

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Свирида Алексея Эдуардовича «Структура, фазовые превращения и свойства эвтектоидных β -сплавов на медной основе с эффектом памяти формы», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 - «Физика конденсированного состояния»

Представленная работа посвящена исследованию структурно-фазовых превращений и формирования физико-механических свойств в поликристаллических эвтектоидных сплавах с эффектом памяти формы системы Cu-Al-Ni с варьируемым химическим составом, подвергнутых высокотемпературной термомеханической обработке, мегапластической деформации с использованием кручения под высоким давлением, одноосным сжатием в широком интервале температур для измельчения зеренной структуры и повышения механических свойств сплавов.

В качестве наиболее важных результатов работы, полученных при помощи современных тонких структурных исследований, следует отметить следующие:

1. Установлено, что радикальное измельчение (в пределах до 1+5 мкм) внутриверенной субструктуры и образование мелкозернистого (до 0,3 мкм) состояния в исходном закаленном сплаве Cu-14Al-4Ni реализуется в процессе изотермического сжатия в интервале температур 673+873 К вследствие динамической рекристаллизации.

2. Показано, что ниже температуры эвтектоидного распада в сплаве выделяются ультрадисперсные частицы фаз γ_2 , α и B2'-NiAlCu, наследуемые образующимися мартенситными β' и γ' фазами. Формирование мелкозернистой структуры (с размером зерен 0,1–0,2 мкм) в сплаве обеспечивается динамической рекристаллизацией D0₃-аустенита, а при деформации сжатием в диапазоне температур 973 – 1073 К с последующим при охлаждении – частичным проэвтектоидным распадом, также наследуемым β' и γ' - мартенситом.

Результаты работы представляются достоверными, поскольку они прошли апробацию на многочисленных российских и международных конференциях, опубликованы в рецензируемых журналах.

В качестве замечаний, не снижающих основную ценность работы, хотелось бы выделить следующие.

На наш взгляд в рассматриваемой диссертации сделан важный вклад в решение научной задачи по изучению механизмов структурно-фазовых превращений поликристаллических эвтектоидных сплавов с эффектом памяти формы системы Cu-Al-Ni, подвергнутых мегапластической деформации. Однако в автореферате не приведены зависимости коэффициента деформационного упрочнения $\Theta = d\sigma/d\epsilon$ от деформации или напряжения, которые бы наглядно продемонстрировали многостадийность деформационных процессов в исследуемых сплавах.

Особо следует отметить, что в диссертации экспериментальные результаты опираются на данные, полученные при использовании современных методов (резистометрия – высокочувствительный физический метод, спектральный и рентгеновский энергодисперсионный микроанализ, рентгеноструктурный фазовый анализ, аналитическая просвечивающая и растровая электронная микроскопия

высокого разрешения, световая металлография), причем на современной исследовательской аппаратуре (электронные микроскопы JEM-200 CX Tescan G²30, Quanta 200).

В целом диссертация Свирида А. Э. выполнена на высоком уровне. В работе получены ценные научные результаты. Работа соответствует требованиям ВАК и может быть представлена к защите по специальности 01.04.07 - физика конденсированного состояния, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук.

Потекаев Александр Иванович
профессор, доктор физико-математических наук,
по специальности 01.04.07 -
физика конденсированного состояния.
Профессор кафедры общей и экспериментальной физики
Национального исследовательского
Томского государственного университета
(специальность 01.04.07 –
физика конденсированного состояния)
Адрес: пл. Новособорная, 1, 634050 Томск,
Телефон: +7 (3822) 533-577
E-mail: potekaev@spti.tsu.ru

Потекаев А. И.

Клопотов Анатолий Анатольевич, профессор,
доктор физико-математических наук,
по специальности 01.04.07 -
физика конденсированного состояния.
Профессор, кафедры
«Прикладная механика и материаловедение»
ФГБОУ ВО «ТГАСУ» (специальность 01.04.07 –
физика конденсированного состояния)
Адрес: ТГАСУ, кафедра ПМиМ, 634003,
г. Томск, пл. Соляная, 2.
Тел: +7 (3822) 65-45-65,
e-mail: klopotovaa@tsuab.ru,

Клопотов А.А.

Даем согласие на обработку своих персональных данных.

02.12.2020 г.

*Согласен
подпись
08.12.2020
г.г.*

ПИСЬМО УДОСТОВЕРЯЮ
УМЕТОВАРЕД 1 КАТЕГОРИИ
АВЛЕНАЯ ДЕЛ АМА