



УТВЕРЖДАЮ

Начальник КБ

А.Г. Яшутин

« 01 »

декабря

2023 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Немцева Дмитрия Владимировича на тему: «Исследование влияния скорости роста трещины усталости в вакууме на ресурс дисков газотурбинных двигателей», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15. «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов».

Диссертационное исследование Немцева Д. В. посвящено актуальной теме установления назначенного ресурса основным деталям газотурбинного двигателя. **Актуальность** диссертационной работы состоит в том, что, базируясь на результатах проведенных исследований можно более точно устанавливать назначенный ресурс деталям двигателя из сплава ЭП741НП, что позволит снизить стоимость жизненного цикла изделия.

Научная новизна состоит в том, что:

- предложено и выполнено исследование скорости роста трещины усталости в вакууме для отечественного гранульного никелевого сплава без использования вакуумной камеры;
- для получения кинетических диаграмм усталостного роста трещины разработан расчетно-фрактографический способ обработки результатов испытаний цилиндрических образцов с внедренным дефектом;
- впервые определены характеристики скорости роста трещины усталости в вакууме для гранульного никелевого сплава.

Достоверность и обоснованность научных результатов достигается использованием современного математического аппарата, корректным применением достижений в области фундаментальных наук, теории прочности и математических моделей. Полученные экспериментальные результаты определения скорости роста трещины в цилиндрических образцах показали сходимость с результатами, полученными для образцов на внецентренное растяжение.

Отдел документационного
обеспечения МАИ

« 12 » 12 2023

Практическая значимость. Полученные коэффициенты уравнения Пэриса в вакууме для сплава ЭП741НП позволяют использовать их при определении ресурсных показателей дисков ГТД из данного сплава. Использование полученных коэффициентов в расчетах позволяет достоверно определить долговечность дисков. Показано, что использование полученных коэффициентов уравнения Пэриса в вакууме существенно влияет на ресурсные показатели дисков от внутренних дефектов по сравнению с коэффициентами уравнения Пэриса на воздухе.

Полученные в диссертационной работе результаты использованы в «ОКБ им. А. Люльки» филиале ПАО «ОДК-УМПО» при корректировке ресурса дисков двигателя АЛ-41Ф-1С. Основные научные результаты диссертационной работы опубликованы в 10 публикациях, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 3 статьи и оформлено 2 свидетельства о регистрации программы ЭВМ.

По работе отмечены следующие замечания:

1. При определении коэффициентов уравнения Пэриса для невентилируемых образцов принималось, что параметр m равен этому же параметру для образца ОВР. Данное предположение подтверждалось закономерностью, полученной для зарубежных аналогов, что явно следует из приведенных данных по испытаниям. В тоже время, приведенные данные по испытаниям невентилируемых образцов и ОВР показывают, что коэффициент m варьируется для ЭП741НП. Из автореферата не полностью очевидна правильность сделанного предположения.

2. Из автореферата следует, что экспериментальная зависимость длины трещины от количества циклов нагружения для невентилируемых образцов может быть получена только в небольшой области развития трещины перед статическим доломом ввиду отсутствия бороздок на большей части протяженности трещины. Не рассмотрена возможность использования других методов контроля развития трещины для получения достоверных экспериментальных данных.

Указанные замечания не препятствуют положительной оценке диссертационной работы, приведенной в автореферате.

Материалы, представленные в автореферате, позволяют сделать вывод о том, что диссертационная работа Немцева Д.В. удовлетворяет всем требованиям, установленным Положением о присуждении ученых степеней. Немцев Дмитрий Владимирович провел научное исследование на высоком профессиональном уровне и заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15. «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов».

Я, Гусев Павел Николаевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Немцева Дмитрия Владимировича и включение их в аттестационное дело соискателя.

Начальник отделения прочности –
Заместитель главного конструктора
по прочности
ПАО «Яковлев»



Гусев Павел Николаевич

Контактные данные:

Адрес: 125315, Москва, Ленинградский проспект, д. 68

Тел. (495) 777-21-01 56-97

Эл. Почта: Pavel.Gusev@yakovlev.ru