

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
“КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ” ім. І. СІКОРСЬКОГО
Інженерно-фізичний факультет
Кафедра високотемпературних матеріалів та порошкової металургії

Презентація

до дипломної роботи освітньо-кваліфікаційного рівня “бакалавр”
з напрямку підготовки 6.050403 “Інженерне матеріалознавство”
студента Тишковця Андрія Станіславовича на тему:

**Отримання кераміки на основі оксиду алюмінію з
пониженою температурою спікання**

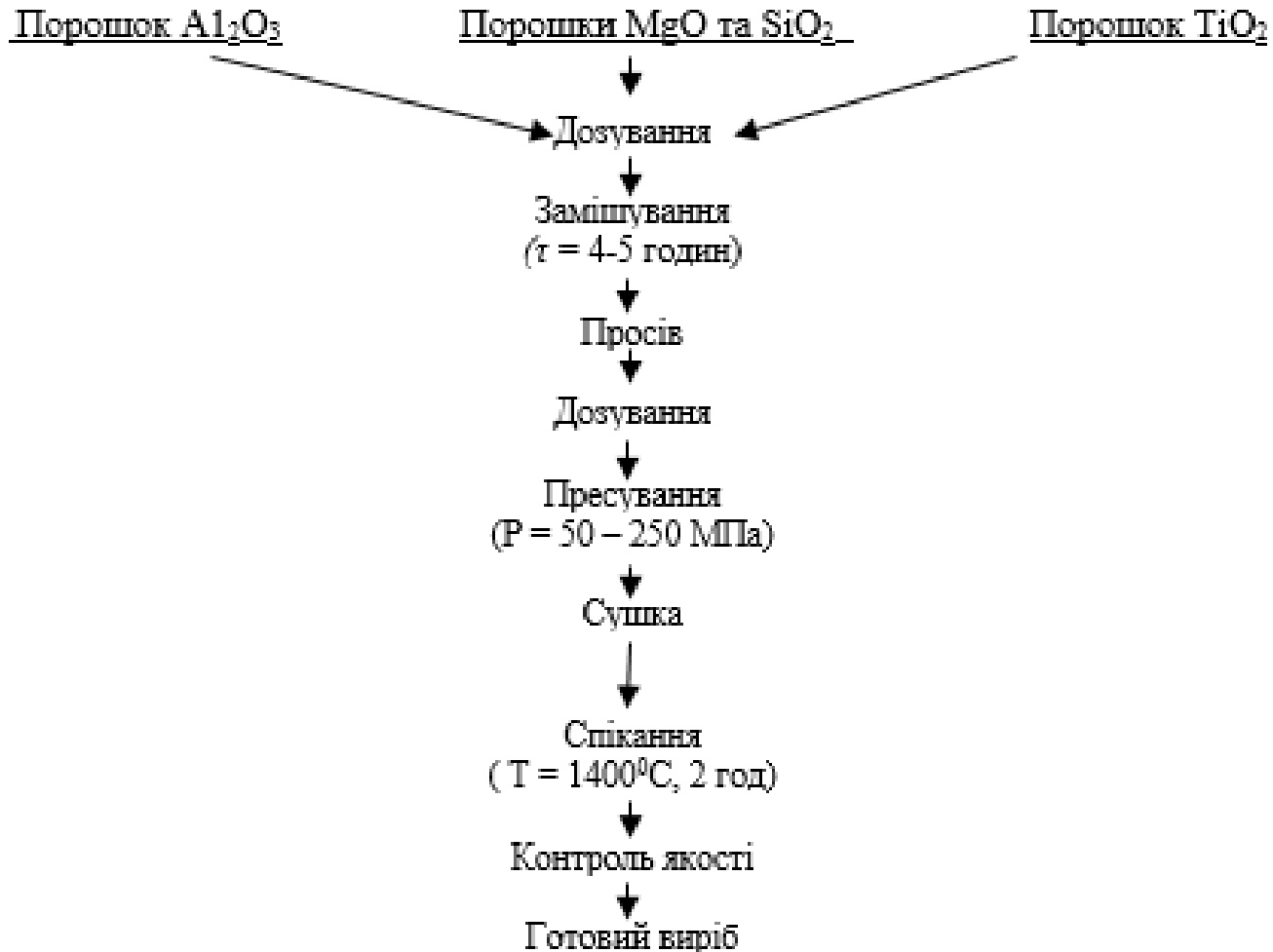
Мета роботи

- Отримати композиційний щільний матеріал на основі Al_2O_3 з температурою спікання нижче 1500°C конструкційного призначення.

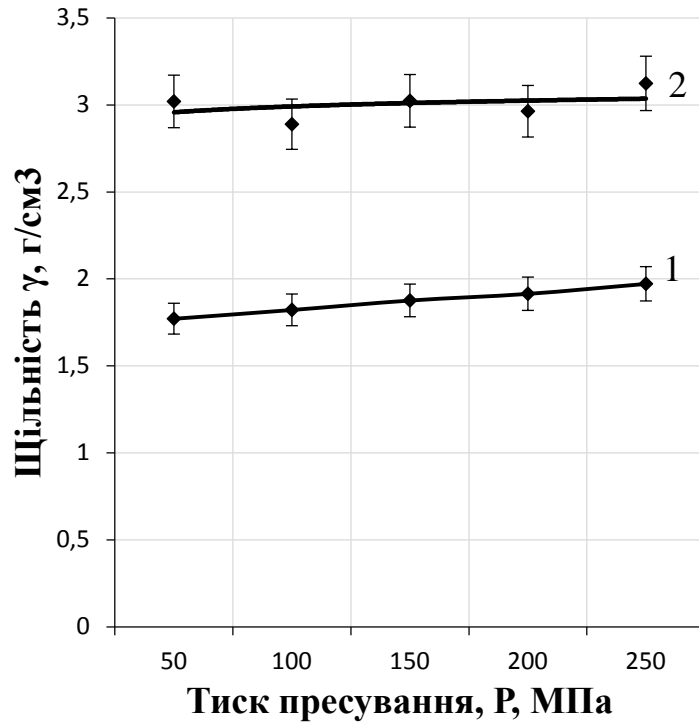
Завдання

- Дослідити процеси формування та спікання порошкової оксидної кераміки складу $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2\text{-MgO-TiO}_2$ при тисках 50 – 250 МПа.
- Дослідити вплив вмісту TiO_2 на фізико-механічні властивості оксидної кераміки складу $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2\text{-MgO-TiO}_2$.
- Дослідити структуру отриманих матеріалів.
- Провести рентгенофазовий аналіз.
- Визначити мікротвердість отриманих матеріалів.
- Провести обговорення результатів та зробити висновки

