

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
ІНЖЕНЕРНО-ФІЗИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

***Вплив дисперсності порошку
евтектичного сплаву LaB_6-TiB_2 на
фізико-механічні властивості
композиту $Cu-(LaB_6-TiB_2)$***

Магістрантка : Козаченко Наталія Анатоліївна
Науковий керівник: Троснікова Ірина Юріївна

Актуальність теми

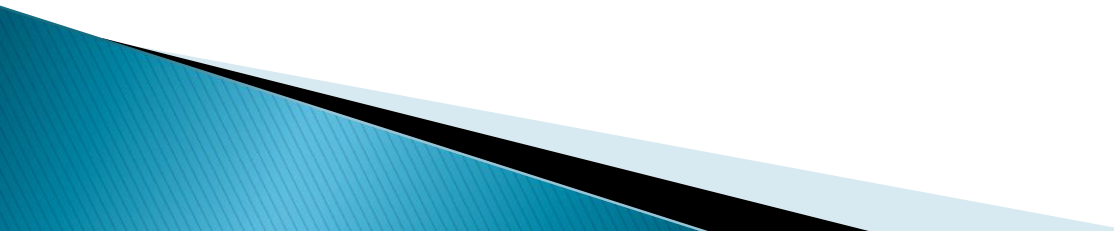
Зварювання зіграло важливу роль на усіх етапах розвитку виробництва у світі, індустріалізації нашої країни. В даний час зварювання перетворилось на великий самостійний вид виробництва. Воно застосовується для створення і зведення принципово нових конструкцій і споруд, для ремонту машин і апаратів, для отримання виробів зі спеціальними властивостями. Зварні конструкції несуть свою службу у надвисоких і наднизьких температурах, з тисками, що значно перевершують атмосферний, і в умовах космічного вакууму. Сучасні досягнення в галузі зварювання дозволяють з'єднувати не тільки метали, а й пластмаси, скло, кераміку і інші матеріали. При цьому елементи, що зварюються, можуть мати розміри від декількох мікрон у радіоелектроніці до десятків метрів у машинобудуванні і будівництві.

Характеристики електродів для точкового зварювання

Основні функції електродів:

- подача зварювального струму на зварювальну частину;
- накладання високого тиску на зварювальні деталі;
- охолодження внизу зварювальної деталі.

Основні характеристики:

- висока стійкість;
 - здатність до збереження вихідної форми та розмірів;
 - збереження властивостей робочої поверхні.
- 

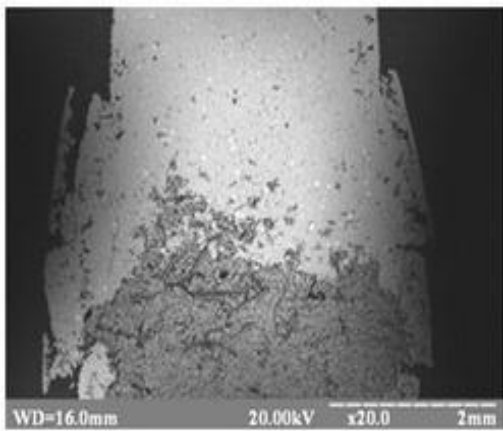
Мета дисертації

Встановити вплив дисперсності порошоків $\text{LaB}_6\text{-TiB}_2$ на фізико-механічні властивості композиту $(\text{LaB}_6\text{-TiB}_2)\text{-Cu}$.

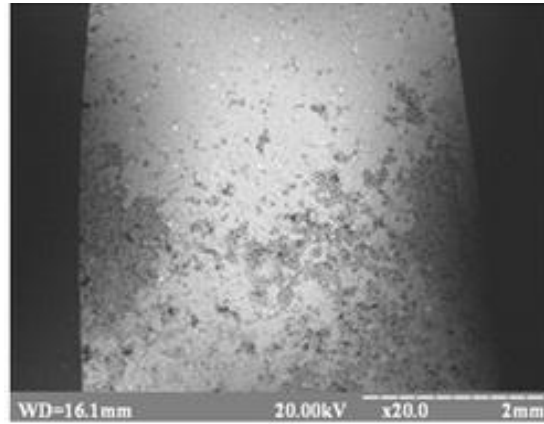
Для досягнення поставленої мети було сформульовано наступні завдання:

- одержати композит $(\text{LaB}_6\text{-TiB}_2)\text{-Cu}$ електронно-променевим спіканням;
- вивчити структуру та фізико-механічні властивості отриманих матеріалів.

