

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Аксенова Дениса Алексеевича
«Немонотонное изменение структуры и физико-механических свойств при кручении
под высоким давлением сплава Cu-0,6Cr-0,1Zr », представленной на соискание ученой
степени кандидата физико-математических наук по специальности 2.6.6.
Нанотехнологии и наноматериалы.

Целью диссертационной работы Д.А. Аксенова является установление закономерностей структурных и фазовых превращений и формирование комплекса физико-механических свойств, в процессе деформирования методом кручения под высоким давлением (КВД) бронзы состава Cu-0,6Cr-0,1Zr в исходно состаренном состоянии с ансамблем крупных частиц вторых фаз. Исследованный сплав относится к классу электротехнических материалов, для которых основными характеристиками являются механическая прочность и электропроводность, поэтому исследования, направленные на повышение этих свойств, представляются важными и актуальными.

Работа носит преимущественно экспериментальный характер и содержит результаты структурных исследований (рентгенографический анализ, просвечивающая и сканирующая электронная микроскопия), термографии (дифференциальная сканирующая калориметрия), измерений механических свойств (микротвердость, испытания на растяжение) и электропроводности. Используемые автором современные методы исследования адекватны поставленным в работе задачам, что обеспечивает достоверность результатов.

Автором получен ряд новых научных результатов, наиболее интересными из которых являются следующие:

- экспериментально обнаруженное влияние структурного состояния исходных образцов исследованного сплава на характер эволюции структуры и свойств в процессе деформации методом КВД;

- установлена природа фазовых превращений, обуславливающих немонотонный характер изменения прочностных характеристик и электропроводности (механическое измельчение частиц вторых фаз, их деформационно-индуцированное растворение и процесс деформационно-стимулированного распада пересыщенного твердого раствора) в зависимости от степени деформации;

- оценены вклады различных механизмов упрочнения и их изменения в процессе деформации.

Последний результат имеет также и важное практическое значение, поскольку открывает возможности контроля многофазного структурного состояния с целью достижения оптимальных сочетаний механических и электрических свойств.

Материалы диссертационной работы хорошо апробированы: опубликованы в 8 статьях в рецензируемых научных журналах и представлены на более 10 международных и всероссийских научных конференциях.

В качестве замечаний по тексту реферата следует отметить:

- в анализе структурных изменений в процессе КВД отожженных образцов, автор не учитывает различную природу частиц вторых фаз;

Уфимский университет науки и технологий		
Вх. №	4146 - 13	
« 30 »	10	2025 г.

- в тексте автореферата не приведена методика оценки плотности дислокаций и отсутствуют оценки пластичности и содержания Cr и Zr в решетке твердого раствора;
- в соотношении (6) для оценки вклада дисперсионного упрочнения не описан множитель Φ ;
- подпись под рис.2 не полностью соответствует приведенным графикам.

Перечисленные замечания не принципиальны и не касаются выводов и положений, выносимых на защиту.

Анализ содержания автореферата позволяет сделать вывод, что диссертационная работа «Немонотонное изменение структуры и физико-механических свойств при кручении под высоким давлением сплава Cu-0,6Cr-0,1Zr», в которой установлены закономерности формирования в процессе интенсивной пластической деформации наномасштабной структуры, обладающей повышенными прочностными свойствами и высокой электропроводностью, соответствует как требованиям Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 (с изменениями постановления Правительства Российской Федерации от 21 апреля 2016 г. № 335), так и паспорту специальности 2.6.6. «Нанотехнологии и наноматериалы». На основании изложенного считаю, что автор рецензируемой работы Д.А. Аксенов заслуживает присуждения степени кандидата физико-математических наук по специальности 2.6.6. «Нанотехнологии и наноматериалы».

Отзыв составил:

Доктор физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика твердого тела, старший научный сотрудник, главный научный сотрудник ФГБНУ «Донецкий физико-технический институт им. А.А. Галкина»

20 10 2025 г.



Ткач Виктор Иванович

Контактная информация:

Почтовый адрес: 283048, ДНР, г. Донецк, ул. Розы Люксембург, 72

Автор отзыва согласен на обработку персональных данных для использования в делах, касающихся данной диссертации.

Подпись Ткача В.И. заверяю

Ученый секретарь ФГБНУ «Донецкий физико-технический институт им. А.А. Галкина»

Кандидат физико-математических наук



Пилипенко Е.А.

Тел.: +7 949 289-27-96 e-mail: scsecr@donfti.ru