

ІНЖЕНЕРНО-ФІЗИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра Високотемпературних матеріалів та порошкової
металургії

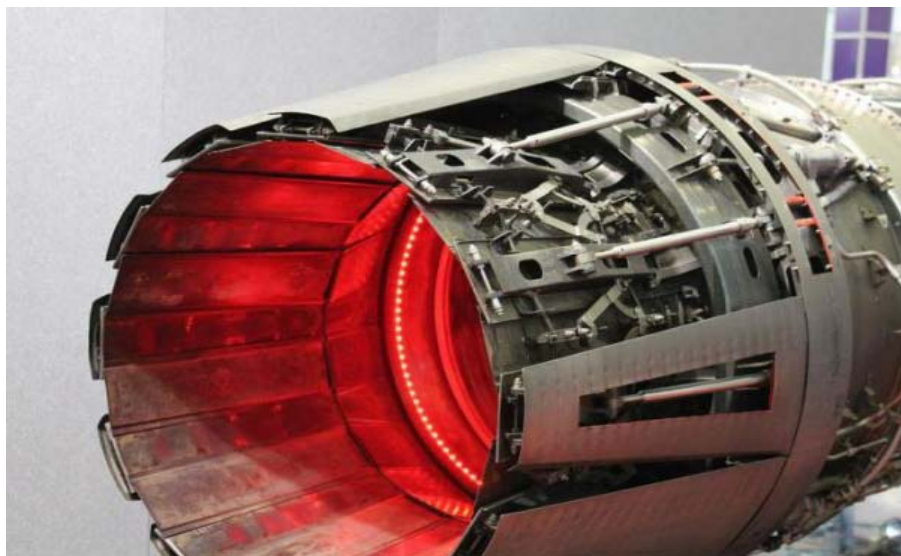
Магістерська дисертація
на тему:

«Отримання, структура та властивості спрямовано
закристалізованого сплаву ZrB_2-SiC »

Виконав: студент гр. ФК-61м
Нікітін С.В.

Керівник роботи: доцент Богомол Ю.І.

