

УДК 621.9
ПРИМЕНЕНИЕ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ГИПСА С ДОБАВЛЕНИЕМ ОТХОДОВ
ВТОРИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ПОЛИМЕРОВ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Р. П. СЕМЕНЮК, Н. В. ЛОБИКОВА, Д. И. АЛЬХОВИК
Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Могилев, Беларусь

Промышленность пластмасс развивается сегодня исключительно высокими темпами. Начиная с 1960-х гг. производство полимеров, основную долю которых составляют пластмассы, удваивается через каждые 5 лет.

Таким образом, отходы пластмасс превратились в серьезный источник загрязнения окружающей среды и большинство стран резко интенсифицировали работы по созданию эффективных процессов утилизации или обезвреживания этих отходов. Это во многом связано и с тем, что пластмассовые отходы являются все возрастающим по масштабам вторичным сырьем, которое может служить как для получения изделий и композиций, так и в качестве источника топливных ресурсов. В условиях, когда сырьевые нефтехимические проблемы и проблемы энергетики очень остро стоят во многих странах мира, определенный вклад в решение этих вопросов может внести применение рациональных способов утилизации и обработки пластмассовых отходов.

Дело переработки бытовых отходов только начинает развиваться в Беларуси. Одним из заводов, занимающимся переработкой отходов является «РеПлас-М» – предприятие по переработке пластиковых бутылок и полиэтиленовой плёнки. Сюда попадает около 95 % всего собираемого в Беларуси пластикового сырья.

К сожалению, существует проблема переработки этикеток. При том что на предприятии налажена переработка полимеров, т. к. полипропилен, поливинилхлорид (ПВХ), полиэтилен или полиэтилентерефталат гликоль, из которых состоят этикетки, их эффективная переработка невозможна, поскольку в состав большинства этикеток помимо указанных полимеров входят: краска (до 50 %), клеящие вещества и бумага.

Если от бумаги можно избавиться на этапе мойки, то с краской и клеем все намного сложнее. Чтобы избавиться от некоторых клеящих составов необходимо использовать специальные растворители. От краски же в составе этикетки избавиться практически невозможно.

Таким образом, для того чтобы получить на выходе тонкую полимерную пленку, годную для последующей переработки, этикетка должна пройти длительный и трудоемкий процесс, который, кроме всего, не гарантирует 100 % результат. Следовательно, такой способ является затратным и нецелесообразным.

В настоящее время вымытые и измельченные этикетки вывозятся на заводские склады, а оттуда на специальную свалку, где их утилизируют. В результате на складах лежит около 300 т этикеток, между тем каждый месяц поступает еще 8 т продукта. В месяц за эксплуатацию свалки предприятию приходится платить около 200 млн р.

Полипропилен (ПП) – это термопластичный полимер пропилена (пропена). Полипропилен представляет собой бесцветное кристаллическое вещество, то есть в натуральном виде полупрозрачен, но может легко окрашиваться добавлением соответствующих пигментов и красок. Полипропилен является весьма устойчивым почти во всех отношениях полимером. Он противостоит воздействию большинства полярных органических растворителей даже при высокой их концентрации и температуре выше 60 °С. Также полипропилен устойчив к воздействию водных растворов неорганических соединений.

Поливинилхлорид (ПВХ) – бесцветная, прозрачная пластмасса, термопластичный полимер винилхлорида. Отличается химической стойкостью к щелочам, минеральным маслам, многим кислотам и растворителям. Не горит на воздухе и обладает малой морозостойкостью (-15 °С). Нагревостойкость +66 °С.

Полиэтилен – термопластичный полимер этилена, относится к классу полиолефинов. Является органическим соединением. Самая распространённая в мире пластмасса. Представляет собой массу белого цвета (тонкие листы прозрачны и бесцветны).

Полиэтилентерефталат (ПЭТФ) – сложный полиэфир. При нагреве выше 80 °С начинает кристаллизоваться, обладает хорошей морозостойкостью (-70 °С) и высокой теплостойкостью. Полиэфирные пленки жестки и прочны, высокопрозрачны.

Было проведено исследование на использование отходов от вторичной переработки пластиковых бутылок, а точнее пластиковой этикетки в измельченном виде в качестве армирующего компонента вместе со связующим веществом (гипсом). Была изготовлена серия образцов размером (40×40×160 мм) с различным содержанием добавки и контрольные образцы. Испытания проводились по стандартной методике. По полученным результатам было установлено, что, при введении отходов вторичной переработки полимеров, прочность гипса при сжатии уменьшилась на (2,73–40,54 %) в зависимости от количества добавки (2–3 %). Наилучшие результаты были достигнуты при добавлении 2,55 % добавки. Незначительное уменьшение прочности в данном образце компенсируется экономией гипса и увеличением звукоизоляционных и теплоизоляционных свойств.