

Экспериментальные исследования по изучению деструкции биоразлагающихся композиций на основе полиэтилена высокого давления и картофельного крахмала

Степаненко А.Б.

Белорусский национальный технический университет

В настоящей работе исследованы процессы разрушения композиционных полимерных материалов на основе полиэтилена высокого давления (ПЭВД), модифицированного крахмалом и другими органическими и минеральными добавками. Лабораторные исследования являются общепринятым методом определения способности соединений к биодegradации. Методы, используемые в разных тестах, включают добавление небольшого количества тестируемого вещества (в данном случае ЕСМ гранулы или полимерная пленка) к большому количеству материала, называемого инокулят (высокоактивное вещество/субстанция, используемое для выращивания микроорганизмов). Опыт проводится одновременно с использованием вещества-сравнения, которое является биоразлагаемым, и добавляется в инокулят. Биодegradация оценивается измерением количеств образуемого метана или углекислого газа. Процент биодegradировавшего материала вычисляется как процент от образца твердого углерода, который превратился в газообразное соединение. Если результаты, полученные с тестируемым образцом и с образцом сравнения похожи, то тестируемый материал проявляет способность к биодegradации. Конечный продукт дegradации пленки может содержать остатки первоначального материала и метаболиты, неразложившиеся полностью. Для оценки безопасности конечного продукта для окружающей среды был проводится его химический анализ.

Результаты проводимых исследований показывают, что решающую роль в первоначальной деструкции полученных биоразлагаемых полимерных пленок играют физико-химические гидролитические процессы. Это приводит в свою очередь к уменьшению относительного удлинения при разрыве и уменьшению прочности при растяжении по сравнению с исходными полимерными пленками из полиэтилена высокого давления (ПЭВД).

Научные работы последнего десятилетия показывают, что биоразлагаемые материалы должны сочетать высокий уровень механических и других важных технологических и эксплуатационных свойств (прочность, низкую газопроницаемость, экологическую безопасность и др.) со способностью к биоразложению. Исследования показали, что в настоящее время наиболее доступны упаковочные материалы на основе крахмала и его композиций с синтетическими полимерами.