

Отзыв

официального оппонента, кандидата технических наук Подрабинника Павла Анатольевича на диссертационную работу Королева Даниила Дмитриевича «Разработка технологии лазерной ударной обработки для повышения усталостной прочности компрессорных лопаток из титановых сплавов авиационных двигателей», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15. – «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов» (технические науки).

Актуальность темы диссертационной работы

Ресурс элементов двигателей летательных аппаратов (ДЛА) во многом связан с усталостной прочностью деталей. Усталостное разрушение может развиваться в различных местах детали, а также от различных знакопеременных нагрузок.

Одним из основных способов повышения усталостной прочности деталей является использование методов поверхностного пластического деформирования. Известно, что стойкость к усталостному разрушению в значительной степени определяется свойствами поверхностного слоя (ПС) детали, поэтому модификация ПС при помощи поверхностного пластического деформирования позволяет увеличить стойкость к усталостному разрушению.

В связи с этим работа автора, посвященная повышению усталостной прочности компрессорных лопаток при помощи лазерной ударной обработки, является актуальной.

Решение данной задачи позволит увеличить ресурс и надежность элементов двигателей летательных аппаратов.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций

На основании результатов достаточного количества экспериментальных исследований автором сделаны обоснованные выводы, предложена методика выбора режимов лазерной ударной обработки и разработаны рекомендации по обработке лопаток компрессора ГТД.

Достоверность полученных результатов

Достоверность полученных результатов подтверждается большим объемом проведенных исследований, проверкой полученных результатов на изделиях авиационной отрасли и решением поставленных задач согласно акту использования, полученного от организации-заказчика. Также стоит отметить, что опубликованные автором работы не противоречат работам других авторов.

Научная новизна полученных результатов

Научная новизна работы заключается в том, что было определено влияние лазерной ударной обработки на свойства ПС (деформации поверхности, микротвердость и степень наклепа, волнистость, микроструктура, остаточные напряжения) титанового сплава ВТ6, а также были определены

оптимальные режимы обработки позволяющие повысить усталостные характеристики как образцов, так и лопаток компрессора ГТД.

Проведенные исследования позволили разработать методику выбора режимов лазерной ударной обработки и рекомендации по обработке компрессорных лопаток.

Практическая значимость

Практическая значимость диссертационной работы заключается: в разработанной комплексной методике подбора режимов лазерной ударной обработки для различных авиационных материалов; в разработанных технологических рекомендациях по обработке лопаток компрессора ГТД лазерной ударной обработкой; в разработанной опытной технологии лазерной ударной обработки кромок пера рабочей лопатки компрессора из титанового сплава ВТ6, которая позволила повысить усталостную прочность лопаток на 16%.

Замечания по диссертационной работе

1. В работе отсутствуют результаты усталостных испытаний, проведенных на корсетных образцах после обработки методом ЛУОБП.
2. В работе отсутствует эпюра остаточных напряжений после дробеструйной обработки при измерении методом академика Давиденкова.
3. Так как одним из основных критериев свойства поверхности после пластической деформации является плотность дислокаций, то в работе хотелось бы видеть данный параметр.
4. Непонятна причина выбора режимов ЛУО, указанные в таблице 4.2.
5. В работе не указано является ли анализ EDX качественным или количественным и насколько он репрезентативен, учитывая, что анализ легких элементов данным методом затруднен и несет в себе значительную ошибку.
6. В тексте работы встречаются стилистические и грамматические неточности.

Отмеченные замечания не влияют на общую положительную оценку работы, не снижают ее научной новизны и практической ценности.

Заключение о соответствии диссертационной работы критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней.

Диссертационная работа Королева Даниила Дмитриевича является законченной научно-квалификационной работой, выполненной на высоком уровне. Тема и содержание диссертации соответствует паспорту специальности 2.5.15. – «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов». Автореферат диссертации и опубликованные по теме работы публикации в полной мере отражают содержание диссертации и полученные автором результаты. Диссертационная работа соответствует всем требованиям и критериям «Положения о присуждении ученых степеней» постановления Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842, предъявляемых к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Королев Даниил Дмитриевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15. –

«Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов».

Доцент кафедры
высокоэффективных
технологий обработки, к.т.н.

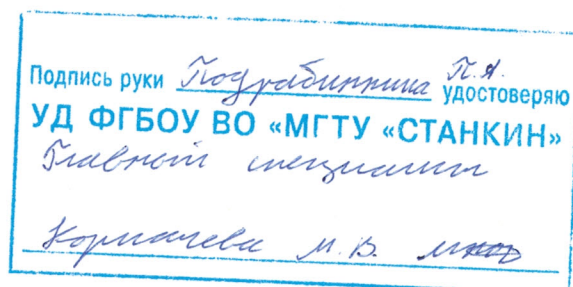
П.А. Подрабинник

21.11.2024

Подрабинник Павел Анатольевич
Почтовый адрес: 127994, ГСП-4, Москва, Валковский пер., д.1
тел. +7 916-295-62-46,
E-mail: p.podrabinnik@stankin.ru



Подпись Подрабинника Павла Анатольевича, кандидата технических наук,
доцента кафедры высокоэффективных технологий обработки удостоверяю:



с отзовом диагональ 25.11.2024