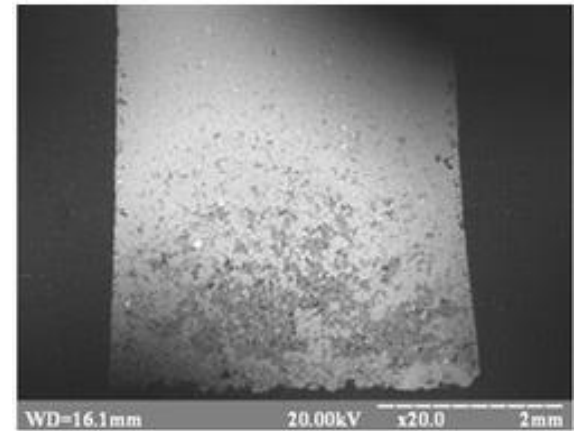
Макроструктура композиту $\text{Cu}-(\text{LaB}_6-11\%\text{TiB}_2)$



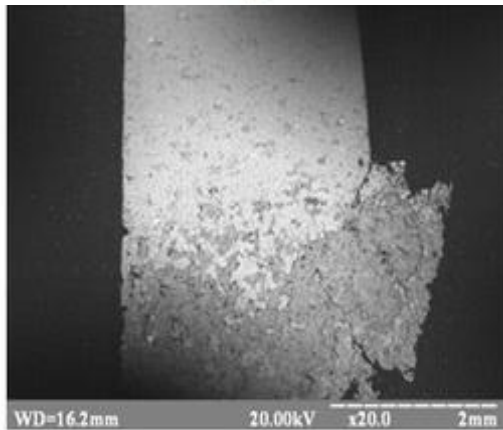
а



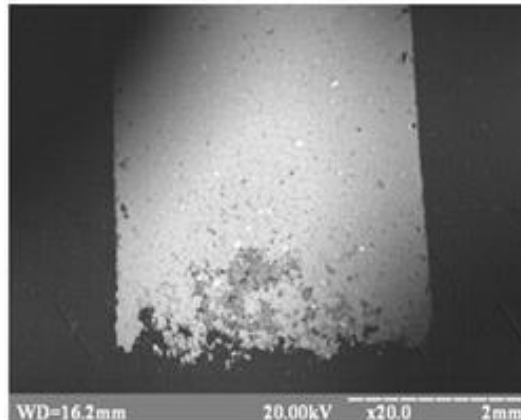
б



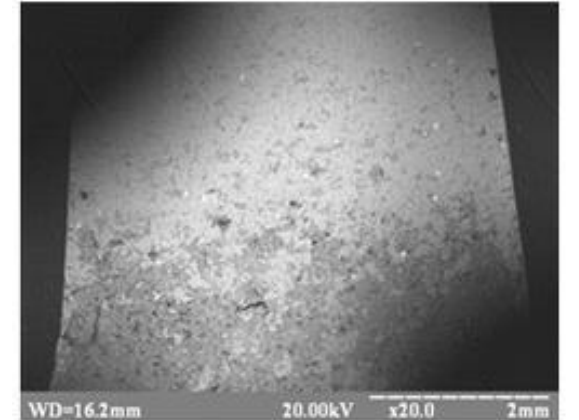
в



г



д

