

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ерёминой Ксении Петровны «Разработка и исследование жаростойких покрытий, сформированных методом электроискрового легирования из интерметаллидов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (в машиностроении)

В настоящее время используется метод электроискрового легирования (ЭИЛ) для создания покрытий с улучшенными физико-механическими и технологическими свойствами, такими как твердость, износостойкость, жаростойкость, жаропрочность и др. Однако широкому распространению этого метода в промышленном производстве мешает недостаточная изученность механизма формирования структур покрытия. При этом большой интерес в качестве анодных материалов представляют интерметаллидные сплавы на основе системы Ni-Al. В связи с этим диссертационная работа Ерёминой К.П. является актуальной. Актуальность работы подтверждается выполнением ее в соответствии с планами научно-исследовательских работ ФГБУН Институт материаловедения ХНЦ ДВО РАН в 2013-2020 гг.

Выполненный автором анализ отечественных и зарубежных исследований показал, что основным недостатком интерметаллидных сплавов на основе алюминидов никеля является низкая трещиностойкость жаростойкой фазы NiAl.

В работе разработана технология получения анодных материалов, предназначенных для формирования покрытий методом ЭИЛ на основе интерметаллидных сплавов. В качестве анодных материалов использовали чистые металлы и интерметаллидные сплавы на основе системы Ni-Al. Экспериментально установлены оптимальные режимы и время формирования покрытий, которое составляет 600 с на площадь обработки 10 мм². Установлено, что структура полученных покрытий состоит из столбчатых кристаллов. В связи с этим исследована возможность их пластического деформирования при проведении выглаживания поверхности. Исследования выглаженной поверхности покрытий позволили автору выявить общие закономерности изменения структуры в результате обработки БУФО и показать, что столбчатые кристаллы в полученных покрытиях обладают способностью к пластической деформации. В работе исследовано влияние термоциклирования на жаростойкость покрытий и установлена взаимосвязь между снижением жаростойкости и параметрами формирующихся оксидов в области несплошностей и микротрещин на поверхности покрытий. Для повышения жаростойкости покрытий (NiAl, Ni₃Al) использовали подслои (Ni, Cu), который повышает ее на сталях (30 и 20Х13) в 2 и 3,5 раза соответственно.

Результаты работы реализованы в производственных условиях для нанесения покрытия из интерметаллидных сплавов (NiAl, Ni₃Al) на турбинные лопатки ГТТ-3М.

Исследование выполнено с применением современного аналитического оборудования – дериватограф «Q-1000» фирмы MOM; аналитические весы «AW-220» фирмы SHIMADZU; оптические микроскопы «МБС 10» и «MICRO 2000»; сканирующий атомно-силовой микроскоп «Ntegra Prima» фирмы НТ-МДТ; растровый электронный микроскоп «SU-70» фирмы Hitachi и др.

Результаты диссертационного исследования достаточно полно опубликованы в печати, в том числе в изданиях, рекомендованных ВАК.

Считаем, что диссертационная работа Ерёминой К.П. отвечает требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Ерёмкина Ксения Петровна, заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (в машиностроении).

Профессор кафедры «Литейное производство и упрочняющие технологии», д-р техн. наук

Мысик
Раиса Константиновна

Профессор кафедры «Литейное производство и упрочняющие технологии», д-р техн. наук

Брусницын
Сергей Викторович

Профессор кафедры «Литейное производство и упрочняющие технологии», д-р техн. наук

Сулицин
Андрей Владимирович

21.09.2020 г.

Подпись
заверяю

620002, Россия, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19
ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет
Имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»
Тел. (343) 375-44-76, E-mail: kafedralp@mail.ru