

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Клюевой Екатерины Сергеевны «Кинетика старения и изменения функциональных свойств сплавов системы Mn-Cu»**, представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов»

Высокомарганцевые сплавы системы Mn-Cu с содержанием марганца от 60% до 85% обладают рядом уникальных функциональных свойств, таких как высокая демпфирующая способность и эффект памяти формы, основанный на термоупругом мартенситном превращении, наряду с достаточно высокой прочностью и хорошей пластичностью. Подобное сочетание свойств сплавов системы Mn-Cu делает их перспективными в плане различного применения в технике. Однако технология получения этих сплавов связана с рядом технологических трудностей (высокая температура плавления, склонность к ликвации, высокая химическая активность расплава), которые, возможно, удастся избежать, применяя сплавы с содержанием марганца менее 50%. Сплавы с пониженным содержанием марганца являются более технологичными по сравнению с высокомарганцевыми сплавами системы Mn-Cu. При этом функциональные свойства сплавов с содержанием марганца менее 50% и основные факторы, влияющие на них, остаются мало изученными. Таким образом, *актуальность* темы диссертации не вызывает сомнений.

В качестве *научной новизны* в диссертационной работе Клюевой Е.С. стоит отметить установление формирования состояния «ближнего расслоения» на начальной стадии спинодального распада сплавов системы Mn-Cu. Весьма важным является получение новых экспериментальных данных о влиянии состава, режима старения и предварительной деформации на функциональные свойства исследованных сплавов.

Выводы, сделанные в работе, в полной мере соответствуют цели, сформулированной диссертантом, и поставленным в работе задачам.

Результаты, полученные в работе Клюевой Е.С., обладают *как теоретической, так и практической значимостью*. Построены карты зависимости функциональных свойств, таких как степень формовосстановления и низкоамплитудное рассеяние энергии, от содержания марганца, величины предварительной деформации и от продолжительности старения в области спинодального распада. Показана нестабильность уровня демпфирующей способности сплава 36Mn64Cu при вылеживании и разработан способ термической обработки для его восстановления. Результаты работы Клюевой Е.С. защищены патентом.

Из замечаний можно отметить только на указанное автором в качестве практической значимости получение «базы данных» о функциональных свойствах сплава 36Mn64Cu. Скорее всего, автором была не очень корректно использована фраза «база данных». Предполагается, что в рамках диссертационной работы возможно получение претендующего на некоторую полноту «комплекса данных». Но это замечание никак не влияет на общий результат и значимость проделанной автором работы.

Работа Клюевой Е.С. выполнена на хорошем научном уровне с привлечением современных методов исследований и апробирована на всероссийских и международных конференциях, а основные результаты опубликованы как в российских, так и в зарубежных научных журналах.

Диссертационная работа Клюевой Екатерины Сергеевны актуальна, содержит научную новизну, обладает практической значимостью и является законченной квалификационной работой. Содержание работы соответствует паспорту специальности 05.16.01 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов» и п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842 (с изменениями согласно Постановлению Правительства Российской Федерации от 28.08.2017 г. №1024), а её автор

Клюева Екатерина Сергеевна заслуживает присуждения ей учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Доктор физико-математических наук,
профессор
зав. лабораторией материаловедения сплавов с памятью формы ИФПМ СО РАН



А.И. Лотков

старший научный сотрудник,
кандидат технических наук



В.Н. Тимкин

«24» декабря 2018 г.

Подписи проф. Лоткова А.И. и с.н.с. Тимкина В.Н. заверяю.

Учёный секретарь ИФПМ СО РАН,
кандидат физико-математических наук



Н.Ю. Матолыгина

Адрес: 634055, г. Томск, пр. Академический, 2/4,
Институт физики прочности и материаловедения СО РАН,
Лотков Александр Иванович,
тел. (3822)492696, e-mail: lotkov@ispms.tsc.ru
Тимкин Виктор Николаевич
тел. (3822)286982, e-mail: timk@ispms.tsc.ru

На обработку персональных данных согласны.