АКТУАЛЬНІСТЬ



Технологія виготовлення сплавів



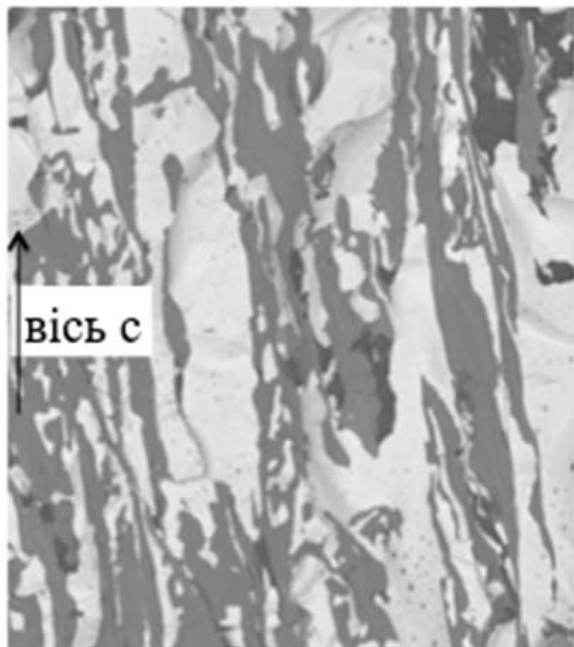


ВІСЬ С

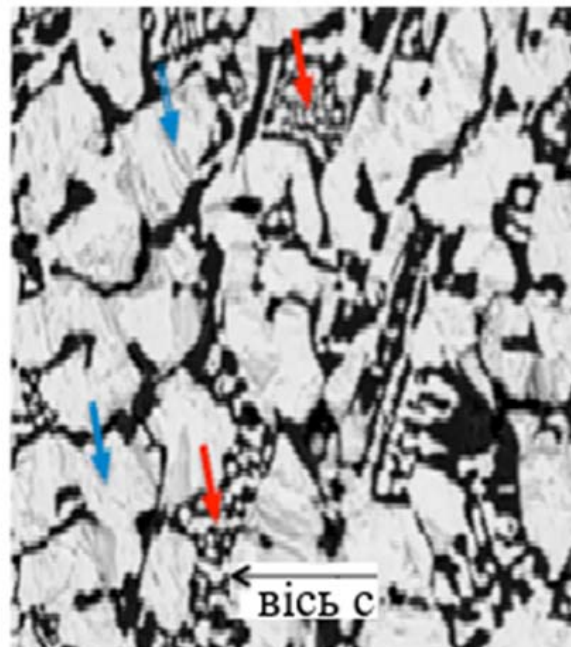


Мікроструктура зразків

