

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Геращенко Дмитрия Анатольевича

«Создание коррозионно-износостойких покрытий методом синтеза интерметаллидного слоя из монометаллических порошков в процессе лазерно-термического воздействия для изделий машиностроения»,

представленной на соискание учёной степени доктора технических наук по специальности

2.6.17 – Материаловедение (технические науки)

Диссертационное исследование Геращенко Д.А. посвящено актуальной и практически значимой проблеме разработки состава и технологии интерметаллидных и композитных покрытий на конструкционные металлы (сталь и титан). Данная проблема актуальна для создания изделий новой техники, работающих в экстремальных термомеханических и коррозионных условиях.

Выбор в качестве подложки углеродистой и легированной стали, титанового сплава ВТ6 является логичным и обоснованным, так как эти конструкционные материалы находят всё расширяющееся использование. В технологии функциональных покрытий определяющим их характеристики является состав прекурсорного покрытия (ПП) и способы его закрепления на подложке. В работе используется новый и весьма эффективный способ нанесения и закрепления компонентов композиционного покрытия на поверхность подложки – холодное газодинамическое напыление (ХГДН). Такой способ позволяет наносить композиции любых исходных химических состав без нагрева подложки (температура подложки менее 100 °С). Для управления фазовым составом и герметичностью покрытия автор использует поверхностный нагрев с помощью лазерного пучка переменного диаметра и переменной скорости его сканирования. Это сочетание метода нанесения ПП и способа его термической обработки является новым и, как показал автор, эффективным.

Вышесказанное позволяет рассмотреть положений, которые автор вынес на защиту:

1. Комплексная технология интерметаллических покрытий при лазерной или термической обработке. Это положение научно значимо и доказано автором большим массивом экспериментальных данных.
2. Технология формирования покрытия методом ХГДН дозированным нанесением монометаллических порошков и порошка корунда. Это положение научно значимо и доказано автором большим массивом экспериментальных данных.
3. Принципы формирования и технология создания защитного слоя системы Fe-Al на поверхности стали при температуре эксплуатации жидкого свинцового теплоносителя. Это положение научно значимо и доказано автором большим массивом экспериментальных данных.

НИИ «Курчатовский институт» ЦНИИ КМ «Прометей»	
Вх. № 895/17-26/12	
«13» 03 2013	№
ДКУ	232 X 3

4. Способ управления химическим и фазовым составом интерметаллидного слоя ПП в процессе лазерной обработки. Это положение научно значимо и доказано автором большим массивом экспериментальных данных.
5. Способ упрочнения интерметаллидного слоя Ti-Ni керамическими карбидными соединениями титана, вольфрама, бора, кремния при лазерной обработке. Это положение научно значимо и доказано автором большим массивом экспериментальных данных.
6. Способ формирования 3-D материала из композиции интерметаллид-карбид бора сочетанием метода ХГДН при получении ПП и последующей термической обработки. Эффективность метода доказана экспериментально.

В целом считаю, что соискателем выполнена большая экспериментальная работа с использованием современных методов физико-химического анализа, металловедения и трибологических испытаний.

Замечания по автореферату:

1. С.6 п. 3 научной новизны написано: «Установлено, что коррозионно-стойкая защита от воздействия жидкого свинца осуществляется за счёт интерметаллидного слоя Fe-Al толщиной 300 мкм без наличия трещин, синтезированного из твёрдой фазы при выдержке в потоке жидкого свинца после 3000 часов при температуре 450 °С». При буквальном прочтении складывается впечатление, что покрытие становится плотным и коррозионностойким только через 3000 часов эксплуатации. Формулировку научного содержания этого технологического эффекта нужно уточнить.
2. С. 14 последний абзац. Следует указать каким способом измерялась температура ванны расплава «в точках в сечении половины длины трека...».
3. С. 17 третий абзац. Автор приводит эмпирический полином второй степени, но не раскрывает что соответствует параметрам а, х, у в заявленной связи модуля коэффициента с уменьшением высоты трека.
4. С. 19 третий абзац. Следовало бы дать определение что принимает автор под «технологичностью (эффективностью нанесения)».

Высказанные замечания не снижают общих достоинств диссертационной работы, ее научной и практической значимости.

В целом, судя по автореферату, диссертация Геращенко Д.А. является законченной квалификационной работой и соответствует требованиям п.9 Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора технических наук. Автор диссертационной работы Геращенко Д.А. заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.17 – Материаловедение (технические науки).

Удалов Юрий Петрович - доктор химических наук, профессор, профессор кафедры технологии неорганических веществ Санкт-Петербургского государственного технологического института (технический университет), 198013, г. Санкт-Петербург, Московский пр. 26.

Тел.(факс) (812)494-92-05

E-mail: udalov@lti-gti.ru



Удалов Юрий Петрович



Удостоверен
13.03.23
[Signature]