



Національний технічний університет України
“КПІ”



Структура та властивості композиційних матеріалів системи $TiAl - B_4C$

Виконала: Губай Ірина Олегівна

Науковий керівник: Сисоєв Максим Олександрович

Київ 2015

МЕТА РОБОТИ: отримання композиційних матеріалів системи $\text{TiAl-B}_4\text{C}$ шляхом направленої СВЧ горіння та дослідження впливу часу термічної обробки на формування структури та властивостей даних керметів.

ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕННЯ: Металокерамічні композиційні матеріали системи $\text{TiAl-B}_4\text{C}$.

ПРЕДМЕТ ДОСЛІДЖЕННЯ: Процеси формування структури та властивостей композиційних матеріалів системи $\text{TiAl-B}_4\text{C}$.

ЗАВДАННЯ : Синтезувати інтерметалід TiAl .

Отримати композиційний матеріал системи $\text{TiAl-B}_4\text{C}$.

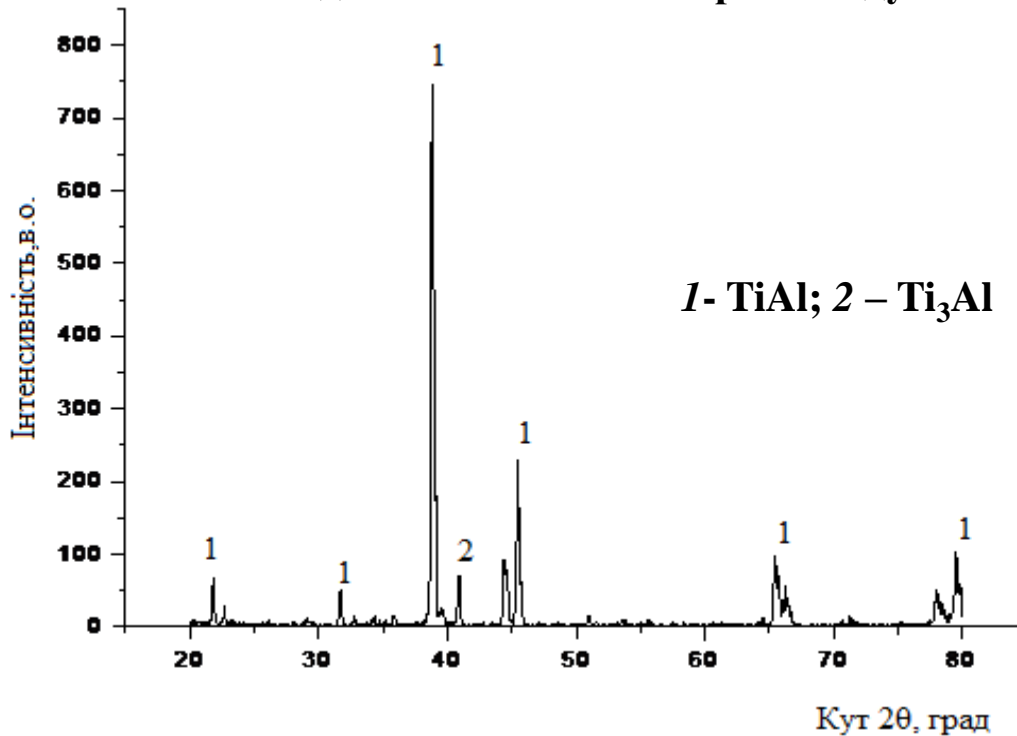
Дослідити вплив часу термічної обробки на зміну структури, фазового складу та мікротвердості композиційного матеріалу $\text{TiAl-B}_4\text{C}$.

