

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Гачеговой Елены Алексеевны

«Влияние лазерно-индуцированных остаточных напряжений на усталостную долговечность титановых образцов с концентраторами напряжений»,

представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.8 – Механика деформируемого твердого тела.

Актуальность диссертационной работы определяется возрастающими требованиями к надежности и ресурсу ответственных элементов конструкций, эксплуатируемых в условиях циклического нагружения. Одним из наиболее эффективных способов повышения сопротивления усталостному разрушению является формирование в поверхностных слоях материала поля сжимающих остаточных напряжений. В этой связи исследования, направленные на изучение закономерностей формирования остаточных напряжений при лазерной ударной обработке и их влияния на усталостную долговечность титановых сплавов, представляют значительный научный и практический интерес. Особую ценность работе придает ориентация на материалы, применяемые в авиационной и энергетической промышленности, где проблема повышения ресурса является особенно актуальной.

Научная новизна работы заключается в получении новых данных о влиянии параметров лазерной ударной обработки на распределение остаточных напряжений и усталостные характеристики титановых сплавов. Автором выполнен комплексный анализ методов определения остаточных напряжений, проведено сопоставление результатов, полученных методом сверления отверстия и методом рентгеновской дифракции с послойным травлением. В работе исследовано влияние плотности мощности лазерного излучения, количества проходов и схем обработки на формирование поля остаточных напряжений. Кроме того, выполнена верификация численных моделей по экспериментальным данным, что повышает достоверность полученных результатов и расширяет возможности их практического применения.

Практическая значимость работы заключается в возможности применения полученных результатов при подборе технологических режимов лазерного упрочнения для деталей, работающих в условиях циклического нагружения. Результаты исследования могут быть востребованы при разработке технологий обработки элементов газотурбинных двигателей, авиационных конструкций и других изделий, к которым предъявляются повышенные требования по ресурсу и надежности. Кроме того, предложенные подходы к оценке остаточных напряжений представляют интерес для экспериментальной диагностики и верификации расчетных моделей напряженно-деформированного состояния.

Цель и задачи исследования сформулированы ясно и последовательно, полностью соответствуют содержанию диссертационной работы и полученным результатам.

В качестве **замечаний** по автореферату можно отметить следующее:

1. В автореферате не рассматривались вопросы влияния исходного микроструктурного состояния материала, а также возможных микроструктурных изменений после лазерной ударной обработки. Вместе с тем данные аспекты являются интересными с научной точки зрения, поскольку они могут оказывать влияние на механизмы формирования остаточных напряжений и повышение усталостной долговечности материалов.
2. Представляется целесообразным более подробно обсудить возможные ограничения применения разработанных режимов обработки для деталей сложной геометрии.

Указанные замечания не снижают общей высокой оценки выполненной работы и носят рекомендательный характер.

Автореферат отражает основное содержание диссертации, изложен грамотным научным языком и оформлен в соответствии с установленными требованиями. Работа выполнена автором самостоятельно на уровне, соответствующем кандидатским диссертациям.

Диссертационная работа Гачеговой Елены Алексеевны на тему: «Влияние лазерно-индуцированных остаточных напряжений на усталостную долговечность титановых образцов с концентраторами напряжений» соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям (пп. 9-14 «Положения о порядке присуждения учёных степеней», утвержденного Постановлением правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г. в редакции от 16.10.2024 г.), а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.8 «Механика деформируемого твердого тела».

Я, Брагов Анатолий Михайлович, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

« 20 » 05 2026 г.

Главный научный сотрудник лаборатории динамических испытаний материалов Научно-исследовательского института механики ННГУ, доктор технических наук по специальности 01.02.04 «Механика деформируемого твердого тела», профессор



Брагов Анатолий Михайлович

ПОДПИСЬ УДОСТОВЕРЯЮЩАЯ

МП
ЗАМ. НАЧАЛЬНИКА УПРАВЛЕНИЯ К ДРОВ
ННГУ им. Н.И. ЛОБАЧЕВСКОГО



Т.А. СУББОТИНА

Сведения об организации:

Научно-исследовательский институт механики Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского». 603022, Нижний Новгород, пр. Гагарина, д. 23 корп. 6., тел. (831) 465-16-22, e-mail: niim@mech.unn.ru