



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»



Інженерно-фізичний факультет

Кафедра високотемпературних матеріалів та порошкової металургії

Композиційні матеріали

на основі карбїду бору

Виконав студент 4 курсу групи ФК–22 Карбишев Д. М.
Науковий керівник асистент, к.т.н. Сисоєв М. О.

МЕТА РОБОТИ: Дослідити вплив вуглецю на структуру та властивості композитів $B_4C-SiC-Si$

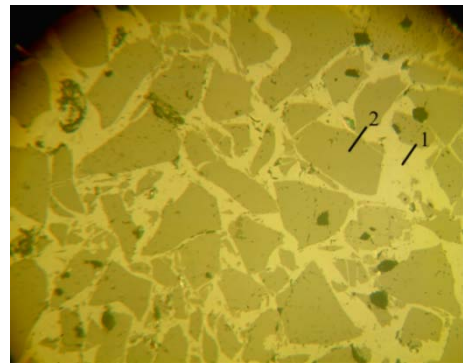
ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕННЯ: Композиційні матеріали на основі системи $B_4C-SiC-Si$.

ПРЕДМЕТ ДОСЛІДЖЕННЯ: Процеси формування структури та властивостей композиційних матеріалів системи $B_4C - SiC - Si$.

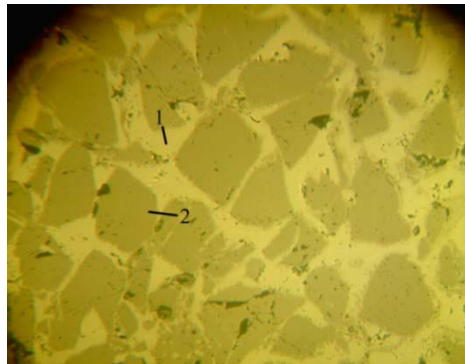
ЗАВДАННЯ: Отримати композиційний матеріал системи $B_4C-SiC-Si$.

Дослідити вплив вуглецю на зміну структури, фазового складу та мікротвердості композиту $B_4C - SiC - Si$.

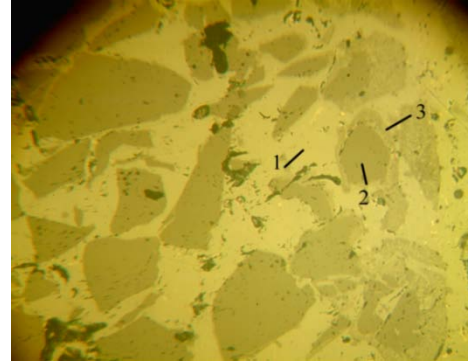
Вплив вмісту вуглецю на формування мікроструктури композиційного матеріалу $B_4C-SiC-Si$



