

ТЕХНОЛОГИЯ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ ПОЛИВИНИЛХЛОРИДА

Марцуль В.Н., Липик В.Т., Абади М.

Белорусский государственный технологический университет

Отходы полимерных материалов являются ценным вторичным сырьем. В силу физико-химических свойств термопластичные полимерные материалы могут использоваться многократно. Но через некоторое количество циклов использования полимерный материал изменяет свои химические и структурно-механические свойства, что делает невозможным получение изделий из него из-за ухудшения механических, физических, эстетических и других эксплуатационных характеристик. В конечном итоге полимерный материал, используемый несколько раз, выводится из оборота и утилизируется при помощи термических методов или складировается. Среди полимерных материалов, попадающих в бытовые отходы, следует особо отметить поливинилхлорид (ПВХ), присутствие которого в бытовых отходах при сжигании приводит к загрязнению окружающей среды полихлорированными дибензодиоксидами и дибензофуранами (ПХДД и ПХДФ). Загрязнение окружающей среды токсичными соединениями происходит не только с выбросами при горении отходов ПВХ, но и при рассеивании твердого остатка после горения ПВХ. Как установлено в результате исследований присутствие некоторых добавок в полимерной композиции ПВХ при горении приводит к увеличению выброса ПХДД и ПХДФ. Особенно сильно увеличивают выброс ПХДД и ПХДФ при горении ПВХ соединения меди и пластификаторы, в частности фталаты. Около 65% изделий из ПВХ содержат различные пластификаторы, придающие материалу гибкость, упругость. Пластификаторы могут находиться в композиции ПВХ в количествах от 3 до 40%. Наиболее широко распространенные пластификаторы при изготовлении полимерных композиций на основе ПВХ – это фталаты.

Помимо выбросов ПХДД и ПХДФ при горении отходов ПВХ существует возможность миграции из ПВХ пластификаторов и других соединений, входящих в состав полимерной композиции ПВХ при складировании отходов на полигонах. Поэтому с целью предотвращения загрязнения окружающей среды данными соединениями, а также с целью их рекуперации целесообразно извлекать пластификаторы из полимерных материалов до применения термической обработки или складирования.

Разработана технология, позволяющая извлекать пластификаторы из отходов ПВХ. Пластификатор, входящий в состав ПВХ не связан прочными химическими связями с полимерной цепью. Поэтому путем различного типа воздействий на полимер (термического, химического, механического) можно извлечь пластификатор и большую часть добавок из полимера и использовать его повторно, поскольку он будет обладать однородным составом и содержать меньшее количество посторонних включений.

Разработанная технология включает в себя ступенчатую экстракцию пластификаторов и других компонентов полимерной композиции ПВХ при определенной температуре. Степень экстракции пластификаторов из полимера достигает 75-85%. Технология предусматривает многократное использование растворителя. Извлекаемые из полимеров компоненты, главным образом фталаты, можно использовать в промышленности строительных материалов как смазку для отливочных форм железобетонных изделий или в качестве пластификатора для изготовления неответственных резинотехнических изделий. ПВХ после обработки измельчается и может быть использован повторно. Разработанная технология позволяет предотвратить загрязнение окружающей среды ПХДД и ПХДФ, фталатами и другими соединениями, входящими в состав полимерных композиций ПВХ, а также повторно использовать ценное сырье.