

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Барановского А.В.  
«Синтез композиционных порошков «карбид титана – связки на основе железа» и их применение для наплавки и напыления износостойких покрытий»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук

Требования к долговечности, надежности, экономичности конструкционных и инструментальных машиностроительных деталей, работающих при высоких и низких температурах, больших скоростях и нагрузках, без смазки, в агрессивных средах и вакууме, вызывают необходимость создания новых материалов и совершенствования имеющихся. Во многих случаях перечисленным требованиям удовлетворяют карбидостали, представляющие собой композиционные материалы с матрицей из легированных сталей и твердых дисперсных включений из карбидов с массовой долей до 50 %, в частности, карбидосталь «быстрорежущая сталь - карбид титана». Эти материалы широко применяют в узлах трения машин и механизмов, из них изготавливают режущий инструмент и инструмент для обработки материалов давлением. Свойства карбидосталей уникальны. Они объединяют в себе технологичность конструкционных сталей и свойства твердых сплавов. Однако разработанные технологические процессы получения карбидосталей имеют определенные недостатки.

В связи с этим работа Барановского А.В., посвященная исследованию синтеза композиционных порошков «карбид титана – связки на основе железа» и их применения для наплавки и напыления износостойких покрытий является актуальной.

Барановский А.В. на основании исследования процесса синтеза в волновом режиме горения в реакционных порошковых смесях титана, углерода, стали Р6М5 или чугуна ПГ-С27 определил оптимальные структуру и фазовый состав СВС композиционных гранул.

Проведенные исследования позволили соискателю установить, что дисперсность карбидной фазы в синтезированных композиционных гранулах зависит от температуры горения и уменьшается при увеличении содержания в реакционных термически инертных смесях порошков стали и чугуна.

Автором показано, что при электроннолучевой наплавке гранулы композиционного порошка частично диссоциируют в наплавочной ванне, а при плазменном напылении карбидная фаза в объеме покрытия остается без изменения, что обеспечивает большую износостойкость вне зависимости от используемого метода нанесения покрытия.

Интересным в работе является впервые проведенные исследования металломатричных композитов «карбид титана – связка на основе  $\alpha$ -Fe» при использовании для синтеза композиционных порошков смесей ферротитана и углерода, а также разработанные технологические режимы механоактивации,



обеспечивающие полное завершение реакции синтеза с максимальным выходом целевых продуктов.

В качестве замечаний необходимо отметить следующее:

1 Автор приводит результаты испытаний на изнашивание, но при этом не указывает, из какого материала изготавливалось контртело.

2 В автореферате отсутствуют сведения о внедрении полученных автором разработок, хотя в разделе «Практическая значимость работы» указывается о экономической выгоде применения разработок.

3 В автореферате допущены опечатки, так, на стр. 13 написано «Сравнение морфологии и дисперсности включений карбида титана в исходном порошке (рисунок 1 г)... вместо (рисунок 1 б).

Указанные замечания не затрагивают основных положений рецензируемой работы и не сказываются на ее общей положительной оценке.

Диссертационная работа «Синтез композиционных порошков «карбид титана – связки на основе железа» и их применение для наплавки и напыления износостойких покрытий» соответствует требованиям, предъявляемым ВАК к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор, Барановский А.В., заслуживает присуждения искомой степени.

Л.Н. Дьячкова

Дьячкова Лариса Николаевна, д-р техн. наук, 05.16.06, профессор.

Государственное научное учреждение «Институт порошковой металлургии имени академика О.В. Романа» НАН Беларуси, лаборатория сверхтвердых и износостойких материалов, главный научный сотрудник.

Беларусь, 220005, г. Минск, ул. Платонова, 41.

+375 17 290-99-86; [dyachkova@tut.by](mailto:dyachkova@tut.by)

Я, Дьячкова Л.Н., согласна на обработку персональных данных.

Подпись Дьячковой Ларисы Николаевны заверяю

Верно   
  
Отдел  
порошковой  
работы