

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы **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»**, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 - Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов

Аддитивные технологии - инновационная технологическая концепция, активно разрабатываемая во всех высокоразвитых странах со второй половины XX века. Степень использования аддитивных технологий в материальном производстве является верным индикатором реальной индустриальной мощи государства, индикатором его инновационного развития. В настоящее время ряд организаций в России активно занимается разработкой 3D-установок, технологий получения порошков для 3D-печати. Однако исследований, посвященных управлению структурообразованием, обеспечению требуемого комплекса свойств изделий, полученных 3D-печатью, известно мало. Работа Герман М.А. посвящена важной и актуальной задаче - изучению закономерностей формирования структуры и текстуры в заготовках, полученных 3D-печатью, а также разработке технологических процессов управления их структурой и свойствами

Научная новизна работы состоит в следующем: доказано, что введение в заготовки из сплава Ti-6Al-4V водорода и последующий вакуумный отжиг позволяют управлять процессом структурообразования, и в зависимости от содержания водорода и температуры последующего вакуумного отжига получать структуру с различной степенью дисперсности структурных составляющих.

Практическая значимость работы диссертанта: разработана технология термоводородной обработки заготовок из сплава Ti-6Al-4V, которая позволяет преобразовать пластинчатую структуру в мелкодисперсную, до полутора раз повысить предел прочности без заметной потери показателей пластичности и существенно повысить циклическую долговечность.

Приведенные в работе данные достаточно достоверны. В работе были применены современные методы исследования структуры и механических свойств.

В качестве замечания можно отметить, что в автореферате не указаны режимы 3D-печати и не рассмотрено возможное их влияние на структуру и свойства полученных образцов.

Указанное замечание не снижает практической значимости диссертации, которая выполнена на высоком научном уровне и удовлетворяет требованиям Положения ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а ее автор, Герман Марина Александровна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 – «Материаловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Доцент кафедры «Материаловедение»

Московского политехнического

университета, к.т.н.

Л.В.Давыденко

Давыденко Людмила Васильевна

Подпись *Л.В. Давыденко* удостоверяю.

заместитель начальника отдела науки

Печать организации



Людмила В. Д.

2019