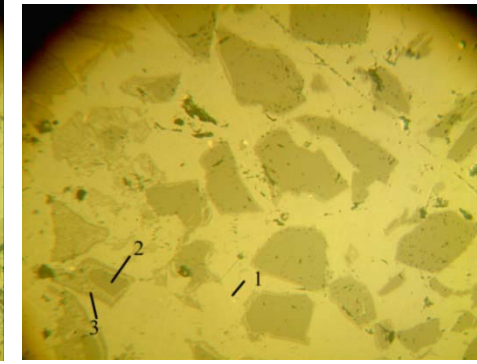
0,042 %



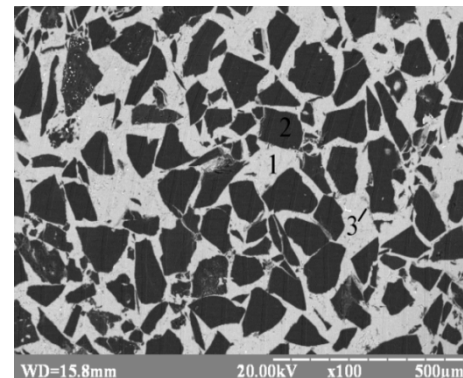
0,083 %



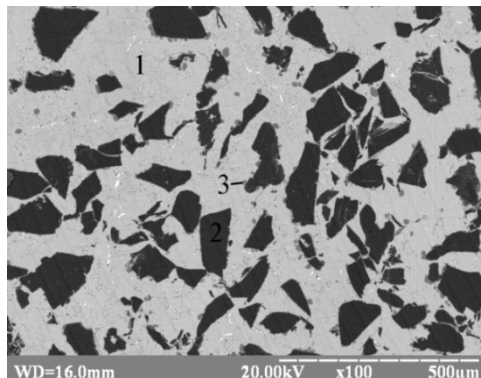
0,125 %



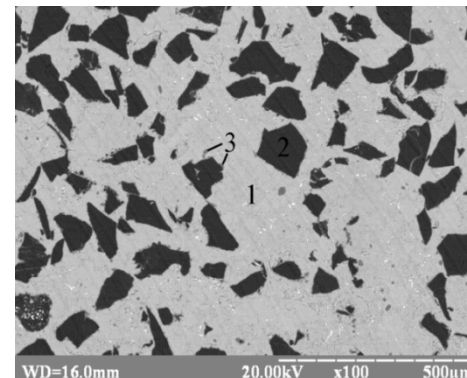
0,167 %



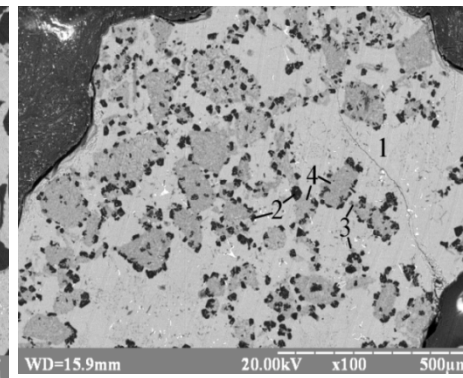
