

Закономерности изменения свойств многослойных полимерных пленок в зависимости от их структуры

© Серова*⁺ Валентина Николаевна и Муратов Искандер Ильдарович

Казанский национальный исследовательский технологический университет.

ул. К. Маркса, 68. Казань, 420015. Россия. E-mail: vnserova@rambler.ru

*Ведущий направление; ⁺ Поддерживающий переписку

Ключевые слова: многослойные полимерные пленки, разрушающее напряжение при растяжении, модуль упругости, сопротивление при раслаивании сварного соединения, спектральный коэффициент пропускания, оптическая плотность, светостойкость, газопроницаемость.

Аннотация

Исследованы свойства трех типов полимерных пленок, которые отличаются по составу и количеству слоев (от 3 до 9): прозрачные и белые (содержащие белый пигмент) на основе полиэтилена высокого давления; прозрачные барьерные на основе полиэтилена высокого давления, полиамида и сополимера этилена с виниловым спиртом. Эти пленки применяются при изготовлении ламинатов для упаковки пищевых продуктов соответственно в качестве сварного и барьерного слоев соответственно. Для сравнения в работе также использовалась однослойная пленка из полиэтилена высокого давления.

Проведены испытания пленок на прочность при растяжении, сопротивление при раслаивании сварного соединения, зарегистрированы спектральный коэффициент пропускания, оптическая плотность, кривые дифференциальной сканирующей калориметрии, а также определена газопроницаемость. Выявлены следующие основные закономерности: прочность на разрыв исследованных пленок отличается не существенно, как при изменении их состава, так и количества слоев; трехкратное увеличение количества слоев приводит к заметному увеличению модуля упругости пленок из полиэтилена высокого давления с белым пигментом; барьерная пленка по модулю упругости превосходит прозрачные пленки на основе полиэтилена высокого давления; сопротивление при раслаивании сварного соединения возрастает при наличии в пленках из полиэтилена высокого давления с одинаковым количеством слоев белого пигмента и увеличении их толщины; увеличение количества слоев приводит к снижению спектрального коэффициента пропускания и светостойкости прозрачных пленок, но не оказывает влияние на данный показатель пленок с белым пигментом; роль белого пигмента, как абсорбера ультрафиолетового света, обуславливает наибольшую светостойкость пленок и ее меньшую зависимость от количества слоев; барьерная пленка по светостойкости уступает прозрачным пленкам на основе полиэтилена высокого давления, но значительно превосходит однослойную пленку из этого же полимера; газопроницаемость барьерных пленок закономерно снижется с увеличением их толщины, а после светового старения заметно возрастает вследствие фотоокислительной деструкции полимерных слоев и в большей степени слоя из сополимера этилена с виниловым спиртом.