

В диссертационный совет Д 212.125.15 при
ФГБОУ ВО «Московский авиационный
институт (национальный исследовательский
университет)»

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Бердина Николая Валерьевича
«Формирование микрокристаллической структуры в титановом сплаве
BT5-1 при горячей деформационной обработке», представленную к
защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 05.16.01 – Металловедение и термическая обработка
металлов и сплавов.**

Одним из основных требований, которое предъявляется к современным газотурбинным двигателям, наряду с традиционным комплексом эксплуатационных свойств, является повышение удельной жесткости конструкции двигателя. Это обстоятельство приводит к необходимости применения в конструкции композиционных материалов с матрицей, изготовленной из 2х-фазного титанового сплава BT6 и упрочняющих волокон SiC. Применение в качестве матрицы BT6 ставит задачу получения в материале заданных параметров микроструктурного состояния, обеспечивающего необходимый уровень однородности развития пластического течения материала с минимальными значениями напряжений течения при выполнении операции консолидации матрицы и упрочняющих волокон при высокотемпературном изотермическом всестороннем сжатии.

Наиболее эффективным способом получения микроструктуры заданного типа является горячая пластическая деформация. Однако наличие разных по своим пластическим характеристикам более «жесткой» - α - и пластичной - β - фазы накладывает определенные условия к получению в заготовках для производства композиционного материала исходной микрокристаллической структуры.

Поэтому исследования, направленные на изучение особенностей формирования микрокристаллической структуры в α - фазе титанового сплава BT5-1 и последующего их учета при получении промышленных заготовок из ($\alpha+\beta$)- титанового сплава BT6 для производства тонколистовых полуфабрикатов и сложно-профильных деталей методом сверхпластической формовки и диффузионной сварки является чрезвычайно актуальной задачей.

Научная новизна представленной работы заключается в том, что на примере α - титанового сплава BT5-1 исследовано влияние типовых видов нагружения и соответствующих им параметров напряженного и

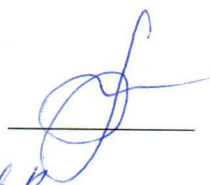
деформированного состояний, а также технологических режимов деформационной обработки на эволюцию дислокационной структуры, структуры границ зерен, развитие процессов динамической рекристаллизации, формирование микрокристаллической структуры и текстуры. Показано, что при деформационном воздействии на образцы типовыми видами нагружения (одноосное растяжение, сжатие и кручение) относительное, гидростатическое давление оказывает влияние на формирование микрокристаллической структуры, а 2-х компонентное (кручение + растяжение) нагружение на полноту преобразования структуры во всем рабочем объеме деформированных образцов.

Практическая значимость работы состоит в том, что полученные результаты исследования были применены для оптимизации технологических параметров получения заготовок из титанового сплава ВТ6 и изготовления фрагментов реальных деталей газотурбинных двигателей методом диффузионной сварки и сверхпластической формовки. Вместе с тем по автореферату имеются следующие замечания: каким образом двух компонентное нагружение обеспечивает формирование в заготовках и далее в деталях равномерное распределение микрокристаллической структуры, а также, как это влияет на усталостные характеристики изделий.

Однако указанные замечания не являются принципиальными и не снижают высокой оценки диссертационной работы.

На основании изложенного считаю, что диссертационная работа Бердина Николая Валерьевича является законченной научной работой, полностью отвечает требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Бердин Николай Валерьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

Заместитель директора
института ЭкоТех
НИТУ «МИСиС», к.т.н.



Петровский Павел Владимирович

Подпись  удостоверяю,

Заместитель начальника отдела кадров МИСиС



Кузнецова А.Е.

Адрес организации: 119049, Москва, Ленинский проспект, 4
НИТУ «МИСиС»

Электронный адрес: www.misis.ru

Телефон: +7(499)236-73-13

