



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский политехнический  
университет Петра Великого»  
(ФГАОУ ВО «СПбПУ»)

ИНН 7804040077, ОГРН 1027802505279,  
ОКПО 02068574

Политехническая ул., 29, Санкт-Петербург, 195251  
тел.: +7(812)297 2095, факс: +7(812)552 6080  
office@spbstu.ru

на № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_  
№ \_\_\_\_\_

НИЦ «Курчатовский институт»- ЦНИИ КМ «Прометей»	
Вх. № 603 / 14-26 Д.Д.Д.	№ _____ подп. _____
«17» 02 2023 г.	
Осн. 2 экз X 3 л.	
Прил. _____ л.	

### ОТЗЫВ

**на автореферат диссертационной работы Геращенко Д.А. «Создание коррозионно-износостойких покрытий методом синтеза интерметаллидного слоя из монометаллических порошков в процессе лазерно-термического воздействия для изделий машиностроения», представленный на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.17 – Материаловедение (технические науки).**

Диссертационная работа Геращенко Дмитрия Анатольевича посвящена решению актуальной научно-технической задачи - созданию новых материалов и технологий их получения в виде защитных функциональных покрытий с высокими эксплуатационными характеристиками для изделий прецизионного машиностроения.

Работа предусматривает разработку и освоение комбинированной двухэтапной технологии, обеспечивающей создание интерметаллидных защитных покрытий систем Fe – Al, Ni – Al, Ti – Al, Ti – Ni и объемных материалов с использованием аддитивных технологий. В работе эффективно использованы современные технологии сверхзвукового холодного газодинамического напыления прекурсорного покрытия с последующей термической и лазерной обработкой.

014279

Комплексное исследование поставленных научно-технических задач потребовало от диссертанта проведение экспериментальных исследований для создания способа получения интерметаллидного покрытия Fe – Al для защиты стали от коррозии в среде жидкого свинца. Показано, что при синтезе из твердой фазы возможно достижение толщины качественного покрытия более 400 мкм, а из жидкой фазы обеспечивается управление химическим составом в широком диапазоне.

Интересные результаты получены при разработке способа, позволяющего создать на поверхности низколегированной конструкционной стали пластичного покрытия с высокой адгезионной прочностью за счет лазерной обработки поверхности предварительно сформированного прекурсного покрытия.

Автором установлены технологические режимы, обеспечивающие получение эффективного защитного покрытия на стали и титане с высокой адгезионной прочностью. Установлено также, что применение прекурсного покрытия из монометаллических порошков алюминия и никеля с добавлением керамической компоненты из WC, SiC, B<sub>4</sub>C позволяют синтезировать особо прочный композиционный слой. Обнаружено, что после лазерной обработки основной объем занимают интерметаллические соединения, которые являются матрицей, а дисперсные компоненты в виде точечных или вытянутых включений соответствуют карбидным соединениям и МАХ – фазе.

В результате комплексных исследований разработана оптимальная технология создания прочного интерметаллидного покрытия Fe – Al на поверхности стали для защиты от свинцовой коррозии, а также интерметаллического покрытия Ni – Ti – WC для существенного повышения износостойкости поверхности бандажной полки титановой лопатки паровой турбины.

Описанные в диссертационной работе результаты носят характер существенной научной новизны.

При выполнении исследований автором были корректно использованы современные методы и методики, прецизионное технологическое и диагностическое оборудование.

Диссертационная работа Геращенко Д.А. является законченным научным трудом, выполнена и оформлена в полном соответствии с действующими требованиями п. 9 Положения ВАК РФ № 842 от 24 сентября 2013 г. «О порядке присуждения ученых степеней», предъявляемыми к диссертациям, представленным на соискание ученой степени доктора технических наук, а ее автор Геращенко Дмитрий Анатольевич заслуживает присвоения искомой степени доктора технических наук по специальности 2.6.17 – «Материаловедение (технические науки)».

Д. т. н., проф., директор ИММиТ

А. А. Попович

