

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации Климовой Маргариты Викторовны «Влияние деформационно-термической обработки на структуру и механические свойства высокоэнтропийных сплавов системы Co-Cr-Fe-Mn-Ni(Al,C)», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов

Исследование закономерностей эволюции структуры и механических свойств при деформационно-термической обработке сравнительно новых металлических материалов, таких как высокоэнтропийные сплавы, представляет собой актуальное направление современного материаловедения. В настоящее время большее внимание исследователей сосредоточено на возможности создания новых композиционно-сложных высокоэнтропийных сплавов и изучению их структурно-фазового состава и механических характеристик.

В рамках данной работы была исследована эволюция структуры сплава Co-Cr-Fe-Mn-Ni, были предложены подходы, основанные на деформационно-термической обработке и легировании ВЭС Al и C, которые обеспечивают повышение его прочностных свойств. Была исследована эволюция структуры высокоэнтропийных сплавов на базе системы Co-Cr-Fe-Mn-Ni и проанализированы их механические свойства. Исследована взаимосвязь между составом, структурой и свойствами сплавов, что имеет фундаментальную ценность для материаловедения высокоэнтропийных сплавов. Практическая значимость данной работы заключается в повышении прочностных свойств высокоэнтропийного сплава по разработанному режиму деформационно-термической обработки. Было предложено легирование ВЭС Al и C, показано, что полученный легированный сплав обладает повышенной по сравнению с TWIP сталью прочностью и пластичностью. Результаты работы указывают на то, что использование ВЭСов с повышенными прочностными свойствами позволяет рассматривать данный класс материалов в качестве конструкционных для изготовления сложнопрофильных деталей, требующих больших степеней холодной деформации, и последующей термической обработки. Поэтому настоящая работа, направленная на установление закономерностей эволюции микроструктуры и механических свойств ВЭСов системы Co-Cr-Fe-Mn-Ni(Al,C) и TWIP стали Fe-0,3C-23Mn-1,5Al в ходе деформационно-термической обработки является актуальной.

Использованные в данной работе современные и взаимодополняющие методы исследования структурных преобразований и механических свойств обеспечили получение объективных и достоверных экспериментальных результатов, которые позволили решить сформулированные в диссертационной работе задачи. Представленные в автореферате данные систематических исследований механического поведения, кинетики и механизмов эволюции структуры в зависимости от исходного структурно-фазового состояния, условий и способов

деформации, представляют собой значимые с научной и практической точки зрения результаты.

Несмотря на высокий уровень выполненной работы в качестве замечаний следует отметить следующее:

- 1) Из текста автореферата не ясно, с чем связано выделение частиц именно в полосах локализации деформации для случая экваторного ВЭС?
- 2) С чем, по мнению автора, связано различие в размерах рекристаллизованных ГЦК зерен при одинаковых температурах отжига в случае экваторного ВЭС и ВЭС с (Al, C)?
- 3) Автор проводит сравнительное исследование ВЭС и TWIP стали Fe-0,3C-23Mn-1,5Al, однако с точки зрения практического применения стоимость ВЭСа системы Co-Cr-Fe-Mn-Ni(Al,C) может значительно превышать стоимость TWIP стали.
- 4) Из текста автореферата не ясно, каким методом были определены величины σ_w и $\sigma_{0,2}$ на миниатюрных заготовках ВЭС, полученных методом кручения под высоким давлением (КВД)? Как соответствовали ГОСТу использованные методики испытаний?

Сделанные замечания не снижают ценности диссертационной работы Климовой Маргариты Викторовны. Представленная работа по своей актуальности, научной новизне и практической значимости отвечает требованиям пункта 9 Положения «О присуждении ученых степеней» ВАК Министерства науки и высшего образования РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности, а ее автор, Климова Маргарита Викторовна заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

К.т.н., научный сотрудник НИИ
Физики перспективных материалов
ФГБОУ ВО «Уфимский государственный
авиационный технический университет»

Дьяконов Григорий Сергеевич

Заслуженный деятель науки РФ и РБ,
Д.ф-м.н, профессор,
Директор НИИ Физики перспективных материалов
ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный
технический университет»

Валиев Руслан Зуфарович

Почтовый адрес ФГБОУ ВО «Уфимский
технический университет»:
450008, Республика Башкортостан, г. Уфа
Телефон: +7 (347) 273-79-27, +7 (347) 273-79-28
E-mail: office@ugatu.ru

ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный

Маркса, д. 12
Факс: +7 (347) 272-29-18.

Подпись *Дьяконов Г.С. Валиев Р.З.*
Достоверяю « 04 » 04 / 20 18 г.
Инициалы *А.И. Гильванов*
И.о. начальника отдела документационного обеспечения
и архива

