

УДК 675.043.84
РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ПОЛИМЕРНЫХ
МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ БИОВОЗОБНОВЛЯЕМОГО СЫРЬЯ

Е.Н. СУДИЛОВСКАЯ, А.С. СТАРОВОЙТОВА

Научный руководитель Л.А. ЩЕРБИНА, канд. техн. наук, доц.
УО «МОГИЛЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПРОДОВОЛЬСТВИЯ»
г. Могилев

Синтетические полимерные материалы, получаемые из углеводородного сырья, приобрели важнейшее значение в различных сферах человеческой деятельности. Добыча нефти и газа для производства синтетических полимерных материалов приводит к истощению природных запасов углеводородов. Плохая биодegradируемость традиционных синтетических полимерных материалов вызывает загрязнение окружающей среды. Радикальным решением этих проблем может явиться создание и применение полимерных материалов, например, полилактида из биовозобновляемого растительного углеводного сырья, являющегося отходами сельскохозяйственного производства.

Полилактид имеет широкую область применений: в качестве рассасывающихся полимерных изделий в медицине, для производства одноразовых полимерных изделий в виде пленки, нетканых материалов и подложек для упаковки свежей сельскохозяйственной и пищевой продукции, посуды, бутылок для молочных напитков, соков и питьевой воды, а также для изготовления кузовных деталей машин, спанбонда и геотекстиля с целью контроля эрозии почвы и защиты посевов и т.п.

Мировым лидером в производстве полилактида является фирма Cargill Dow – совместное предприятия двух компаний: сельскохозяйственного гиганта Cargill Corporation и лидера в производстве химических продуктов – корпорации Dow Chemical. Однако детали, разработанного на фирме Cargill Dow технологического процесса, тщательно защищены и не разглашаются.

По данным фирмы NatureWorksLLC производство полилактида использует на 25–55 % меньше энергии, получаемой из ископаемого топлива, чем синтетические полимеры. Количество потребляемой энергии при производстве полилактида на 40 % меньше, чем при производстве полиэтилентерефталата.

Объем выделения углекислого газа при производстве полилактида меньше, чем при производстве традиционных синтетических полимеров. При утилизации полилактидов легко может быть превращен в исходное сырье для его синтеза. Таким образом, отходы производства полилактида

возвращаются в производственный процесс, что делает его мало- или даже практически безотходным.

В нашей лаборатории была разработана технология получения полилактида. Синтез полилактида осуществляли на специально разработанной экспериментальной стендовой установке моделирующей работу реактора идеального смешения. Разработанная технология позволяет получать полимер с температурой плавления более 165 °С, а также с температурами стеклования и кристаллизации, определенными методом дифференциального термического анализа 44 °С и 95 °С соответственно.

Установлена возможность изменения технологических свойств полилактида варьированием температурно–временных параметров проведения синтеза, а также путем подбора катализаторов. Проводится дальнейший подбор технологических параметров синтеза высокомолекулярного полилактида с целью определения методов модификации его физико-химических и технологических свойств.

Предложен проект технологической схемы промышленного варианта производства полилактида, который может быть организован на ОАО «Могилевхимволокно» после модернизации оборудования.