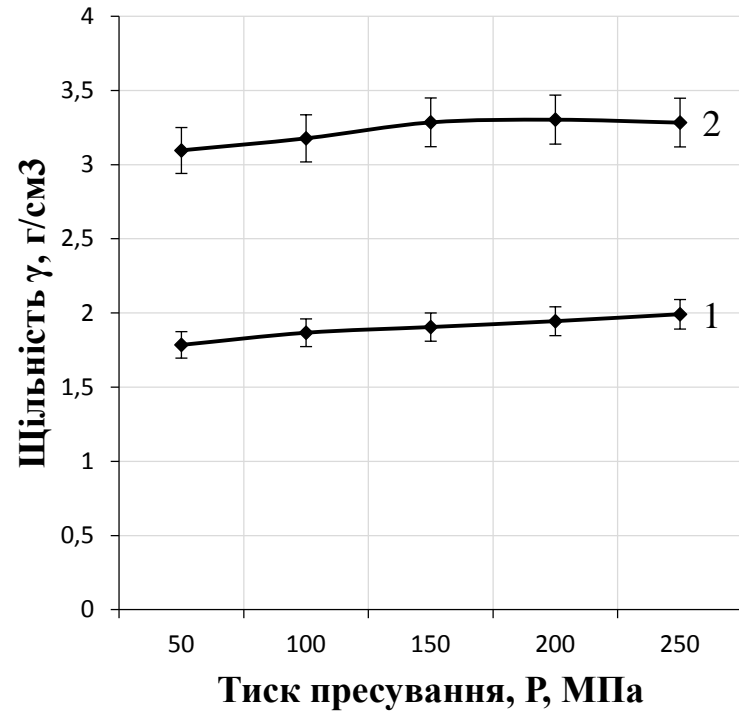
Технологічна схема отримання нашого КОМПОЗИТУ



Щільність кераміки системи $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2\text{-MgO-TiO}_2$ з різним вмістом TiO_2 в залежності від тиску пресування

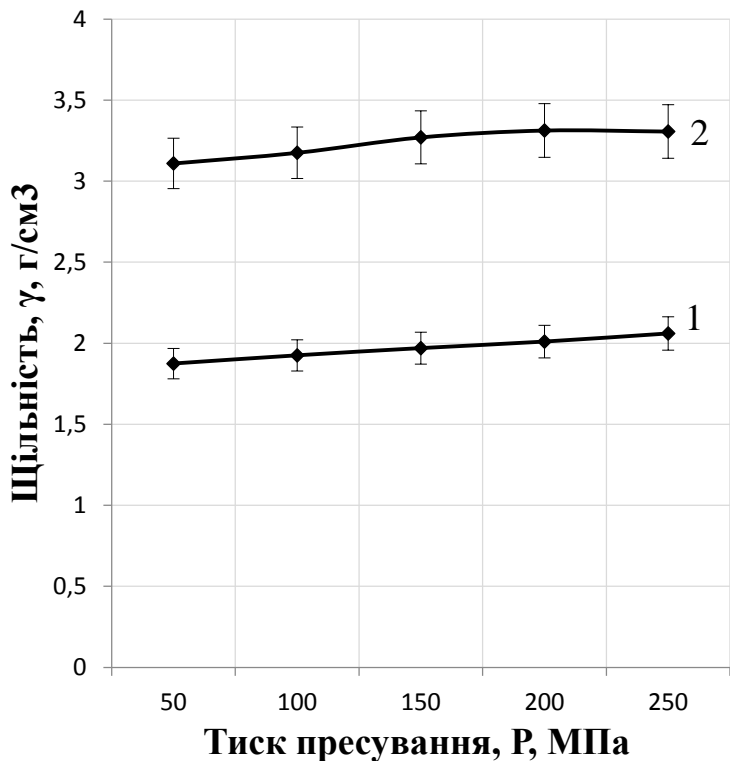


1% TiO_2

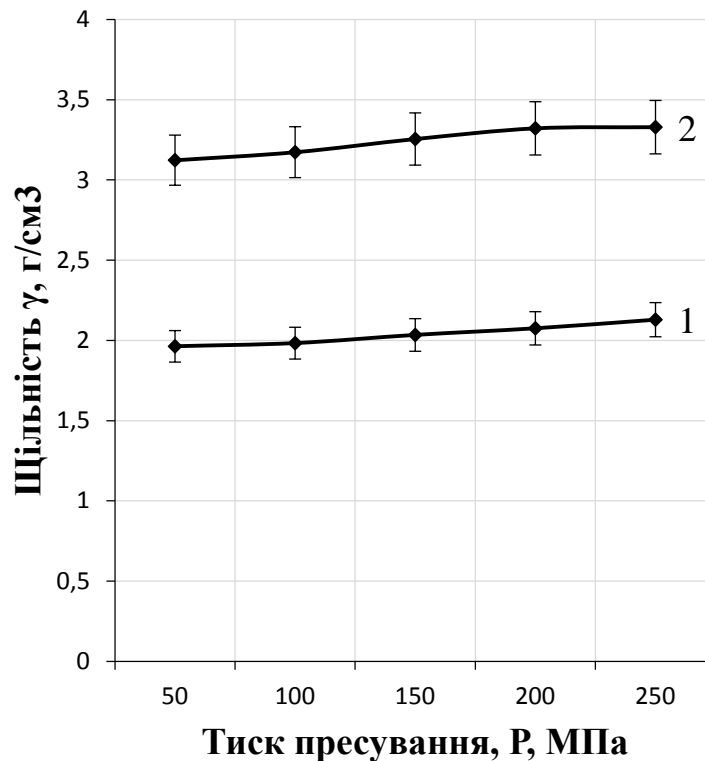


4% TiO_2

Щільність кераміки системи $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2\text{-MgO-TiO}_2$ з різним вмістом TiO_2 в залежності від тиску пресування