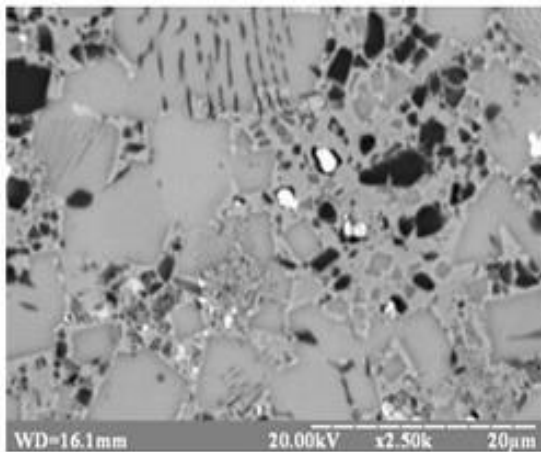


е

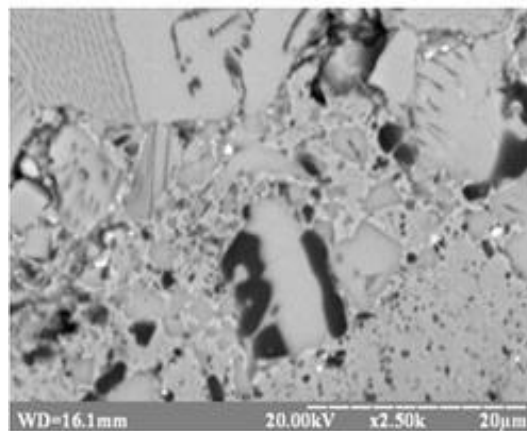
а – 63 мкм; б – 80 мкм; в – 100 мкм; г – 63 мкм*; д – 80 мкм*; е – 100 мкм*;

* – просочені міддю

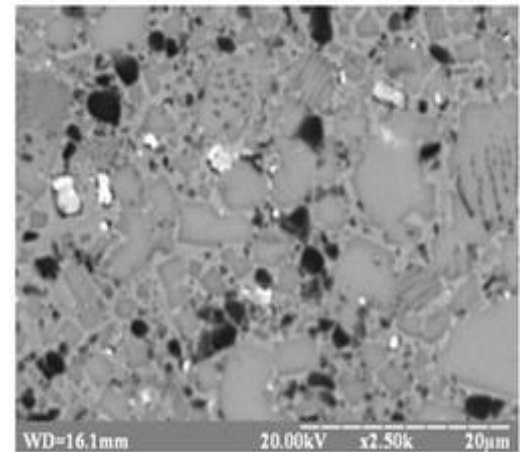
Мікроструктура композиту $\text{Cu}-(\text{LaB}_6-11\%\text{TiB}_2)$