Хімічний, та фазовий склад вихідних порошків

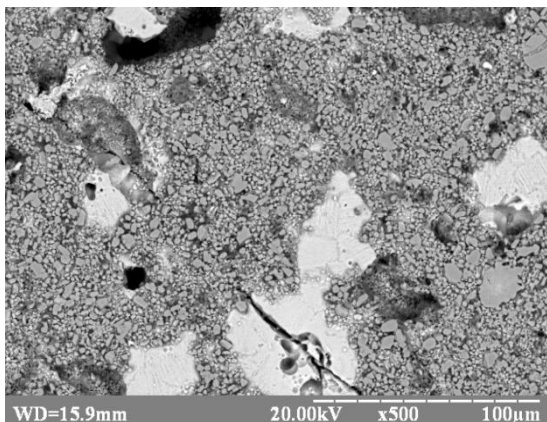
Елементи, %	Порошок Al	Порошок Ti
Al	99,017	-
Ti	0,408	98,197
Cr	0,014	0,241
Fe	0,497	1,372
Cu	0,022	0,017
Zn	0,016	0,008
Ni	-	0,020
Si	-	0,145

Елементи, %	Синтезований інтерметалід TiAl
Al	35,806
Ti	63,615
Fe	0,580

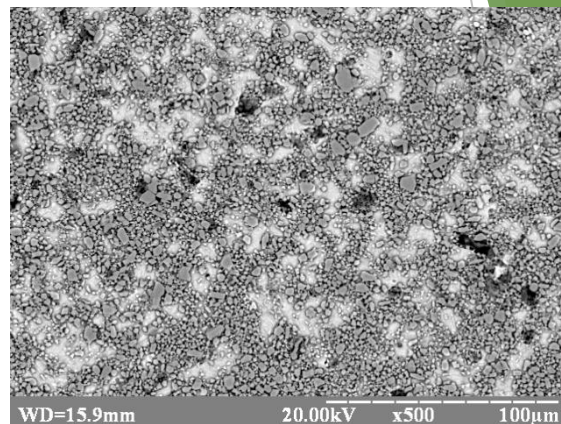
Фазовий склад синтезованого інтерметаліду TiAl



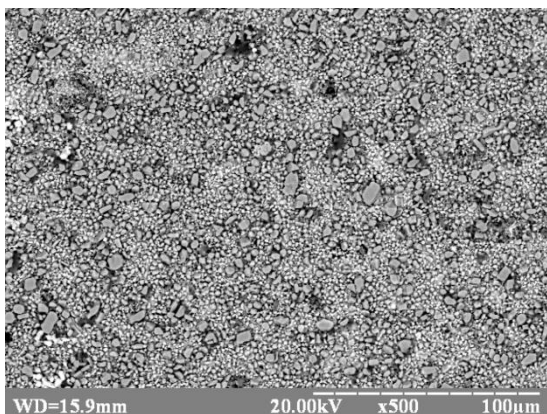
МІКРОСТРУКТУРА КОМПОЗИЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ СИСТЕМИ TiAl – B₄C



