

ВІДГУК

офіційного опонента на дисертаційну роботу Присташа Миколи Сергійовича «Закономірності фазо- та структуроутворення матеріалів систем Fe-Ti-C та Fe-Ti-C-V в умовах іскро-плазмового спікання» представлену на здобуття наукового ступеню кандидата технічних наук за спеціальністю 05.16.06 – порошкова металургія та композиційні матеріали

Предметом дослідження дисертанта є процеси фазо та структуроутворення, що протікають у системах Fe – Ti – C та Fe – Ti – C – V в умовах іскро-плазмового спікання.

Метою дослідження є розробка фізико-технологічних засад отримання метало-матричних композитів систем Fe – Ti – C та Fe – Ti – C – V з високими фізико-механічними характеристиками в умовах нової перспективної технології іскро-плазмового спікання.

Актуальність теми дисертації визначається декількома факторами. Як відомо, одним з ключових напрямків сучасного матеріалознавства є створення та вдосконалення існуючих методів отримання нових конструкційних матеріалів з високими функціональними та фізико-механічними властивостями. В дисертаційній роботі використовується новий технологічний процес консолідації порошків розроблений безпосередньо в організації де виконувалось дослідження. Як доведено в роботі, цей метод іскро-плазмового спікання дозволяє одержати низку нових зносостійких композиційних матеріалів порошкового походження, що знаходять широке застосування. З іншого боку, актуальність одержаних композиційних матеріалів з кожним роком підвищується у зв'язку з дефіцитом сировини для синтезу основних легуючих елементів (вольфрам, молібден, кобальт та ін.) для більш традиційних композитів, відсутністю в Україні розроблювальних родовищ цих стратегічних матеріалів та їх високою вартістю на зовнішньому ринку.

Практична цінність роботи полягає в розробці технологічних прийомів одержання пластин для ріжучого інструменту із високозносостійких композиційних матеріалів на основі системи Fe – Ti – C – V, що дозволило підвищити стійкість ріжучої кромки майже у 4 рази порівняно із вольфрамівмісною сталлю Р6М5. Крім того, отримані здобувачем науково-практичні результати використовуються в учбовому процесі за спеціальностями “Композиційні та порошкові матеріали, покриття” на кафедрі матеріалознавства та технології металів та за спеціальністю “Техніка та електрофізика високих напруг” на кафедрі імпульсних процесів і технологій Національного університету кораблебудування ім.адм.Макарова (м.Миколаїв)

Достовірність одержаних результатів забезпечується використанням сучасних методів експериментальних досліджень та комп'ютерного моделювання, коректністю постановки задач та співставленням результатів з відомими аналітичними та експериментальними даними інших авторів.

Структура та обсяг роботи

Дисертаційна робота складається зі вступу, п'яти розділів, загальних висновків та списку використаних джерел з 156 найменувань. Роботу викладено на 6,5 авторських сторінках (4,6 основного тексту) у тому числі 74 рисунках, 8 таблицях.

Характеристика розділів дисертації.

Перший розділ присвячено аналізу сучасних методів отримання металоматричних композиційних матеріалів з порошків. Наведено огляд металоматричних композитів, що використовуються в сучасній техніці. Для одержання високозноспійких дисперснозміцнених матеріалів підкреслено важливість використання ультрадисперсних включень в композитах. Сформульовано новий підхід до формування таких композитів, що полягає в комбінації використання високовольтного електричного розряду у вуглеводневій рідині для подрібнення і синтезу порошків і іскро-плазмового спікання як методу їх консолідації. Завершується розділ постановкою задач дослідження.

Другий розділ присвячено опису порошків та обладнання, що використовувались в дослідженні. Проаналізовано морфологію та розподіл розмірів частинок в суміші порошків після їх подрібнення високовольтним розрядом. Наведено інформацію про обладнання для іскро-плазмового спікання (ГЕФЕСТ). Запропоновано методику оцінки параметрів спікання по експериментальним даним одержаним на цьому обладнанні.