0,417 %



0,625 %

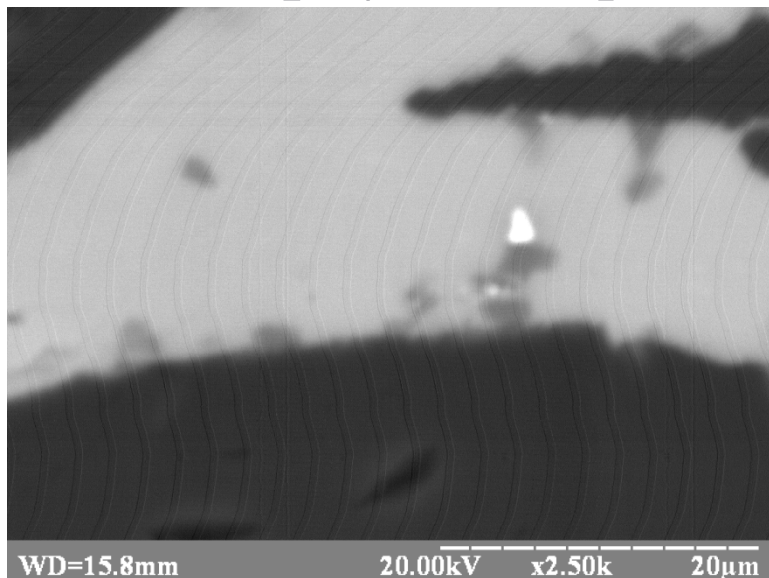


0,833 %

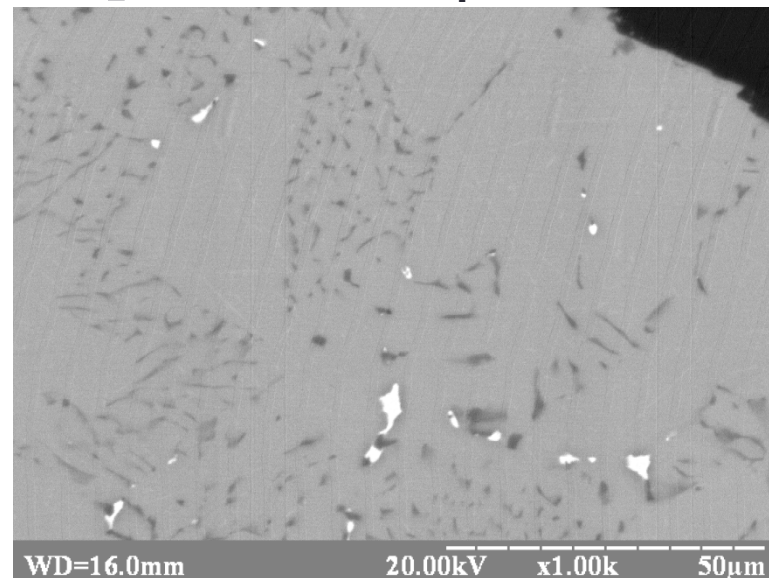


1,042%

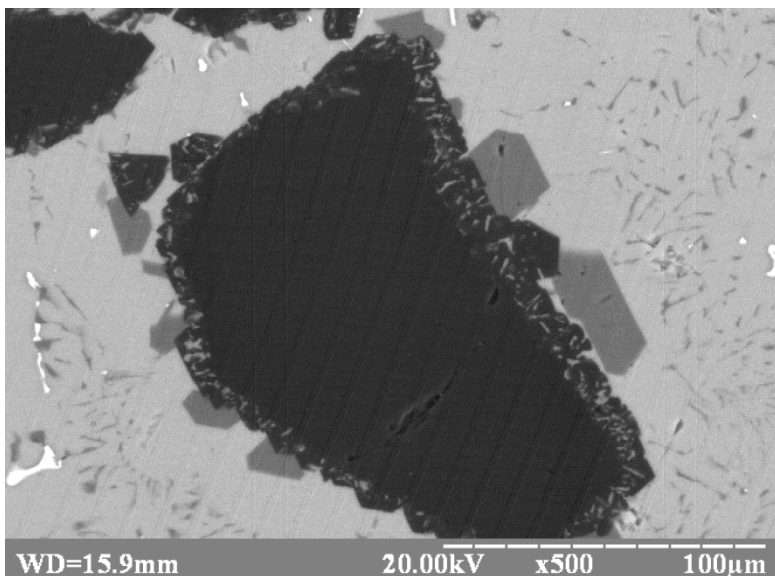
Формування фази SiC при просоченні B₄C-Si