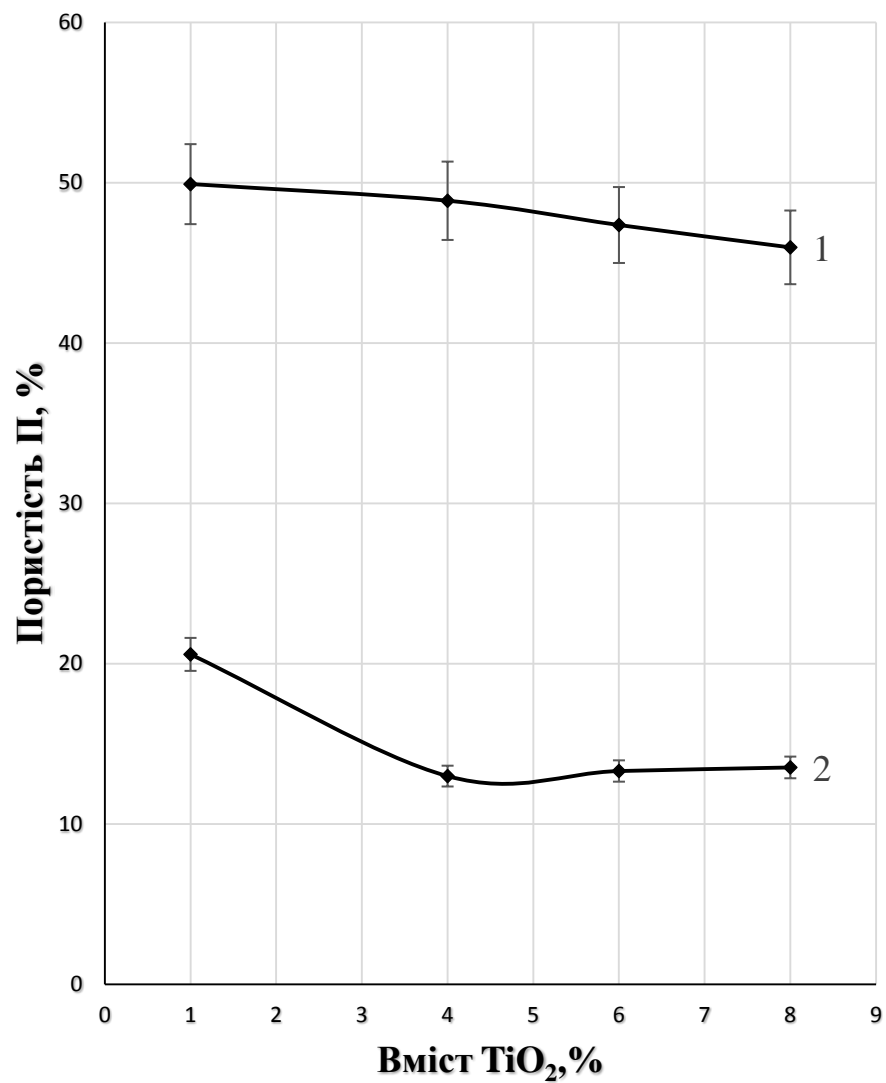
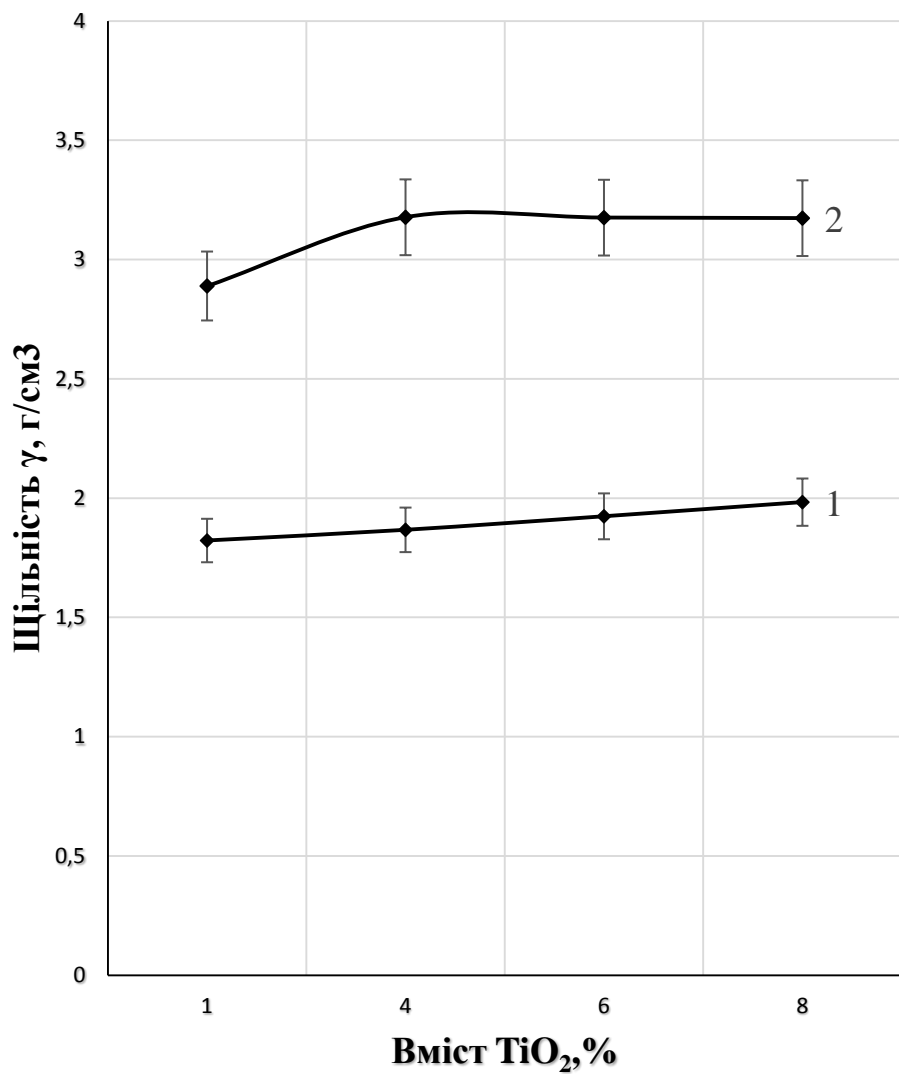


