

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Дудиной Дины Владимировны
«Закономерности формирования фазового состава и структуры композиционных
материалов и покрытий в условиях неравновесного компактирования и импульсных
воздействий»,
представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по
специальности 05.16.09 – Материаловедение (в машиностроении).

Диссертационная работа Д. В. Дудиной посвящена исследованию закономерностей изготовления сложных композитных покрытий для защиты и упрочнения поверхности деталей, а также создания функциональных покрытий различного назначения, включая антибактериальные покрытия. Поэтому работа имеет высокую актуальность. В качестве основных методов приготовления использованы электроискровой и метод детонационного напыления.

В диссертационной работе синтезированы и исследованы объемные материалы и покрытия различного фазового и химического состава: из индивидуальных металлов и сплавов (меди, железа, алюминия, алюминидов титана, железа-серебра, композиции никель-углерод), керамических композитов V_4C-TiB_2 , а также металлокерамических и керамометаллических композитов (Ti_3SiC_2-Cu ; TiN , оксиды и оксинитриды титана с титаном; $Ti-TiC_x$). Даже неполное перечисление этих исследованных систем позволяет сделать вывод о масштабе проделанной работы.

В диссертационной работе исследованы закономерности электроискрового спекания, механизмы протекания твердофазных процессов, влияние межчастичных контактов и формы частиц порошковых прекурсоров на компактирование композитов. Проанализировано влияние состава газовой фазы на закономерности детонационного напыления и показана возможность участия *in situ* углерода в фазообразовании покрытий. Выявлено пространственное развитие реакции в компактах, показано влияние слоистой и однородной микроструктуры на твердость покрытий.

Среди практических результатов можно выделить исследование закономерностей при формировании антибактериальных покрытий, содержащих серебро. Таким образом автором сформулированы научные основы нового направления, связанного с формированием композиционных покрытий.

К реферату есть вопросы и замечания.

1. Насколько мне известно, электролизная медь имеет частицы дендритной формы, в то время как на Рис.3а реферата приведены снимки частиц формы, близкой к округлой.
2. На стр.21 реферата утверждается, что представленные на Рис.6 слоистые микроструктуры представляют собой композит с керамической матрицей, включающей нитриды или карбонитриды и частицы титана, однако данные по химическому составу различных компонентов Рис.6 (картирования) не представлены.
3. На стр.24 реферата отмечена реакция (1), однако в тексте реферата реакции с таким номером не обнаружено.
4. Непонятно, почему не было сопоставления двух основных методов синтеза – электроискрового и детонационного - для системы одного химического и фазового состава, позволяющей объективно сравнить эти методы?

5. Во многих случаях (Рис.5,7,9 и др.) не указана природа подложки, на которую наносится покрытие.

Данные вопросы и замечания не касаются основных выводов и результатов диссертационной работы, которые обоснованы экспериментально и теоретически, и не вызывают сомнений. Достоверность результатов подтверждается публикациями: в 1 патенте и в более 20 публикациях в зарубежных и отечественных журналах, а также в виде глав в 3 монографиях. Уникальной является публикация в справочном издании Reference Module in Materials Science and Materials Engineering.

Считаю, что автореферат диссертации Д. В. Дудиной соответствует всем требованиям ВАК, а сама соискательница заслуживает присвоения ей ученой степени доктора технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (в машиностроении).

Тихов Сергей Федорович

доктор химических наук (02.00.15 – катализ), старший научный сотрудник
630090, Новосибирск, Пр. Ак. Лаврентьева, 5

Тел. (383) 3308056; e-mail: tikhov@catalysis.ru

ФГБУ науки Институт катализа им. Г. К. Борескова СО РАН,
Лаборатории катализаторов глубокого окисления,
ведущий научный сотрудник

Тихов

Подпись С. Ф. Тихова

«ЗАВЕРЯЮ»

Ученый секретарь Института катализа

Д. В. Козлов

д. х. н. Д. В. Козлов

Проставил в свет 21.11.2018

(Подпись)