

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Акимова Кирилла Олеговича
«Закономерности формирования структуры и свойств интерметаллического соединения Ni_3Al
при СВС – компактировании и СВС – экструзии»
на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности: 1.3.8 – Физика конденсированного состояния

Диссертация Акимова Кирилла Олеговича является актуальной поскольку в ней исследуются закономерности изменения структуры и свойств интерметаллического соединения Ni_3Al , получаемого с использованием перспективной технологии самораспространяющегося высокотемпературного синтеза (СВС). Хорошо известно, что сплавы на основе Ni_3Al нашли широкое применение в качестве конструкционного материала в двигателестроении и энергетике, однако ресурс повышения их механических свойств существенно ограничен при использовании традиционных методов интенсивной пластической деформации. Результаты диссертационного исследования открывают перспективы для создания интерметаллидов с улучшенными эксплуатационными характеристиками и, в целом, представляют значительный интерес для развития физического материаловедения и физики взаимодействия веществ при высокой температуре.

Для решения поставленных задач в диссертационной работе применены современные взаимодополняющие методы исследований структуры и свойств материалов: оптическая микроскопия, растровая и просвечивающая электронная микроскопия, дифракция обратно-рассеянных электронов, рентгеноструктурный анализ, испытания на растяжение и другие. Наряду с экспериментальными методиками в диссертационной работе проведены расчетные исследования влияния деформации в процессе СВС на средний размер зерна и свойства Ni_3Al .

В диссертации получены результаты, характеризующиеся научной новизной. Впервые для Ni_3Al было установлено влияние параметров СВС – компактирования в пресс-форме закрытого типа (предварительного давления и времени задержки приложения давления) на формирование зеренной структуры и механических свойств синтезируемого материала. Было доказано, что неоднородность распределения структуры и свойств по заготовке связана с неоднородным распределением плотности исходной порошковой прессовки. На основании полученных данных автором была проведена модификация метода СВС-компактирования и экспериментально установлены оптимальные технологические режимы, обеспечивающие формирование интерметаллида с мелким размером зерна и высокими значениями механических свойств.

Как следует из автореферата, результаты диссертации апробированы при получении композиционных износостойких покрытий в ИТПМ СО РАН (г. Новосибирск). Диссертационная работа также имеет и теоретическую значимость. Изученные закономерности изменения структурно-фазового состава и свойств Ni_3Al при различных условиях синтеза могут быть применены и при получении методом СВС-компактирования других типов интерметаллидов.

По содержанию автореферата можно сделать следующие замечания:

1. В тексте автореферата не указано из какой области синтезированной заготовки вырезались образцы для механических испытаний.
2. В процессе остывания после синтеза возможно возникновение градиентов температур по сечению заготовки. Могут-ли, по мнению автора, эти градиенты вызывать формирование остаточных напряжений 1 рода (макронапряжений) в образцах?

ИФПМ СО РАН	
« 07.12.2022 »	201 г.
эк. № 071222/7	
индекс	

Указанные замечания не снижают общей высокой оценки диссертационной работы. Представленная к защите диссертационная работа «Закономерности формирования структуры и свойств интерметаллического соединения Ni₃Al при СВС – компактировании и СВС – экструзии», по форме и содержанию, актуальности поставленных и решенных задач, новизне полученных научных результатов соответствует п. 9 – 14 Положения о присуждении ученых степеней (от 24 сентября 2013 года №842 ред. от 26.09.2022), а ее автор Акимов Кирилл Олегович заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.3.8 - физика конденсированного состояния.

Ведущий научный сотрудник, заведующий лабораторией физических методов исследования функциональных материалов
Федерального исследовательского центра проблем химической физики и медицинской химии РАН,
к. ф-м. н. по специальности 01.04.07
(Физика конденсированного состояния)
Тел. +7(49652)2-16-02
e-mail: golosov@icp.ac.ru
С обработкой персональных данных согласен.

Голосов Евгений Витальевич



ВЕННОРУЧНУЮ ПОДПИСЬ
СОТРУДНИКА *Голосов Е.В.*
УДОСТОВЕРЯЮ *Жидков М.В.*
СОТРУДНИК
КАНЦЕЛЯРИИ *Жидков М.В.*

Научный сотрудник лаборатории физических методов исследования функциональных материалов
Федерального исследовательского центра проблем химической физики и медицинской химии РАН,
к.т.н. по специальности 01.04.07
(Физика конденсированного состояния)
Тел. . 8(905)6764322
e-mail: zhidkov@icp.ac.ru
С обработкой персональных данных согласен.

Жидков Михаил Владимирович

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

Дата составления отзыва 23.11.2022 г.