

ВПЛИВ МЕТОДІВ ОТРИМАННЯ НА СТРУКТУРУ ТА ВЛАСТИВОСТІ СПЛАВУ СИСТЕМИ WC-W₂C (5%Mo)

Виконав:

*студент гр. ФК-41с
Куковякін А.О.*

Керівник:

*к.т.н., ст. викладач
Троснікова І.Ю.*



Метою роботи є дослідження впливу різних методів отримання на структуру та механічні властивості сплаву системи WC-W₂C (5%Mo), за рахунок зміни швидкості охолодження.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні завдання:

- 1) вивчити вплив методів отримання на формування структури евтектичного сплаву системи WC-W₂C, легованого 5 % Mo;
- 2) встановити взаємозв'язок між параметрами процесу кристалізації та хімічним складом, структурно-геометричними характеристиками складових композитів та їх механічними властивостями

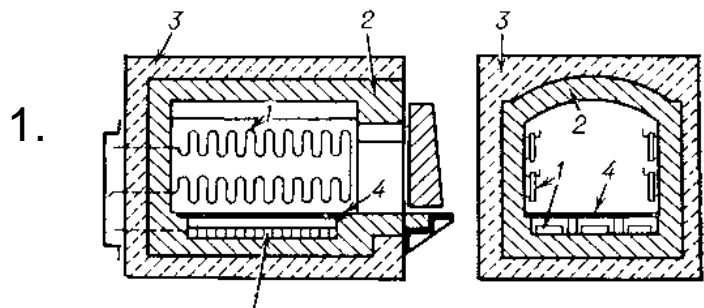


МЕТОДИ ОТРИМАННЯ СПЛАВУ

1. Одержання виплавною в електричних печах опору. Піч Таммана (10^2 град/с);
2. Електронно–променева плавка (10^3 град/с);
3. Іскро–плазмове спікання (10^3 град/с);
4. Відцентрове розпилення (10^5 град/с).



МЕТОДИ ОТРИМАННЯ СПЛАВУ



1-нагрівні елементи; 2-вогнетривка частина;
3 - теплоізоляція; 4 - жаротривка подова плита.

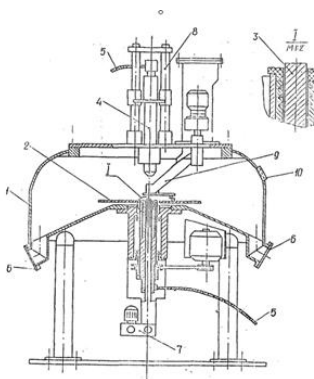
2.



3.



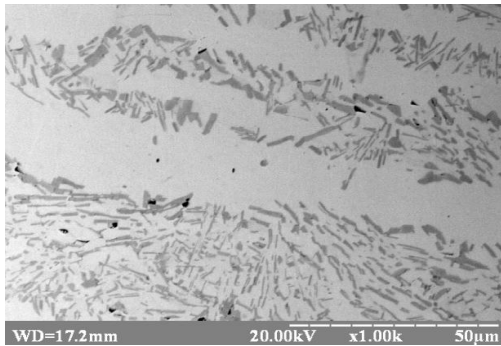
4.



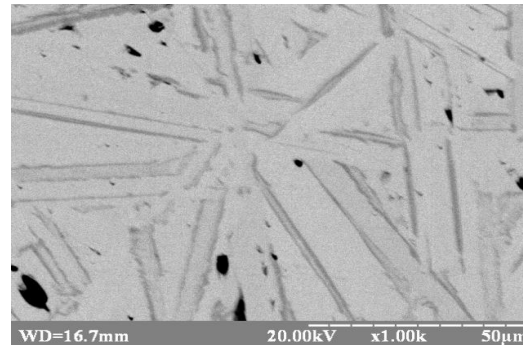
1 – камера; 2 – захисний екран; 3 – стрижень, який розплавляється;
4 – плазмотрон; 5 – струмовідвід; 6 – канал вивантаження кінцевого матеріалу; 7 – механізм подачі стрижня;
8 – механізм підйому плазмотрону;
9 – механізм завантаження стрижня у вал;
10 – вікно для спостереження



