

ВКЛАД ГРАНИЧНЫХ СЛОЕВ В ФОРМИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЛИМЕРНЫХ НАНОКОМПОЗИТОВ

Колупаев Б.Б., *научный сотрудник*; Клепко В.В., *профессор*;
Лебедев Е.В., *академик НАН Украины*
Институт химии высокомолекулярных соединений НАН Украины,
отдел физики полимеров, Киев

Наночастицы металла вводили в ПВХ, ПММА и ПС в $T-p$ режиме с помощью взрыва медного проводника высокоинтенсивным электрическим полем. Согласно гипотезе Максвелла рассчитаны величины удельной проводимости γ граничного слоя и его относительной диэлектрической проницаемости ϵ . В области $(0,1 \geq \varphi \geq 0)$ об.% Си величина $\gamma_c > \gamma$ и это различие наиболее существенно в диапазоне $(0,08 \geq \varphi \geq 0,06)$ об.%. Возрастание величины $\epsilon = F(\varphi)_T$ также носит нелинейный характер. По величине плотности разрядного тока определена дополнительная емкость системы, что позволило рассчитать время максвелловской релаксации композита τ_m . Используя модель ПКМ, проанализирован процесс электропроводности материала с учетом γ , γ_c , ϵ и ϵ_c . При этом проведен расчет удельного заряда неравновесных и равновесных его носителей в композите. Оказалось, что $\tau_m \gg t$ (где t – время прохождения носителями тока расстояния между наночастицами наполнителя) во всем диапазоне $(0,1 \geq \varphi \geq 0,05)$ об.% содержания наполнителя в материале. На основании распределения напряженности электрического поля между наночастицами и соотношения величин τ_m, t сделан вывод о том, что для режимов, удовлетворяющих условию $U \gg kT \cdot q^{-1}$ (где U – приложенное напряжение; q – величина неравновесного заряда; T – температура; k – постоянная Больцмана), диффузионной составляющей тока по сравнению с дрейфовой можно пренебречь.