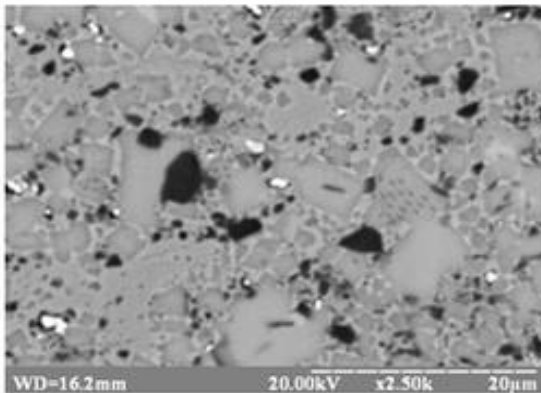
а



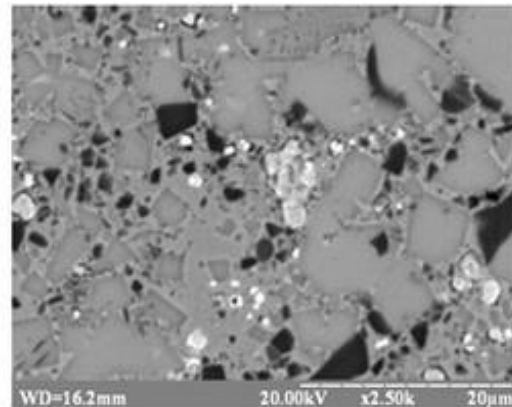
б



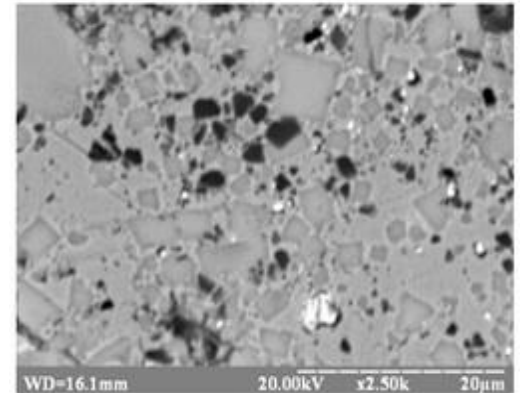
в



г



д

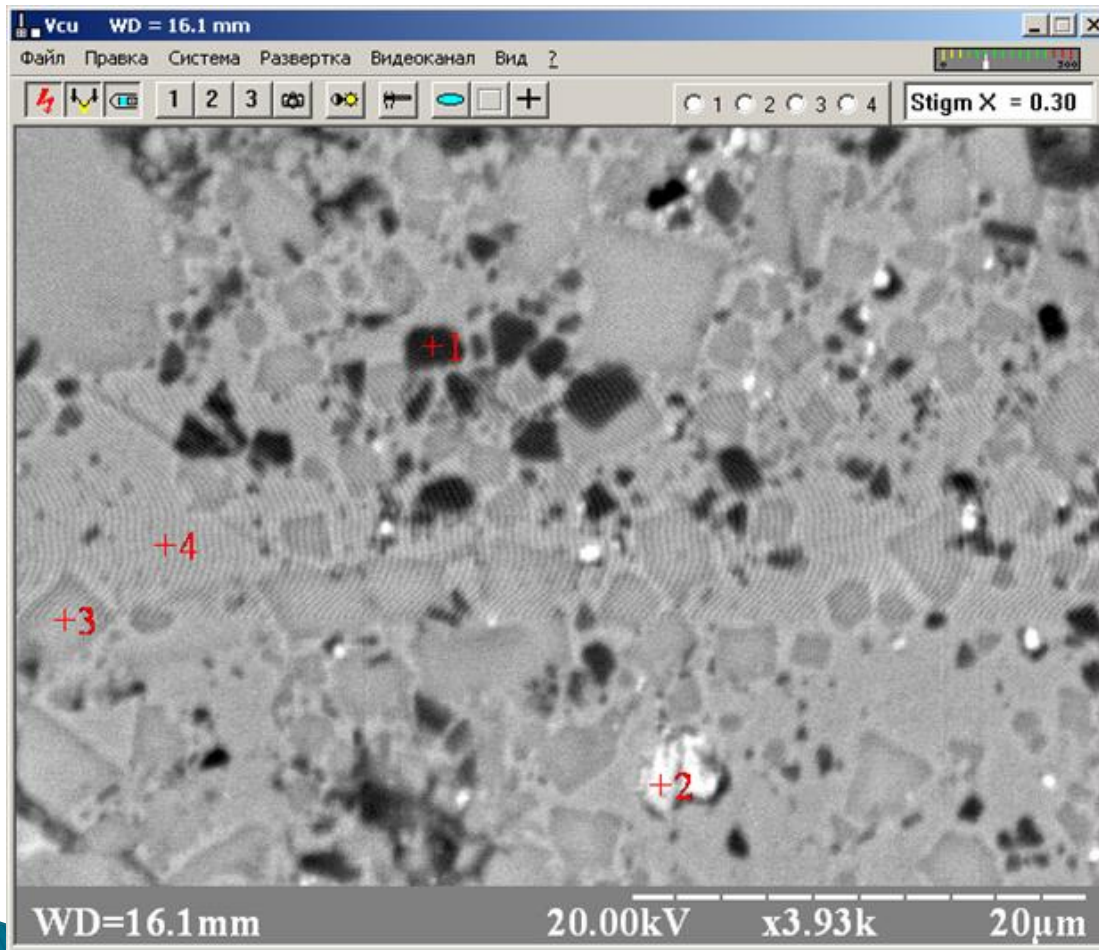


е

а – 63 мкм; б – 80 мкм; в – 100 мкм; г – 63 мкм*; д – 80 мкм*; е – 100 мкм*;

