

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Бао Фэньюань «ФОРМИРОВАНИЕ ОКСИДНЫХ ПОКРЫТИЙ НА АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВАХ МИКРОДУГОВЫМ ОКСИДИРОВАНИЕМ И ОСОБЕННОСТИ ИХ РАЗРУШЕНИЯ», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17. Материаловедение (технические науки).

Как показывает практика, в различных отраслях современной промышленности растёт применение алюминия и его сплавов в качестве конструкционных материалов. При этом на надёжность и ресурс деталей из данных материалов существенное влияние оказывают сложные условия их эксплуатации. Это приводит к необходимости эффективной защиты поверхности алюминия и его сплавов от агрессивного влияния внешней среды. Одним из перспективных технологий в этом направлении является нанесение на поверхность алюминия и его сплавов оксидных керамических покрытий методом микродугового оксидирования. Однако промышленное использование данной технологии вследствие ее сложного и многофакторного характера является ограниченным. Этим и определяется несомненная *актуальность* рецензируемой диссертационной работы, посвященной установлению закономерностей формирования оксидных покрытий на алюминиевых сплавах при микродуговом оксидировании и особенностях их разрушения.

В автореферате диссертации приведены подробные *сведения об экспериментальных исследованиях* по установлению закономерностей влияния технологических режимов микродугового оксидирования на параметры, структуру и свойства поверхности оксидных покрытий, формируемых на алюминиевых сплавах. Это позволило автору достоверно обосновать количественные критерии технологии микродугового оксидирования, обеспечивающие высокое качество оксидных покрытий, оценку и прогнозирование их поврежденности на ранних стадиях усталостного разрушения.

К научной *новизне диссертации* можно отнести установленную автором закономерность стабильного увеличения толщины покрытия, начинающегося при достижении определенного порогового уровня электрического напряжения, выше которого значения шероховатости и толщины оксидных покрытий определяются простой линейной зависимостью. *Преимуществом и новизной* диссертационной работы является также обоснование автором использования критерия оценки и прогнозирования поврежденности алюминиевых сплавов с формируемым в процессе микродугового оксидирования оксидным покрытием на ранних стадиях усталостного разрушения на основе предлагаемого нового параметра акустической эмиссии.

Несомненную *практическую ценность* диссертации Бао Фэньюань представляют полученные новые результаты, которые позволили разработать способ и методику управления качеством оксидных покрытий на алюминиевых сплавах, формируемых в процессе микродугового оксидирования (патент на изобретение № № 2022124254; заявка от 12.09.2022). Помимо этого, результаты диссертационной работы внедрены в учебный процесс на кафедре «Материаловедение и технология новых материалов» и приняты к использованию на малом инновационном предприятии ООО «ЭСКО» при разработке критериев разрушения конструкций из алюминиевых сплавов с покрытиями.

По содержанию автореферата не выявлено принципиальных *замечаний*, однако к автору имеются вопросы справочного и редакционного характера:

1. В автореферате не указано, какие конкретно оксиды образуются при использованной технологии микродугового оксидирования, поскольку прочностные свойства покрытия зависят и от его химического состава. Имеется ли такая информация?

2. В качестве одного из параметров покрытия автором выбрана его шероховатость, но не показано, как на нее влияет начальная шероховатость. Каков класс чистоты предварительной механической обработки поверхности?

3. Любой технологический процесс сопровождается широким спектром разнообразных шумов. Что является основным источником сигналов акустической эмиссии при формировании получаемых микродуговым оксидированием покрытий?


4. В таблицах 2 и 3 толщина покрытий обозначено d , вместо δ в тексте?

5. В выходных данных правильно указан тираж автореферата?

Следует отметить, что указанные замечания не снижают общую *научную ценность* диссертации автора, представляющей собой законченную научно-квалификационную работу. Полученные Бао Фэнюань результаты актуальны, имеют научное и практическое значение, достаточно полно отражены в публикациях в рецензируемых журналах, апробированы на всероссийских и международных конференциях.

Таким образом, диссертационная работа Бао Фэнюань вполне *отвечает требованиям* ВАК РФ, изложенным в «Положении о порядке присуждения ученых степеней», и представляет собой законченное научное исследование, которое вносит существенный вклад в развитие научно-прикладных основ технологии получения оксидных покрытий на алюминиевых сплавах микродуговым оксидированием. Автор диссертации Бао Фэнюань заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17. Материаловедение (технические науки).

Директор Института физико-технических проблем Севера им. В.П. Ларионова СО РАН (ИФТПС СО РАН) Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федеральный исследовательский центр «Якутский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук», доктор технических наук по специальности 01.02.06 Динамика и прочность машин, приборов и аппаратуры


_____ Валерий Валерьевич Лепов

«17» мая 2023 г.

Ведущий научный сотрудник Отдела материаловедения Института физико-технических проблем Севера им. В.П. Ларионова СО РАН (ИФТПС СО РАН) Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федеральный исследовательский центр «Якутский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук», кандидат технических наук по специальности 05.16.09 Материаловедение (промышленность)


_____ Геннадий Георгиевич Винокуров

«17» мая 2023 г.

Институт физико-технических проблем Севера им. В.П. Ларионова СО РАН (ИФТПС СО РАН) Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федеральный исследовательский центр «Якутский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук»

Адрес: 677980, г. Якутск, ул. Октябрьская, 1.

Телефоны: (4112) 39-06-00, (4112) 33-66-65

Факс: (4112) 33-66-65, (4112) 33-66-08

e-mail: administration@iptpn.ysn.ru

Авторы отзыва Лепов В.В. и Винокуров Г.Г. СОГЛАСНЫ на обработку персональных данных.

Подписи Лепова В.В. и Винокурова Г.Г. ЗАВЕРЯЮ,
Ученый секретарь ИФТПС СО РАН

канд. физ.-мат. наук _____


Надежда Анатольевна Протождьяконова