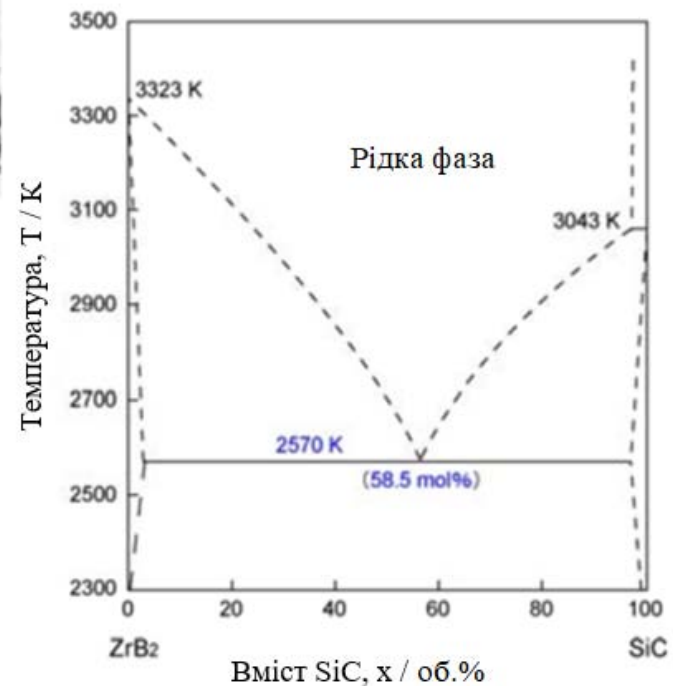
Повздовжній переріз Поперечний переріз



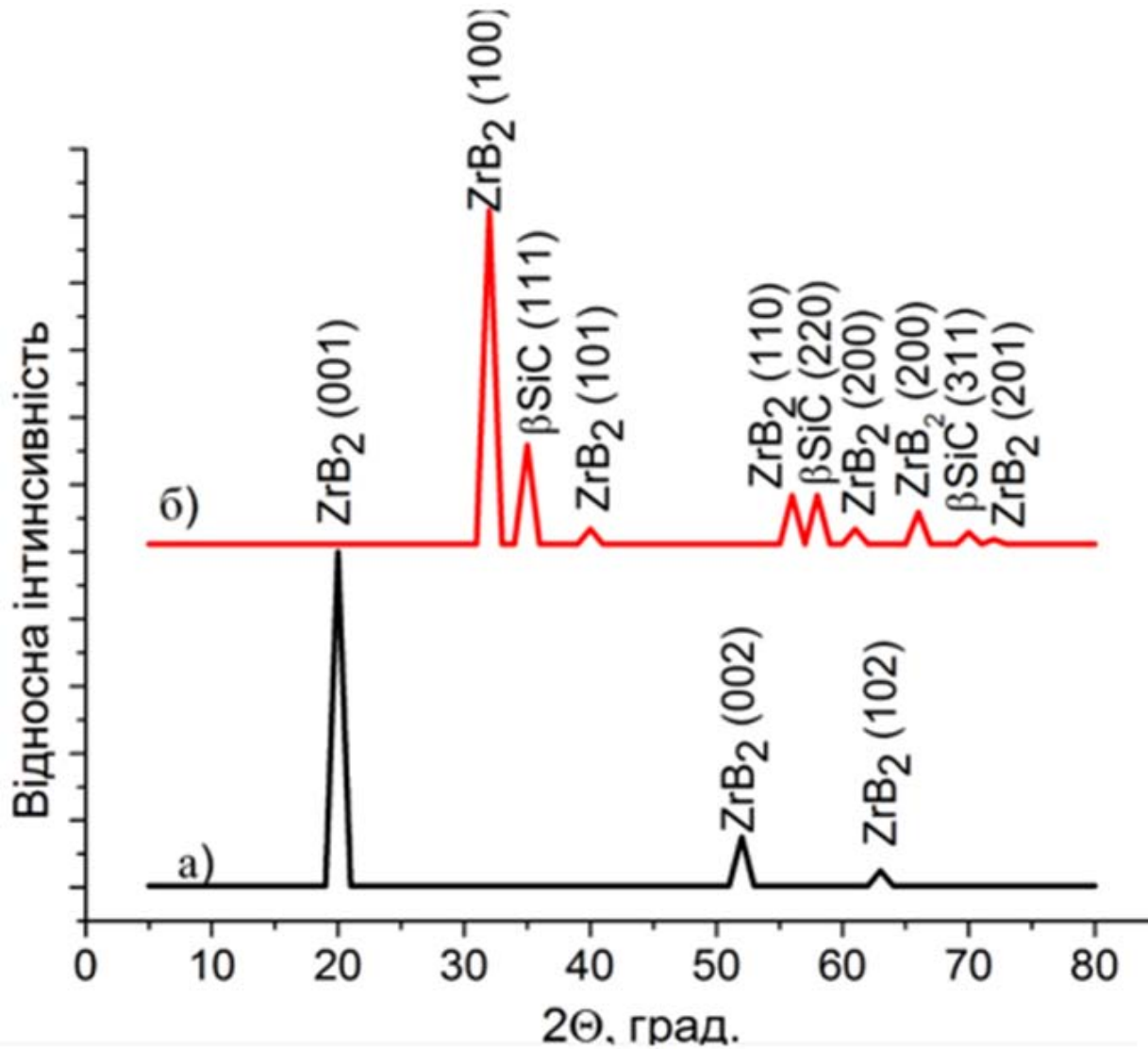
а (x1000)



б (x1000)



