



РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ  
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»  
**МАИ**

Волоколамское шоссе, д.4, Москва, 125993  
Факс: 8-(499)-158-29-77 Тел. 8-(499)-158-43-33 e-mail: mai@mai.ru  
ОКПО 02066606 ОГРН 1037739180820 ИНН 7712038455 КПП 774301001

18.05.22 № 294/26/156

на № \_\_\_\_\_

### Отзыв

на автореферат диссертации Ардешири Шади на тему:  
«Разработка модели оценки влияния применения смесей биотоплива и керосина на характеристики авиационных двигателей в процессе их эксплуатации», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.22.14 «Эксплуатация воздушного транспорта»

**Актуальность темы исследования.** Авиаперевозки в России и мире имеют большой потенциал для роста. Экономическая эффективность, вместе с улучшением лётно-технических свойств, надёжности эксплуатации, ремонтпригодности, является важнейшей характеристикой воздушного судна. Перспективным направлением повышения топливной эффективности ВС и снижением негативного воздействия на окружающую среду является применение альтернативных видов топлив, в частности, биотоплив. Однако несоответствие физико-химических свойств применяемых на АТ биотоплив свойствам традиционных нефтяных авиакеросинов может привести к изменению характеристик газотурбинных двигателей (ГТД) воздушных судов, в первую очередь, таких, как сила тяги двигателя и удельный расход топлива. Не полностью изученным также остаётся вопрос смешивания биотоплива с авиационными керосинами. Таким образом, тема диссертационной работы Ардешири Шади является весьма актуальной.

**Основные формальные положения работы.** Объектом исследования является управление качеством авиатоплива.

Предметом исследований являются физико-химические свойства нефтяных керосинов и их смеси с биотопливом.

Цель диссертационной работы состоит в оценке влияния применяемых авиатоплив и их смесей с биотопливом на эксплуатационно-технические характеристики ГТД, в том числе и на выбросы на основе разработки математических моделей.

Для достижения поставленной цели в работе были поставлены и решены научные задачи: проведён сравнительный анализ современных методов получения биотоплив и их применения в авиации, теоретические и расчётные исследования сравнительных свойств биотоплив и традиционных авиакеросинов, обоснование и разработка математической модели по выбору топливной смеси с разным соотношением биотоплива и керосина, разработка математической модели оценки влияния применения смеси биотоплив и авиакеросина, технико-экономическая оценка применяемых смесей биотоплива и керосина.

**Основные научные результаты и их новизна.** В диссертационной работе получены следующие научные результаты, выносимые на публичную защиту, обладающие научной новизной:

1. На основании исследования применения нефтяных керосинов в авиации установлено, что в процессе сжигания они оказывают отрицательное воздействие на атмосферу уменьшить которое можно за счёт применения биотоплива третьего поколения.

2. Установлено, что добавление биотоплива в нефтяные керосины приводит к изменению их физико-химических свойств таких смесей, что позволяет, изменяя соотношение биотоплива и керосина, получать требуемые для эксплуатации свойства таких смесей.

3. Разработана математическая модель расчёта дроссельной и высотной скоростной характеристик ГТД в зависимости от состава смеси биотоплива и нефтяных керосинов с учётом их физико-химических свойств, показавшая 97,3 % сходимости при экспериментальном исследовании.

4. Теоретически рассчитано и экспериментально проверено, что наиболее рациональным соотношением смеси биотоплива и нефтяных керосинов является пропорция 50/50.

Практическая значимость диссертационной работы заключается в следующем:

1. Получены данные влияния состава применяемого авиатоплива на вредные выбросы в окружающую среду.

2. Получены данные влияния соотношения биотоплива и нефтяных керосинов на физико-химические свойства топливных смесей.

3. Предложена математическая модель, позволяющая определить характеристики ГТД в зависимости от свойств применяемого топлива.

4. Проведена технико-экономическая оценка эффективности применения биотоплива или его смеси с нефтяными керосинами на стоимость заправки воздушного судна, количества вредных выбросов и получаемые характеристики ГТД.

Теоретические положения диссертационной работы базируются на применении математического моделирования, обработки экспериментальных данных и исследованиях в области химмотологии.

**Апробация результатов исследования.** Результаты диссертационной работы докладывались автором на международных конференции, научно-технических семинарах кафедры, по теме работы опубликовано 5 научных статей в журналах, рекомендованных ВАК.

#### **Замечания по автореферату диссертации:**

1. Не понятно, каким образом определены степени экологичности альтернативных топлив, представленные в таблице 1.

2. Не понятно, почему очевидно преимущество жизненного цикла биотоплива из водорослей, заявленное на странице 21.

3. Не рассмотрен вопрос кристаллизации биотоплива.

**Вывод:** Перечисленные недостатки диссертационной работы не снижают научную и практическую ценность и общую положительную оценку проведенных исследований. Диссертация Ардешири Шади является целостной и законченной научно-исследовательской работой, содержащей

актуальные и новые подходы для решения важной и перспективной научно-технической задачи связанной с разработкой модели оценки влияния применения смесей биотоплива и керосина на характеристики авиационных двигателей в процессе их эксплуатации. Анализ автореферата диссертации позволяет сделать вывод, что цель исследования является достигнутой. Диссертационная работа соответствует требованиям, предъявляемым пунктами 9 и 10 «Положения о присуждении ученых степеней» к кандидатским диссертациям, а ее автор, Ардешири Шади, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.22.14 «Эксплуатация воздушного транспорта».

Отзыв на автореферат подготовил:

Олешко Владимир Станиславович

**Сведения о лице, подготовившем отзыв:**

Олешко Владимир Станиславович,

кандидат технических наук, специальность 20.02.17 «Эксплуатация и восстановление вооружения и военной техники, техническое обеспечение»,

доцент, специальность 05.22.14 «Эксплуатация воздушного транспорта»,

125993, г. Москва, Волоколамское шоссе, 4,

начальник кафедры летательных аппаратов военного учебного центра при Московском авиационном институте (национальном исследовательском университете),

e-mail: OleshkoVS@mai.ru,

телефон: +7 925 274 23 80.

Подлинность подписи В.С. Олешко заверяю:

Начальник Военного учебного центра при МАИ



Корнев Олег Иванович