

Способы улучшения совместимости гидрофобного полиэтилена с гидрофильным термопластичным крахмалом

Степаненко А.Б., Мануленко А.Ф.

Белорусский национальный технический университет,
Белорусский государственный технологический университет

Рост производства полимеров и применения полимерных пленок как упаковочных материалов обусловили серьезную проблему утилизации пленочных отходов. На современном этапе развития общества возник новый подход к разработке полимерных материалов способных сохранять свои эксплуатационные характеристики лишь в течение периода потребления, а затем претерпевающих физико-химические и биологические превращения под действием факторов окружающей среды. На сегодняшний день традиционные источники сырья для синтеза полимеров ограничены, поэтому данное направление исследований является наиболее перспективным как с экономической, так и с экологической точек зрения.

Для достижения поставленной цели необходимо решение следующих задач: исследование изменений структуры и физико-химических свойств крахмалсодержащего сырья при гидротермической и механической обработке для оптимизации параметров технологического процесса экструзии. Экструзия является высокоэффективным, безотходным, кратковременным технологическим процессом, а экструдер многими исследователями рассматривается как универсальный биохимический реактор.

К сожалению, отсутствует научно обоснованный подход к выбору биоразлагающихся композиций, однако на практике отмечено, что значительным фактором, оказывающим влияние на биodeградацию, является надмолекулярная структура синтетических полимеров. Компактное расположение структурных фрагментов полукристаллических и кристаллических полимеров ограничивает их набухание в воде и других природных средах и препятствует проникновению ферментов в полимерную матрицу.

В этой связи представляло интерес проведение систематических исследований термодинамики смешения картофельного крахмала с полиэтиленом высокого давления (ПЭВД) и определения оптимальных параметров технологического режима для экструдирования биоразлагающихся полимерных плёнок. Были проведены эксперименты по созданию композиций на основе полиэтилена высокого давления с картофельным крахмалом при добавлении функционализированного полиэтилена с привитой итаковой кислотой для решения проблем совместимости данных полимеров. Недостатки способа – ограниченность выбора компонентов и некоторая технологическая сложность, однако были получены образцы данных плёнок.