

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шляровой Юлии Андреевны

«Упрочнение высококремнистых силуминов плазмой электрического взрыва с последующей электронно-пучковой обработкой», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности

1.3.8. Физика конденсированного состояния

Диссертационная работа Ю. А. Шляровой посвящена актуальной проблеме повышения эксплуатационных характеристик алюминиевых сплавов системы Al-Si за счёт комбинированного применения методов электровзрывного легирования оксидом иттрия и последующей обработки импульсным электронным пучком. В работе обоснован выбор объектов исследования — доэвтектического (Al-11 % Si) и заэвтектического (Al-20 % Si) силуминов, широко применяемых в промышленности, но обладающих недостаточной износостойкостью. Автором предложен оригинальный двухэтапный подход к модификации поверхностного слоя, сочетающий преимущества электровзрывного легирования и высокоинтенсивного электронно-пучкового воздействия.

Автором диссертации Шляровой Ю.А. получен ряд важных в научном и практическом отношении результатов. Наиболее значимыми, на наш взгляд, являются следующие:

- электровзрывное легирование системой Al-Y₂O₃ силуминов Al-11 % Si и Al-20 % Si приводит к увеличению микротвердости в 2,5 и 2 раза, соответственно, и к образованию высокопористого поверхностного слоя с переменной толщиной от 17 до 117 мкм для Al-11 % Si и от 30 до 200 мкм для Al-20 % Si;
- двухэтапная обработка приводит к повышению микротвердости до 316 HV для силумина Al-11 % Si и 90 HV для силумина Al-20 % Si за счёт модификации поверхностного слоя, имеющего структуру высокоскоростной ячеистой кристаллизации, относительное содержание которой снижается по мере удаления от поверхности модифицирования;
- двухэтапное модифицирование поверхности силуминов приводит к формированию многослойной структуры, отличающейся меньшей пористостью по сравнению с продуктом электровзрывного легирования и обладающей многофазной структурой с субмикро- и наноразмерными кристаллитами, что и определяет высокие прочностные и износные свойства исследуемых алюминиевых сплавов.

Научная новизна диссертационного исследования состоит в глубоком послойном анализе наноструктурированных поверхностей после двухэтапной обработки силуминов с использованием просвечивающей электронной микроскопии. Практическая значимость исследований в диссертационной работе заключается в применении знаний в образовательном процессе, способствуя развитию профессиональных знаний и практических навыков у бакалавров, магистров и аспирантов, а также в разработке рекомендаций для промышленников, подтвержденных актами внедрения ее результатов на предприятиях Кузбасса.

Работа выполнена на высоком методическом уровне с использованием современных методов исследования металлических материалов (рентгеноструктурный и рентгенофазовый анализы, оптическая, сканирующая и просвечивающая электронная микроскопия), ее результаты имеют широкое прикладное значение и могут быть использованы в отраслях, требующих

применения материалов с высокой износостойкостью в различных условиях эксплуатации.

По автореферату можно сделать следующее замечание. В разделе «Научная новизна» (стр. 4) автор выбрал описательный характер полученных в работе результатов, а не отличительный от имеющихся способов упрочнения формирования субмикро- и наноструктурированных поверхностных слоев высококремнистых силуминов электронно-пучковой обработкой. Но ведь именно этот предложенный двухэтапный способ позволил существенно повысить прочностные и противоизносные свойства исследуемых силуминов и может быть обобщен для других металлических материалов, работающих в экстремальных условиях эксплуатации.

Сделанное замечание носит рекомендательный характер и не снижает общей высокой оценки диссертационного исследования.

Результаты диссертационной работы широко опубликованы (29 научных работ, включая 8 статей в журналах из перечня ВАК и 12 — в базах наукометрического цитирования Web of Science и Scopus).

Диссертационная работа Ю.А. Шляровой **«Упрочнение высококремнистых силуминов плазмой электрического взрыва с последующей электронно-пучковой обработкой»** по своей актуальности, научной новизне, объёму проведённых исследований, достоверности полученных результатов и практической значимости полностью соответствует требованиям пункта 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор Шлярова Юлия Андреевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.3.8. - Физика конденсированного состояния.

Заведующий лабораторией механики полимерных композиционных материалов
Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт
физики прочности и материаловедения СО РАН,
член-корреспондент РАН, доктор технических наук, профессор
Панин Сергей Викторович
(специальность 01.02.04 – механика деформируемого твердого тела)

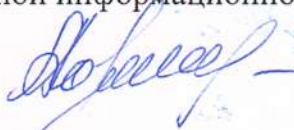
Согласен на включение в аттестационное дело и дальнейшую обработку моих персональных данных, необходимых для процедуры защиты диссертации Ю.А. Шляровой, исходя из нормативных документов Правительства, Минобрнауки и ВАК, в том числе на размещение их в сети Интернет на сайте ИФМ СО РАН, на сайте ВАК, в единой информационной системе.



Панин С.В.

Старший научный сотрудник
лаборатории механики полимерных композиционных материалов
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Институт физики прочности и материаловедения СО РАН
кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник
(специальность 01.04.07 – физика конденсированного состояния)
Корниенко Людмила Александровна

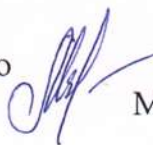
Согласна на включение в аттестационное дело и дальнейшую обработку моих персональных данных, необходимых для процедуры защиты диссертации Ю.А. Шляровой, исходя из нормативных документов Правительства, Минобрнауки и ВАК, в том числе на размещение их в сети Интернет на сайте ИФМ СО РАН, на сайте ВАК, в единой информационной системе.



Корниенко Л.А.

Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки Институт физики прочности
и материаловедения Сибирского отделения
Российской академии наук
г. Томск, проспект Академический 2/4, 634055
Тел. +7 (3822) 286-904
E-mail: svp@ispms.ru, rosmc@ispms.ru

Подписи Панина С.В. и Корниенко Л.А. удостоверяю
Ученый секретарь ИФПМ СО РАН, к.ф.-м.н.



Матолыгина Н.Ю.

20.10.2025