать отходы в виде частиц, волокон, тканей и нетканых материалов: минеральные (стеклянные, базальтовые и др.); растительные (льняная костра, древесные опилки и др.); синтетического происхождения (сшитый сверхвысокомолекулярный полиэтилен, полиэфирные и др.). Наполнители могут выполнять армирующую роль или быть инертными в зависимости от вида наполнителя и характера взаимодействия с основным полимером.

Максимальная производительность линии - до 300 кг/ч (400 т в год при односменной работе), удельное энергопотребление - до 1,5 кВт·ч/кг.

Технологическая линия позволяет получать формованные изделия с габаритами до 1500x1250x390 мм и толщиной стенки – до 25 мм. Изделия могут иметь ребра жесткости, утолщения (бобышки), закладные элементы, отверстия (перфорацию). Сфера применения изделий может весьма различная: они могут быть предназначены для складских, подсобных или производственных помещений, обустройства территории, теплоизоляции труб и т.п. К таким изделиям относятся: плитки покрытия полов и пешеходных дорожек, малые архитектурные формы; панели опалубки для стен подвалов и инженерных коммуникаций; контейнеры для коммунальных и промышленных отходов, песка, гравия и соли на улицах города и дорогах, автомобильных парковках, заправочных станциях; тара для промышленных изделий, строительных материалов и сельхозпродукции; элементы водоотвода, канализации, вентиляции, теплоизоляции и др.

В составе линии используется в основном типовое оборудования для переработки пластмасс, имеющееся на многих предприятиях Республики. За счет этого могут быть снижены затраты на освоение производства и сроки освоения, повышена экономическая эффективность инвестиций.

Широкое внедрение технологии позволит ввести в гражданский оборот не утилизируемые на данный момент в Республике Беларусь смешанные полимерные отходы и некоторые другие виды ТКО. Формованные изделия могут обеспечивать импортозамещение некоторых видов продукции.