

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Дрокова Виктора Владиславовича на тему «Метод диагностирования технического состояния узлов трения на всех этапах жизненного цикла авиационных ГТД по параметрам частиц изнашивания», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.6 - Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники.

При эксплуатации авиадвигателей наиболее приоритетной задачей является обеспечение их надежной и безаварийной работы, что напрямую влияет на безопасность полетов и экономичность использования авиапарка. Для выполнения этой задачи применяется широкий набор методов технологического и приборного контроля за состоянием деталей авиадвигателя в процессе изготовления и эксплуатации. Один из таких методов — это анализ продуктов износа, накапливаемых в маслосистеме двигателя. Диссертационная работа посвящена актуальной теме — совершенствование аппаратурной и методической работы по анализу масла на наличие частиц износа и их состава для проведения поузловой диагностики.

В процессе исследования автор провел анализ существующих методик оценки технического состояния ГТД с использованием анализа масла на наличие продуктов износа и установил, что эффективность таких методик не превышает 15%. Для повышения эффективности диагностики он предлагает использовать СВЧ плазменный метод на основе анализатора САМ-ДТ-01-02. Проведенные автором исследования показали, что для корректной оценки технического состояния авиадвигателей кроме анализа масла на массовую долю металлов необходимо использовать частицы износа, накапливаемые на маслофильтре. Методом статистического моделирования автор рассчитал, что частицы износа накапливаются на фильтре по-разному, в зависимости от величины ячеек фильтра и процесса износа, постепенного или выкрашивания. Моделирование позволило оценить временные характеристики накопления и использование их для более точной диагностики технического состояния. Проведенный микрорентгеноспектральный анализ элементного состава части износа показал, что он не всегда отражает состав трущихся деталей. Мелкие частицы состоят, в основном, из элемента основы, а легирующие компоненты практически не определяются. Автор сравнивает состав частиц износа, полученный СВЧ плазменным методом, и доказывает, что он может быть использован для поузловой диагностики. Достоинство этого метода в

экспрессности и увеличения статистики полученных данных. Предлагается для диагностики использовать новые параметры, получаемые на СВЧ анализаторе, такие как количество зарегистрированных «сложных» частиц и их рейтинги. Построенная статистическая модель параметров частиц износа на маслофильтре, позволяет повысить эффективность диагностики неисправных двигателей до 90%. Полученные автором результаты имеют научную новизну и практическую значимость. Перспективным применением данной работы будет ее использования для диагностики разрабатываемых современных двигателей ПД-8, ПД-14 и ПД-35.

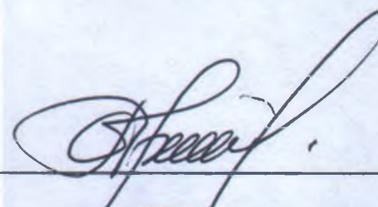
По тексту автореферата и диссертации имеется несколько замечаний:

- При проведении математического моделирования методом Монте-Карло процесса фильтрации дискретной примеси на масляном фильтре важным является процесс генерации случайных чисел с заданной функцией распределения. Автор не привел данных о используемым им методов генерации случайных чисел и влияние их на результаты моделирования.
- В тексте автореферата и диссертации приводится много экспериментальных данных по измерению параметров частиц износа для разных двигателей, но не везде указана точность таких измерений и доверительные интервалы.
- Автор в своем исследовании часто применяет критерий 3-сигма для определения граничных значений параметров частиц износа, но, как известно, это применимо только для распределений по закону Гаусса. Не совсем ясна правомерность такого подхода.

Работу в целом оцениваю положительно. По актуальности, новизне и практической значимости диссертационная работа соответствует требованиям ВАК при Министерстве образования и науки России, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук (п. 9-11 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением правительства Российской Федерации №842, 24.09.13г., ред. От 18.03.23г.), и ее автор – Дроков Виктор Владиславович – заслуживает присуждение ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.6 – «Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники».

Старший преподаватель 73 кафедры авиационных двигателей ВУНЦ ВВС «ВВА» (г. Воронеж), кандидат технических наук, Прейс Александр Александрович

«26» ДЕКАБРЯ 2025г.

 /А. Прейс

Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж), 394064, Россия, г. Воронеж, ул. Старых Большевиков, д. 54а, Телефон: 8-(473)-244-76-74, e-mail: vva@mil.ru, [http:// академия-ввс.рф](http://академия-ввс.рф).

Подпись Прейс А.А. автора отзыва удостоверяю:

Старший помощник начальника строевого отдела ВУНЦ ВВС «ВВА» (г. Воронеж)



И.В. Антонов

«26» ДЕКАБРЯ 2025 г.

Я, Прейс Александр Александрович, представивший отзыв на автореферат диссертации, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Дрокова Виктора Владиславовича, и их дальнейшую обработку.

«26» ДЕКАБРЯ 2025г.


ПОДПИСЬ