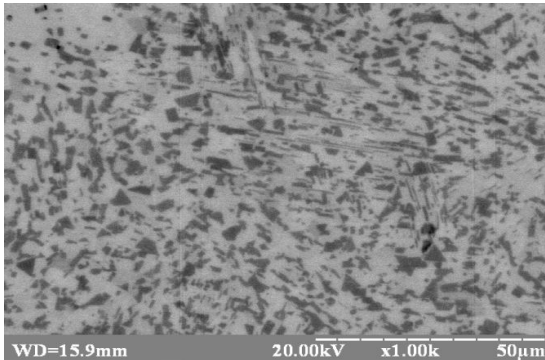
МІКРОСТРУКТУРА ЕВТЕКТИЧНОГО СПЛАВУ WC-W₂C, ЛЕГОВАНОГО 5%Mo



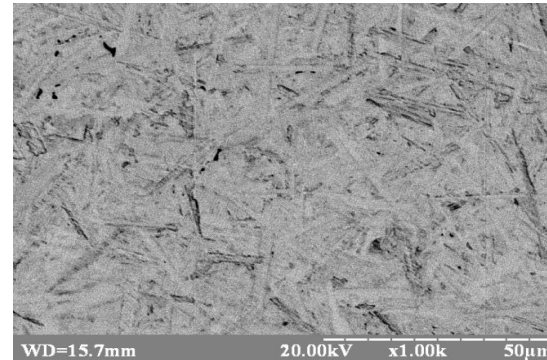
а



б



в

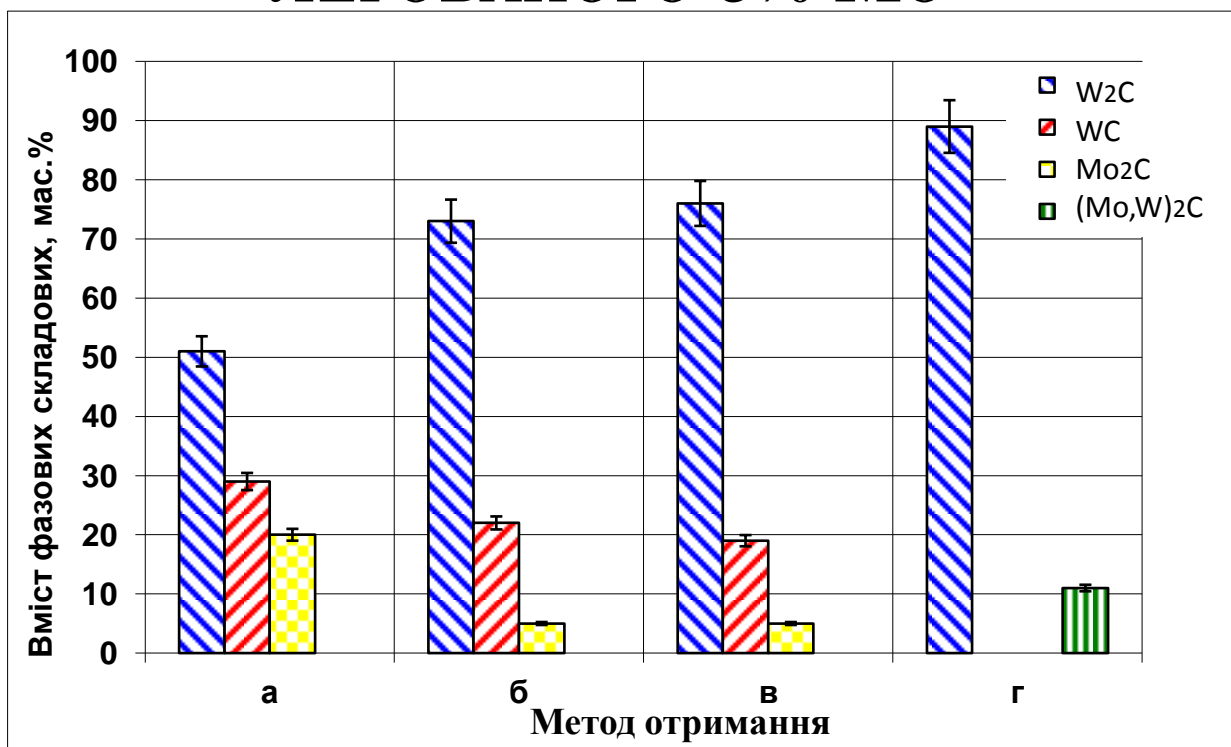


г

- а – сплав отриманий в печі Таммана;
б – сплав отриманий електронно-променевою плавкою;
