

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Полунина А. В. “ Влияние наночастиц SiO_2 на структуру, состав и свойства оксидных слоев, формируемых микродуговым оксидированием силуминов ” на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов

В центре внимания данной диссертационной работы находится вопрос повышения эксплуатационных свойств покрытий, формируемых методом микродугового оксидирования (МДО) на алюминиево-кремниевых сплавах путем добавки в электролит наночастиц диоксида кремния. Разработка многофункциональных покрытий для деталей из алюминиевых сплавов является перспективным направлением современного машиностроения. Особенно это актуально для алюминиево-кремниевых сплавов, как наиболее распространенных в промышленности. Эти сплавы относятся к группе труднообрабатываемых, т.к. возникают проблемы, как с организацией процесса, так и с получением качественных покрытий. Это ограничивает применение метода МДО для упрочнения поверхности силуминов и препятствует широкому внедрению этой технологии в промышленность. Поиск возможностей улучшения эксплуатационных свойств МДО-покрытий за счет введение в электролит добавок наночастиц сегодня является очень популярным направлением развития этой технологии, особенно в зарубежных исследовательских центрах. Это дает основание полагать, что научные задачи, сформулированные в диссертации, являются актуальными

Автором глубоко изучены физические и химические основы процесса МДО, выдвинуты предположения о механизмах влияния добавок наночастиц SiO_2 на фазовый состав и свойства МДО-покрытий. Все предположения базируются на общепринятых моделях формирования МДО-покрытий. При анализе состава покрытий автором обнаружены высокотемпературные фазы SiO_2 и предложен механизм их формирования. Автор обнаруживает широкую эрудицию, так как при описании механизмов формирования фаз, использует не только знания из области химии, электрохимии, но и из теории ударных волн и физики искрового разряда. Очевидно, что автором проведен большой объем работ, направленных на исследование механических, триботехнических и теплофизических свойств покрытий. В результате проведенных исследований автором получены результаты, имеющие существенное научное и практическое значение.

В работе применяются расчетные и экспериментальные методы исследования. Использованные методики являются общепринятыми в области исследования материалов и покрытий. Достоверность полученных экспериментальных данных обеспечивается применением современного оборудования и новейших методов.

Сформулированные в работе цель и задачи достигнуты. Результаты, полученные автором, являются новыми научными знаниями в отрасли материаловедения. Основные результаты диссертации опубликованы в 10 научных статьях, в том числе 6 из которых опубликованы в изданиях, рекомендованных ВАК.

Замечания

1. Из текста автореферата не очевидна необходимость проведения исследований влияния добавок наночастиц на микропрофиль МДО-покрытий. Считаю, что эта информация имеет незначительный практический и научный интерес.

2. К сожалению, автором не проведен комплекс работ в области исследования коррозионной и эрозионной стойкости покрытий, хотя результаты работ были внедрены при обработке лопаток вентиляторов с целью повышения именно этих качеств поверхности.

3. В работе проводилось исследование покрытий, сформированных на различных алюминиево-кремниевых сплавах. Однако из автореферата не понятно, учитывались ли химический состав и структура этих сплавов при анализе эксплуатационных свойств исследуемых покрытий.

4. Из автореферата не понятно, почему при увеличении концентрации наночастиц диоксида кремния в электролите с 5 до 7 г/л происходит ухудшение эксплуатационных характеристик покрытия.

Заключение

Указанные замечания не влияют на общую оценку работы. Диссертация, судя по автореферату, является законченным научно-исследовательским трудом, выполненным на достаточно высоком научном уровне. Диссертационная работа отвечает требованиям «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Полунин Антон Викторович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата наук по специальности 05.16.01 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

Дударева Наталья Юрьевна,
к.т.н., доцент каф. ДВС ФГБОУ ВО «Уфимский
государственный авиационный технический университет».
450008, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. К. Маркса,
д. 12, корп. 2, ауд. 2-403.
Телефоны: 8(347) 2728405 , 8(347) 2730553
e-mail: natalia_jd@mail.ru

Подпись Дударевой Н.Ю.
Удостоверяю « 18 » 04 20 17
Начальник отдела документационного обеспечения
и архива Андрей Ильинич

