

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шмыровой Алисы Владимировны на тему «Прогнозирование механических свойств деформированных полуфабрикатов из титановых сплавов в зависимости от их химического состава и структуры», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.1 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов

Современной тенденцией в развитии промышленных предприятий является переход на цифровые технологии всех этапов производственного процесса: от поисковых исследований до производства и эксплуатации изделий, поэтому установление количественных связей механических и технологических свойств конструкционных материалов, в том числе и титановых сплавов, с их химическим составом является актуальной проблемой металлостроения.

В данной работе установлены количественные зависимости механических свойств промышленных полуфабрикатов из титановых сплавов от химического состава и структуры на основе комплексного статистического анализа литературных данных, результатов экспериментальных исследований, производственных испытаний и промышленного контроля полуфабрикатов, изготовленных по серийным технологиям, а также разработаны методы прогнозирования их механических свойств при температурах эксплуатации, что является актуальной научной и практической задачей.

Автором получены уравнения регрессии, позволяющие провести оценку прогнозируемого уровня предела прочности сплавов разных классов при температуре эксплуатации, если известно значение предела прочности отожженного полуфабриката при комнатной температуре. Проведено сопоставление предела прочности разных титановых сплавов на основе кластерного анализа, который позволил выделить 8 групп (кластеров) сплавов с приблизительно одинаковой интенсивностью снижения предела прочности с повышением температуры испытания в интервале 20...600°C. На основе проведенных исследований установлены зависимости параметров структуры от режимов отжига, а также механических свойств от химического состава и параметров структуры разного типа. Результаты работы использованы при разработке рекомендаций, направленных на повышение качества поковок дисков титанового сплава ВТ6.

Отдел документационного  
обеспечения МАИ

«02» 11 2021

Исследования, проведенные автором, выполнены на высоком научно-техническом уровне с привлечением современного математического аппарата, использованием современного оборудования и заслуживают высокой оценки.

В качестве замечания следует отметить следующее: в 4 выводе указано, что изменение суммарного содержания ванадия и железа (в перерасчете на прочностной эквивалент по молибдену) с 2,0 до 3,5% не оказывает значимого влияния на пластичность и ударную вязкость сплавов типа Ti-6Al-4V (после стандартного отжига), однако в тексте автореферата приводятся данные только о влиянии ванадия. Сделанное замечание носит уточняющий характер и не снижает общей высокой оценки работы.

Считаю, что диссертационная работа Шмыровой Алисы Владимировны «Прогнозирование механических свойств деформированных полуфабрикатов из титановых сплавов в зависимости от их химического состава и структуры» полностью отвечает требованиям п. 9 действующего «Положения о присуждении ученых степеней и присвоении ученых званий в РФ», а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.1 – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

Доцент кафедры «Технология металлов и материаловедение»,  
ФГБОУ ВО «Тверской государственный  
технический университет»

к.физ.-мат.н., доцент

Афанасьева Людмила Евгеньевна

Адрес организации: 170026, г. Тверь, наб. Аф. Никитина, 22

Наименование организации: ФГБОУ ВО «Тверской государственный  
технический университет»

Электронный адрес: [common@tstu.tver.ru](mailto:common@tstu.tver.ru)

Телефон: 8(4822) 78 89 00

Подпись Афанасьева Л.Е.  
**УДОСТОВЕРЯЮ**  
Учёный секретарь Совета  
Тверского государственного  
технического университета