

Доц. Касперович О. М., ст. преп. Петрушеня А. Ф.,  
доц. Наркевич А. Л., зав. лаб. Калинка А. Н.,  
студ. Шинкевич Р. А. (БГТУ, г. Минск)

## **ВЛИЯНИЕ МОДИФИЦИРУЮЩИХ ДОБАВОК РАЗЛИЧНОГО ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ НА МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЛИМЕРСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ**

В настоящее время, в связи со все более возрастающими объемами захоронения отходов на полигонах остро ставится вопрос об увеличении доли использования отходов – это по отношению к их обезвреживанию или захоронению при условии соблюдения требований законодательства об охране окружающей среды и с учетом экономической эффективности является приоритетным согласно Закону Республики Беларусь «Об обращении с отходами» от 20.07.2007 г. №271-З, а использованные изделия, содержащие в своем составе полимерные материалы, потенциально являются ценным вторичным сырьем, например: как сырьевой ресурс пластик в использованных автомобильных аккумуляторных батареях может быть использован для производства новой продукции. Причем надо отметить, что этот ресурс относится к группе смешанных полимерных отходов потребления и производства, состава которых переменный, и использование таких отходов для производства изделий традиционными методами затруднена.

Объектом исследования в данной работе выступили полимерсодержащие отходы, образующиеся при разделке аккумуляторных батарей в ОАО «Белцветмет», состоящие из двух фракций [1]:

- фракция, состоящая в основном из полипропилена;
- фракция, состоящая в основном из сшитого полиэтилена.

Особенностью вторичных полимерных материалов, получаемых из изделий бывших в употреблении, являются более низкие механические свойства и устойчивость к старению по сравнению с соответствующими первичными полимерами, вследствие реакций деструкции и сшивания, неизбежно происходящих в них под действием различных факторов, таких как повышенная температура, механические нагрузки, воздействие УФ-излучения, кислорода воздуха и т. д.; они утрачивают свои эксплуатационные характеристики, и из них невозможно изготовить полноценный продукт, сопоставимый по качеству с продуктом из первичного полимера.

Поэтому использование полимерных отходов в качестве вто-

ричного сырья возможно после проведения их предварительной стабилизации и модификации, с целью регулирования и восстановления, утерянных ими в процессе переработки и эксплуатации свойств.

В качестве модифицирующих добавок были выбраны промышленно выпускаемые суперконцентраты скользящих добавок (на основе эрукамида) и лубрикантов (Cromex 5540), нуклеатора (ФН-7,5-11), меловых добавок, красителей (красный, синий, зеленый, черный), антипирена (Cromex).

Композиции и образцы для испытаний на растяжение, изгиб, срез и удар получали по технологии пласт-формования, путем смешения на червячном экструдере с последующим прессованием пластицированной массы на гидравлическом прессе в охлаждаемой оснастке [2].

Результаты испытаний показали, что при введении скользящих добавок и лубрикантов перерабатываемость композиций улучшается, снижается прилипание материала к формующему инструменту. При этом механическая прочность образцов на растяжение и изгиб незначительно снижается, не более 10%, от введения в композиции скользящих добавок (эрукамид) в количестве до 5%, и не изменяются при введении лубрикантов.

Повышение содержания меловой добавки привело к снижению ударной вязкости, как и введение нуклеатора и не повлияло на остальные прочностные характеристики композиций.

Краситель вводился в количестве 6%, что привело к незначительному снижению физико-механических характеристик, однако при меньшем количестве требуемого цветового оттенка достигать не удавалось, что было связано с изначально темным цветом базовой композиции. Меловая добавка, вводимая совместно с красителями, позволяла добиться более равномерно окрашивания и яркого оттенка.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Карпович, О. И. Состав и структура полимерсодержащих отходов ОАО «Белцветмет» / О. И. Карпович, М. М. Ревяко, Е. З. Хрол, А. В. Дубина // Труды БГТУ. Химия, технология органических веществ и биотехнология. № 4 (177). – Мн.: БГТУ, 2015. – С. 74–77.

2. Физико-механические свойства композиционных материалов на основе полимерсодержащих отходов, образующихся в ОАО «Белцветмет» / О. И. Карпович, А. Л. Наркевич, А. Ф. Петрушеня, Е. З. Хрол, Я. И. Поженько // Труды БГТУ. Химия, технология органических веществ и биотехнология. № 4 (177).– Мн.: БГТУ, 2015. – С. 78–82.