6%TiO₂

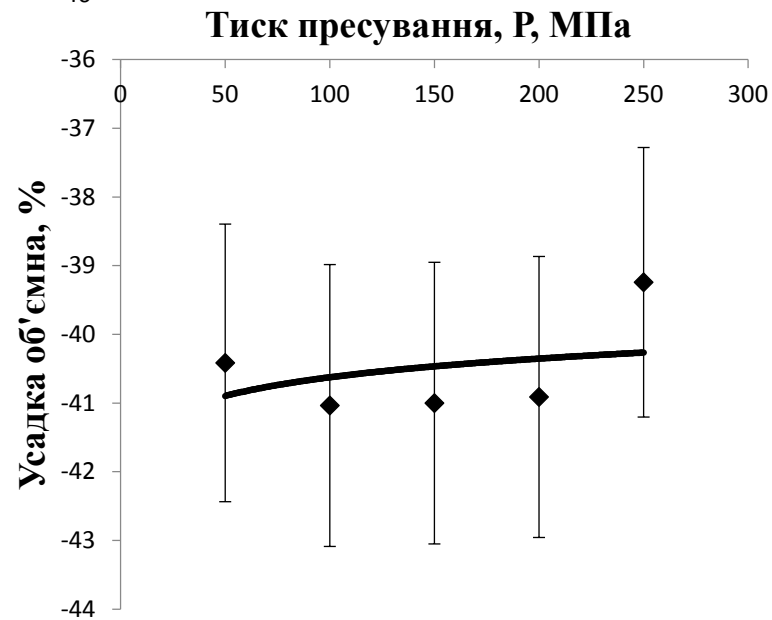
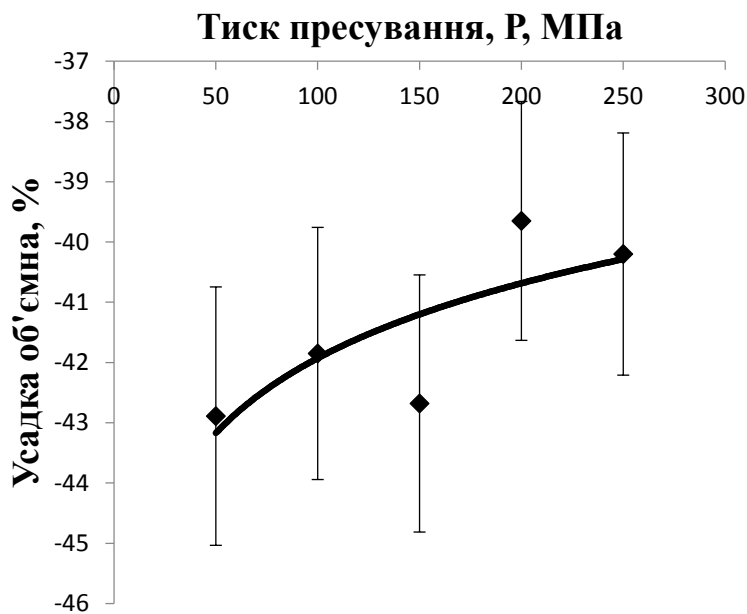
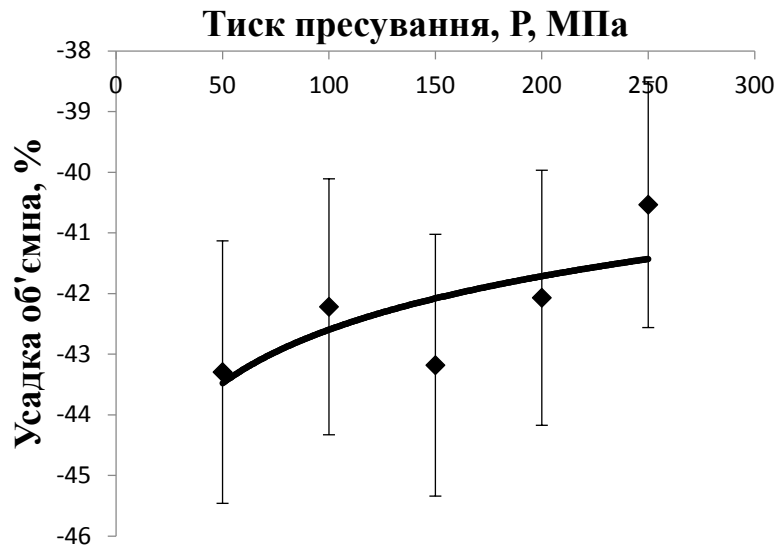
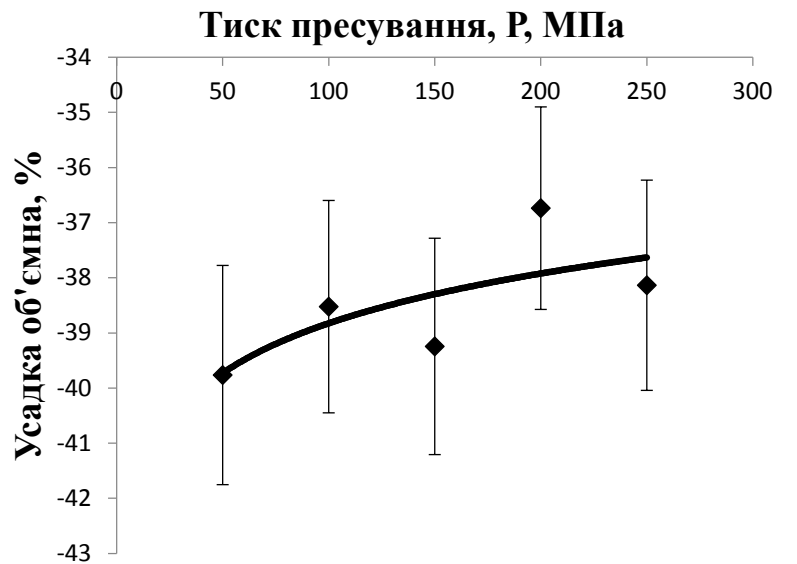


8%TiO₂

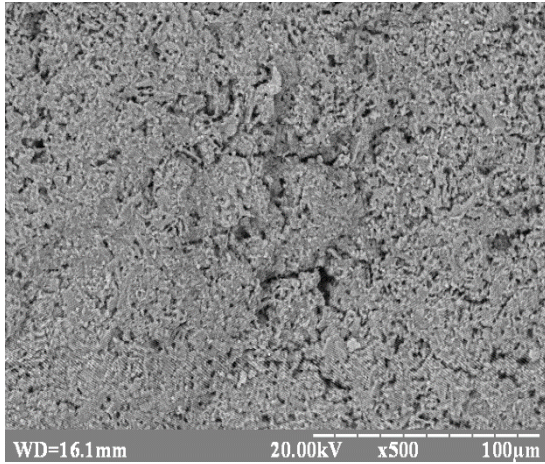
Щільність та пористість кераміки системи $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2\text{-MgO-TiO}_2$ в залежності від вмісту TiO_2



