

Національний технічний університет України
“Київський політехнічний інститут”

Інженерно – фізичний факультет
Кафедра Високотемпературних матеріалів та порошкової металургії

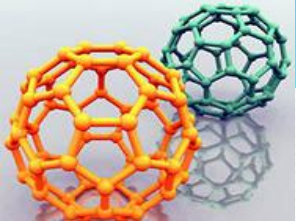
“Отримання електропровідного нанокмнозиту на основі високопористої кераміки”

Виконав:

студент гр. ФК-41 с
Безвербний В.І.

Науковий керівник:

ст. викладач
Руденький С.О.



Застосування:



- створення нових конструкційних матеріалів з унікальними властивостями;
- отримання нових композиційних матеріалів електротехнічного призначення;
- створення матеріалів і мікроелектронних виробів спеціального призначення.

Мета роботи:

- дослідження впливу кількості електропровідного наповнювача на провідність композиту та тиску пресування на пористість, структуру, та фазовий склад кераміки на основі Al_2O_3 .

Поставлені завдання дослідження:

- підготовка порошку та виготовлення матеріалу;
- дослідження структури спечених зразків;
- дослідження електропровідних властивостей.

Об'єкт дослідження:

- процес формування пористої структури та фазового складу кераміки складу Al_2O_3 із вуглецевим наповнювачем.

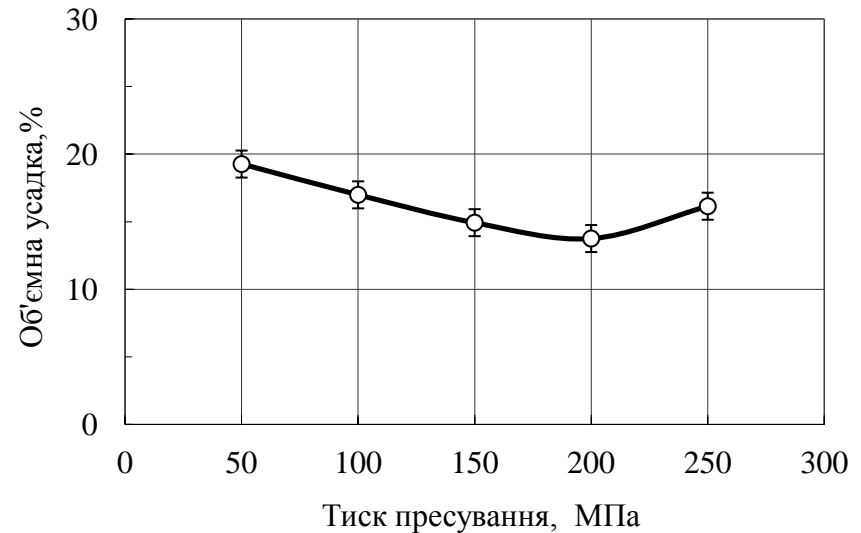
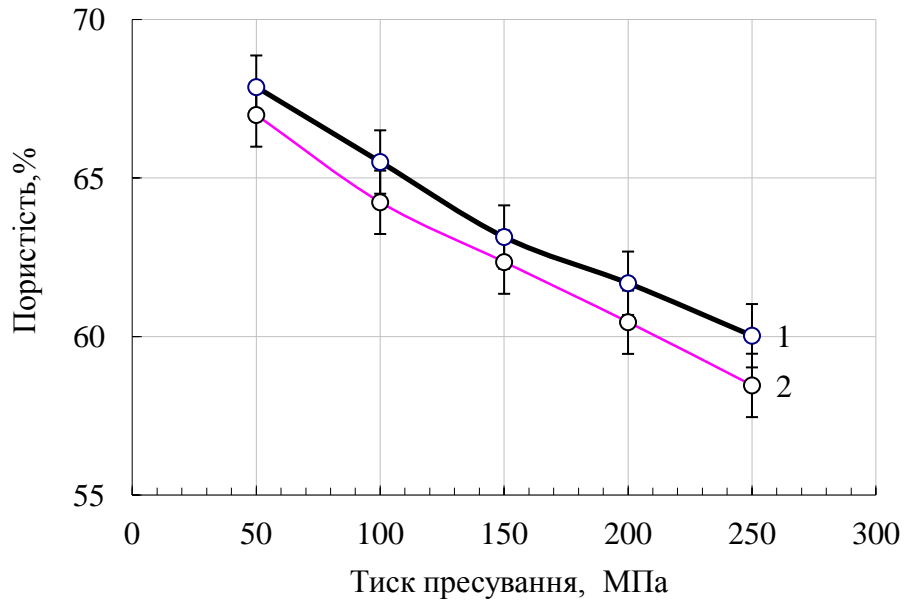
Предмет дослідження:

- пориста структура та фазовий склад спеченої із ультрадисперсних порошків кераміки складу Al_2O_3 із вуглецевим наповнювачем, отриманої за допомогою одноосного вологого пресування в діапазоні тисків 50–250 МПа.