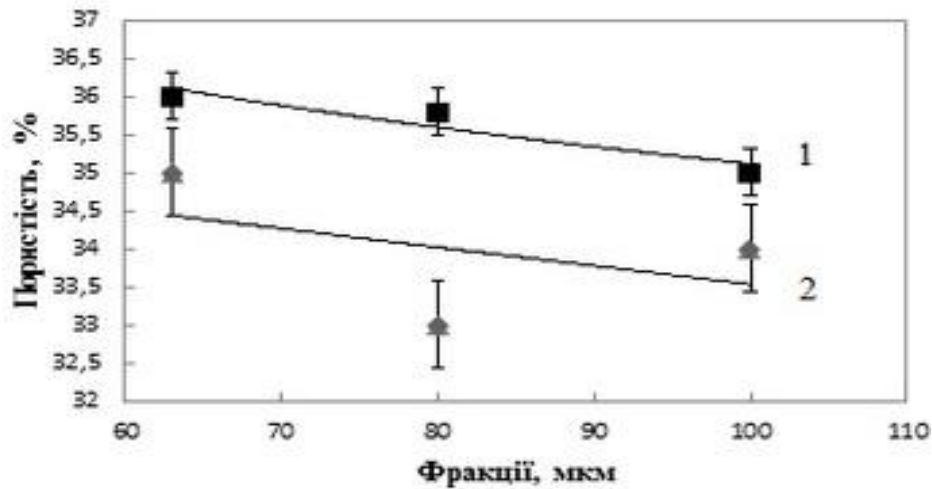
* – просочені міддю

Мікрорентгеноспектральний аналіз

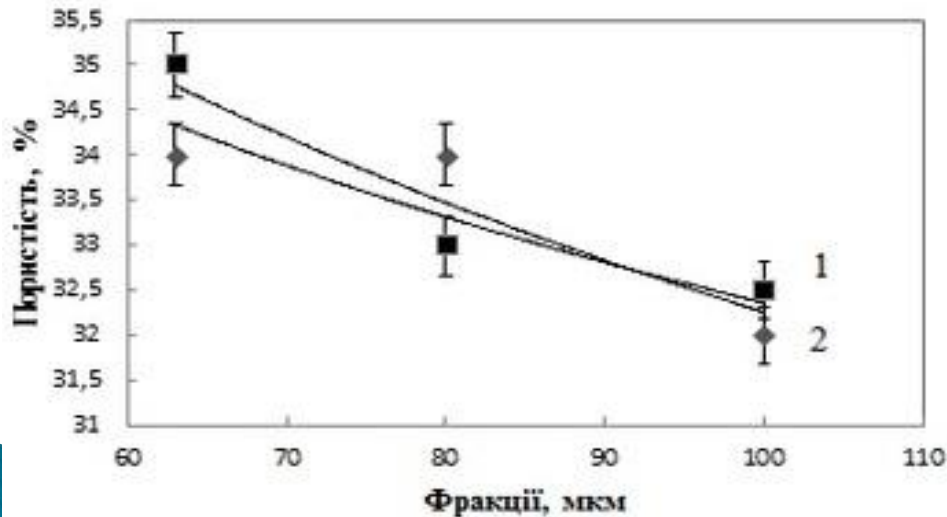


- 1 – TiB_2 в Cu ;
- 2 – W ;
- 3 – LaB_6 + TiB_2 ;
- 4 – LaB_6 в Cu .

Пористість зразків композиту LaB_6 -11% TiB_2 з Cu (65 мас.%)