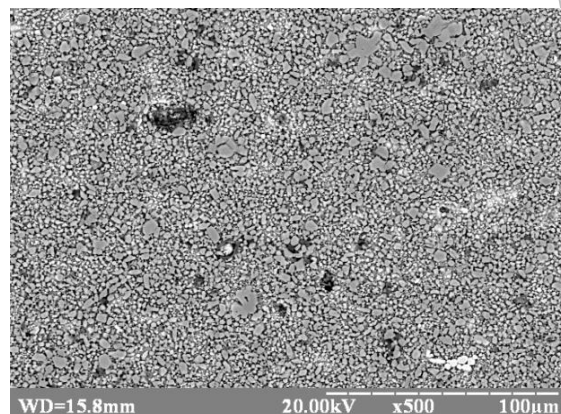
а



б



в



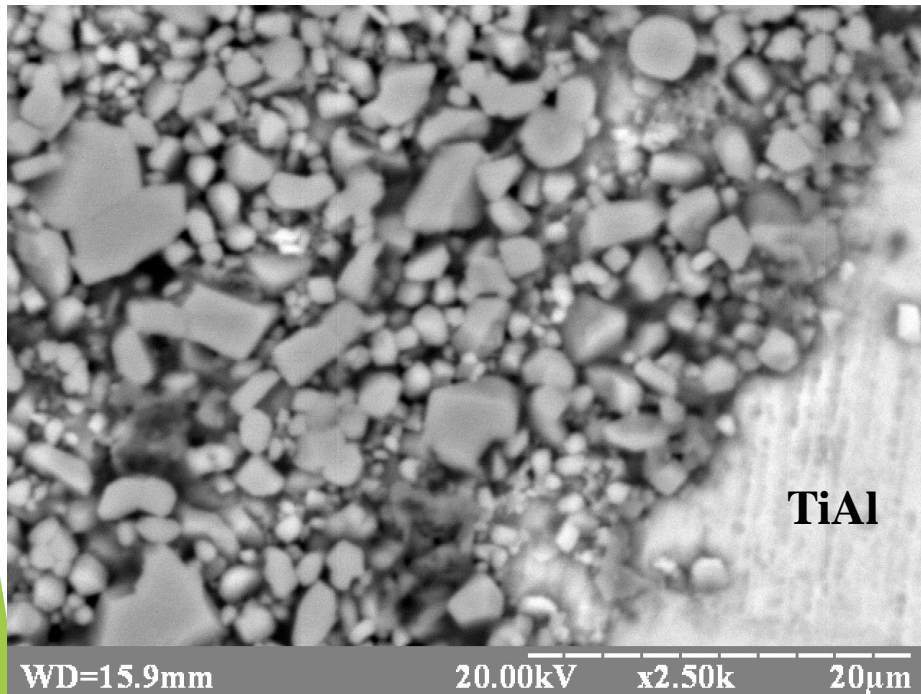
г

а – СВС, швидке охолодження; б – витримка 1 хв.;

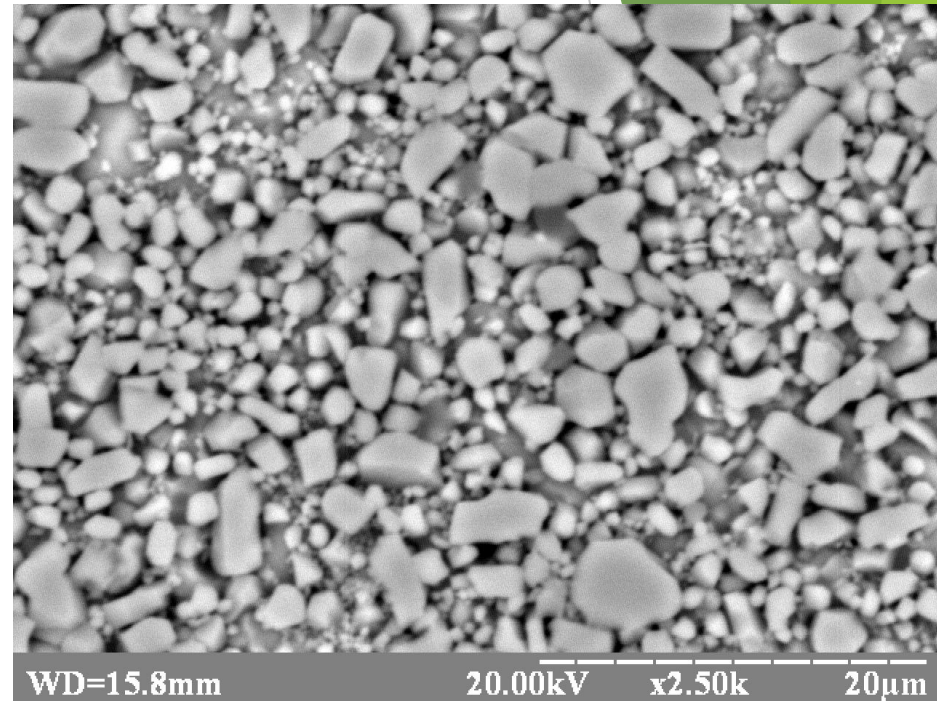
в – витримка 2 хв., г – витримка 3хв.