Рентгенофазовий аналіз

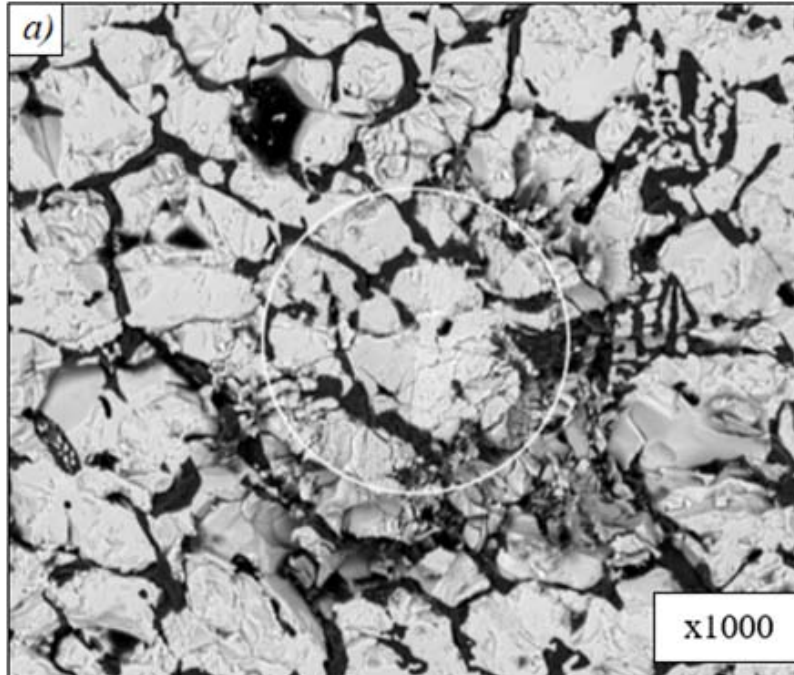


Твердість

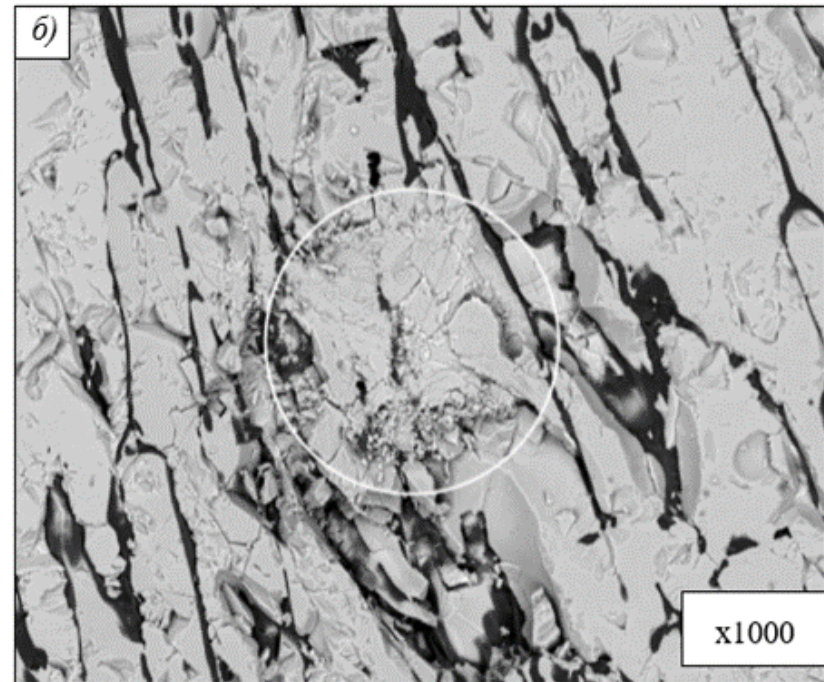
	Твердість по Вікерсу, ГПа	
	Вздовж	Поперек
Спрямовано закристалізований	15,3	17,6
Спечений ІПС	18,2	

