

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Шаньгиной Дарьи Владимировны
«Закономерности получения ультрамелкозернистых медных сплавов
с повышенными прочностными и эксплуатационными свойствами»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.16.01 – металловедение и термическая обработка металлов и сплавов

Использование интенсивной пластической деформации (ИПД) для получения субмикроструктурной структуры с целью повышения механических и служебных свойств металлов и сплавов является одной из актуальных задач современного металловедения. В диссертационной работе Шаньгиной Д.В. объектом исследования были низколегированные медные сплавы системы Cu-Cr-Hf и, в меньшей степени, Cu-Cr-Zr. Установлено, что легирование гафнием вместо циркония в большей степени повышает микротвёрдость сплавов после упрочняющих обработок, включающих ИПД и старение, однако сильнее повышается электросопротивление, что нежелательно. Другим недостатком легирования гафнием является его высокая стоимость и необходимость большей, чем циркония, концентрации в сплаве. Эти обстоятельства могут сдерживать применение легирования бронз гафнием. Тем не менее, полученные в работе результаты представляют большой интерес. В работе приведены важные данные по анализу дисперсных структур, полученных в двух исследованных сплавах при ИПД методом РКУП (рис.4). При исследовании старения установлено, что выделение медь-циркониевой (медь-гафниевой) фазы определяет термическую стабильность достигнутого упрочнения. Выделение частиц хрома мало влияет на термическую стабильность. ИПД методом РКУП почти не изменяет температуры выделения частиц хрома, но сильно снижает температуры выделения медь-гафниевой фазы. Эти результаты по старению совпадают с нашими, полученными на сплавах Cu-Cr-Zr и Cu-Zr. Другим важным результатом является установление влияния КВД и старения на повышение износостойкости Cu-Cr-Zr сплава (рис.6), что также коррелирует с нашими данными, которые будут опубликованы в апреле этого года. Представляет большой интерес данные по усталостным испытаниям (рис.9) и по исследованию износа электродов контактной сварки (стр.20). Эти сведения полезны для практического использования сплавов.

Нельзя не отметить, что автореферат написан очень хорошо и читается с большим интересом. Приведены рисунки, наглядно иллюстрирующие полученные микроструктуры и физико-механические свойства. Таким образом, диссертация Шаньгиной Д.В. выполнена на актуальную тему, исследование проведено на высоком научном уровне. На мой взгляд, работа удовлетворяет требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, соответствует специальности 05.16.01 «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов» и требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней». Автор диссертации Шаньгина Дарья Владимировна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Главный научный сотрудник лаборатории
физического металловедения ИФМ УрО РАН,
доктор физ.-мат. наук, профессор
Зельдович Виталий Ильич
Адрес ИФМ УрО РАН: Екатеринбург, 620108
Ул. С.Ковалевской, 18
12 марта 2018 г.
Е-майл: zeldovich@imp.uran.ru
Тел.: (343)3783554



В.И.Зельдович

В.И.Зельдович
12.03.2018

Подпись *Зельдовича*
заверяю
Руководитель общего отдела
Н.Ф.Лямина Н.Ф.Лямина
"12" 03 2018 г.