а



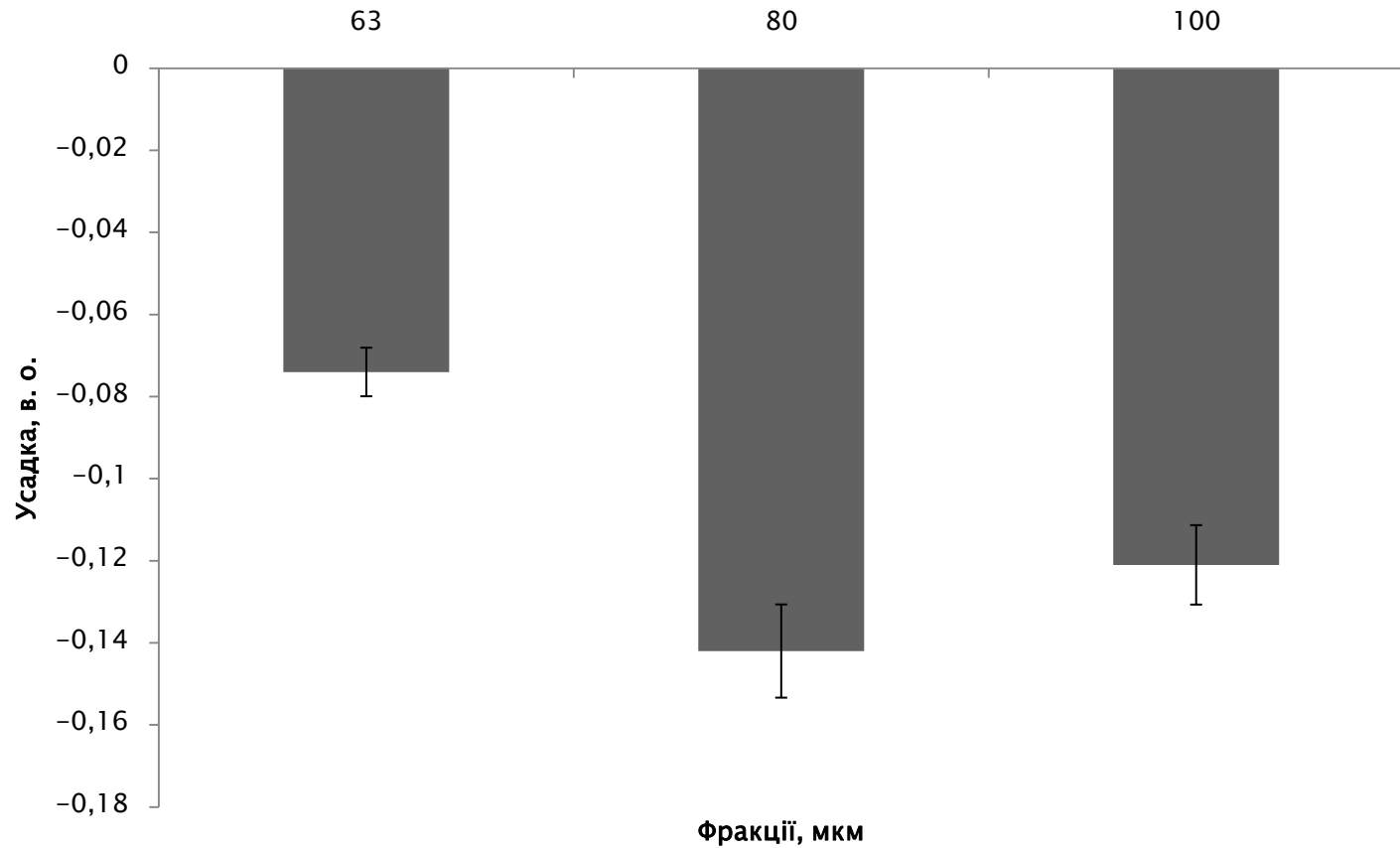
б

а – обкатані міддю;

