

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Калиенко Максима Сергеевича, выполненной на тему «Влияние окисления на механические свойства сплавов титана при статических и циклических нагрузках», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.1 – Metallovedeniye i termicheskaya obrabotka metallorv i splovov

Работа **актуальна** своей направленностью на изучение закономерностей формирования структуры и фазового состава титановых сплавов, широко применяемых как в гражданском, так и в военном авиастроении, и установлении взаимосвязи между длительным высокотемпературным окислением титановых сплавов и изменением механических свойств при различных нагрузках.

Основная научная новизна работы заключается в следующем:

- установлено, что структурно-фазовое состояние оксида определяет его барьерную функцию: увеличение доли и размера кристаллитов рутила в составе оксида напрямую влияет на деградацию механических свойств при высокотемпературной выдержке сплавов;
- для сплава BT20 впервые показана реализация двойникования как механизма локальной релаксации напряжений вблизи вершин трещин, что обуславливает сохранение высокой пластичности сплава в окисленном состоянии;
- преобладание рутила, обладающего более высокими модулем упругости и твердостью по сравнению с анатазом, усиливает деформационную несовместимость в системе «оксид-матрица» и повышает скорость накопления дефектов в оксидном слое, вследствие чего трещина при циклическом нагружении зарождается раньше

Несомненным **достоинством работы** является то, что полученные экспериментальные данные могут быть использованы для оценки эксплуатационного ресурса изделий, изготовленных из листов исследованных сплавов и коррекции их химического состава.

Работа выполнена на достаточно высоком уровне с привлечением разнообразных современных методов исследования и представляет значительный научный интерес.

Для достижения поставленной цели использованы хорошо зарекомендовавшие себя методы исследования. Данные интерпретируются, исходя из известных положений металловедения. Главные выводы работы вытекают из изучения механизма и последовательности превращений, что определяет надежность и достоверность полученных результатов.

Наличие патентов РФ также подтверждает новизну и достоверность научных положений автора.

В целом, диссертационная работа актуальна, обладает новизной, выполнена на достаточно высоком научном уровне, представляет интерес для дальнейших исследований. Содержание диссертационной работы соответствует специальности 2.6.1. «Metallovedeniye i termicheskaya obrabotka metallorv i splovov».

Работа отвечает требованиям к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, определенным п. 9 Положения о присуждении ученых степеней в ФГАОУ ВО УрФУ, а ее автор Калиенко Максим Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.1. «Metallovedeniye i termicheskaya obrabotka metallorv i splovov».

Профессор кафедры литейных процессов и материаловедения
ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный
технический университет им. Г.И. Носова», д.т.н., проф.
Специальность 05.16.01

Согласен на обработку персональных данных.
455000, г. Магнитогорск, Челябинской обл., пр. Ленина, 38, каф. ЛПМ, ФГБОУ ВО МГТУ им. Г.И. Носова.
Тел. /3519/ 29-85-64, emelushin52@mail.ru

Емелюшин Алексей Николаевич.
11.05.2026г