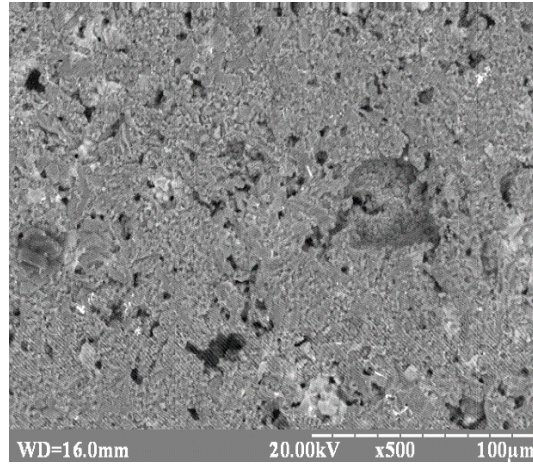
Усадка кераміки системи $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2\text{-MgO-TiO}_2$ в залежності від вмісту TiO_2



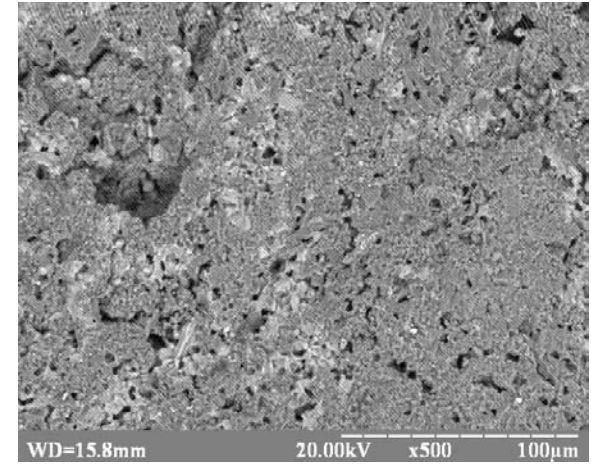
Мікроструктура зламів отриманих матеріалів системи $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2\text{-MgO-TiO}_2$ при температурі 1400°C



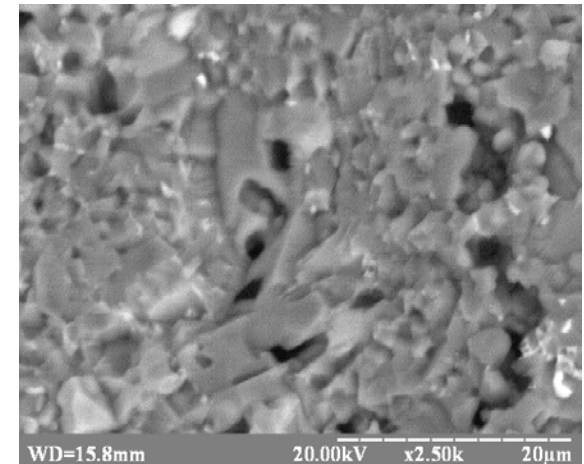
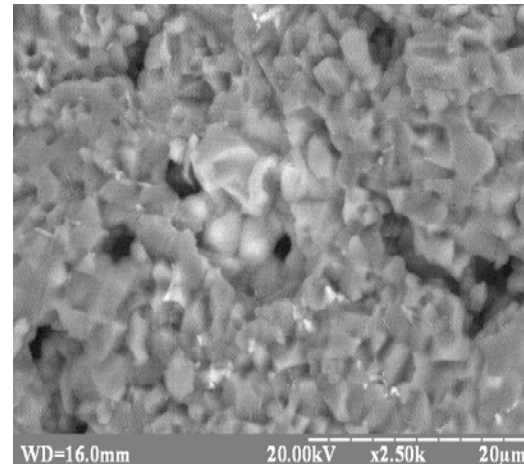
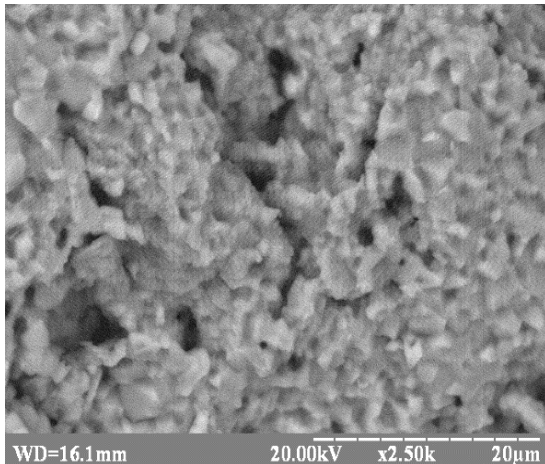
1% TiO_2



