



Общество с ограниченной ответственностью
**«Кузбасский Региональный Инженерный
Консультационный Центр»**
(ООО «Кузбасс РИКЦ»)

Ленина, пр., д. 33, корп. 2, к 505, Кемерово, 650055
Тел./факс (3842) 44-14-93. E-mail: rikc96@rambler.ru

ОГРН 1104205009644,

ИНН/КПП 4205201403/420501001

26.11.2020 № 072/08-05

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы

Иванова Ивана Владимировича

«Применение методов дифракции синхротронного излучения и математического моделирования для анализа структуры титановых сплавов, формируемой при деформационном, термическом и фрикционном воздействии»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05. 16. 09. – материаловедение (в машиностроении)

В настоящее время весьма актуальной задачей современного материаловедения является анализ структуры материалов при их получении, изготовлении и последующей эксплуатации изделий с использованием методов численного моделирования. Однако, следует учитывать, что адекватность используемых моделей в расчетах должна подтверждаться экспериментально. Поиск решений, позволяющих ускорить процессы исследований, представляет большой интерес. Среди многих методов обращает на себя внимание метод дифракции синхротронного излучения, который позволяет высокоточными рентгеновскими методами исследовать строение материала в процессе протекания быстропротекающих фазовых переходов.

Автор весьма своевременно определил цель работы, заключающуюся в выявлении закономерностей эволюции фазового состава и дислокационной структуры титановых сплавов при реализации различных схем пластической деформации, нагрева и сухого трения скольжения с применением методов дифракции синхротронного излучения.

В работе Иван Владимирович решил сложные научные задачи, такие как, разработка программных алгоритмов для расчета структурных параметров титановых сплавов, основанных на методах профильного анализа данных дифракции синхротронного излучения, выявление особенностей эволюции структуры сплавов на основе α -титана при холодной прокатке, высокоскоростного соударения и индукционного нагрева, исследование эволюции дислокационной структуры β - титанового сплава в условиях индукционного нагрева и др.

Научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы – бесспорны. Значимость определяется совокупностью предложений по использованию метода дифракции синхротронного излучения для изучения структурных преобразований в машиностроительных материалах в режиме *in situ*. Установлено, что этот метод позволяет с высокой точностью выявлять особенности дислокационных преобразований в титановых сплавах в процессе сухого трения скольжения, фиксировать стадии накопления дефектов, адгезионного срыва деформационно упрочненных сплавов. Предложенные подходы могут быть использованы при анализе структуры титановых сплавов, подвергнутых различным видам деформационного и теплового воздействия.

Разработана экспериментальная установка, предназначенная для проведения исследований материалов триботехнического назначения. Установка передана в Международный исследовательский центр (г. Гренобль, Франция). Достоверность полученных результатов обеспечивается применением современного исследовательского оборудования, использованием взаимодополняющих методов анализа, статистической обработки результатов измерений.

Замечание. В автореферате на рисунке 1 приведена микроструктура сплава $Ti_{13}Nb_{13}Zr$, однако, в подписи под рисунком написано, что здесь изображено строение сплава $Ti_{13}Nb_{13}Zr$. Это не строение сплава, а характер микроструктуры.

Считаем, что диссертационная работа Иванова Ивана Владимировича выполнена на высоком научном уровне, отвечает требованиям предъявляемым

к диссертациям Положением о присуждении ученых степеней, утвержденным постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г. Диссертация соответствует п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, и ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (в машиностроении).

Согласен на обработку моих персональных данных.

Доктор технических наук, профессор,
05.16.01– «Металловедение и термическая обработка металлов»
05.02.11– «Методы контроля и диагностика в машиностроении»
Смирнов Александр Николаевич
тел.: +7 903-946-47-13, e-mail: galvas.kem@gmail.com
650000, гор. Кемерово, ул. Красная, дом 25, кв. 54

Директор
ООО «Кузбасс РИКЦ»,
профессор кафедры «Технология машиностроения»
ФГБОУ ВО «КузГТУ», д.т.н., профессор

А.Н. Смирнов

26.11.2020.

Общество с ограниченной ответственностью «Кузбасский
Региональный Инженерный Консультационный Центр»,
650055, пр. Ленина, дом 33, корп. 2, 8-3842-44-14-93, E-mail: rikc96@rambler.ru

Подпись Смирнова А. Н. заверяю
Инспектор отдела кадров ООО «Кузб:

Г.В. Цыганкова

Получила в копии
07.12.2020