

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Грушина И.А. «Влияние легирования редкоземельными металлами на структуру и свойства α - и псевдо α - титановых сплавов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Одной из главных тенденций развития отечественного двигателестроения является улучшение тяговесовых характеристик авиационных двигателей, что неразрывно связано с постоянным повышением требований к свойствам материалов. Важной задачей является создание новых материалов с повышенными характеристиками жаропрочности, жаростойкости и сопротивления усталости за счет дополнительного легирования редкоземельными металлами (РЗМ). Особенности их электронного строения, а также набор физико-химических свойств, позволяет изменять характеристики различных сплавов, путем микролегирования РЗМ. Уникальность свойств и большая доступность редкоземельных металлов цериевой подгруппы, к которой относится и рассматриваемый в работе гадолиний, указывают на возможность их использования в качестве легирующих добавок в металлургии.

В своей работе Грушин И.А. изучил влияние РЗМ на фазовый состав, структуру и свойства α - и псевдо α - сплавов на основе титана и разработал режим термической обработки сварных соединений из опытного жаропрочного сплава с 0,2 масс% гадолиния, позволяющий повысить предел прочности и относительное удлинение сварного соединения. А также разработал технологические рекомендации по деформационной и термической обработке опытного сплава, позволившие получить кованный полуфабрикат с уровнем свойств, не уступающих свойствам плиты из промышленного сплава ВТ6, а по удельным характеристикам превосходящих его.

В качестве научной новизны необходимо отметить, что в данной работе впервые был построен политермический разрез тройной диаграммы состояния системы Ti-6Al-Sc при содержании скандия от 0 до 10 масс.% в интервале температур 800-1100⁰С. Показано влияние увеличения скандия на снижение плотности сплава.

В качестве замечания можно отметить, что из текста автореферата не ясно, в каком виде присутствует гадолиний в сплаве: в твердом растворе или в виде самостоятельных фаз, и чем обусловлено его сильное влияние на температуру полиморфного превращения (A_{c3}). Однако данное замечание не снижает практической значимости диссертации, которая выполнена на высоком научном

уровне и удовлетворяет требованиям Положения ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а ее автор, Грушин Иван Алексеевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Заведующий кафедрой термообработки
и физики металлов Уральского федерального
Университета им. первого Президента России
Б.Н.Ельцина, профессор д.т.н.

А.А.Попов

Подпись Попова А.А. удостоверяю,

ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»
620002, Екатеринбург, ул. Мира, 19
+7 (343) 3745964
rector@urfu.ru
<https://urfu.ru>



Начальник
Общего отдела УДА
А.М. Косачев