$$H_v(\sigma_T) = H_0(\sigma_0) + \frac{k}{\sqrt{D}}$$

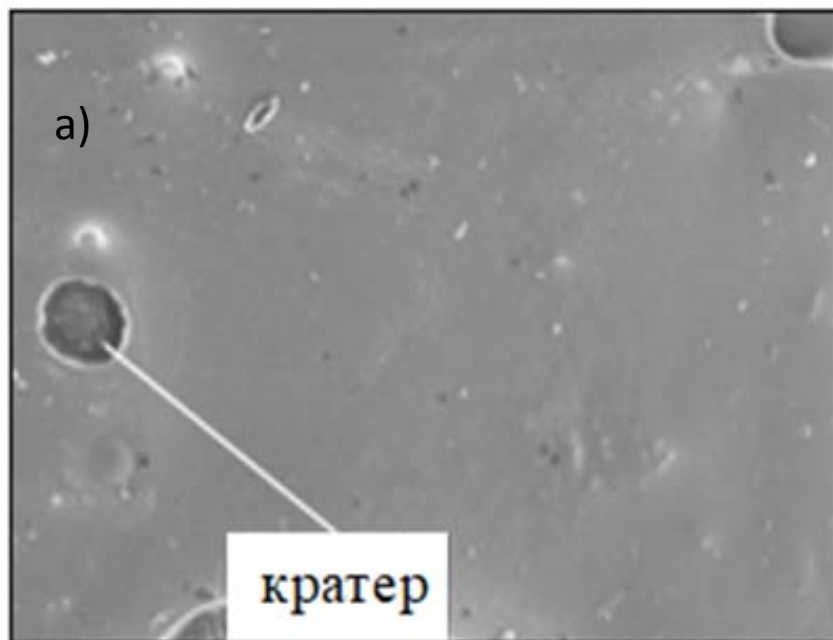
Поперечний переріз



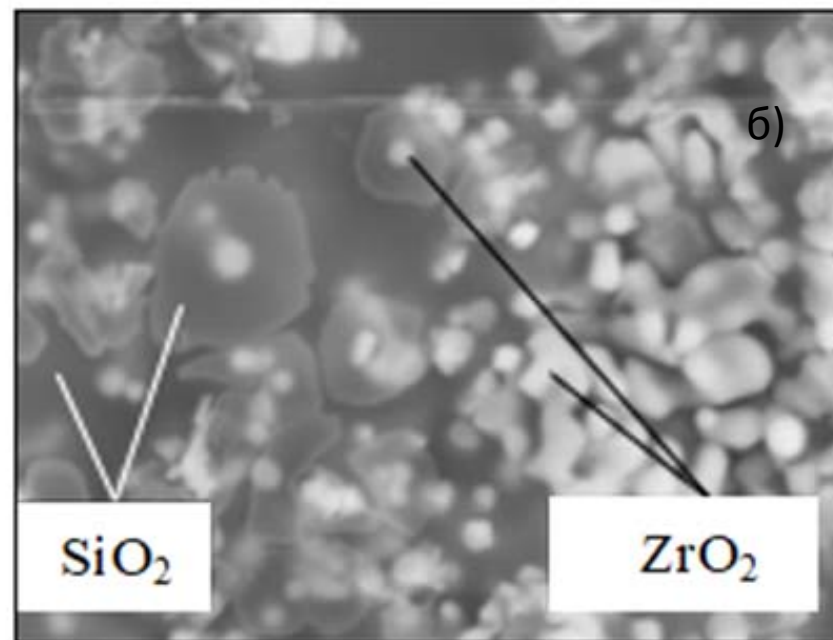
Повздовжній переріз



Мікроструктура поверхні спрямовано закристалізованого сплаву ZrB_2-SiC після окиснення при температурі $1600^\circ C$ на повітрі протягом 1 години