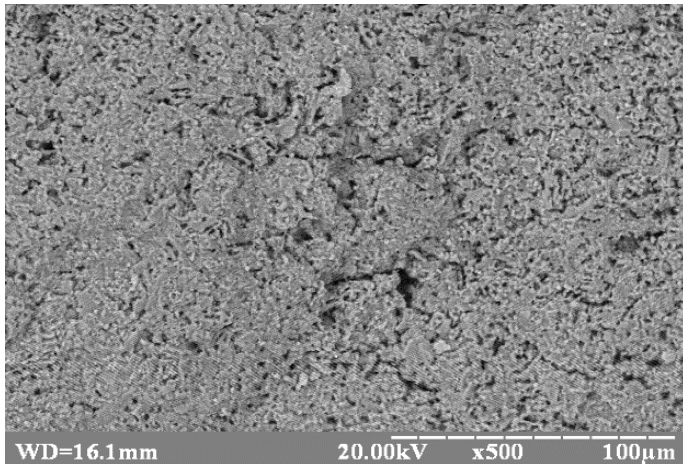
4% TiO_2



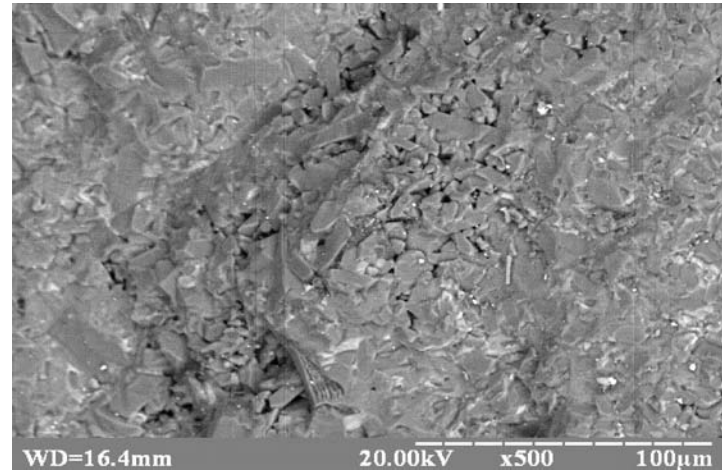
8% TiO_2



Мікроструктура зламів отриманих матеріалів системи $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2\text{-MgO-TiO}_2$ при температурі 1400°C (1) та 1500°C (2)

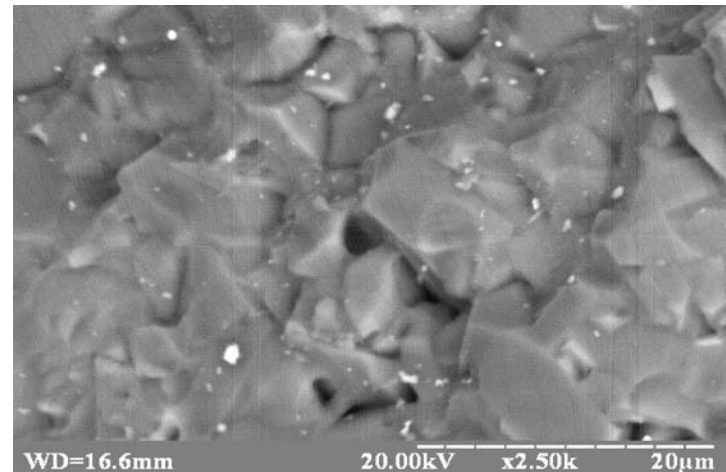
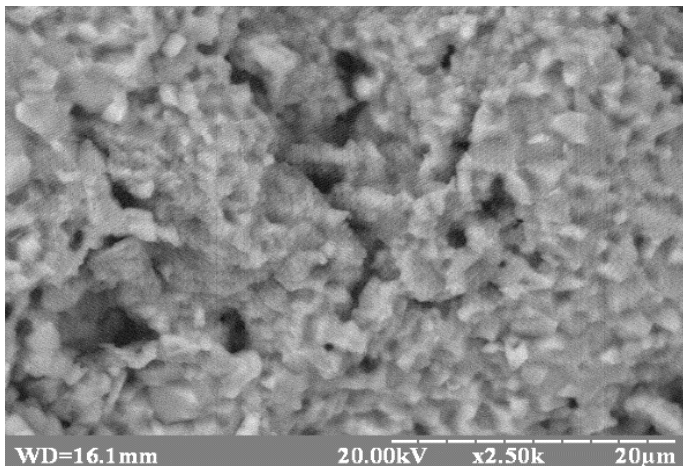


1

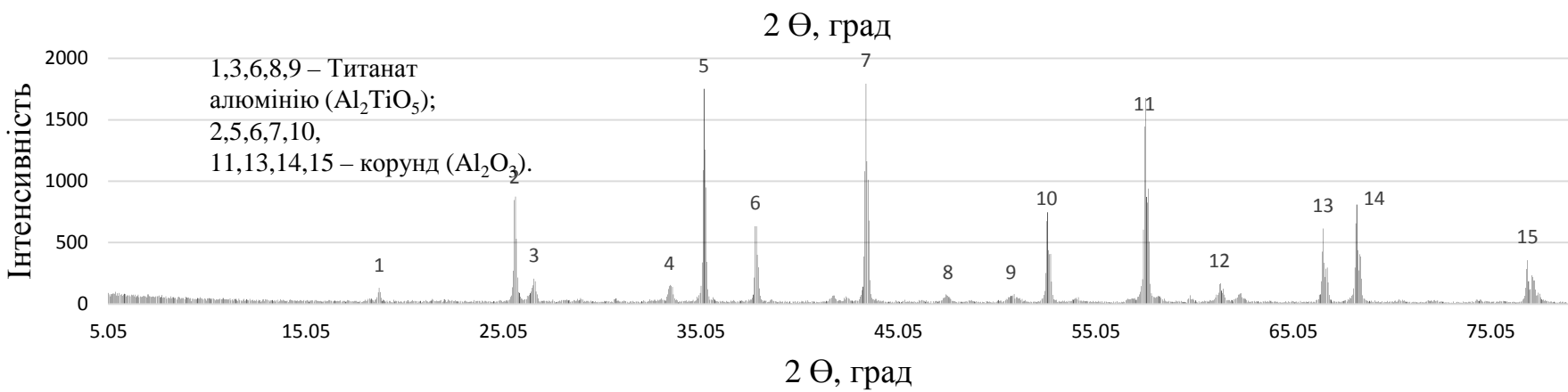
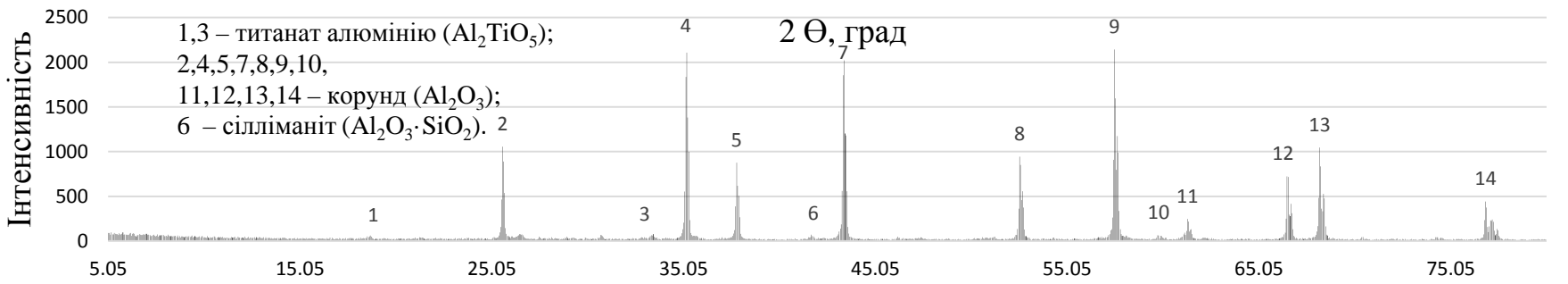
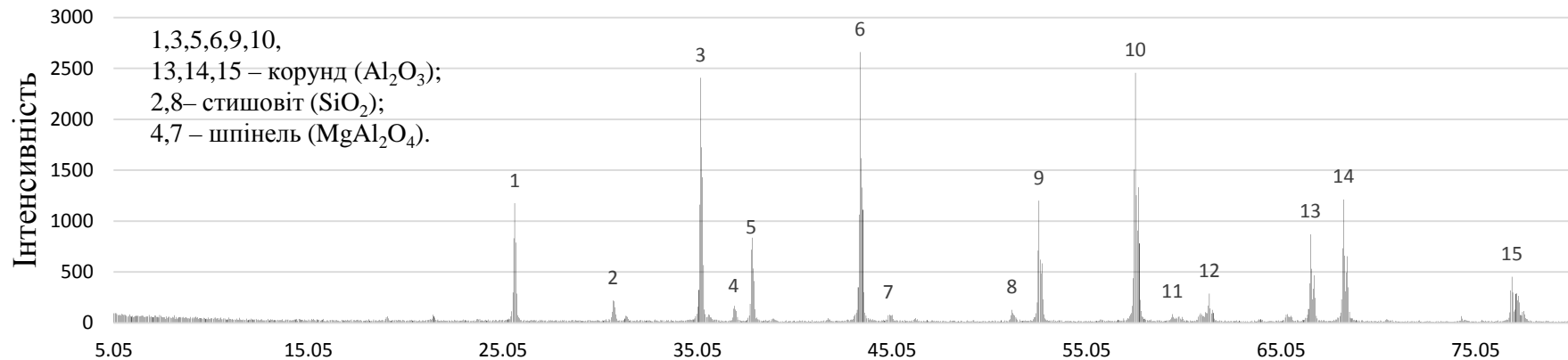


