

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Чибисовой Евгении Валерьевны на тему «Прогнозирование и обоснование стабильности механических свойств деформированных полуфабрикатов из титановых сплавов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17 – Материаловедение (технические науки)

Установление количественных связей механических и технологических свойств конструкционных материалов, в том числе и титановых сплавов, с их химическим составом является актуальной проблемой металловедения.

В данной работе исследованы статистические закономерности различных свойств полуфабрикатов из титановых сплавов от химического состава, структуры и режимов термической обработки, установлены их количественные взаимосвязи и разработаны на этой основе достоверные методы прогнозирования механических свойств, в том числе и для повышения качества изделий, что является актуальной научной и практической задачей.

Автором получены уравнения регрессии, позволяющие прогнозировать температуру полиморфного превращения слитков разных сплавов и механические свойства катаных прутков, штампованных поковок из титановых сплавов ВТ6, ВТ3-1 и Ti-10-2-3 в зависимости от эквивалентов по алюминию и молибдену, структуры и режимов термической обработки. Уточнена эффективность влияния кислорода, как легирующего элемента (до 0,7% масс.), на предел прочности титана и его сплавов. Предложена корректировка формулы для расчета прочностного эквивалента по алюминию с учетом возможности легирования кислородом титана до 0,4% и его сплавов до 0,25%. Результаты работы использованы при разработке рекомендаций, направленных на обеспечение качества деформированных полуфабрикатов из титановых сплавов.

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

В качестве замечания следует отметить следующее: в автореферате отмечено, что микролегирование кислородом сплавов типа Ti-6Al-4V

возможно при условии соблюдения требования: эквивалент по алюминию должен быть  $< 9\%$ . Вместе с тем для полуфабрикатов из сплавов ВТ6 и Grade5 было установлено, что эквивалент по алюминию может достигать значений, превышающих критический уровень  $9\%$ , свыше которого возможно образование алюминида титана. Желательно было указать, какова цель легирования кислородом в количествах, приводящих к превышению этого значения. Это замечание носит рекомендательный характер и не снижает ценности работы.

Считаю, что диссертационная работа Чибисовой Евгении Валерьевны «Прогнозирование и обоснование стабильности механических свойств деформированных полуфабрикатов из титановых сплавов» полностью отвечает требованиям п. 9 действующего «Положения о присуждении учёных степеней и присвоении ученых званий в РФ», а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17 – Материаловедение (технические науки).

Доцент кафедры «Технология металлов и материаловедение»,  
ФГБОУ ВО «Тверской государственный  
технический университет»  
к.физ.-мат.н., доцент



Афанасьева Людмила Евгеньевна  
28 октября 2021 г.

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

Наименование организации: ФГБОУ ВО «Тверской государственный  
технический университет»

Электронный адрес: common@tstu.tver.ru

Телефон: 8(4822) 78 89 00

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

