

УДК 546.26-023.847(043.2)

Бозбей Ю.Ф.¹, Михайлова Г.Ю.²¹Національний авіаційний університет, Київ²Інститут металофізики ім. Г.В. Курдюмова НАН України, Київ**ЕЛЕКТРИЧНІ ТА ТЕРМОЕЛЕКТРИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ВНТ
У ПОЛІТЕТРАФТОРЕТИЛЕНІ**

Протягом тривалого часу термоелектрична добротність кращик зразків для перетворення теплової енергії в електричну не перевищувала $ZT \approx 1$, де $Z = \alpha^2 \sigma / \lambda$. При спробі зменшити теплопровідність (λ) зменшується також і електропровідність (σ), згідно закону Відемана-Франца, що не дозволяє збільшити термоелектричну добротність.^[1] Тому потрібні нові підходи до вирішення старої проблеми. Вони полягають у створенні гетерогенної системи з великою площею границь розділу між компонентами з принципово різними властивостями. Збільшення термоелектричної добротності може бути, зокрема, реалізовано шляхом сплетіння в трьохвимірному просторі масиву гнучких ВНТ. В результаті можуть бути створені умови для зростання розсіювання фонів на границях розділу, що призведе до зростання небажаної теплопровідності і умови для тунелювання електронів і зростання електропровідності.

Мета роботи полягала у встановленні закономірностей впливу ВНТ на коефіцієнт Зеебека і електропровідності нанокompозиту політетрафторетиле-ВНТ при різних концентраціях і густинах ВНТ.

Беручи до уваги те, що в тефлоні до вуглецевого каркасу приєднуються лише атоми фтору і зв'язок вуглець – фтор є одним із самих міцних, полімер володіє прекрасним поєднанням фізичних і хімічних властивостей, які не можна зустріти в жодному іншому матеріалі. Молекули політетрафторетилена побудовані у вигляді зигзагватого спірального ланцюга. Полімер містить до 80 – 85% кристалічної фази. Аморфна частина має температуру склування – 120 °С, але навіть і за більш низької температури полімер не втрачає еластичності через гнучкість макромолекул і невеликої величини міжмолекулярних сил.

Показано, що при низьких концентраціях ВНТ коефіцієнт Зеебека сильно залежить від ступеня стискання нанокompозиту під поршнем. Він змінюється в інтервалі від 37 до 47 мкВ/К. Значення коефіцієнту Зеебека для Ф-4+25% ВНТ знаходяться в інтервалі від 37,5 до 45,3 мкВ/К, для Ф-4+5% ВНТ – від 42,3 до 43,5 мкВ/К, а для Ф-4+3% ВНТ – від 43,8 до 46,8 мкВ/К. Для зразків нанокompозиту політетрафторетиле-ВНТ з меншою концентрацією вуглецевих нанотрубок значення коефіцієнту Зеебека вище, відповідно їх добротність вища.

Список літератури:

1. Аникеев В.В., Нищенко М.М., Цапко Е.А., Архипов Е.А., Шевченко Н.А., Патока В.И., Приходько Г.П. Влияние деформации и отжига на термоэдс углеродных нанотрубок// Металлофиз. Новейшие технол./ 2011, т.33, №10, сс. 1315-1322