Третій розділ присвячено порівнянню ефективності різних методів консолідації порошків з використанням електронагріву на прикладі композитів Fe – Ti – C та Fe – Ti – C – B. Показано, що методи консолідації застосовані в системі ГЕФЕСТ забезпечують найбільш високу та однорідну густину пластин з композиту після консолідації. В розділі окреслено ті технологічні параметри іскро-плазмового спікання, що мають найбільший вплив на консолідацію порошків. Зокрема показано, що використання комбінації змінного та постійного струму при електронагріві дозволяє збільшити щільність композиційного матеріалу. Запропоновано методику порівняння різних методів консолідації за значенням введеної потужності.

В **четвертому** розділі проведено експериментальне дослідження дисперсності та концентрації тугоплавких компонентів композитів на фізико-механічні властивості зразків. Запропоновано модель процесу ущільнення, що дозволяє оцінити густину виробу та розмір зерна після спікання як функції технологічних параметрів.

В **п'ятому** розділі проаналізовано вплив швидкості нагрівання, часу витримки та подальшої термообробки на структуроутворення досліджуваних композитів. Встановлено існування оптимальної швидкості нагріву. Показано, що збільшення часу витримки покращує однорідність розподілу та кількість боридної фази в Fe – Ti – C – B композитах.

Зауваження по дисертації та автореферату.

1. В першому розділі в огляді літератури недостатньо посилань на роботи, що стосуються саме композитів яким присвячена дисертація.
2. В другому розділі при оцінці оптимальних значень струму необхідних для спікання було б доцільним використовувати значення струму, що їде безпосередньо через зразок, а не його загальне значення з врахуванням прес-форми.
3. В третьому розділі при оцінці середньої введеної потужності виникає необхідність визначення часу, за який ця потужність вимірюється. Оскільки цей параметр є досить довільним, при порівнянні різних методів доцільним було б використання не введеної потужності а введеної енергії за весь час консолідації.

4. В четвертому розділі модель консолідації не враховує присутність дисперсного зміцнення в матеріалі. Така модель може використовуватись лише в тому випадку, якщо розмір пор значно більше розміру частинок вкраплень.
5. В роботі присутні мовні огріхи та описки, кількість яких збільшується від початку до кінця дисертації. Наприклад « методи спікання порошкових матеріалів мають східні риси» (с.43), «консолідація порошків електричним струмом ІПС забезпечує поруватість на рівні 95 – 100 %» (с.46)

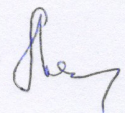
Ідентичність автореферату змісту дисертації

Автореферат в повній мірі відповідає змісту дисертації

Загальний висновок по дисертації

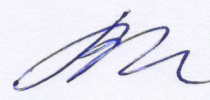
В цілому, дисертаційна робота Присташа Миколи Сергійовича «Закономірності фазо- та структуроутворення матеріалів систем Fe-Ti-C та Fe-Ti-C-V в умовах іскро-плазмового спікання» вирішує актуальну науково-практичну задачу має суттєві наукові та прикладні результати і є завершеною роботою. Робота загалом за своїм обсягом, актуальністю, науковим рівнем, новизною а також достовірністю і практичною цінністю одержаних результатів повністю відповідає вимогам п.9,10,12 «Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння звання старшого наукового співробітника» затвердженого постановою Кабінету міністрів України №567 від 24 липня 2013 року. Зміст дисертації відповідає формулі та напряму досліджень згідно паспорта спеціальності 05.16.06 – порошкова металургія та композиційні матеріали а її автор Присташ Микола Сергійович заслуговує на присудження наукового ступеню кандидата технічних наук за спеціальністю 05.16.06 – порошкова металургія та композиційні матеріали.

Офіційний опонент,
доктор технічних наук,
провідний науковий співробітник відділу
реології та фізико-хімічних основ технології
порошкових матеріалів Інституту проблем
матеріалознавства ім.І.М. Францевича НАНУ

 А.Л.Максименко

Підпис А.Л. Максименка засвідчує
Учений секретар Інституту проблем
матеріалознавства ім.І.М. Францевича НАНУ
к.ф.-м.н.



 В.В. Картузов