в – сплав отриманий іскро-плазмовим спіканням;
г – сплав отриманий відцентровим розпиленням



ВПЛИВ МЕТОДУ ОТРИМАННЯ НА ВМІСТ ФАЗОВИХ СКЛАДОВИХ У СПЛАВІ WC-W₂C, ЛЕГОВАНОГО 5% Мо



а – сплав отриманий в печі Таммана;

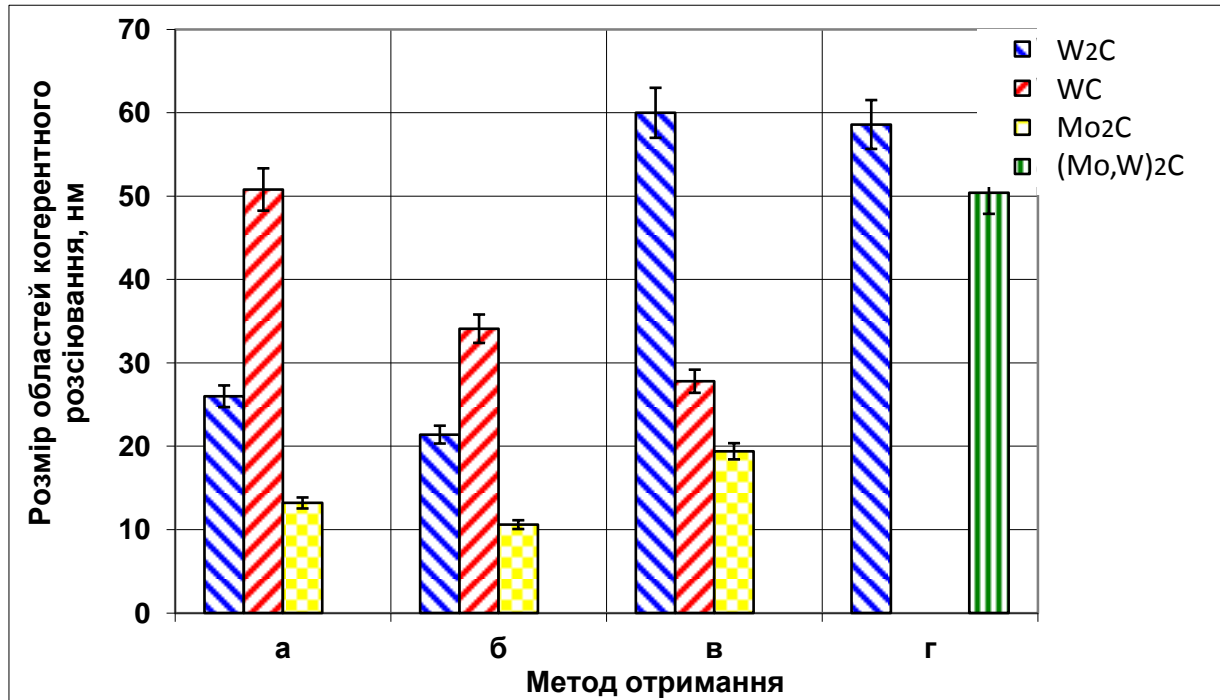
б – сплав отриманий електронно-променевою плавкою;