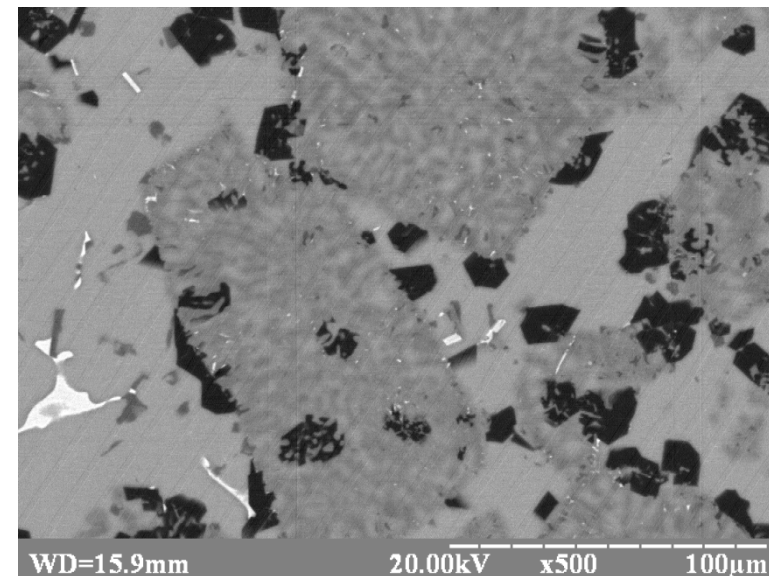
0,417 %



0,833 %

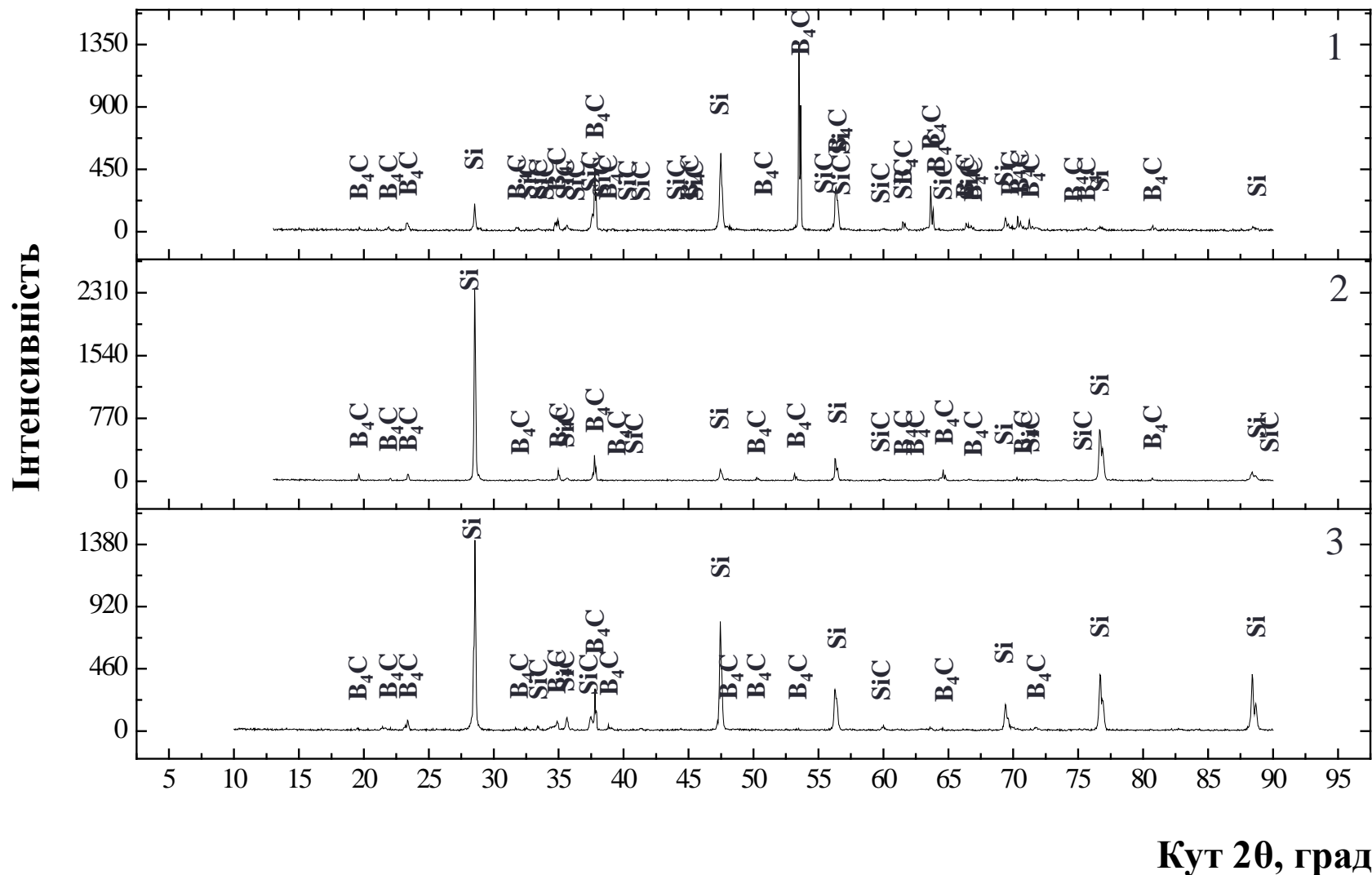


0,833 %



1,042 %

Вплив вмісту вуглецю на фазовий склад композиційного матеріалу $B_4C-SiC-Si$



1 – 0,042%, 2 – 0,833%, 3 – 1,042%

Вплив вмісту вуглецю на мікротвердість фазових складових композиційного матеріалу системи $B_4C - SiC - Si$

Вміст вуглецю, %	Мікротвердість зерна(B_4C), ГПа	Мікротвердість матриці (Si), ГПа	Мікротвердість SiC, ГПа	Мікротвердість фази 1, ГПа
0,042	44,4	9,6	-	-
0,083	43,9	10,4	-	-
0,125	45,7	9,9	14,6	-
0,167	45,1	10,9	20,4	-
0,417	44,9	10,0	22,2	-
0,625	45,6	10,0	21,7	-
0,833	43,3	11,8	21,3	-
1,042	44,9	11,3	19,9	22,9

Висновки

Отримано композиційний матеріал на основі карбіду бору просоченням пористого каркасу сформованого з частинок B_4C металургійним кремнієм.

Розроблено методику введення вуглецю в керамічний каркас з частинок B_4C , яка полягає в додаванні у вихідний порошок карбіду бору крохмального клейстеру, що забезпечує точне дозування та рівномірний розподіл вуглецю на частинках тугоплавкої складової.

Встановлено, що підвищення вмісту вуглецю приводить до збільшення вмісту карбіду кремнію в композиті. Причому утворення SiC , при малому вмісті вуглецю, переважно відбувається на зернах карбіду бору, тоді як зі збільшенням C , карбід кремнію починає утворюватись і в об'ємі матричної складової.

Показано, що збільшення вмісту вуглецю у вихідній шихті призводить до збільшення твердості матричної складової з 9 – 11 ГПа.

Дякую за увагу