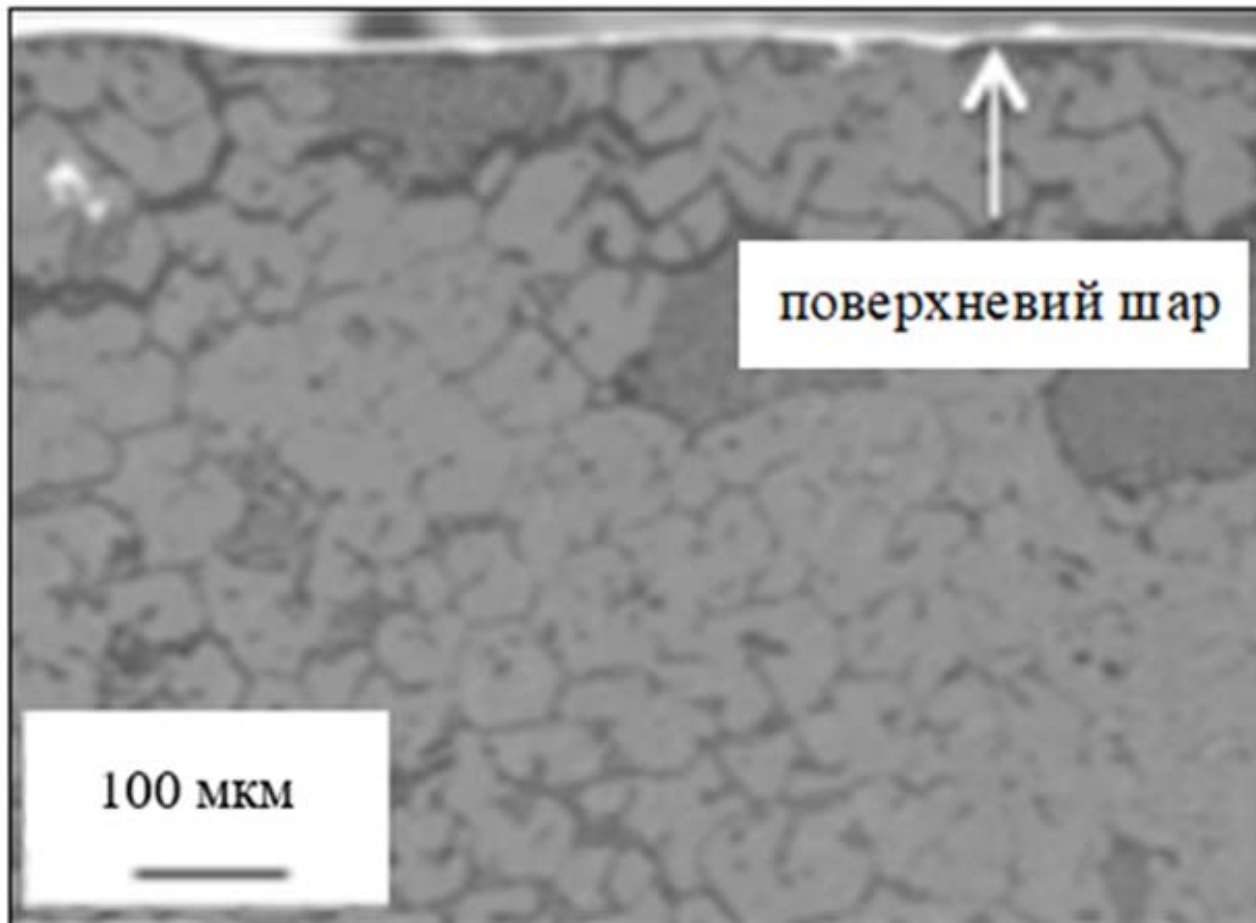


а) - x50



б) – x5000

**Мікроструктура поперечного перерізу сплаву ZrB_2-SiC
після окиснення при температурі $1600^\circ C$ на повітрі
протягом 1 години**



ВИСНОВКИ

- Мікроструктура одержаного композиту представляє собою рівномірно розподілені і спрямовані в напрямку вирощування фази ZrB_2 та SiC . Серед стрижнеподібних світлих зерен дибориду цирконію з середніми поперечним розміром 54.2 мкм та довжиною 194.5 мкм добре спостерігається тонка евтектична мікроструктура системи ZrB_2-SiC . Евтектичні області представляють собою матрицю з карбїду кремнію темного кольору з дрібними включеннями дибориду цирконію світлого кольору.
- Фазовий аналіз зразка за допомогою рентгенівської дифракції підтвердив значний рівень текстурування, Також виявлено, що до складу композиту входить лише диборид цирконію та кубічний бета карбїд кремнію ($\beta-SiC$).
- Досліджено, що середні значення твердості за Вікерсом одержаного композиту складають 17.6 ГПа вдовж напрямку кристалізації і 15.3 ГПа в перпендикулярному напрямку, що пов'язано з анізотропією атомно-кристалічної структури ГЩУ ґратки дибориду цирконію.
- Виявлено, що під час індентування при навантаженні 100 Н на поверхнях паралельній і перпендикулярній до напрямку кристалізації, у діагоналях відбитків відсутні тріщини, що є нетиповим для однофазних матеріалів. Така поведінка вірогідно може бути пояснена особливостями напружено деформованого стану у спрямовано закристалізованому сплаві $ZrB_2-20об.\%SiC$.
- Показано, що після окислення протягом 1 год. при $1600^\circ C$ на поверхні спрямовано закристалізованого сплаву ZrB_2-SiC спостерігається окислений шар товщиною менше 10 мкм. Така поведінка може бути пояснена особливостями структури та мінімальною кількістю дефектів у одержаному матеріалі.

Дякую за увагу!