

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Бердина Николая Валерьевича
«Формирование микрокристаллической структуры в титановом сплаве ВТ5-1 при
горячей деформационной обработке»
на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальностям: 05.16.01 – Металловедение и термическая обработка металлов и
сплавов

Диссертация Бердина Николая Валерьевича посвящена решению актуальной научной и практической задачи - разработке новых и совершенствованию существующих методов получения заготовок с регламентированной структурой и изготовлению из них макетов полых конструкций деталей и узлов газотурбинного двигателя методом сверхпластической формовки и диффузионной сварки. Особый интерес представляет исследованная в диссертационной работе проблема определения взаимосвязи температурно-скоростных режимов горячей деформации, а также параметров напряженного и деформированного состояний с развитием динамической рекристаллизации, процессами формирования микроструктуры и механических свойств промышленного титанового сплава ВТ5-1. Такое исследование существенно нейтрализует отчетливо проявившееся в последние два десятилетия негативное влияние неоправданно завышенного представления о возможностях «новой науки»- комплекса принципов обработки материалов методами интенсивной пластической деформации. На этом фоне произошло заметное снижение интереса к научным исследованиям и научно-техническим разработкам на базе классических и многократно подтвердивших свое практическое значение представлений о природе и механизмах упрочнения металлов и сплавов классическими методами механико-термической обработки, несмотря на то, что в «новой науке» по существу развиваются те же самые классические представления о механико-термической обработке, но без признания этого факта .

В диссертационной работе, установлена связь между температурно-скоростными условиями горячей деформации, типовыми видами (растяжение, сжатие, кручение) нагружения с развитием процессов формирования мелкозернистой структуры. Разработана реологическая модель механического поведения титанового сплав ВТ5-1 в процессе горячего деформирования образцов в однофазной α – области одноосным растяжением. Установлено влияние напряженного состояния, формируемого в материале при горячей пластической деформации образцов с одинаковым диаметром и различной высотой одноосным сжатием, на механическое поведение, развитие динамической рекристаллизации и формирование микроструктуры в сплаве ВТ5-1. Установлено влияние изменения параметров деформированного состояния (траектории вектора деформации) при 2х-компонентном (кручение + растяжение) нагружении.

Полученные результаты послужили базой для создания опытного технологического процесса получения заготовок для производства моноколеса компрессора полноразмерного фрагмента насоса высокого давления из титанового сплава ВТ5-1 и имитаторов полых титановых лопаток из титанового сплава ВТ6 рабочего колеса первой ступени компрессора современного газотурбинного двигателя.

Вместе с тем следует отметить, что из информации, содержащейся в тексте автореферата (стр.11), трудно понять физическую причину того, что на формирующуюся в образцах исследуемого титанового сплава микроструктуру . влияет исходная высота опытных образцов, хотя и показано, что высота исходных образцов влияет на величину относительного гидростатического давления. Этот вопрос является важным, поскольку, как показано в работе, «образцы с различной исходной высотой деформируются по-разному».

Сделанное замечание не снижает общую высокую оценку научной и практической значимости результатов диссертационной работы Бердина Николая Валерьевича «Формирование микрокристаллической структуры в титановом сплаве ВТ5-1 при горячей деформационной обработке», которая выполнена на актуальную тему и представляет собой законченную научно-квалификационную работу.

Судя по автореферату, диссертация соответствует всем требованиям действующего «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор безусловно заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

И.о. заведующего лабораторией
физико-химической инженерии
композиционных материалов, главный научный сотрудник Федерального
государственного бюджетного учреждения
науки «Институт 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

Старший научный сотрудник лаборатории
физико-химической инженерии
композитных материалов Федерального
государственного бюджетного учреждения
науки «Институт 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 19.10.2020 г.


