

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель управляющего
директора – Главный конструктор

АО «ОДК-СТАР»


С.В. Остапенко

« 11 » 08 2023

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Сметанина Сергея Анатольевича
«Компенсация ухудшения характеристик авиационного газотурбинного
двигателя в эксплуатации средствами автоматического управления»,
представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по
специальности 2.5.15. – «Тепловые, электроракетные двигатели
и энергоустановки летательных аппаратов»

В диссертации Сметанина С.А. решается актуальная задача оптимизации управления авиационным двигателем в эксплуатации при изменении характеристик ГТД. Для ее решения выполнено исследование различных видов ухудшения характеристик, влияние на них способов управления двигателем и выбраны наилучшие из них. В качестве эффективного средства оптимизации управления рассматривается применение бортовой математической модели двигателя (БММД) и выполняется экспериментальная отработка технологии применения БММД в системе автоматического управления (САУ) двигателя-демонстратора. Применение бортовых математических моделей в программном обеспечении САУ ГТД позволит улучшить качество управления и ограничения предельных параметров рабочего процесса, повысить точность поддержания запасов газодинамической устойчивости двигателя, обеспечить стабильное горение в малоэмиссионных камерах сгорания и пр. К настоящему времени технология применения БММД в САУ ГТД доведена до третьего уровня

Отдел документационного
обеспечения МАИ

« 28 » 08 2023

технологической готовности. При этом практически отсутствуют работы по экспериментальному подтверждению эффективности этой технологии.

Используемые автором методы исследований в достаточной степени обоснованы и подтверждают заявленную научную новизну результатов диссертационной работы, заключающуюся в определении оптимальных способов управления, позволяющих более точно управлять тягой двигателя при изменении технического состояния его узлов, разработке метода управления по неизмеряемому параметру тяги, получаемой расчётом в бортовой модели двигателя.

Практическая значимость результатов диссертационного исследования состоит в оптимизации характеристик двигателя за счет компенсации их ухудшения в эксплуатации с использованием САУ. Полученные в работе результаты используются в АО «ОДК-СТАР» при разработке систем автоматического управления двигателями ПД-8 и ПД-35.

К направленному на отзыв автореферату могут быть сделаны следующие замечания:

1. В автореферате не приводятся характеристики микроконтроллера, реализующего программу расчета БММД, и время расчета БММД в одном такте работы демонстрационной САУ, необходимые для оценки возможности ее введения в современный электронный регулятор.
2. При описании подготовки к эксперименту отсутствуют результаты идентификации БММД и оценка точности результатов расчёта параметров рабочего процесса в двигателе.

Вместе с тем содержание автореферата позволяет получить достаточно полную картину выполненного исследования, а диссертационная работа обладает актуальностью и высокой практической ценностью. В связи с этим считаем, что диссертационная работа «Компенсация ухудшения характеристик авиационного газотурбинного двигателя в эксплуатации средствами автоматического управления» полностью соответствует требованиям действующего Положения о присуждении учёных степеней, а её автор Сметанин

Сергей Анатольевич заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15. – «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов».

Согласны на использование и обработку своих персональных данных при защите диссертации и оформлении диссертационного дела С.А. Сметанина.

Титов Юрий Константинович

кандидат технических наук

АО «ОДК- СТАР»

начальник сектора конструкторского отдела разработки программного и математического обеспечения САУ

Адрес: 614033, г. Пермь, ул. Куйбышева, д. 140а, корпус 33

<https://ao-star.ru/>

e-mail: titov-uk@ao-star.ru

Тел.: 89027989464



Ю.К. Титов

Бетинская Оксана Андреевна

кандидат технических наук

АО «ОДК- СТАР»

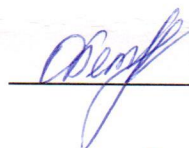
ведущий конструктор конструкторского отдела разработки программного и математического обеспечения САУ

Адрес: 614033, г. Пермь, ул. Куйбышева, д. 140а, корпус 33

<https://ao-star.ru/>

e-mail: betinskaya-oa@ao-star.ru

Тел.: 89082644345



О.А. Бетинская

Подписи Ю.К. Титова и О.А. Бетинской заверяю.

Начальник отдела кадров АО «ОДК- СТАР»



Е.И. Соколова