

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФІЗИКА, ЕЛЕКТРОНІКА,
ЕЛЕКТРОТЕХНІКА

ФЕЕ :: 2017

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 17–21 квітня 2017 року)



Суми
Сумський державний університет
2017

Залежність електрофізичних властивостей нанокompозитів на основі ПВХ

Максимцев Ю.Р., *доцент*; Кректун І.С., *магістрант*
Рівненський державний гуманітарний університет, м. Рівне

Проведено дослідження температурної та частотної залежності електрофізичних характеристик полімерних нанокompонентних систем на основі ПВХ від типу, вмісту і методу отримання інгредієнтів. В якості наповнювача використовували нанодисперсну мідь, отриману методами електричного вибуху провідника (ЕВП) та електрохімічним (ЕХ) методом, а також високо- та нанодисперсний графіт. Об'ємний вміст наповнювача варіювали в межах від 0 до 0,5 об.% для міді, отриманої методом ЕВП та 5 об.% для інших систем. Середній розмір частинок міді становив (45 ± 2) нм, високо-, та нанодисперсного графіту (С) – (10 ± 2) мкм і (45 ± 5) нм відповідно.

Отримані результати дослідження концентраційних і частотних залежностей величин ϵ' , ϵ'' , $\text{tg } \delta$ систем свідчать про те, що електрична релаксація в області слабких електричних полів носить нелінійний характер. Встановлено, що ефективність дії наповнювача залежить від методу його отримання та вмісту в композиті. Показано, що характер концентраційної залежності величини діелектричних характеристик для міді, отриманої ЕХ методом, суттєво відрізняються від міді, отриманої методом ЕВП. Так, для міді, отриманої ЕХ методом значення $\text{tg } \delta$ для систем ПВХ + 0,2–0,5 об % Cu зменшуються, досягаючи локального мінімуму, а для міді, отриманої методом ЕВП спостерігається відповідне зростання величини діелектричних втрат.

Результати дослідження концентраційної залежності величини питомої провідності ПВХ-систем з графітовим наповнювачем свідчать про нелінійний вплив вмісту наповнювача на поведінку композиту в електричних динамічних полях. Зокрема, на відміну від високодисперсного графіту, в області концентрацій 0–0,5 об.%, для нанодисперсного графіту спостерігається різка зміна величини провідності композиту. Отримані результати пояснені виходячи з молекулярно-кінетичної теорії конденсованого стану речовини та вказані шляхи використання систем в зовнішніх електричних полях (резистори, елементи твердотільної електроніки).