в – сплав отриманий іскро-плазмовим спіканням;

г – сплав отриманий відцентровим розпиленням



РОЗМІР ОБЛАСТЕЙ КОГЕРЕНТНОГО РОЗСИЮВАННЯ ФАЗОВИХ СКЛАДОВИХ У СПЛАВІ WC-W₂C, ЛЕГОВАНОГО 5% Мо



а – сплав отриманий в печі Таммана;

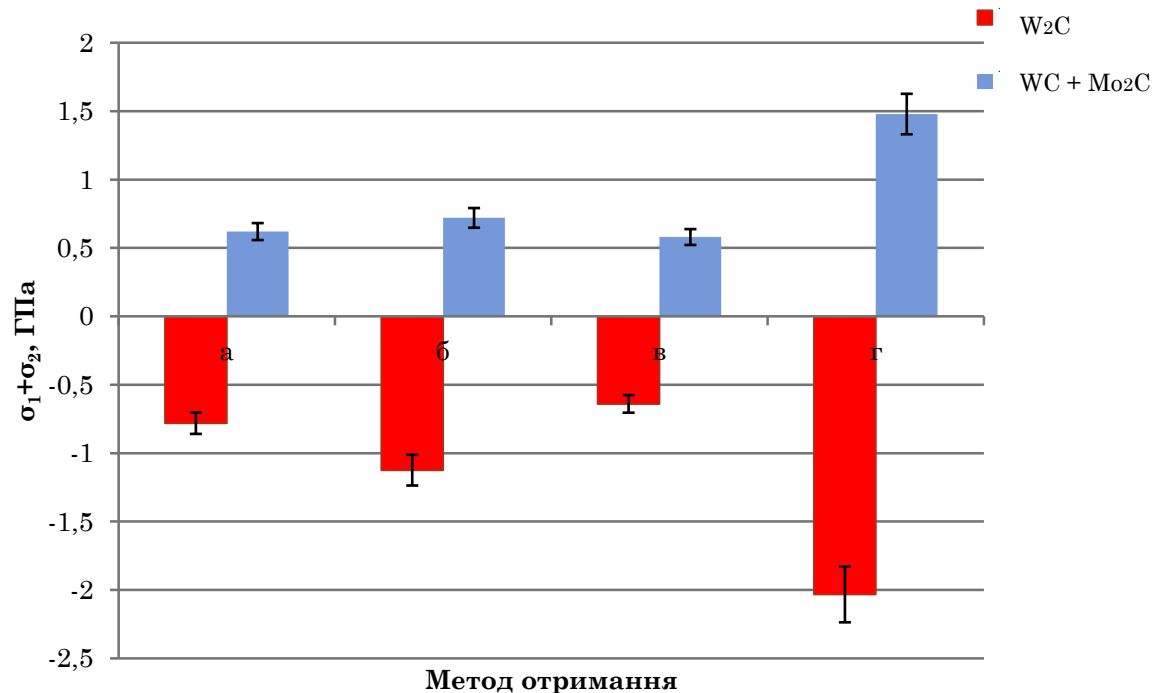
б – сплав отриманий електронно-променевою плавкою;

в – сплав отриманий іскро-плазмовим спіканням;

г – сплав отриманий відцентровим розпиленням



НАПРУЖЕННЯ ФАЗОВИХ СКЛАДОВИХ СПЛАВУ WC-W₂C, ЛЕГОВАНОГО 5% Мо



а – сплав отриманий в печі Таммана;

