

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Булахтиной Марины Анатольевны
«Особенности структурных изменений в литейных сплавах на основе Ni₃Al при термической обработке, постоянных и циклических нагружениях при высоких температурах»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
2.6.1 (05.16.01) – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов

Тема диссертационной работы Булахтиной Марины Анатольевны является безусловно актуальной в связи с необходимостью развития физико-химических принципов легирования и создания специальных структурно-фазовых состояний в процессе кристаллизации и термической обработки жаропрочных конструкционных сплавов на основе Ni₃Al, обеспечивающих повышение их долговечности в условиях постоянных и циклических нагрузок при температурах 1000-1200°C.

Для решения поставленных в диссертационной работе задач были изучены структурно-фазовые превращения и степень дендритной микроликвации в монокристаллах (γ' + γ) сплавов на основе Ni₃Al, легированных Ti, Cr, Mo, W, Co и Re, в состояниях после направленной кристаллизации, низко- и высокотемпературной термической обработки, кратковременных и длительных испытаний при статическом и циклических нагружениях.

Установлено, что увеличение продолжительности и повышение температуры термической обработки приводит к так называемой «гомогенизации» (γ' + γ) интерметаллидных сплавов, сохраняющих гетерофазную структуру вплоть до T_{solidus}. Обнаружено наличие температурной аномалии предела выносливости при испытаниях на малоцикловую усталость сплавов на основе γ' Ni₃Al (сверхструктура L1₂) типа ВКНА, что связано с известным механизмом термически активируемого поперечного скольжения винтовых дислокаций, характерного для сплавов со сверхструктурой L1₂.

Практическое значение представленных в диссертационной работе результатов исследований состоит в выработке научно-обоснованных рекомендаций по выбору температурно-временных параметров кратковременной термической обработки монокристаллов (γ' + γ) сплавов типа ВКНА.

По содержанию автореферата можно сделать следующие замечания:

1. Отсутствие в автореферате расшифровки аббревиатур и сокращений. Например, «ТО», «НК», «ЭДС».
2. На рисунках 1-3 приведены изображения, которые получены с помощью растровой и просвечивающей электронной микроскопии. На изображениях наблюдаются многочисленные частицы вторичных фаз. Предполагается, что данные частицы являются топологически плотноупакованными фазами, стрелками указано расположение γ' - и γ -фаз, но не приведены микродифракционные картины с их индентификацией, обосновывающие высказанные предположения.
3. На рисунке 2 приведены три спектра, полученные методом микрорентгеноспектрального анализа. Однако обозначения химических элементов на рисунке нанесены очень мелким шрифтом, поэтому сложно

сделать заключение об элементном составе рассматриваемых фаз. По-видимому, было бы лучше концентрации элементов указать в отдельной таблице.

4. Не указано как дисперсные топологически плотноупакованными фазы связаны с матрицей (степень когерентности или её отсутствие). Поэтому не рассмотрен вопрос о влиянии этого фактора на характеристики жаропрочности исследуемых сплавов.
5. В подписях к рисункам 2 и 3 не указаны расшифровки обозначений: «а», «б», «в» и т.д.

Указанные выше замечания не снижают общей высокой оценки диссертационной работы, выполненной в известной, как у нас в стране, так и за рубежом, научной школе профессора К.Б. Поваровой по материаловедению современных жаропрочных сплавов.

Диссертационная работа Булахтиной М.А. «Особенности структурных изменений в литейных сплавах на основе Ni₃Al при термической обработке, постоянных и циклических нагружениях при высоких температурах», является завершённой научно-квалификационной работой, соответствует заявленной специальности и отвечает требованиям п. 9 Положения ВАК о присуждении ученых степеней, а ее автор Булахтина Марина Анатольевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.1 (05.16.01) – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

Главный научный сотрудник, и.о. зав. лабораторией
физико-химической инженерии
композиционных материалов
Института проблем химической физики РАН,
д. ф-м. н. по специальности
01.04.07 (Физика конденсированного
состояния) профессор,
заслуженный деятель науки РФ
Тел. 8(49652)21320
e-mail: kolobov@icp.ac.ru
С обработкой персональных данных согласен

Колобов Юрий Романович



Сотрудника

Сотрудника

Сотрудника

Сотрудника

Сотрудника

Сотрудника

Сотрудника

Сотрудника

Сотрудника

Сотрудника

Сотрудника

Сотрудника

Сотрудника

Сотрудника

Старший научный сотрудник лаборатории
физико-химической инженерии
композитных материалов
Института проблем химической физики РАН,
к.т.н. по специальности 01.04.07
(Физика конденсированного состояния)
Тел. . 8(49652)21941
e-mail: manohin@icp.ac.ru
С обработкой персональных данных согласен.

Манохин Сергей Сергеевич

Дата составления отзыва 16.05.2022 г.

Почтовый адрес: 142432, Московская обл., г. Черноголовка, проспект академика Семенова, 1