

ОТЗЫВ

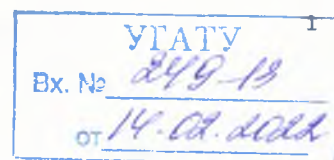
на автореферат диссертации Аскара Раитовича Кильмаметова «Закономерности структурно-фазовых превращений в металлических сплавах под воздействием интенсивной пластической деформации», представленной на соискание учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 2.6.6 – Нанотехнологии и наноматериалы.

Актуальность темы диссертации. Закономерности и особенности осуществления фазовых превращений в металлах и сплавах в зависимости от температуры и давления до сих пор вызывают повышенный интерес исследователей. С развитием методов интенсивной пластической деформации, с помощью которых можно эффективно измельчать зёрненно-субзёрненную структуру металлических материалов, учёные и специалисты вышли на широкое поле исследований физической природы этого процесса. Большое внимание уделяется исследованиям взаимосвязи между средней величиной зёрненно-субзёрненной структуры, плотностью дефектов кристаллического строения (в частности, вакансий, междоузельных атомов и дислокаций) и особенностями старения пересыщенных твёрдых растворов, выпадения или растворения вторичных фаз. Одним из методов, с помощью которого можно задавать металлам и сплавам мегапластическую деформацию, является метод интенсивной пластической деформации кручением под давлением. Важной особенностью этого метода является то, что с его помощью можно в едином цикле задать образцам практически любую величину деформации. Кроме того, использование этого метода позволяет использовать возможности синхротронного рентгеновского излучения для исследования *in situ* быстропротекающих структурно-фазовых превращений и изменения плотности дефектов кристаллического строения в металлических материалах в процессе интенсивной пластической деформации. Поэтому исследование эволюции микроструктуры, закономерностей и природы фазовых превращений в сплавах на основе титана и меди под воздействием интенсивной пластической деформации кручением под давлением направлено на решение значимой физической проблемы и является **актуальным**.

В качестве **научной новизны** диссертационной работы Кильмаметова А.Р. стоит отметить следующее:

- установлено, что в процессе интенсивной пластической деформации образцов меди кручением под давлением в них формируются неравновесные вакансии, концентрация которых достигает величины около $7,5 \times 10^{-5}$, что сравнимо с концентрацией вакансий непосредственно перед температурой плавления;
- обнаружено, что формирование нанокристаллической структуры под воздействием интенсивной пластической деформации методом кручения под высоким давлением приводит к повышению радиационной стойкости исследованных интерметаллических материалов.

Результаты диссертационной работы Кильмаметова А.Р. обладают как **теоретической, так и практической значимостью**. В частности,



установленные закономерности образования высокопрочной омега-фазы высокого давления в наноструктурных состояниях титана и двухфазных сплавах на основе титана ($\alpha+\beta$) в зависимости от их исходного состава в условиях воздействия высоких давлений являются основой для построения теоретических моделей описания этого эффекта и практической реализации в конкретных изделиях.

Достоверность экспериментальных данных подтверждается согласованностью результатов, полученных разными современными методами и модельными представлениями, сравнением результатов исследований с теоретическими и экспериментальными данными, опубликованными в отечественной и зарубежной литературе.

Диссертационная работа Кильмаметова А.Р. выполнена на высоком научном уровне с привлечением современных методов исследований, апробирована на всероссийских и международных конференциях, результаты опубликованы как в российских, так и в зарубежных рецензируемых научных журналах и хорошо известны научной общественности.

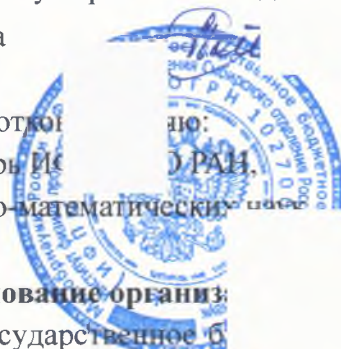
Заключение. Диссертационная работа Кильмаметова Аскара Раитовича актуальна, содержит научную новизну, обладает теоретической и практической значимостью и является крупным научным исследованием. Содержание работы соответствует паспорту специальности 2.6.6 – Нанотехнологии и наноматериалы и пп. 9-11 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842 (с изменениями согласно Постановлению Правительства Российской Федерации от 28.08.2017 г. №1024), а её автор Кильмаметов Аскар Раитович заслуживает присуждения ему учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 2.6.6 – Нанотехнологии и наноматериалы.

Доктор физико-математических наук, профессор, главный научный сотрудник лаборатории материаловедения сплавов с памятью формы, советник директора по научно-организационным вопросам Института физики прочности и материаловедения Сибирского отделения Российской академии наук (ИФПМ СО РАН). На обработку персональных данных согласен.

17. 01. 2022 года

Лотков Александр Иванович

Подпись А.И. Лотков
учёный секретарь ИФПМ
кандидат физико-математических наук



Н.Ю. Матольгина

Полное наименование организации:
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физики прочности и материаловедения Сибирского отделения Российской академии наук (ИФПМ СО РАН).

реждение науки Институт физики

Юридический адрес: 634055, Россия, г. Томск, пр. Академический, 2/4.

Тел.: +7(3822) 49-18-81, root@ispms.tomsk.ru, <http://www.ispms.ru>).