

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мавлютова Айдара Марселевича «Влияние микроструктуры на электропроводность и прочность алюминиевых сплавов после интенсивной пластической деформации», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния

Алюминиевые сплавы широко применяются в электротехнике благодаря высокой электропроводности, низкой плотности и небольшой стоимости. Повышение прочности и термостабильности таких сплавов является важной материаловедческой задачей, решение которой позволит значительно улучшить их эксплуатационные свойства. Очевидно, для этого необходимо разработать физически обоснованные методы легирования и термомеханической обработки сплавов на основе алюминия, предназначенных для использования в качестве электропроводящих материалов. В связи со сказанным, тема диссертационной работы А.М.Мавлютова, посвященной анализу физических механизмов упрочнения и механизмов рассеяния электронов в алюминиевых сплавах, а также способам формирования их повышенных прочностных и электрических свойств, является актуальной.

В работе А.М.Мавлютова показано, что кратковременный отжиг ультрамелкозернистого (УМЗ) алюминия и сплава Al-0.4Zr, полученных методом интенсивной пластической деформации, приводит к значительному повышению прочностных свойств материалов, что связывается с перестройкой дислокационной структуры границ зерен, приводящей к переходу границ в более равновесное состояние. Впервые обнаружен эффект существенного повышения пластичности алюминия (до 41%) при сохранении высокой прочности в результате малой пластической деформации после отжига. При этом УМЗ алюминий демонстрирует весьма малое электрическое сопротивление. На основе анализа механических и электрических свойств, а также электронномикроскопического исследования структуры материалов, показано, что деформация УМЗ образцов сплава Al-Mg-Si приводит к повышению предела прочности на 13% при сохранении хорошей электропроводности. Автором разработаны физические модели пластической деформации УМЗ алюминия после отжига и дополнительной деформации. Выполнены теоретические расчеты, показавшие хорошее совпадение с экспериментом.

По содержанию автореферата необходимо сделать следующие замечания.

1. Важным результатом работы А.М.Мавлютова является разработка теоретической модели, описывающей механизм упрочнения отжигом и реализации высокой пластичности после дополнительной деформации УМЗ алюминия. К сожалению, модель в автореферате не описана.

2. На стр.15 коэффициент Холла-Петча ошибочно приведен в размерности МПа·м⁻¹.

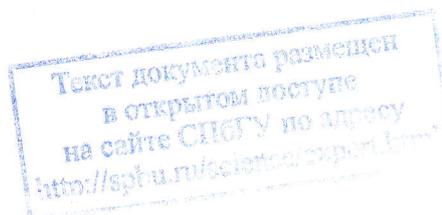
Работа А.М.Мавлютова оставляет очень хорошее впечатление. Автореферат написан хорошим языком и материал изложен в логичной последовательности.

Диссертационная работа А.М.Мавлютова является законченным научным исследованием, имеющим важное значение для физики металлов и сплавов, полученных методом интенсивной пластической деформации. Содержание работы опубликовано в печати и в достаточной степени апробировано на научных симпозиумах. По объему

выполненных исследований и их научному уровню диссертационная работа А.М.Мавлютова отвечает паспорту специальности и требованиям ВАК (п. 9-14 раздела II «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г.), предъявляемым к кандидатским диссертациям. А.М.Мавлютов является высококвалифицированным научным работником и заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния

Беляев Сергей Павлович

Доктор физ.-мат. наук,
ведущий научный сотрудник Кафедры теории упругости
Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего
образования «Санкт Петербургский государственный университет»
199034, г. Санкт – Петербург, Университетская набережная 7-9
+78124284238, spbelyaev@mail.ru



ДОКУМЕНТ
ПОДГОТОВЛЕН
ПО ЛИЧНОЙ
ИНИЦИАТИВЕ