



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
«КУРЧАТОВСКИЙ ИНСТИТУТ»



«Центральный научно-исследовательский институт конструкционных материалов



«ПРОМЕТЕЙ»

имени И. В. Горынина
Государственный научный центр

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Желниной Анны Владимировны
«Влияние содержания углерода в титановом сплаве Ti-10V-2Fe-3Al на структурно-фазовое состояние и механические свойства, формируемые при термическом воздействии»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.1
«Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Поиск возможностей снижения стоимости готовых полуфабрикатов из титановых сплавов крайне важен, поскольку на сегодняшний день производство титановой продукции является весьма дорогостоящим. В этом плане исследование возможностей вовлечения отходов титановых материалов при выплавке слитка весьма рационально. Поскольку вовлечение отходов приводит к повышенному содержанию таких примесных элементов в готовых полуфабрикатах как кислород, углерод и азот, то необходимо проведение работ по изучению влияния примесей, в частности, углерода на формирование взаимосвязей между химическим составом, фазовым составом, структурой и свойствами в зависимости от режимов термического воздействия. В этом плане диссертационная работа А.В.Желниной является весьма актуальной. Применен метод многопрофильного рентгеноструктурного фазового анализа как альтернативного способ оценки параметров структуры. Определен предел максимальной растворимости углерода в исследуемом сплаве, что имеет практическое значение при его производстве.

Диссертационная работа Желниной А.В. является востребованной и практически значимой для гарантированного обеспечения получения заданных свойств в готовых полуфабрикатах. Материалы исследований опубликованы в научных статьях в журналах, рекомендованных ВАК РФ.

В качестве замечаний по работе необходимо отметить следующее:

1. Автор исследует структурно-фазовое состояние сплава при термическом воздействии, однако не представлена структура в исходном состоянии.
2. В тексте автореферата дважды изложены методики проведения исследований (на стр.6 и стр.9).
3. На представленных в автореферате изображениях структур на всех рисунках практически не видны данные об их увеличении.
4. В тексте автореферата не представлены механические свойства исследуемого сплава в исходном и закаленном состояниях.
5. На рис.10 есть несоответствие между подписями к рисунку, обозначениями параметров по оси ординат и нанесенными на график данными.
6. В автореферате на рис.1в представлена карта фаз исследуемого сплава, полученная методом ДОРЭ-анализа. При наличии возможности использовать метод ДОРЭ-анализа, весьма логично



НИЦ «Курчатовский институт» – ЦНИИ КМ «Прометей»
191015, Россия, Санкт-Петербург, улица Шпалерная, дом 49
Телефон (812) 274-37-96, Факс (812) 710-37-56, mail@crism.ru, www.crism-prometey.ru
ОКПО 07516250, ОГРН 1037843061376, ИНН 7815021340/ КПП 784201001

было бы воспользоваться им, чтобы определить фактические размеры и дисперсность выделившихся наноразмерных фаз (режим SEM), степень искаженности кристаллической решетки, размеры периодов кристаллических решеток. Однако в работе не использованы эти возможности.

7. В п.4 заключения описано различное изменение параметров кристаллических решеток первичной и вторичной альфа-фазы с увеличением длительности старения, а также соотношение этих параметров первичной и вторичной альфа-фаз. Объяснение причин указанных изменений в тексте автореферата не приведено. Следует отметить, в процессе длительных выдержек при температуре старения происходит перераспределение всех легирующих элементов, а не только алюминия, ванадия и железа. Альфа-фаза обогащается альфа-стабилизаторами – алюминием, кислородом и углеродом, при этом кислород и углерод как элементы внедрения естественным образом повышают параметр c/a , бета-фаза обогащается ванадием и железом.

8. Непонятен вывод автора о том, что повышение параметра c/a во вторичной альфа-фазе при увеличении содержания углерода в сплаве связано с образованием комплексов углерод-кислород-вакансия в бета-фазе.

9. Увеличение дисперсности вторичной альфа-фазы при проведении упрочняющей термической обработки автор связывает влиянием определенного количества углерода без объяснения механизма этого воздействия.

Указанные замечания не снижают научную и практическую значимость диссертации, которая является законченной научно-исследовательской работой, выполненной на высоком уровне. Диссертационная работа Желниной Анны Владимировны соответствует специальности 2.6.1. Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов (технические науки), отвечает требованиям п.9 Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ, а ее автор Желнина Анна Владимировна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.1. Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

Козлова Ирина Рудольфовна, к.т.н.,
Старший научный сотрудник
НПК-8 НИЦ «Курчатовский институт» -
ЦНИИ КМ «Прометей»

Леонов Валерий Петрович д.т.н.
Старший научный сотрудник,
Заместитель генерального директора по
научной работе – начальник НПК-8
НИЦ «Курчатовский институт» - ЦНИИ КМ «Прометей»

25.05.2022

191015, Санкт-Петербург, ул. Шпалерная, 49
Тел.8.812 2743796
E-mail: mail@crism.ru

Подписи Козловой И.Р. и Леонова В.П.

заверены:

Заместитель начальника

