

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

Диссертация Ю.А. Шляровой посвящена исследованию воздействия плазмы электрического взрыва проводников и последующей электронно-пучковой обработки на структурно-фазовые состояния и механические свойства поверхностных слоев сплавов системы Al-Si (доэвтектического и заэвтектического состава). Результаты работы интересны как с фундаментальной точки зрения, так и с точки зрения применения в производстве современных автомобильных и авиационных двигателей (поршни, завихрители и т.п. детали ответственного назначения). Так как немалую роль при эксплуатации этих деталей играет поверхность материала, тема диссертационной работы Ю.А. Шляровой, несомненно, является актуальной.

Автором рассмотрены различные аспекты пока еще мало изученной проблемы влияния комбинированной обработки, включающей электровзрывное легирование оксидом иттрия и последующее воздействие электронным пучком. Полученные в работе результаты являются новыми. В частности, в работе экспериментально обнаружено, что двухэтапное модифицирование поверхности сплава Al-20%Si приводит к формированию многослойной структуры, включающей поверхностный и промежуточный слои, при этом толщина последнего составляет около 40 мкм. Полученный модифицированный слой отличается меньшей пористостью по сравнению с продуктом электровзрывного легирования и обладает многофазной структурой с субмикро- и наноразмерными кристаллитами (размером от нескольких единиц до сотен нанометров). Интересными с точки зрения практического использования являются гистограммы микротвердости силуминов в зависимости от режимов комбинированного воздействия. Они позволяют подобрать режимы обработки, обеспечивающие совмещение высокой прочности с износостойкостью силуминов.

К недостаткам работы относятся следующее:

- 1) Оставляет недоумение формулировка основных решаемых в диссертационной работе задач, например, задача 3:
 - измерить микротвердость поверхности сплавов Al-11%Si и Al-20%Si после электровзрывного легирования оксидом иттрия и последующей электронно-пучковой обработки при различных режимах.
- 2) Оставляет недоумение формулировка Положений, выносимых на защиту. Например, положение 2
 - формирование структуры ячеистой кристаллизации с размером ячеек 0,5-1,3 мкм, разделенных прослойками второй фазы (Si) размером 40-80 нм, для силуминов Al-11%Si и Al-20%Si после двухэтапной обработки, сочетающей электровзрывное легирование с последующей электронно-пучковой обработкой.
- 3) Не совсем понятно, почему автор при формулировании цели работы сделал упор на измерения микротвердости силуминов. Ведь помимо этого метода есть и метод измерения нанотвердости, совмещение с которым позволило бы иметь информацию на разных структурных уровнях. Такой банк данных был бы полезен при расчете напряженно-деформированного состояния деталей из силуминов при эксплуатации, подвергнутых двухэтапной обработке.

Следует отметить, что первые два замечания не являются виной диссертанта, а скорее бедой, так как это зона ответственности и уровень квалификации научного руководителя.

Указанные замечания не влияют на общую положительную оценку работы и носят рекомендательный характер

Диссертация Ю.А. Шляровой представляет собой законченный научно-исследовательский труд, содержащий новые научные данные и вносящий реальный вклад в развитие промышленных технологий. Результаты исследований отражены в 29 публикациях автора в ведущих отечественных и зарубежных научных изданиях и материалах научных форумов.

Диссертационная работа Шляровой Юлии Андреевны **«Упрочнение высококремнистых силуминов плазмой электрического взрыва с последующей электронно-пучковой обработкой»** соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор заслуживает присуждения искомой степени по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния.

Согласен на обработку персональных данных и их включение в
аттестационное дело Ю.А. Шляровой.

Профессор кафедры общей и экспериментальной
физики
Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения
высшего образования «Национальный
исследовательский
Томский государственный университет»,
доктор физико-математических наук,
профессор,
научная специальность:
01.04.07 – Физика конденсированного состояния

Александр Иванович Потехаев

Адрес: 634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 36
Телефон: +7 (3822) 529-898, potekaev@spti.tsu.ru

Подпись д.ф.-м.н., профессора А.И. Потехаева
заверяю.

А.И. Потехаев



Подпись удостоверяю
Ведущий документовед
Андреев И.В.