

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Веселовой Валерии Евгеньевны «Влияние деформационно-термической обработки на структуру, механические свойства и характеристики трещиностойкости титанового сплава BT23», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.6.1. Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

Титановые сплавы находят широкое применение в авиакосмической технике, медицине и других отраслях промышленности. Несмотря на многолетнюю историю использования, технологический ресурс титановых сплавов далеко не исчерпан, и прогресс в этой области может быть достигнут не только за счет разработки новых составов, но также и путем улучшения промышленно используемых сплавов методами термической и термомеханической обработки. Поэтому диссертационная работа Веселовой В.Е., направленная на выявление структуры, фазового состава, механических свойств и трещиностойкости титанового сплава BT23 после деформационно-термической обработки, обладает новизной и актуальностью.

Наиболее важным научным результатом диссертационной работы, с моей точки зрения, является установление причин увеличения статической трещиностойкости и конструкционной прочности сплава BT23 за счет формирования в нем субмикрокристаллической бимодальной структуры, а также научно обоснованный способ формирования такой структуры. Последнее определяет также практическую значимость диссертационной работы: предложенные режимы термической обработки позволили добиться повышения механических свойств, статической трещиностойкости и конструкционной прочности промышленно используемого сплава BT23.

Текст автореферата логично и грамотно изложен, приведенные выводы полно отражают результаты работы. Материалы диссертационного исследования опубликованы в 11 работах, 8 из которых изданы в рецензируемых научных журналах.

В качестве замечаний к автореферату отмечу следующее:

1. С моей точки зрения, термин «эффект двойной текучести», используемый диссертантом на с. 5 автореферата, выбран неудачно.
2. В автореферате приведены данные о том, что после достижения фазового предела текучести и до достижения дислокационного предела текучести реализуется деформация около 6% (рис. 4б, текст на страницах 10 и 11). На этой деформационной стадии происходит  $\beta \leftrightarrow \alpha''$  превращение (плато) и далее упругая деформация продукта превращения и исходной  $\alpha''$ -фазы, сформированной при исходной обработке материала (закалки от 860°C). В сплаве до деформации содержится 8%  $\beta$ -фазы. Достаточно ли этого количества фазы для

реализации деформации около 3% (плато)? Проводили ли оценки кристаллографического ресурса  $\beta \leftrightarrow \alpha''$  превращения?

Указанные замечания не снижают общей положительной оценки диссертации Веселовой Валерии Евгеньевны, которая представляет собой законченную квалификационную научную работу и полностью отвечает требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК РФ и Критериям, которым должны отвечать диссертации на соискание ученых степеней, утвержденным «Порядком присуждения ученых степеней в ПНИПУ, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.1. Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

Я, Астафурова Елена Геннадьевна, даю свое согласие на обработку моих персональных данных и включение их в документы, связанные с работой докторской диссертационного совета.

20.03.2024

Заведующая лабораторией физики  
иерархических структур в металлах и сплавах  
ФГБУН Института физики прочности и  
материаловедения СО РАН  
(ИФПМ СО РАН), доцент,  
доктор физико-математических наук  
(01.04.07 Физика конденсированного состояния)  
Астафурова Елена Геннадьевна  
634055, г. Томск, пр. Академический, 2/4  
тел.: +7-903-913-2339 (моб.),  
e-mail: elen.g.astafurova@ispms.ru

Подпись Е.Г. Астафуровой удостоверяю:  
ученый секретарь ИФПМ СО РАН,  
кандидат физико-математических наук

Н.Ю. Матолыгина