2

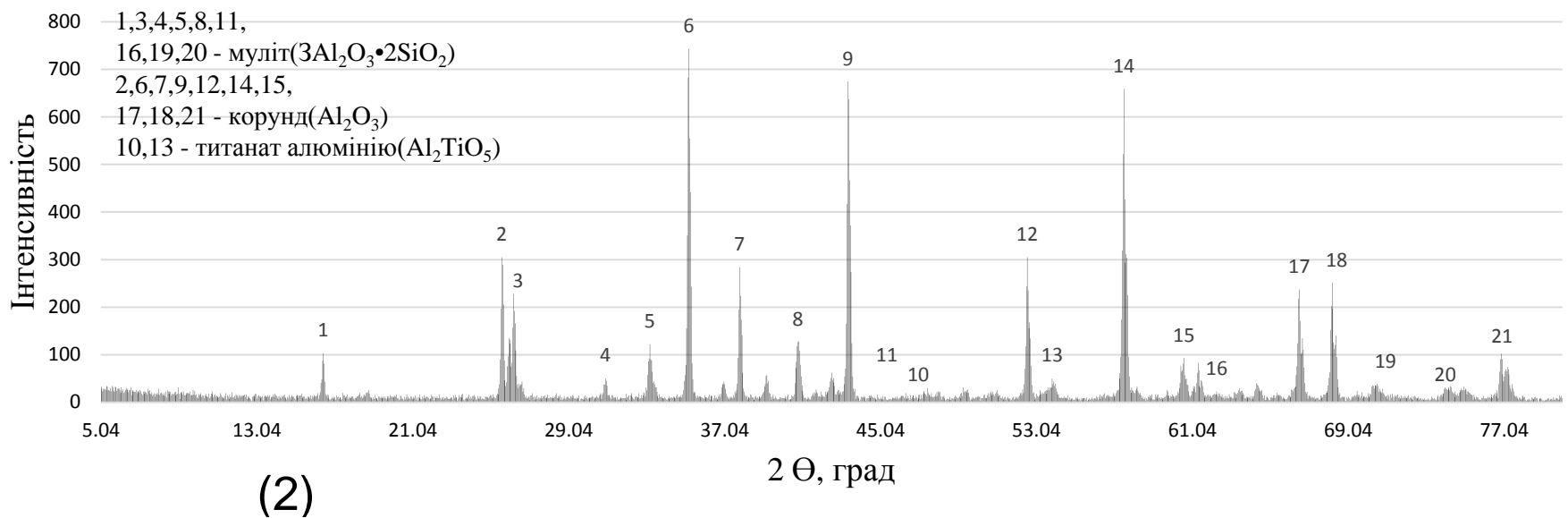
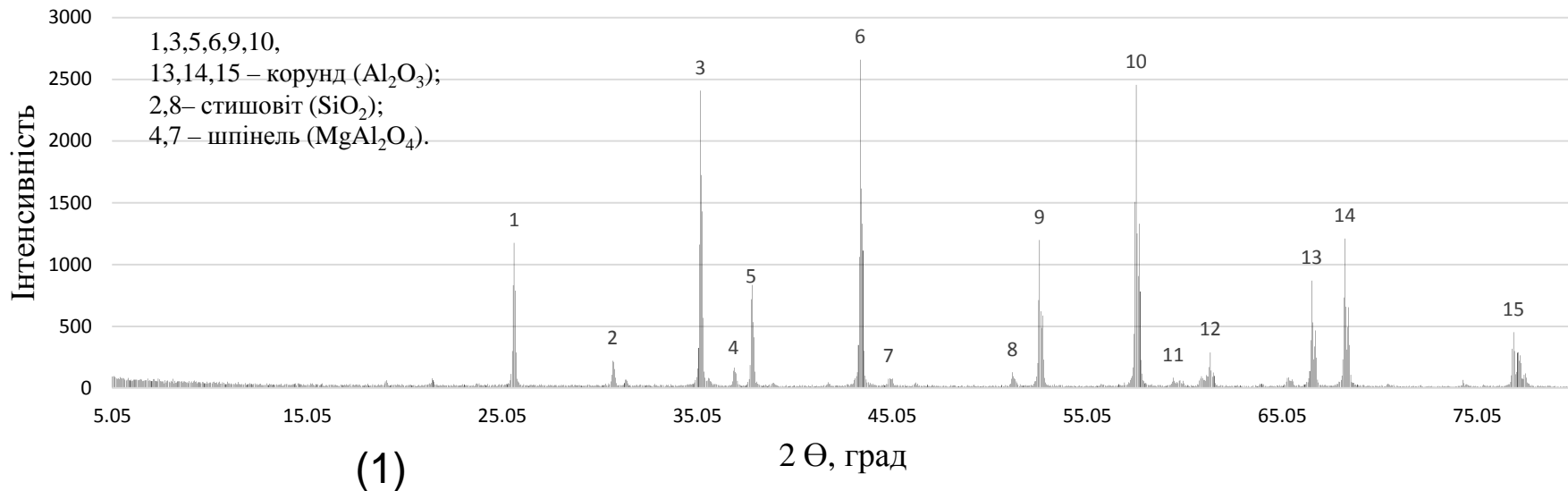
1% TiO_2



