



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева»

ул. Московское шоссе, д. 34, г. Самара, 443086
Тел.: +7 (846) 335-18-26, факс: +7 (846) 335-18-36
Сайт: www.ssau.ru, e-mail: ssau@ssau.ru
ОКПО 02068410, ОГРН 1026301168310,
ИНН 6316000632, КПП 631601001

31 АВГ 2021 № 992-4424

На № _____ от _____

Ученому секретарю
диссертационного совета
Д 212.125.08, д.т.н, профессору
Ю.В. Зуеву
г. Москва, А-80
Волоколамское шоссе, д. 4,
ГСП-3, 125993

О направлении отзыва
На автореферат Рябова П.А.

Уважаемый Юрий Владимирович!

Направляю Вам отзыв на автореферат диссертации Рябова Павла Александровича на тему «Методика многодисциплинарной оценки эффективности применения маршевых гибридных газотурбинных двигателей магистрального самолета», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.05 – «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов».

Приложение: отзыв на 4 л. в двух экземплярах.

Проректор
по научно-исследовательской
работе, д.т.н., проф.

Прокофьев А.Б.

Исполнитель
Григорьев Владимир Алексеевич
Тел. 8(846)267-48-81

Отдел документационного
обеспечения МАИ

«09» 09 2024 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Рябова Павла Александровича на тему «Методика многодисциплинарной оценки эффективности применения маршевых гибридных газотурбинных двигателей магистрального самолета», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.05 – «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов»

Требование повышения эффективности выставлялось к авиационным силовым установкам всегда. Выполнение этого требования ставило перед разработчиками этих сложных технических устройств ряд крупных и сложных вопросов. Их решение существенно усложнилось при создании двигателей последнего поколения, т.к. достижение даже небольшого улучшения в удельном расходе топлива, в снижении массы и габаритов дается только за счет значительных затрат временных, материальных и денежных ресурсов. Поэтому наряду с традиционным направлением повышения эффективности путем роста значений параметров рабочего процесса (температуры газа, степени повышения давления в компрессоре и т.п.) в мире широко ведутся работы по совершенствованию схем двигателей, новых источников энергии, способов интеграции разных видов двигателей, по использованию двигателей гибридных схем. В силу этого, диссертационная работа Рябова П.А., связанная с разработкой математических моделей для исследования эффективности гибридных ГТД для магистральных самолетов несомненно является **актуальной.**

Научная новизна полученных в диссертации результатов заключается в разработке методики и вычислительных программ для оценки эффективности маршевых гибридных ГТД в составе силовой установки магистрального самолета при использовании одного или комбинации двух видов топлива, включая газовые криогенные. В связи с тем, что такие

установки являются новыми и малоизученными объектами, формирование для них методики оценки эффективности является весьма заметной и привлекательной частью работы Рябова П.А.

Достоверность и обоснованность основных результатов подтверждается:

- применением основных положений теории воздушно-реактивных двигателей, электротехники и электрофизики, аэродинамики и динамики полета летательных аппаратов, прочности, авиационной акустики и математических моделей, разработанных ранее в ФГУП «ЦИАМ им. П. И. Баранова», достоверность которых подтверждена в ходе экспериментальных исследований;
- сравнение характеристик ряда серийных двигателей и самолетов, рассчитанных при использовании разработанного комплекса математических моделей с их расчетно-экспериментальными характеристиками, полученными разработчиками этих изделий;
- использованием опубликованных и обоснованных специалистами ФГУП «ЦИАМ им. П. И. Баранова», ФГУП «ЦАГИ» и других научных организаций прогнозных оценок по технологии создания ГТД, электродвигателей, топливных элементов, по улучшению аэродинамики и массового совершенства магистральных самолетов, снижению шума маршевых СУ;
- положительным сравнением полученных результатов с результатами расчетных исследований, выполненных другими авторами;
- итогами неоднократного обсуждения положений и выводов по работе на отраслевых совещаниях с участием специалистов-экспертов, на отечественных и международных научно-технических конференциях.

Практическая значимость работы связана с возможностью оперативного исследования и выбора значений параметров, с прогнозом областей эффективного применения гибридных схем ГТД в гражданской авиации.

Необходимо отметить, что основные результаты работы докладывались на всероссийских и международных конференциях.

На основе представленной в диссертации методики, комплекса оценки эффективности гибридных ГТД выполнено исследование применения различных схем и концепций СУ в составе дозвуковых пассажирских самолетов, проведено сравнение использования различных видов топлив (или комбинации топлива) и программ управления СУ и ЛА по критериям дальности полета, топливная эффективность, длина ВПП, шум на местности, эмиссия вредных веществ и других.

В качестве **замечаний** по автореферату следует указать на:

- из текста автореферата не явно за счет чего происходит улучшение эффективности магистрального самолета при использовании гибридных ГТД;
- формулировка цели исследования во многом совпадает с текстом 1 задачи исследования, что не совсем корректно;
- в диссертации, которая является квалификационной работой нецелесообразно применение несистемных единиц – кг/кгс, кг/(кгс.ч), несистемных обозначений тяги R вместо P и удельного расхода C_R вместо $C_{уд}$;
- без обоснований принята постоянная удельная масса энергетической установки;
- описание созданных ММ очень краткое и не дает представления об уровне сложности и основах их формирования.

Указанные замечания носят рекомендательный характер и не влияют на положительную оценку работы.

Считаю, что диссертационная работа Рябова П.А. является законченной научно-квалификационной работой, обладающей научной новизной и практической ценностью. Работа соответствует требованиям ВАК РФ,

предъявляемым к кандидатским диссертациям (п.9. «Положения о присуждении ученой степени»), а ее автор Рябов Павел Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.05 – «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов».

Профессор кафедры теории двигателей летательных аппаратов Самарского национального исследовательского университета имени академика С.П.Королева,

д.т.н., профессор



Григорьев Владимир Алексеевич.

Я, Григорьев Владимир Алексеевич, даю свое согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Рябова Павла Александровича «Методика многодисциплинарной оценки эффективности применения маршевых гибридных газотурбинных двигателей магистрального самолета» и их обработку.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальных исследовательских университет имени академика С.П.Королева»

Заверяю

Ученый секретарь Самарского национального
исследовательского университета имени академика

С.П.Королева, д.т.н., профессор



Кузьмичев В.С.