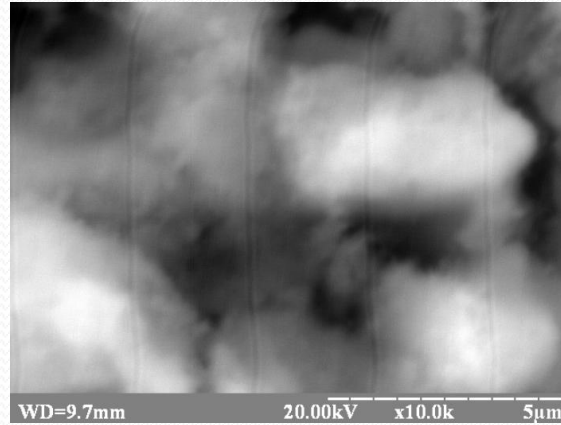
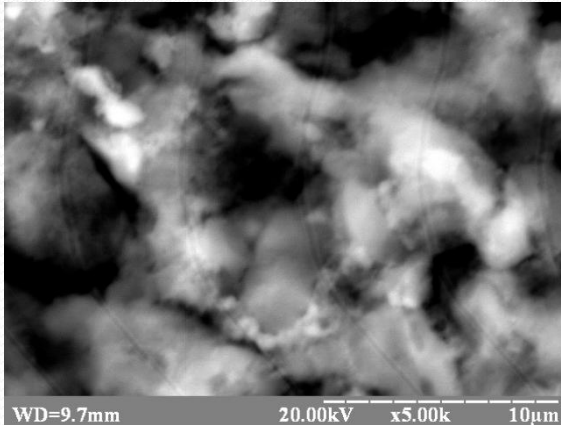
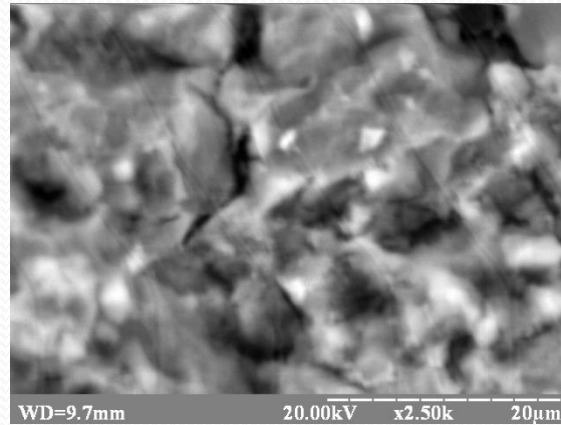
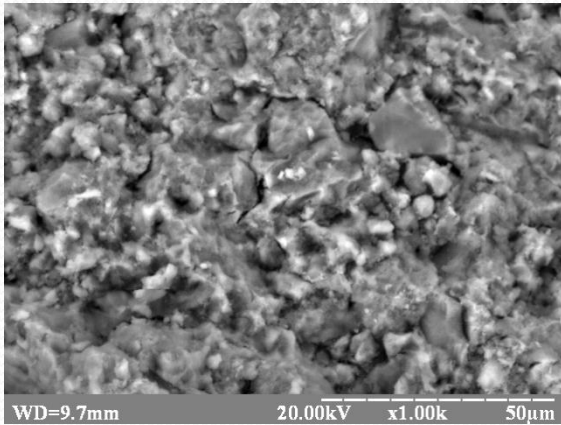
Методи дослідження:

- мікроструктурний аналіз;
- хімічний аналіз;
- вимірювання електропровідності.