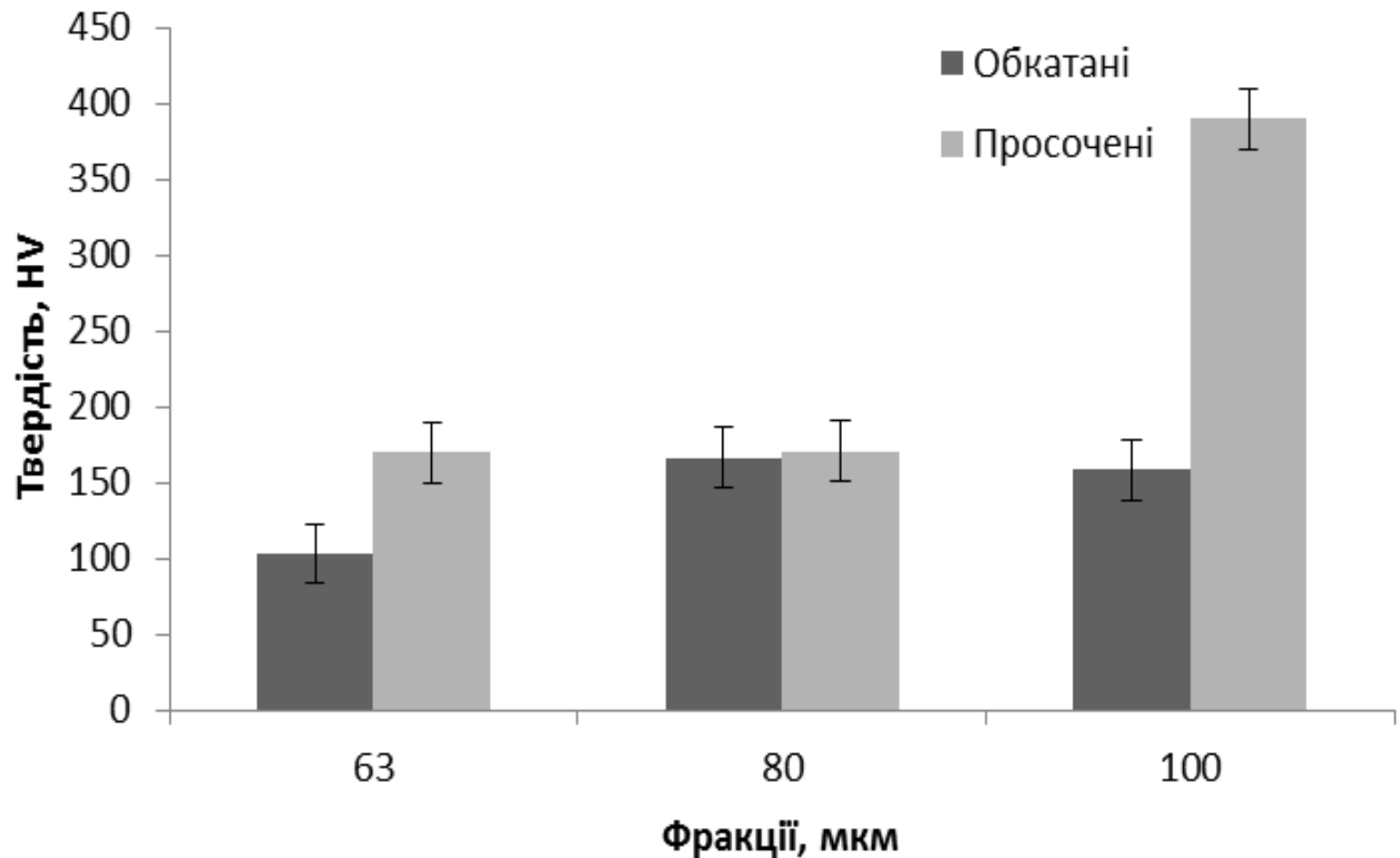
б – просочені міддю

1 – до спікання; 2 – після спікання

Усадка композиту LaB_6 -11% TiB_2 з Cu (65 мас.%)

