

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

---

### ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертационную работу Тёммеса Александра «Структура и свойства биосовместимых метастабильных сплавов Ti-Nb, полученных литьем в медные формы», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – материаловедение (в машиностроении)

Тёммес Александр в 2014 году окончил бакалавриат в Университете прикладных наук РайнМайн (г. Висбаден, Германия) по направлению «Машиностроение». В 2014 году он поступил в магистратуру Новосибирского государственного технического университета по направлению 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов», которую закончил с отличием в 2016 году. В сентябре 2016 года он прошел отбор федерального агентства Россотрудничество и поступил в аспирантуру Новосибирского государственного технического университета по специальности 22.06.01 «Технологии материалов (профиль: «Материаловедение (в машиностроении)»»).

За время обучения в магистратуре, а затем и в аспирантуре НГТУ А. Тёммес отлично освоил русский язык, на котором в настоящее время он способен говорить свободно. Кроме того, он свободно владеет английским языком. В процессе обучения А. Тёммес изучил множество современных методов исследования материалов, таких как световая микроскопия, растровая электронная микроскопия, просвечивающая электронная микроскопия, измерение механических свойств. Все представленные в диссертационной работе результаты исследований, связанные с микроскопией, он выполнил самостоятельно.

Особенно стоит отметить квалификацию А. Тёммеса, полученную в области рентгенофазового и рентгеноструктурного анализа с применением метода дифракции синхротронного рентгеновского излучения. А. Тёммес широко применял этот метод для решения задач, поставленных в диссертационной работе. В частности, он самостоятельно разработал компьютерный код, необходимый для обработки большого количества

дифракционных картин. За время учебы в аспирантуре он проявил себя как грамотный, целеустремленный и трудолюбивый аспирант. Добросовестно подходил к выполнению поставленных задач. Уделил значительное внимание обзору литературных данных о структуре и свойствах титановых сплавов.

Представленные в работе А. Тёммеса данные представляют большой интерес для современного материаловедения и медицины. В работе установлены закономерности формирования структурно-фазовых состояний титан-ниобиевых сплавов, полученных литьём в медные формы. А. Тёммес показал влияние содержания ниобия, а также термической обработки на изменение параметров решеток различных фаз, температур фазовых переходов, деформаций кристаллической решетки, имеющих место в процессе фазовых превращений.

С использованием полученных данных он уточнил положение некоторых линий на метастабильной диаграмме состояния системы титан-ниобий, а также представил ряд неопубликованных в других источниках данных. В частности, им показана взаимосвязь между модулем упругости сплавов и орторомбичностью  $\alpha''$ -фазы, а также представлены данные об изменении положения атомов в  $\omega$ -фазе при нагреве и охлаждении образцов.

Результаты выполненной работы были представлены на Всероссийских и международных конференциях. По результатам проведенных исследований А. Тёммесом опубликовано 19 работ, в том числе 12 статей в рецензируемых научных журналах, входящих в перечень изданий, рекомендованных ВАК или индексируемых системами Web of Science или Scopus.

Учитывая вышеизложенное, считаю, что представленная к защите диссертационная работа «Структура и свойства биосовместимых метастабильных сплавов Ti-Nb, полученных литьем в медные формы», удовлетворяет требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемых к кандидатским диссертациям, а ее автор, Александр Тёммес, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – материаловедение (в машиностроении).

Научный руководитель  
доктор технических наук,  
доцент кафедры  
материаловедения в машиностроении  
Новосибирского государственного  
технического университета  
заведующий научно-исследовательской  
лабораторией физико-химических  
технологий и функций

Батаев И.А.



17.09.2020