

**О Т З Ы В**  
на автореферат диссертации  
Самойленко Виталия Вячеславовича  
«Структура, механические свойства и коррозионная  
стойкость поверхностных слоев, сформированных  
методом вневакуумной электронно-лучевой наплавки  
порошковых тантал-циркониевых смесей на титановые сплавы»  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности: 05.16.09 –материаловедение (в машиностроении)

Титан и его сплавы находят все большее применение как конструкционные или облицовочные материалы, обладающие высокой коррозионной стойкостью во многих сильных агрессивных средах (азотной кислоты, нитритов, нитратов, хлоридов, сульфидов, фосфорной и хромовой кислот, органических кислот и мочевины). Высокая коррозионная стойкость титана обусловлена образованием на его поверхности тонкой инертной пленки из диоксида, взаимодействующего с нижележащим слоем титана с образованием низших оксидов, растворимых в металле, благодаря чему защитная пленка прочно связывается с поверхностью. Наиболее устойчив титан в водных растворах нейтральных солей. По коррозионной стойкости в морской воде и горячих концентрированных растворах хлоридов титан значительно превосходит все известные нержавеющие стали и цветные металлы. Если и происходит коррозия титана, то почти всегда она протекает равномерно, без локализации по точкам, язвам или границам зерен. Наряду с этим ценность титана как конструкционного материала обусловлена его значительной удельной прочностью (отношение прочности к плотности), которая у титана больше, чем у любого другого металла.

В титан можно вводить некоторые металлы, повышающие его стойкость в десятки и сотни раз, например до 10% циркония, гафния, тантала, вольфрама. Введение в титан 20–30% молибдена делает этот сплав настолько устойчивым к любым концентрациям соляной, серной и других кислот, что он может заменить даже золото в работе с этими кислотами. Наибольший эффект достигается благодаря добавкам в титан четырех металлов платиновой группы: платины, палладия, родия и рутения.

В последнее время предлагаются методы защиты рабочих поверхностей деталей из титана, работающих в агрессивных средах с использованием электронно-лучевой наплавки поверхностных сплавов системы Ti-Ta и Ti-Ta-Nb, где помимо легирующих элементов и флюса использовался титан, как смачивающий компонент. Эти металлы относятся к группе легко пассивирующихся элементов, повышающих коррозионную стойкость титана за счет торможения анодного процесса (в различной степени и в зависимости от природы среды). К этой группе относятся: Mo, Ta, Nb, Zr, V.



В данной работе предлагается нанесение защитных покрытий вневакуумной электронно-лучевой наплавкой поверхностных сплавов системы Ti-Ta-Zr на поверхность титановых заготовок. Исследования в этом направлении имеют актуальное значение. В ходе выполнения исследований автором получены следующие основные результаты, составляющие научную новизну работы:

- установлено влияние содержания Ta и Zr в сплаве на коррозионную стойкость в кипящем растворе азотной кислоты;
- определены закономерности влияния содержания Ta в сплаве на коррозионную стойкость в кипящих растворах соляной и серной кислот;
- выявлены структурно-фазовые состояния наплавленных покрытий и определены их механические характеристики.

Работа выполнена с применением современных методов экспериментальных исследований свойств наплавленных сложнолегированных слоев с использованием лазерного, электронно-пучкового и плазменного воздействия на поверхность, а именно: световой микроскопии, электронной сканирующей микроскопии и рентгеноспектрального микроанализа, просвечивающей электронной микроскопии, рентгеноструктурного анализа, определения механических свойств.

Достоверность результатов не вызывает сомнений. Она обеспечена большим количеством экспериментальных данных, их статистической обработкой и критическим сопоставлением с результатами других исследователей.

По автореферату имеются следующие замечания:

1. Нет описания практического использования разработанных режимов наплавки для конкретного изделия.

2. В автореферате в рисунке 3 не приведены результаты статистической обработки эксперимента в виде доверительных интервалов, что не позволяет судить о наличии перегибов.

Высказанные замечания не снижают ценности представленной диссертационной работы. Оценивая ее в целом, можно заключить, что она удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а соискатель заслуживает присуждения искомой степени.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Сибирский государственный индустриальный  
университет»

Зав. кафедрой естественнонаучных дисциплин им. профессора В.М. Финкеля, д.ф.-м.н. (специальность 01.04.07 – физика конденсированного состояния), профессор, Заслуженный деятель науки РФ, Лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники, Лауреат премии РАН им. И.П. Бардина



Громов  
Виктор Евгеньевич

«16» ноября 2018

Доцент кафедры естественнонаучных дисциплин им. профессора В.М. Финкеля, д.т.н. (специальность) 01.04.07 – физика конденсированного состояния



Райков  
Сергей Валентинович

«16» ноября 2018

Подписи В.Е. Громова и С.В. Райкова удостоверяю  
Начальник ОК ФГБОУ ВО «



Миронова  
Татьяна Анатольевна

«16» ноября 2018

Даем свое согласие на обработку персональных данных и включение их в аттестационное дело Самойленко В.В.

Согласен в совете 11.12.18  
