

**МІКРОСТРУКТУРА ПОЛІМЕРНИХ НАНОКОМПОЗИТІВ, НАПОВНЕНИХ
ВУГЛЕЦЕВИМИ НАНОТРУБКАМИ***Рябченко В. В., Лисенков Е. А.*Миколаївський національний університет ім. В. О. Сухомлинського
ealysenkov@ukr.net

Головною задачею у дослідженні полімерних наноккомпозитів є вивчення властивостей таких систем при переході структурної організації наповнювача від нано- до мікророзмірів. Тому, морфологічна характеристика відіграє фундаментальну роль у розумінні зв'язку між структурою та властивостями полімерних наноккомпозитів. Для встановлення факторів, які покращують або погіршують функціональні характеристики полімерних наноккомпозитів, сприяють оптимізації виготовлення таких матеріалів, важливо розвивати методи, методології та інструменти, щоб характеризувати утворені наповнювачем структури та морфологію наноккомпозитів.

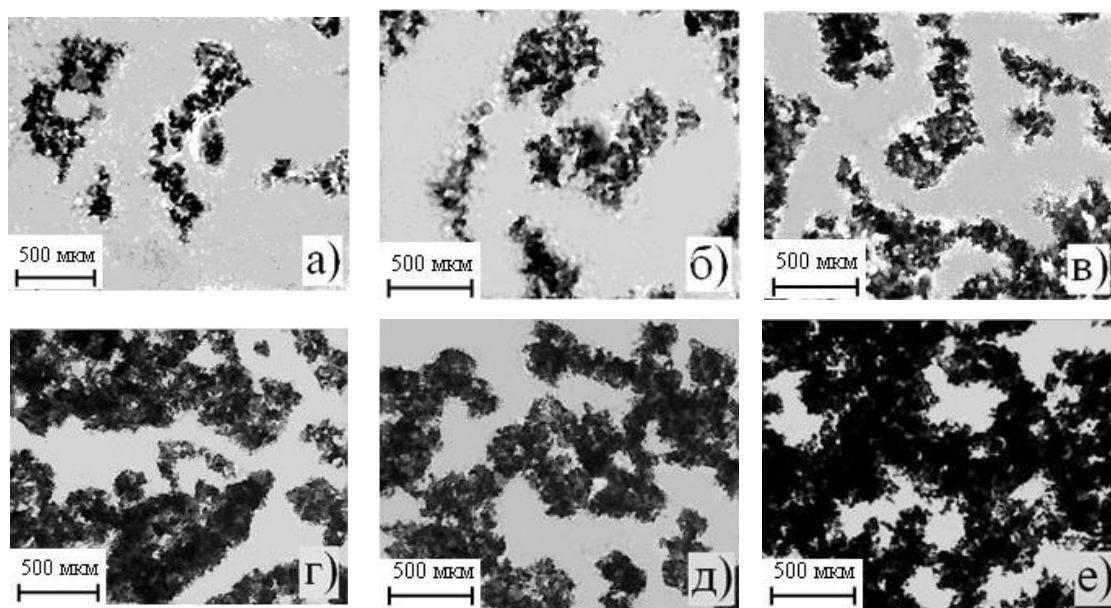


Рис. Мікрофотографії системи на основі ППГ та ВНТ при збільшенні $\times 20$.
Вміст нанотрубок: а) 0,075 %; б) 0,1 %; в) 0,3 %; г) 0,4 %; д) 0,5 %; е) 0,75 %

У результаті проведеної роботи були вивчені особливості мікроструктури модельних систем на основі поліетерів та ВНТ, а також вплив різних факторів на структурну організацію ВНТ у поліетерній матриці. Встановлено, що у досліджуваних системах, при деякій пороговій концентрації ВНТ (0,45 %) спостерігається типовий перколяційний перехід, при цьому ВНТ, або їх агрегати, утворюють сітку, яка пронизує весь об'єм досліджуваного матеріалу (рис.). Показано, що для систем на основі поліетерів та ВНТ, величина ступеню макродисперсності нелінійно спадає зі зростанням вмісту нанотрубок. Така поведінка макродисперсності вказує на високу ступінь агрегації ВНТ у поліетерних матрицях. Виявлено, що для всіх досліджуваних поліетерних матриць, які є різними за своєю природою, ступінь макродисперсності є майже однаковим і змінюється лише у межах похибки. Цей факт свідчить про подібні процеси агрегації, які протікають у даних системах. Встановлено, що максимальний розмір агрегатів змінюється стрибкоподібно в області концентрацій ВНТ від 0,3 % до 0,5 %. Такий ефект пов'язаний із перколяційним переходом і утворенням «неперервного» кластеру у цій області концентрацій ВНТ. Структурі систем поліетер–ВНТ притаманна масштабна інваріантність, а її властивості можна описати у рамках фрактального або скейлінгового підходу.