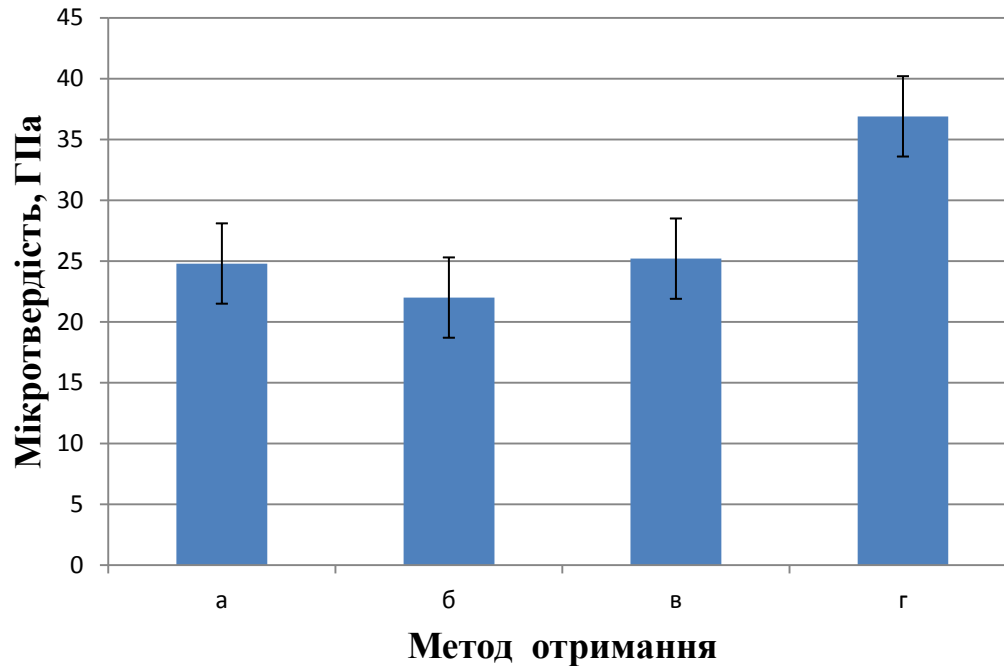
б – сплав отриманий електронно-променевою плавкою;

в – сплав отриманий іскро-плазмовим спіканням;

г – сплав отриманий відцентровим розпиленням



ВПЛИВ МЕТОДУ ОТРИМАННЯ НА МІКРОТВЕРДІСТЬ СПЛАВУ WC-W₂C, ЛЕГОВАНОГО 5% Мо



а – сплав отриманий в печі Таммана;

б – сплав отриманий електронно-променевою плавкою;

в – сплав отриманий іскро-плазмовим спіканням;

г – сплав отриманий відцентровим розпиленням



ВИСНОВКИ

- У ході дипломної роботи було проаналізовано вплив методів отримання евтектичного сплаву системи WC-W₂C, легованого молібденом, на мікроструктуру, фазовий склад та властивості реліту.
- Мікроструктура евтектичного сплаву системи WC-W₂C, легованого молібденом, представляє собою матрицю з напівкарбіду вольфраму W₂C, армовану зернами монокарбіду вольфраму WC та карбіду молібдену Mo₂C.
- Напруження в фазі W₂C від'ємні, тобто стискаючі, а напруження в фазі WC додатні, тобто розтягуючі. Зі збільшенням швидкості охолодження напруження у матричній фазі збільшуються в діапазоні від 0,7 ГПа до 2,03 ГПа, винятком є метод іскро-плазмового спікання при якому напруження мінімальні і складають 0,63 ГПа. Напруження у фазах включень подібні до матричної фази, але мають протилежний знак і лежать в діапазоні від 0,62 ГПа до 1,48 ГПа, також метод іскро-плазмового спікання має мінімальні значення рівні 0,58 ГПа..
- Встановлено, що зі збільшенням швидкості охолодження змінюється як фазовий склад, так і вміст фазових складових – зменшується на 15% частка карбіду молібдену Mo₂C та на 10% частка карбіду вольфраму і збільшується на 25% частка напівкарбіду вольфраму W₂C, а при найбільшій швидкості охолодження 10⁵ град/с фази карбіду молібдену та карбіду вольфраму зникають, утворюючи при цьому складний вольфрам-молібденовий карбід (Mo,W)₂C, за рахунок недостатньої кількості вуглецю в зоні кристалізації за даної швидкості охолодження.



ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!

