

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Люй Лань «**Закономерности формирования и эволюции усталостного повреждения оксидных покрытий, полученных при микродуговом оксидировании деформируемых алюминиевых сплавов**», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17. Материаловедение» (технические науки).

Нанесение защитных покрытий алюминиевых деталей для повышения их срока службы, является серьезной научной и технологической проблемой. Алюминиевые сплавы имеют широкое применение в авиакосмической отрасли, машиностроении, автомобильном производстве благодаря легкости, прочности и коррозионной стойкости. Модификация поверхности алюминиевых изделий с помощью защитных покрытий влияет на эксплуатационные характеристики, в особенности на длительную прочность и усталостные характеристики изделия, поскольку развитие трещин при усталостных нагружениях начинается именно с поверхности. Одним из перспективных способов нанесения защитных покрытий является анодное оксидирование, позволяющее получить плотную и прочную керамическую пленку на поверхности изделия. Основными проблемами этого метода являются вредность производства и высокие затраты. Другим вариантом нанесения защитного покрытия является метод микродугового оксидирования (МДО), который менее опасен и затратен, но и менее изучен. С этой точки зрения, тему кандидатской диссертации Люй Лань, которая посвящена разработке основ технологии нанесения защитных покрытий на алюминиевые сплавы деформируемого класса с помощью метода микродугового оксидирования, можно считать актуальной и практически важной.

Люй Лань было выполнено перспективное исследование, направленное на анализ влияния технологических параметров микродугового оксидирования на формирование оксидных покрытий и их влияние на усталостные свойства образцов из сплавов 7075, Д16Т, 1163. Установлена связь между режимами оксидирования в процессе МДО и свойствами оксидных покрытий, формируемых на поверхности сплавов 7075 и Д16Т в электролите на основе гексаметафосфата, силиката и гидроксида натрия. Установлены закономерности влияния оксидных покрытий на усталостную долговечность сплавов 7075 и Д16Т. Разработана методика проведения эксперимента для оценки режимов МДО, толщины, шероховатости и микротвердости покрытий. Полученные Люй Лань результаты являются новыми, проведенные в работе расчеты не противоречат существующим физическим законам.

В качестве замечаний можно отметить следующее:

- 1) Личный вклад автора написан не корректно. При данном написании не очень понятна роль научного руководителя.

- 2) Из автореферата не понятно, структура поверхности какого сплава приведена на рисунке 1.
- 3) На рисунке 15 автореферата подписи к рисунку не соответствуют приведенным диаграммам.

Данные замечания не влияют на значимость и актуальность работы. Работа выполнена с использованием современных методов исследования. Диссертация хорошо структурирована. Основные результаты работы апробированы на российских конференциях, защищаемые положения достаточно полно отражены в научных публикациях. Люй Лань является соавтором патента РФ, 5 научных статей, опубликованных в научных журналах, из них 4 статьи опубликованы в журналах, рекомендованных ВАК РФ.

Таким образом, по научному уровню, актуальности, новизне полученных результатов и практической полезности, исследование Люй Лань соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17 – Материаловедение (технические науки), а ее автор присвоения искомой степени.

Доктор физ.-мат. наук, шифр специальности 1.3.8. – Физика конденсированного состояния, главный научный сотрудник лаборатории «Аддитивных технологий» Федерального государственного учреждения Института физики металлов им. М.Н. Михеева, Уральского отделения Российской Академии наук

Казанцева Наталья Васильевна

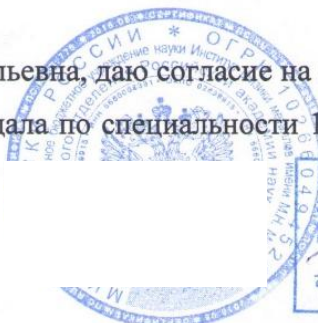
«20 марта» 2025 г.

Почтовый адрес: 620108, г. Екатеринбург, ул. С. Ковалевской, 18

Тел.: +7(343)3783746

E-mail: [kazantseva@imp.uran.ru](mailto:kazantseva@imp.uran.ru)

Я, Казанцева Наталья Васильевна, даю согласие на обработку персональных данных. Докторскую диссертацию защищала по специальности 1.3.8 - физика конденсированного состояния (ранее 01.04.07)).



Подпись Казанцева Н.В.  
заверяю  
руководитель  
отдела  
«20» 03 2025 г.