

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Полякова Александра Вадимовича «Эволюция микроструктуры и механических свойств технически чистого титана при равноканальном угловом прессовании по схеме «Конформ», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

Титан и его сплавы находят применение в различных отраслях промышленности. Обладая исключительной биосовместимостью, титан является одним из лучших материалов для имплантатов. Вместе с тем, механические характеристики чистого титана значительно ниже уровня, достигаемого в титановых сплавах. В этой связи повышение статической прочности и долговечности титана является весьма актуальной задачей. Как известно формирование в металле ультрамелкозернистой (УМЗ) структуры методами интенсивной пластической деформации (ИПД) приводит не только к значительному повышению прочности и сопротивления усталости, но и позволяет сохранить пластичность на необходимом уровне. Одним из методов ИПД, с помощью которого возможно получение объемных УМЗ заготовок, является равноканальное угловое прессование (РКУП). РКУП-Конформ (РКУП-К) является новой вариацией метода РКУП, с помощью которого возможно получение прутков с УМЗ структурой длиной более метра. При этом использование РКУП-К в комбинации с традиционными деформационными методами позволяет получать востребованные промышленностью прутковые полуфабрикаты длиной более 3 м. В связи с этим диссертация А.В.Полякова, целью которой является установление режимов РКУП-Конформ с последующим волочением для формирования ультрамелкозернистой структуры в технически чистом титане марки Grade 4 и повышение механических и усталостных свойств, а также совершенствование технологии получения длинномерных прутков, пригодных для изготовления имплантатов в промышленных условиях, **безусловно, актуальна.**

Положения и выводы, сформулированные в работе, являются достаточно **обоснованными**. Результаты, представленные в диссертации, являются оригинальными, их **достоверность подтверждена** использованием современных методов исследования структуры и механического поведения используемого материала, применением известных методик. Результаты работы были представлены на российских и международных конференциях различного масштаба и отражены в 16 публикациях, в том числе рекомендованных ВАК. **Новизна работы** определена следующими результатами, представляющими особый научный интерес:

1. Впервые установлены особенности эволюции УМЗ структуры и механических свойств в титане Grade 4, в зависимости от температуры и степени деформации при РКУП-Конформ и при последующем

волочении, в зависимости от величины накопленной деформации в процессе предварительного РКУП-К.

2. Определены режимы деформации титана Grade 4, обеспечивающие получение изотропной УМЗ структуры и повышенных механических свойств при обработке, включающей РКУП-К и последующее волочение.
3. Впервые получена нанокристаллическая структура со средним размером зерна менее 80 нм в прутках титана Grade 4, обеспечивающая рекордные значения прочности и пластичности ($\sigma_b = 1365$ МПа и $\delta = 15\%$) для технически чистого титана.

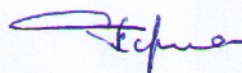
Замечания и рекомендации к работе следующие:

1. На странице 8 некорректно поставлена подрисовочная подпись, на рисунке отсутствует указанная в подписи схема НДС.

2. Весьма важным для медицинских имплантатов является изучение усталостного поведения образцов УМЗ титана с надрезом, а также влияния его формы и размера. Таких результатов в работе не представлено.

Сделанные замечания не влияют на положительную оценку работы в целом. Считаю, что судя по автореферату представленная диссертационная работа полностью **отвечает требованиям**, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Поляков Александр Вадимович **заслуживает** присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01– Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

Директор Института проблем
машиностроения РАН,
докт. физ.-мат. наук, профессор,
заслуженный деятель науки РФ

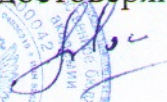


Перевезенцев В. Н.

603024, г. Нижний Новгород, ул. Белинского, д. 85,
Перевезенцев Владимир Николаевич
email: pevn@uic.nnov.ru
тел.: +7 950 3612030

Подпись Перевезенцева В. Н. удостоверяю:

Зам. директора



Владимир Н. Перевезенцев