

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов» Герман Марины Александровны на тему Влияние термической и термоводородной обработок на формирование структуры и механические свойства заготовок из $(\alpha+\beta)$ -титановых сплавов, полученных по аддитивным технологиям

Диссертация посвящена актуальной теме изучения формирования структуры и комплекса свойств $(\alpha+\beta)$ -титановых сплавов, полученных методами селективного лазерного сплавления (СЛС) и прямого лазерного нанесения металла (ПЛНМ). Недостаточное внимание к вопросам изучения структуры и свойств сплавов, полученных современными методами 3D-печати, сдерживает применение заготовок из таких сплавов. Поэтому диссертационная работа имеет большую теоретическую и практическую значимость.

Приведенные автором результаты исследований, показывают эффективность термоводородной обработки заготовок из сплава Ti-6Al-4V, полученных методом СЛС – при введении 0,8 масс. % водорода и последующем вакуумном отжиге происходит преобразование пластинчатой структуры α -фазы. Это, несомненно, актуальные с научной и практической точки зрения исследования для современного металловедения титановых сплавов.

Выявленные автором закономерности формирования кристаллографической текстуры фазового $\beta \rightarrow \alpha$ -превращения и анизотропии свойств в заготовках из титанового сплава ВТ6, полученных методом ПЛНМ, являются оригинальными и имеют все признаки научной новизны, а создание благоприятных текстур на основе таких исследований обеспечивает повышение уровня эксплуатационных свойств заготовок.

Несомненным достоинством работы является тот факт, что для исследования привлечены заготовки из сплавов, полученных двумя разными методами 3D-печати, кроме того, исследовано большое количество режимов термической и термоводородной обработок применительно к этим сплавам.

Достоверность полученных результатов обеспечена использованием современных методов исследования свойств сплавов, и подтверждается хорошим совпадением экспериментальных данных и теоретических расчетов.

По работе можно сделать следующие замечания:

- стр. 16, неточность в указании интервала температур вакуумного отжига 625–800°C: автор приводит параметры разработанной технологии обработки заготовок из сплава Ti-6Al-4V по данным таблицы 4, в которой опытные данные соответствуют отжигу при температурах 625 °C и 820 °C;

- стр. 16, из текста реферата не совсем понятно, каким образом оценивали изменение пластичности при обработке заготовок из сплава Ti-6Al-4V: так, в таблице 4 приведён режим обработки, заметно снижающий пластичность и ударную вязкость;

- стр. 21, в пункте 6 выводов по работе желательно было бы привести более конкретные данные оценки изменения параметров текстуры α -фазы образцов после СЛС и вакуумного отжига.


В целом, несмотря на отмеченные недостатки, диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне, соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Герман Марина Александровна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Рецензент:

Доцент кафедры «Материаловедения, литья, сварки» ФГБОУ ВО РГТУ имени П.А. Соловьева, кандидат технических наук, доцент по специальности 05.16.01. «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов»

152934. г.Рыбинск, Ярославская область,
ул. Пушкина, д.53
тел. 8(4855) 280479
E-mail: mls@rsatu.ru

Подпись Воздвиженской М.В. заверяю,
проректор по УВР ФГБОУ ВО
РГТУ имени П.А.Соловьева

 Воздвиженская
Марина
Виленовна



М.В. Шатульский