Дифрактограма кераміки системи $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2\text{-MgO-TiO}_2$ при температурі 1400°C , та вмісті TiO_2 – 1,4,8 % відповідно

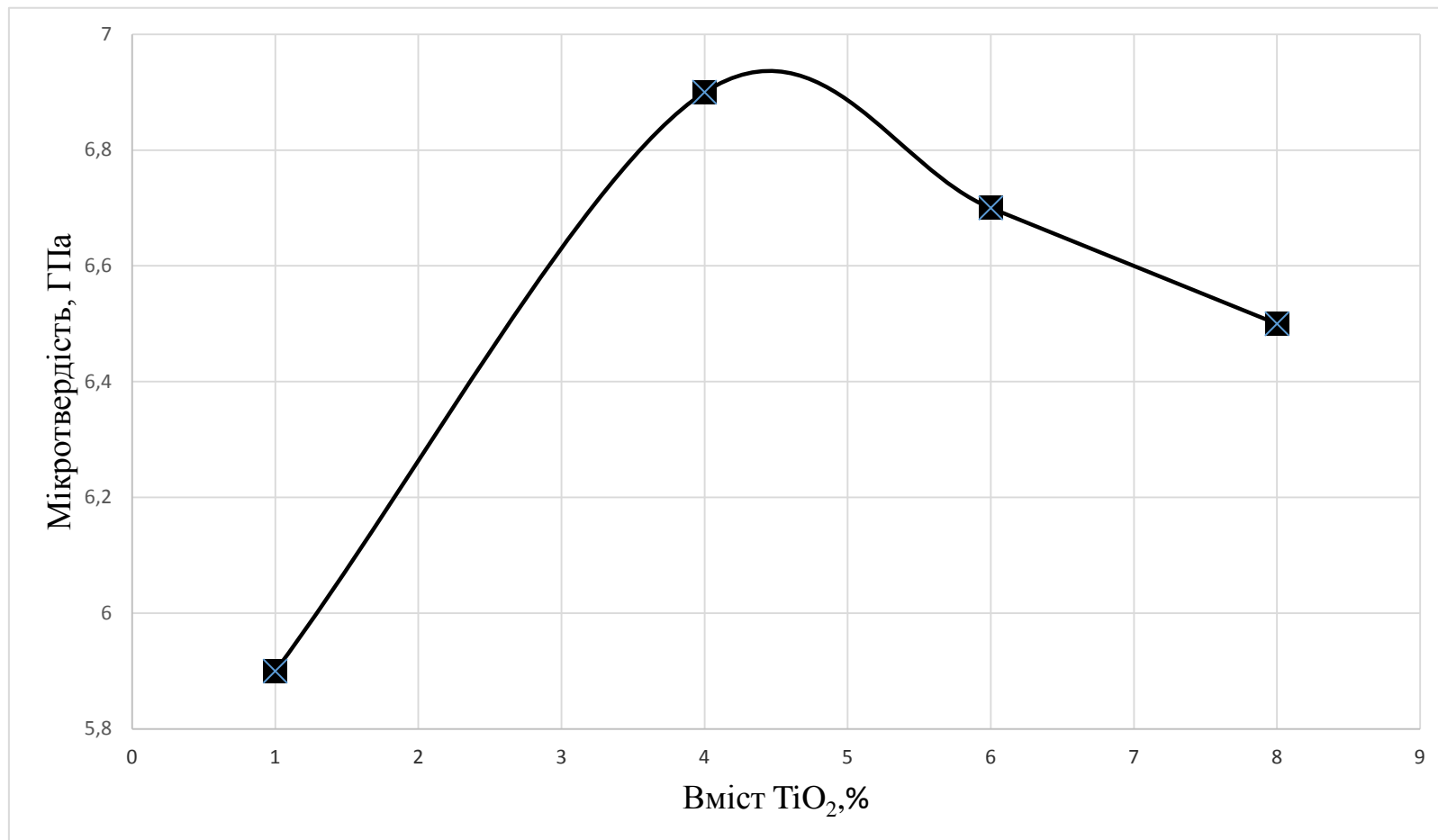


Дифрактограма кераміки системи $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2\text{-MgO-1\%TiO}_2$ при температурі 1400°C (1) та 1500°C (2)



Результати вимірювання мікротвердості кераміки системи $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2\text{-MgO-TiO}_2$

Вміст TiO_2	1	4	6	8
H_μ сер., ГПа	5,9	6,9	6,7	6,5



Висновки

1. У даній бакалаврській дипломній роботі була отримана кераміка системи $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2\text{-MgO-TiO}_2$ з різним вмістом TiO_2 (від 1 до 8%) при температурі спікання 1400°C і вивчені її основні властивості: вплив тиску пресування на щільність, пористість та усадку композиту. А також вивчені її структурний та фазовий склад, мікротвердість.
2. Мікроструктурним аналізом встановлено, що отримана кераміка має зернисту структуру з наявністю деякої пористості. З ростом вмісту TiO_2 більше 4% спостерігається зростання розміру зерна.
3. Рентгенофазовими дослідженнями встановлено наявність п'яти фаз при температурі 1400°C – корунд, шпінель та титанат алюмінію, стишовіт, сілліманіт.
4. Було визначено мікротвердість, найвищий показник – 6,9 ГПа, спостерігається при вмісті 4% TiO_2 .
5. Досягли поставленої мети – отримано композит з задовільними фізико-механічними властивостями та пониженою температурою спікання.

Дякую за увагу!