

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Быкадорова Артема Никитича на тему «Исследование теплового расширения Al-Li сплавов, трип-сталей и композитных покрытий ZrO_2/Al_2O_3 », представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.6.5. Порошковая металлургия и композиционные материалы (технические науки)

Диссертация Быкадорова Артема Никитича актуальна, поскольку посвящена решению важной научно-практической задачи, направленной на получение закономерностей влияния температуры Al-Cu-Li сплавов, трип-сталей и композитных покрытий ZrO_2/Al_2O_3 на их структуру, морфологию, элементный и фазовый состав, свойства, и определение численных значений температурно-зависимого термического коэффициента линейного расширения (ТКЛР).

Научная новизна работы:

1. Установлены следующие закономерности влияния основных легирующих элементов на упругие и прочностные свойства сплавов системы Al-Cu-Li: - повышение отношения $0,0 / X_{Li} / X_{Cu} / X$ от 0,32 до 1,12 от сплава В-1481 к сплаву 1441 сопровождается повышением модуля Юнга из-за увеличения суммарной доли интерметаллидов от 7,5-13% в сплавах В-1481, В-1480 и В1469 до 18,3-18,5% в сплавах 1441 и 1461, и снижение при этом предела текучести последних из-за уменьшения количества Г1-фазы, которая значительно превосходит δ' -фазу по эффекту упрочнения; - факт повышения при этом величины модуля Юнга в отличие от предела текучести свидетельствует о том, что упругие свойства интерметаллидных фаз сопоставимы и повышение их суммарной доли компенсирует снижение количества Г1-фазы.

2. Результаты измерения упругих модулей и ТКЛР сплавов Al-Cu-Li, состоящих из α -твердого раствора и интерметаллидных фаз показали, что величина модулей Юнга увеличивается с повышением количества интерметаллидных фаз, при этом снижается величина ТКЛР сплавов, измеренная на основании замеров периода решетки твердого раствора, что дает основание рассматривать величину ТКЛР для многофазных сплавов и композитов как результат сложного взаимодействия компонентов смеси.

3. Впервые для вычисления значений ТКЛР фаз, обладающих анизотропией термического расширения (кристаллы, принадлежащие к тетрагональной и гексагональной сингониям) предложено использовать представление ТКЛР в виде тензора 2-го ранга, что позволяет повысить точность оценки ТКЛР. 4. Для холоднокатаных Fe-Cr-Ni сталей с однофазной мартенситной структурой обнаружена обратная пропорциональность между периодами решетки и величинами ТКЛР, при этом для трип-стали ВНС9-Ш характерны максимальные значения периодов решетки и минимальные значения ТКЛР ($7,6-7,9 \cdot 10^{-6}/K$), близкие к значениям ТКЛР тугоплавких металлов.

Практическая значимость работы:

1. Обнаруженные корреляционные зависимости ТКЛР с упругими прочностными свойствами дают эффективный способ поиска сплавов с максимальными прочностными и упругими свойствами.

2. Получен объективный критерий отбора сталей с максимально выраженным трип-эффектом.

3. Результаты диссертации используются в ООО Научно-технический центр «СИЛАТЕ» при выполнении работ по нанесению износостойких покрытий на оснастку и инструменты порошкового производства.

Достоверность результатов, полученных в работе, подтверждается теоретическими и экспериментальными исследованиями, обеспечивающими обоснование цели и поставленных задач, апробированных классическими и современными общенаучными методами, научным обсуждением и одобрением отечественной и зарубежной общественностью.

Результаты диссертационной работы опубликованы в 8 печатных изданиях, из которых 2 статьи в журналах, рекомендованных ВАК.

Автореферат содержит большое количество иллюстраций и развернутых пояснений к ним.

Отличительной особенностью и интересным научным результатом диссертационной работы является то, что автором обнаружена обратная пропорциональность между периодами решетки и ТКЛР. Для холоднокатаной ВНС9-Ш характерны максимальные периоды решетки (2,890-2,892 Å) и минимальные значения ТКЛР ($7,6-7,9 \cdot 10^{-6}/K$), сталь 20X15АНЗМД2 демонстрирует пониженный период решетки (2,888 Å) и более высокие значения ТКЛР ($8,5-9,3 \cdot 10^{-6}/K$). Сходная закономерность уже наблюдалась для отожженных при разных температурах образцах ВНС9-Ш.

В целом актуальность работы, её научная новизна и практическая значимость не вызывают сомнений.

По выполненной работе имеются следующие **замечания**:

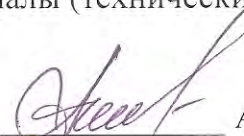
– из текста автореферата не ясно, почему количество γ -фазы увеличивается, начиная от температуры нагрева 400°C для сплава ВНС9-Ш после обжата 50% и от 600°C после обжата 20% и от 500°C для сплава 20X15АНЗМД2;

– какова экономическая эффективность полученных автором результатов.

Указанные замечания не снижают общей положительной оценки выполненной работы.

В целом диссертационная работа «Исследование теплового расширения Al-Li сплавов, трип-сталей и композитных покрытий ZrO_2/Al_2O_3 » представляет собой законченное научное исследование, основные результаты которого представляют научный и практический интерес для специалистов в области порошковой металлургии и композиционных материалов.

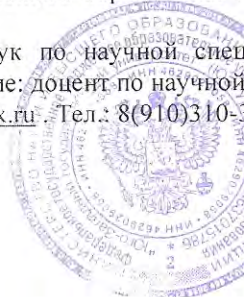
Судя по автореферату диссертационная работа «Исследование теплового расширения Al-Li сплавов, трип-сталей и композитных покрытий ZrO_2/Al_2O_3 » соответствует требованиям п. 9...11, 13, 14 «Положение о порядке присуждения учёных степеней» Постановления Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г. (ред. от 16.10.2023 г.), а ее автор, Быкадоров Артем Никитич, заслуживает присуждения ему **ученой степени кандидата технических наук** по специальности 2.6.5. Порошковая металлургия и композиционные материалы (технические науки).

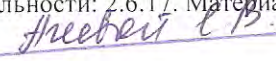

Агеева Екатерина Владимировна

Профессор кафедры технологии материалов и транспорта Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Юго-Западный государственный университет», 305040, РФ, г. Курск, ул. 50 лет Октября, д. 94

Доктор технических наук по научной специальности: 2.6.1. Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов. Ученое звание: доцент по научной специальности: 2.6.17. Металловедение.

E-mail: ageeva-ev@yandex.ru. Тел.: 8(910)310-33-36.




Агеева Е.В.
Достоверно
Специалист по кадрам