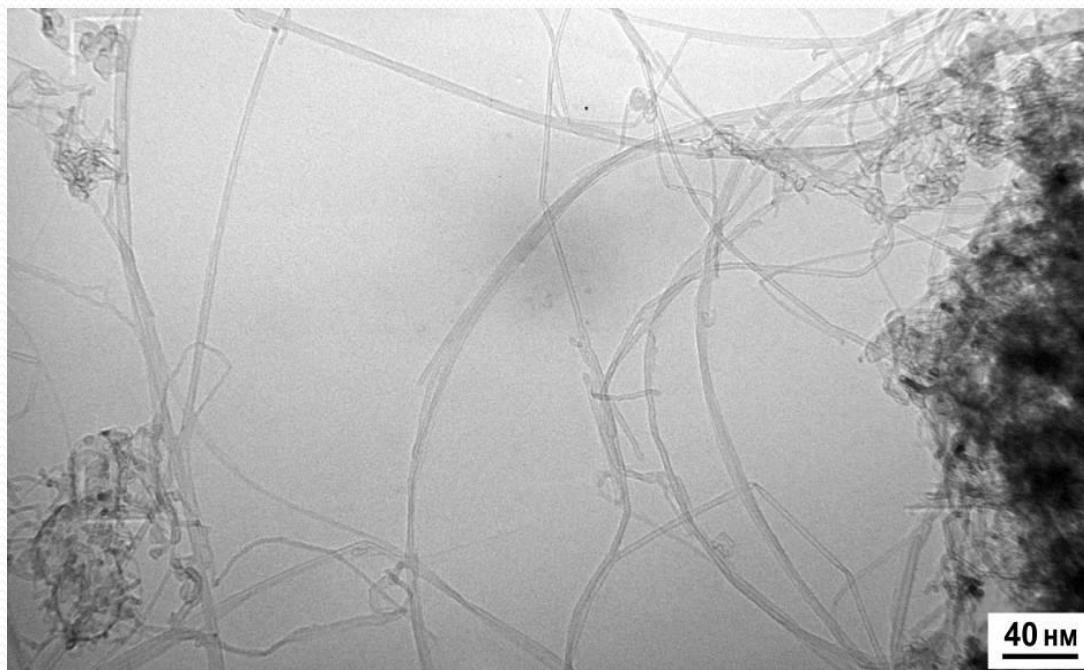
Залежності пористості і усадки від тиску пресування