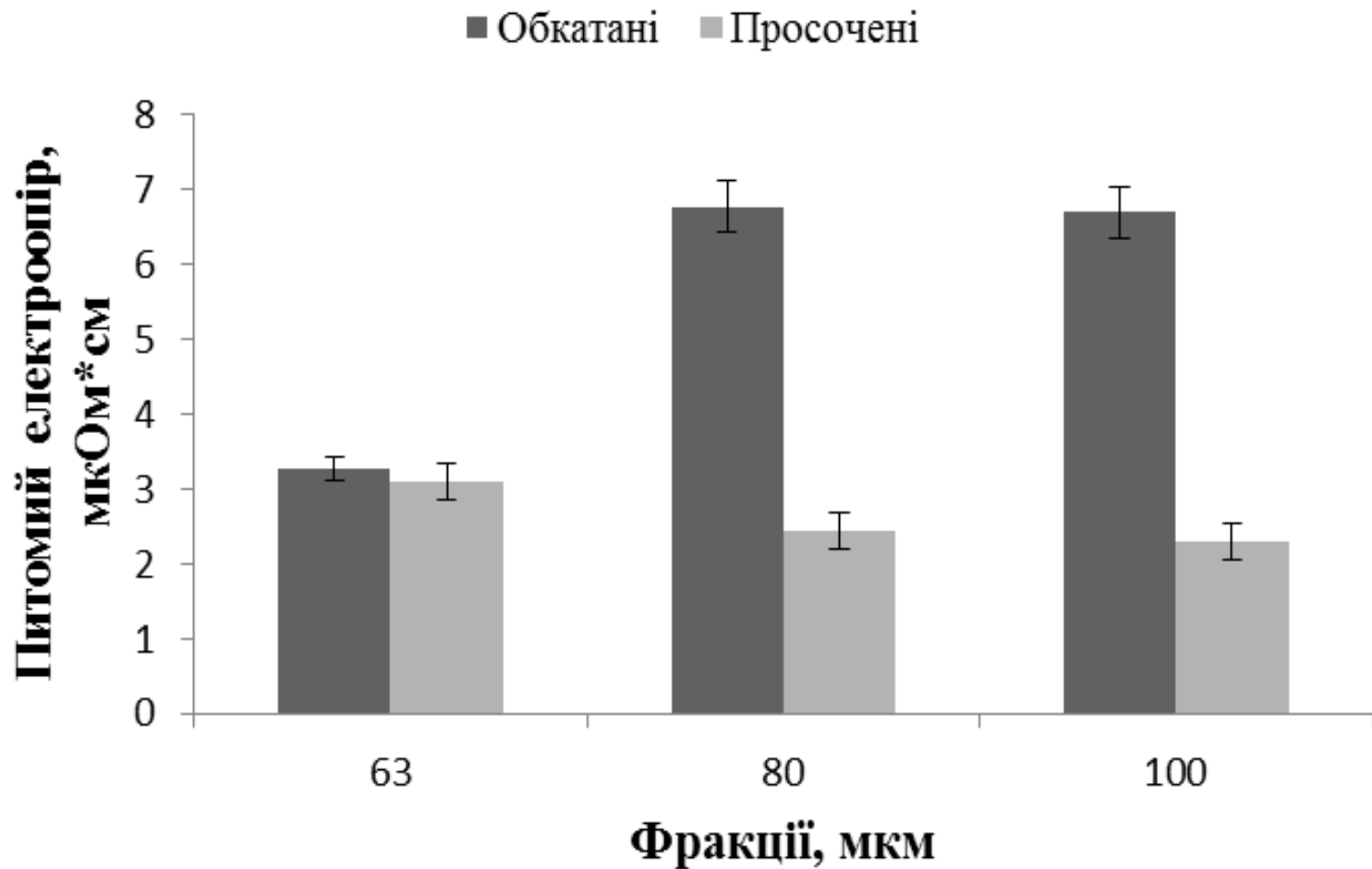


Інтегральна мікротвердість композиту LaB_6 - 11% TiB_2 з Cu (65 мас.%)



Питомий електричний опір композитів

LaB₆-11%TiB₂ з Cu (65 мас.%)



Висновки

За допомогою оптичної та скануючої електронної мікроскопії вивчено мікроструктуру та хімічний склад отриманого композиту, а також повноту просочення пресовок міддю.

Дослідження мікроструктури показали, що зі збільшенням дисперсності порошку знижується залишкова пористість і формуються безперервний мідний каркас з включеннями тугоплавкого з'єднання $\text{LaV}_6\text{-11\%TiB}_2$.

Після проведення металографічного аналізу встановлено, що зразки з просоченням мають більш щільну структуру.

Загалом кількість дефектів зменшується, що покращує фізико-механічні властивості матеріалу такі як: твердість, міцність, тріщиностійкість, а також електропровідність.

Дякую за увагу!