XXXIV Неделя науки СПбГПУ. Материалы межвузовской научно-технической конференции.
Ч.II: С.18-19, 2006.
© Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, 2006.

УДК 621.315.61

М.В.Хухрянкина (6 курс, каф. ЭИКиК), Т.Н.Муравьева, к.т.н., доц.

ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ТЕХНИЧЕСКИХ ПОЛИЭТИЛЕНТЕРЕФТАЛАТНЫХ ПЛЕНОК РАЗЛИЧНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Одной из проблем современного конденсаторостроения является то, что синтетические полимерные пленки даже одного производителя зачастую отличаются по своим характеристикам, как в исходном состоянии, так и в процессе эксплуатации. Это связано с тем, что полимерные пленки имеют сложную гетерогенную структуру, процесс формирования которой зависит от многочисленных технологических факторов и в полной мере не изучен [1].

В данной работе исследуются характеристики конденсаторных полиэтилентерефталатных (ПЭТФ) пленок отечественного (г. Владикавказ) и импортного (Корея) производства толщиной 6 мкм. Изначально оценивалась кратковременная электрическая прочность ($E_{пр}$) ПЭТФ-пленок ($U_{\sim,\ f=50Гц}$), объем выборки – 100. Величины $E_{пр}$ отечественных и импортных пленок оказались близки и составили, соответственно, 359 и 342 кВ/мм. Поскольку практически все характеристики полимерных пленок малых толщин имеют значительный разброс, связанный не столько со случайными факторами, сколько с многообразием структурных форм полимера, ощутимым при отсутствии крупных неоднородностей и дефектов структуры (вследствие малой толщины), более наглядную картину обеспечивает методика построения полигонов частот (рис. 1). Для распределения $E_{пр}$ обеих пленок характерно наличие трех уровней электрической прочности (наиболее вероятных значений), связанных, по-видимому, с наличием микрообъемов аморфной фазы близкой плотности упаковки. В то же время пленку импортного производства отличает меньший разброс значений, свидетельствующий о ее большей однородности.

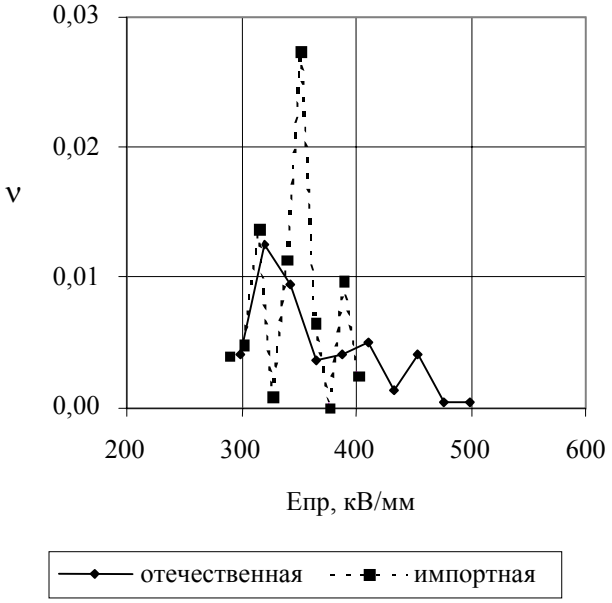

Рис. 1. Полигоны частот $E_{пр}$ ПЭТФ-пленки

Проведенная оценка удельного сопротивления (ρ_v) показала, что ρ_v пленки производства Кореи на порядок выше, чем отечественной ($2{,}5\cdot10^{15}$ и 10^{14} Ом·м, соответственно), что может быть связано с большей чистотой импортного полимера.

Поскольку термомеханические методы исследования структуры полимерных пленок часто оказываются надежнее, чем прямые структурные критерии [2], в работе производилась оценка усадки исследуемых пленок, которая показала ее отсутствие в поперечном направлении. В продольном направлении данный параметр составил (1,9±0,2)% для импортной и (1,7 ± 0,4)% для отечественной пленки. Данный факт может свидетельствовать о различии в режимах ориентационной вытяжки и, как следствие, в морфологии полимера.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Карташов Э.М., Цой Б., Шевелев В.В. Структурно – статистическая кинетика разрушения полимеров. М.: Химия, 2002. 734 с.
2. Бартенев Г.М., Френкель С.Я. Физика полимеров. Л.: Химия, 1990. 432 с.