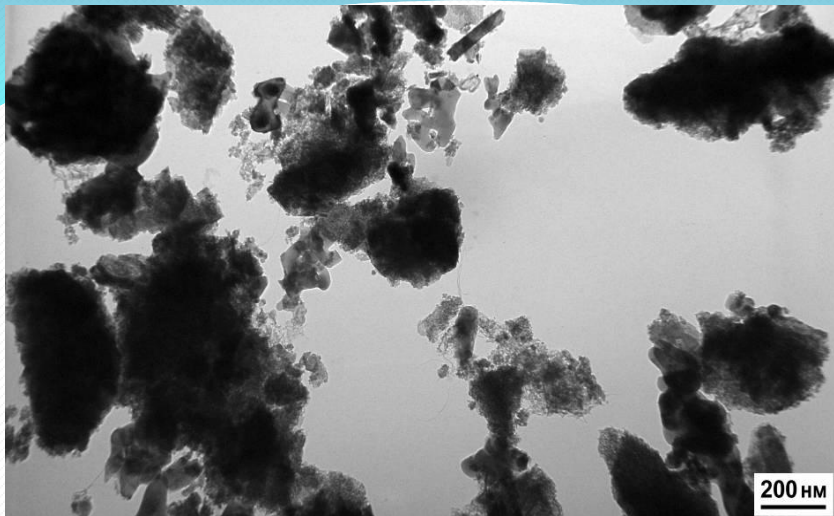


Мікроструктура кераміки Al_2O_3



Фотографія вуглецевих нанотрубок

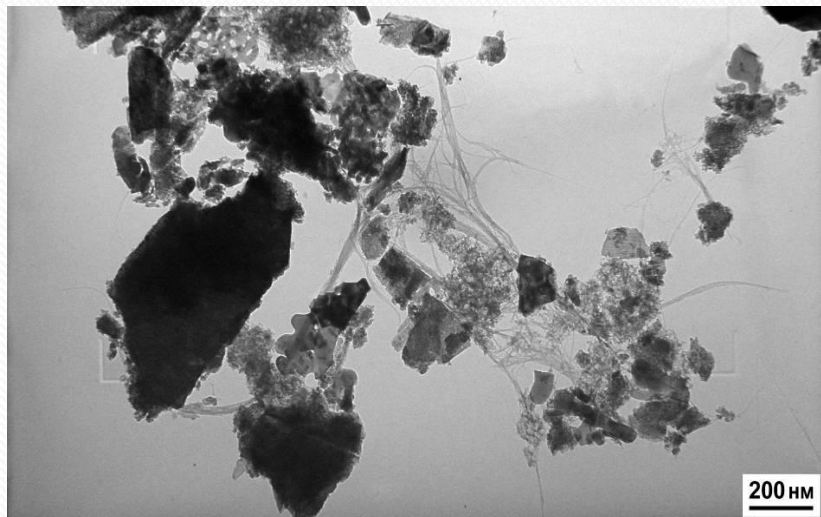




Вміст нанотрубок 1 % мас.

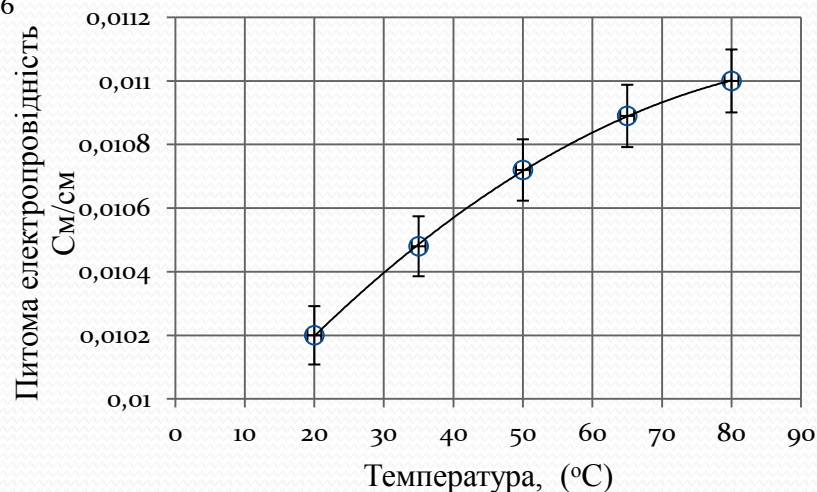
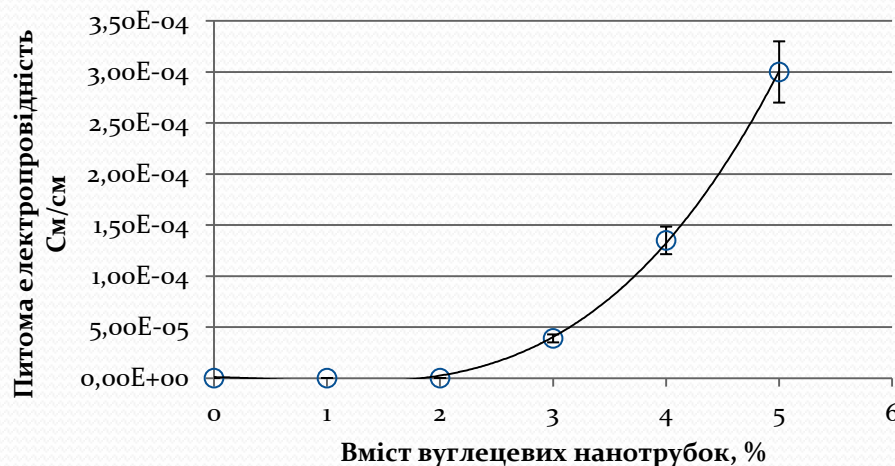


Вміст нанотрубок 3 % мас.

