

Адгезионные свойства полимерных композиционных короноэлектретов
Маклакова М.А.¹, Борисова А.Н.

студентка

Казанский государственный технологический университет, Казань, Россия
alenka_kstu@yandex.ru

Новым направлением использования электретов является упаковка пищевых продуктов. Известно, что одним из основных вопросов, волнующим производителей упаковки для продовольственных товаров является их адгезионная способность и прочность сварного шва, т.к. во многих случаях в целях изолирования продукта от воздействия факторов окружающей среды необходимым условием является герметичность упаковки. Улучшения свариваемости ряда полимеров на практике можно добиться их окислением при воздействии на них различных видов электрического разряда, например, коронного. В то же время, обработка в постоянном коронном разряде ряда полимеров способствует возникновению в них устойчивого электретного состояния.

Целью работы было изучение влияния электретирования на адгезионные характеристики различных полимеров. В качестве объектов исследования были выбраны пленочные полиэтилен высокого давления, полипропилен, поливинилиденфторид. Электретирование пленок осуществляли в поле коронного разряда. Измерение электретных характеристик проводили с помощью измерителя ИПЭП-1. Пленочные образцы соединяли методом термоимпульсной сварки на устройстве ИС-600. Усилие разрушения Т-образного сварного соединения образцов оценивали на разрывной машине.

Исследования показали, что при малых (до 10 – 15 секунд) временах воздействия коронного разряда электретное состояние увеличивает адгезионную прочность сварного соединения полимерных пленок. Дальнейший процесс электретирования перестает влиять на этот параметр – кривая зависимости прочности сварного шва от времени действия коронного разряда выходит на плато.

Полученные результаты можно объяснить, используя несколько теорий адгезии вместе, т.к. вопрос о природе сил, способствующих повышению адгезии при электретировании, на сегодняшний день остается спорным. В случае сваривания двух одинаковых по природе полимерных пленок можно предположить следующий механизм. Под влиянием термоимпульсного воздействия материал пленок прогревается, и адгезия в этом случае будет обуславливаться переплетением макромолекул поверхностных слоев в результате диффузии и механическим заклиниванием взаимопроникших участков макромолекул в каждой из пленок. Кроме того, при соединении электретных пленок, возможно, начинает играть роль электрическая составляющая адгезии, которая не имеет значения в случае соединения не электретных полимеров. Увеличение прочности соединения достигается из-за того, что поверхность электретных материалов, по сравнению с простыми, обладает разностью потенциалов, а также вследствие взаимодействия функциональных групп, пришедших в контакт при соединении пленок.

Таким образом, в работе выяснено, что прочность сварного шва полимерных материалов возрастает при их электретировании в коронном разряде.

¹ Авторы выражают признательность доценту, канд. техн. наук Галиханову М.Ф. за помощь в подготовке тезисов.