МІКРОСТРУКТУРА КОМПОЗИЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ СИСТЕМИ TiAl – B₄C

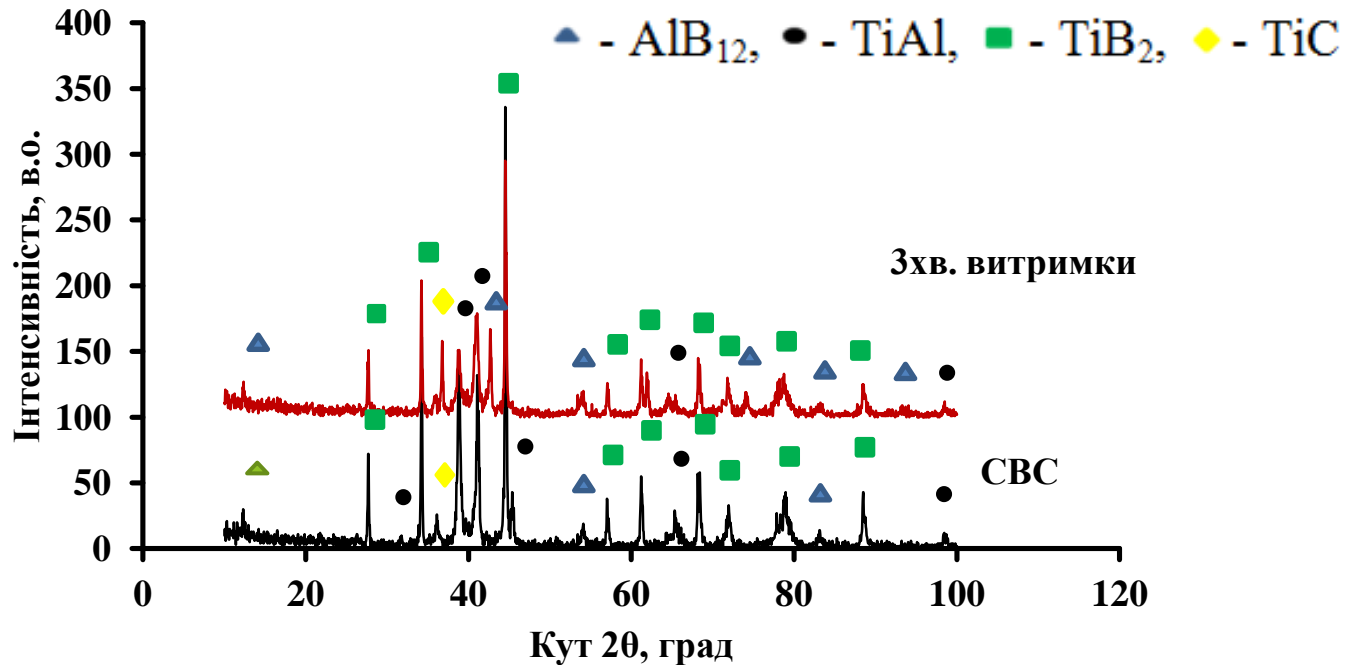
Синтезований в режимі СВС



Ізотермічна витримка 3хв.



Зміні фазового складу та мікротвердості композиту системи TiAl – B₄C при ізотермічній витримці



Мікротвердість композиту системи TiAl – B₄C

Зразок	HV, ГПа
0 - СВС	7
1хв. витримки	7
2хв. витримки	8
3хв. витримки	9

ВИСНОВКИ

В роботі отримано композиційний матеріал системи $\text{TiAl} - \text{B}_4\text{C}$. Показано, що структура отриманого композиційного матеріалу залежить від кінетичних параметрів отримання. В процесі термічної витримки відбувається хімічна взаємодія між компонентами, яка протікає в режимі СВС.

Встановлено, що зі збільшенням часу ізотермічної витримки зменшується розмір фазових складових, пористість зменшується, як кількісно, так і зменшується розмір пор.

Мікротвердість, зі збільшенням часу витримки збільшується з 7 до 9 ГПа, що обумовлено зменшення кількості інтерметаліду TiAl , та збільшенням кількості карбідів і боридів титану та алюмінію.

В роботі розрахована планова кошторисна собівартість проведення даної дипломної роботи з урахуванням всіх видів визначених ресурсів.

Обґрунтована науково - технічна актуальність та економічна доцільність проведеної роботи.

Розроблені заходи, що забезпечують здорові умови праці, та засади забезпечення безпеки в надзвичайній ситуації.

Дякую за увагу!