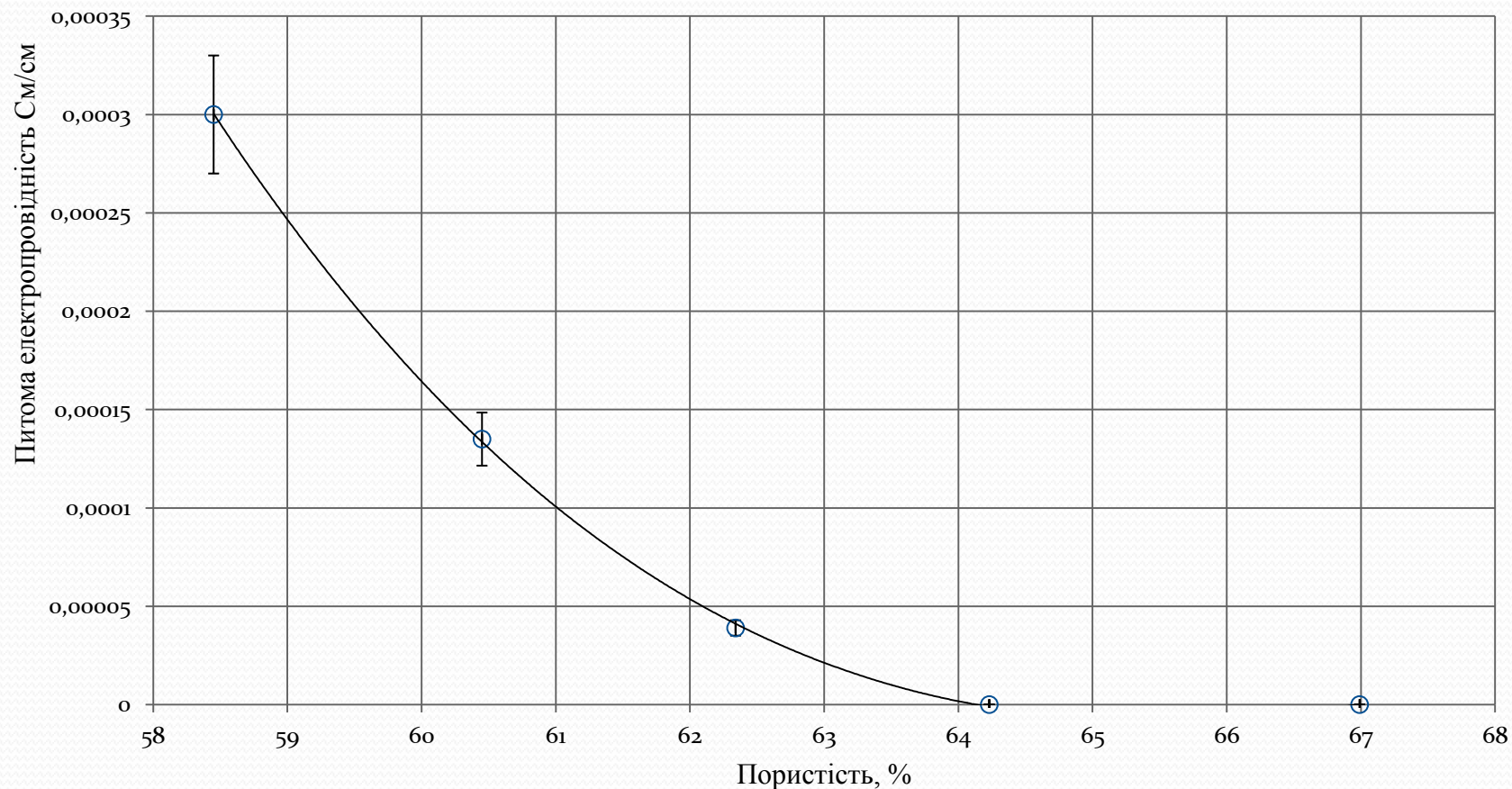


Вміст нанотрубок 5 % мас.

Залежність питомої електропровідності від вмісту ВНТ та температури



Залежність питомої електропровідності від пористості



ВИСНОВКИ

- 1. Приготування суміші оксида алюмінію та вуглецевих нанотрубок в змішувачі типу міксер призводить до отримання досить однорідного розподілу нанотрубок в об'ємі оксиду, що забезпечує достатньо високі транспортні властивості композиту.
- 2. З фотографій мікроструктури можна побачити, що для даного матеріалу характерна мікро і макро пористість, за рахунок утворення агломератів та вмісту вуглецевих нанотрубок.
- 3. Встановлено, що при додаванні вуглецевих нанотрубок до керамічних матеріалів різко збільшується їх питома електропровідність, а це в свою чергу дозволяє надавати композиційним матеріалам електропровідні властивості.
- 4. При низькому вмісті ВНТ (1 - 2% мас.) електропровідність практично не змінюється і становить близько 5×10^{-8} См / см. Збільшення вмісту нанотрубок до 5% мас. призводить до різкого збільшення електропровідності до 3×10^{-4} См / см.
- 5. За допомогою збільшення тиску пресування можна збільшити питому електропровідність за рахунок кращого контакту електропровідних частинок між собою.



Дякую за увагу!