

## ОТЗЫВ

научного руководителя,

заслуженного деятеля науки РФ, д. ф.-м. н., профессора Александрова Игоря Васильевича  
по кандидатской диссертации Саркеевой Елены Александровны на тему: «Повышенные функциональные свойства холоднокатаных наноструктурных дисперсионно-твердеющих медных сплавов систем Cu-Cr и Cu-Cr-Zr» по научной специальности 2.6.6.–  
Нанотехнологии и наноматериалы (физико-математические науки)

Диссертационная работа Саркеевой Е.А. посвящена изучению закономерностей формирования наноструктурных состояний и изменение прочности, пластичности и электропроводности в дисперсионно-твердеющих медных сплавах Cu-0,5Cr и Cu-0,5Cr-0,2Zr в процессе термомеханической обработки, включающей равноканальное угловое прессование, холодную прокатку и старение. К основным результатам, представляющим научную новизну диссертационного исследования, следует отнести:

- Феноменологическую модель предложенную, на основании установленных закономерностей формирования наноструктурных состояний в образцах медных сплавов Cu-0,5Cr и Cu-0,5Cr-0,2Zr, подвергнутых РКУП, холодной прокатке и старению. Предложенная феноменологическая модель трансформации наноструктуры может быть использована для прогнозирования получаемой структуры изделий из медных сплавов с регламентированными уровнем механических свойств и электропроводностью. Это открывает возможности в дальнейшем подбирать более эффективные режимы термомеханической обработки.
- Режимы РКУП, холодной прокатки и последующего старения дисперсионно-твердеющих сплавов систем Cu-Cr и Cu-Cr-Zr, обеспечивающие возможность получения лент с повышенными физико-механическими свойствами.
- Кинетику зарождения и роста наноразмерных частиц вторых фаз, отличающуюся аномально высокой скоростью распада пересыщенного твердого раствора, за счет ускорения диффузионных процессов, а именно: уменьшения энергии активации выделения и роста наноразмерных частиц.

За время работы Саркеева Е.А. зарекомендовала себя как ответственный и добросовестный специалист и исследователь, проявляющий настойчивость и аккуратность в проведении экспериментов и при последующей обработке полученных результатов. Она принимала активное участие в различных международных и российских конференциях, на которых представляла и обсуждала полученные результаты.

При выполнении работы освоила и использовала разнообразные методы исследования, такие как просвечивающая электронная микроскопия, рентгеноструктурный анализ, механические испытания. В 2018 году Саркеева Е.А. прошла научную стажировку в университете г. Чанчжоу (КНР). В результате выполненных исследований установили закономерности формирования наноструктурных состояний в образцах, подвергнутых равноканальному угловому прессованию, холодной прокатке и старению. Саркеева Е.А. являлась участником нескольких научных проектов, поддержанных РФФИ, а также выполненных в рамках государственного задания (АП-ЭМ-01-20-ОЗ и 0838-2020-0006).

Основные результаты диссертации опубликованы в 18 научных изданиях, в том числе в 2 статьях в научных изданиях из Перечня рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК по научной специальности 2.6.6. Нанотехнологии и наноматериалы (физико-математические науки), 6 статьях в ведущих зарубежных рецензируемых журналах, индексируемых в базах данных Web of Science и Scopus. 10 статей опубликовано в сборниках трудов научных конференций.

Диссертация Саркеевой Е.А. является завершенным научным исследованием и соответствует требованиям, предъявляемым ВАК к диссертационным работам по соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, что позволяет считать её достойной присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук.

Научный руководитель,  
заслуженный деятель науки РФ,  
доктор физико-математических наук,  
профессор, профессор кафедры  
материаловедения и физики металлов  
института технологий и материалов  
ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий»



И.В. Александров

Адрес: 450008, Республика Башкортостан,  
г. Уфа, ул. К. Маркса, д. 12, корпус 1, аудитория 330  
Тел. 8(927)9303844  
E-mail: igorvalexandrov@yandex.ru

