

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мамонтовой Натальи Александровны «Влияние обратимого легирования водородом на структуру и параметры сверхпластической деформации высоколегированного титанового сплава ВТ23», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов»

Разработка технологии получения и обработки полуфабрикатов различной номенклатуры из высокопрочных титановых сплавов, таких как ВТ23, является актуальной задачей современного материаловедения в свете востребованности данного класса материалов для изготовления из них широкого ряда изделий. Необходимость регламентации технологических процессов, прогнозирования и надежного обеспечения требуемого комплекса технологических и эксплуатационных свойств полуфабрикатов из высокопрочных титановых сплавов обуславливает потребность в поиске новых технологий обработки материалов. Таковыми являются водородные технологии, позволяющие эффективно контролировать структурно-фазовое состояние материала на любых стадиях технологического процесса и достигать более высокие характеристики полуфабрикатов и изделий.

Научную ценность работы представляют установление закономерностей формирования фазового состава и структуры в сплаве ВТ23 при термоводородной обработке, а также построенная на основании полученных данных температурно-концентрационная диаграмма системы «сплав ВТ23 – водород». Проведен подробный анализ текстуры, формирующейся в полуфабрикатах из сплава ВТ23 на всех технологических стадиях.

Большую практическую значимость представляет технологическая схема, включающая технологию получения листового полуфабриката из горячекатаной плиты сплава ВТ23 с высоким содержанием алюминия с помощью термоводородной обработки, а также последующую сверхпластическую формовку листа и упрочняющую обработку. Применение данной технологии позволяет получить изделие с уровнем прочности 1100–1300 МПа.

Отмечая достоинства диссертационной работы Мамонтовой Н.А., считаю необходимым сделать следующие замечания:

1. Согласно таблице 1 в исследуемом в работе сплаве ВТ23 содержание алюминия приближено к верхней допустимой для данного сплава границе – 6,3 масс.%, а, как известно, на температуру полиморфного превращения в титановых сплавах большое влияние оказывает содержание примесей и легирующих элементов, в частности алюминия. Для более полного анализа результатов исследований по наводороживанию сплава целесообразно было бы определить температуру полиморфного превращения исследуемого сплава, не легированного водородом.

2. Следовало бы уточнить название рисунка 1, добавив условия охлаждения, при которых получено отраженное на диаграмме фазово-структурное состояние, так как среди указанных фаз присутствует мартенсит, формирование которого происходит в результате закалки.

3. В главе 2 «Объекты и методы исследований» автореферата указано, что наводороживание проводилось до концентраций 0,2, 0,4, 0,6 и 0,8 масс.%, однако на диаграмме (рис. 1) отмечены значения, соответствующие концентрации водорода

1,0 масс.%, а также данная концентрация упоминается в выводе 1. В связи с этим неясно, проводились ли исследования сплава с концентрацией водорода 1,0 масс.%.

4. На рисунке 4 приведены изображения структуры, полученные с помощью электронного микроскопа, однако в автореферате нет данных по оборудованию для проведения анализа посредством электронной микроскопии.

5. В таблице 3 отсутствуют значения механических свойств в поперечном направлении (ПН) для листа ВТ23, полученного по опытной технологии с температурой наводороживающего отжига 700°C.

6. Приведенные в тексте на стр. 5, 13 и 14 компоненты текстуры деформации, динамической рекристаллизации, а также кубической текстуры не совпадают с таковыми в п. 5 выводов (стр. 20). Вероятно, допущена опечатка.

Данные замечания носят рекомендательный характер и не снижают научную и практическую ценность работы, которая выполнена на высоком уровне. Диссертация отвечает всем требованиям, предъявляемым ВАК РФ. Автор работы – Мамонтова Наталья Александровна – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

И.о. ведущего научного сотрудника
лаборатории «Титановые сплавы для
конструкций планера и двигателя самолета»
ФГУП «ВИАМ», к.т.н., доцент



Дзунович Д.А.

Подпись к.т.н., доц. Дзуновича Д.А. удостоверяю
Ученый секретарь, к.т.н., доцент

Шишимиров М.В.

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт авиационных материалов» Государственный научный центр Российской Федерации (ФГУП «ВИАМ» ГНЦ РФ)
105005 г. Москва, ул. Радио, 17
тел.: 8 (499) 261-69-72
e-mail: admin@viam.ru