

Отзыв

на автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук **Калонова Аъзамбека Атхамовича** «*ПОЛУЧЕНИЕ, СТРУКТУРА, ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КОМПОЗИТОВ Cu-Mg-Al*»

В рецензируемом автореферате диссертационной работы **Калонова Аъзамбека Атхамовича** представлены результаты по способу получения композитных проводов на основе меди, магния и алюминия методом сборка-экструзия-деформация и исследование структуры и физико-механических свойств полученных образцов в различных структурных состояниях. Эксперименты по получению композитов проведены на лабораторной установке высокого давления, а для исследования структуры, состава и свойств использованы стандартные методы.

Актуальность темы исследований высока, поскольку разработка направлена на разработку методов создания композитных проводов с комплексом улучшенных физических свойств и эксплуатационных характеристик.

В работе получены композиционные проводники с различным содержанием распределенных внутри медной матрицы магниевых волокон, поперечный размер которых при достижении максимальной деформации достигает 0,5 мкм. Формирующиеся на границе раздела компонентов (интерфейсе) интерметаллические соединения и образование твердого раствора компонентов обеспечивают упрочнение композита, рост которого пропорционален площади интерфейса.

Достигнутый в работе предел текучести Cu/Mg композиционного материала составляет 386-400 МПа, что превышает аналогичную характеристику для деформированной меди при сохранении электропроводности на уровне 91-93 % от электропроводности чистой меди.

В рассматриваемой диссертационной работе следует отметить:

- 1) Представленная работа отражает более чем 5-летний труд автора. Первые статьи в рецензируемых журналах по теме работы опубликованы в 2016 году. Материалы исследований широко представлены на тематических конференциях и в рецензируемых изданиях.
- 2) В работе использовано множество взаимодополняющих экспериментальных методик, описанных во второй главе.
- 3) Проанализирован большой массив данных по взаимосвязи микроструктуры и физико-механических свойств, выбран оптимальный состав композита, количество и распределение магниевых волокон для достижения аномального повышения прочности.

Замечания:

1) В автореферате, свойства Cu/Mg композита, упрочнение которого вызвано образованием деформационно-индуцированного неравновесного раствора, сравниваются со свойствами меди, хотя, казалось бы, логичнее сравнить со свойствами монофазных высокопрочных проводов систем Cu-Mg.

2) При анализе свойств деформированного Cu/Mg композита, аномальное упрочнение при достижении малых диаметров провода автор относит за счет образования твердого раствора на границе раздела фаз и интерметаллидов. Упрочнение по эффекту Холла-Петча не рассматривается, хотя поперечные размеры зерен, приведенные в автореферате, достигают микронного уровня.

Сделанные замечания несколько не снижают значимость результатов, полученных в работе, свидетельствующих о высокой квалификации автора. Диссертационная работа **Калонова А. А.** «Получение, структура, электрические и механические свойства композитов Cu-Mg-Al» соответствует научной специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния.

Автор Калонов Аъзамбек Ахтамович заслуживает присуждения ученой степени - кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния.

Поликарпова Мария Викторовна,
Кандидат технических наук,
(специальность 05.16.01 – Металловедение и
термическая обработка металлов и сплавов)
Старший научный сотрудник
АО ВНИИНМ им. А.А. Бочвара

Дата подписания отзыва « 22 » *сент* 2022 г.

Служебный адрес: 123060, г. Москва, ул. Рогова, дом
5а, Тел.: (499)190-84-53,
e-mail: MVPolikarpova@bochvar.ru

Подпись Поликарповой М.В. заверяю
Учёный секретарь
АО ВНИИНМ им. А.А. Бочвара

Поздеев

М.В. Поздеев

*С отзывом ознакомлен
05.10.2022 Калонов А.А 2*

