

## ОТЗЫВ

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

Основными задачами системы автоматического управления (САУ) авиационным газотурбинным двигателем являются обеспечение управляемости и устойчивой работы двигателя в пределах установленных ограничений в ожидаемых условиях эксплуатации. Решение этих задач осложняется изменением характеристик двигателя в процессе эксплуатации, вызванным естественным износом элементов проточной части, воздействием внешних возмущающих факторов различной этиологии.

В диссертационной работе Сметанина С.А. **решается актуальная задача** сохранения тяговых характеристик двигателя при ухудшении характеристик его узлов путем адаптации управления к изменению объекта регулирования в эксплуатации. Это позволит обеспечить выполнение основных требований, предъявляемых к двигателю, в течение всего его жизненного цикла, облегчить пилотирование благодаря сохранению зависимости тяги от положения рычага управления двигателем.

При решении поставленной задачи **автором впервые получен ряд новых научных результатов**, в том числе: определено влияние разных видов износа на характеристики двигателя при применении различных законов управления, разработан новый метод управления двигателем по рассчитываемой в реальном времени величине тяги, предложены способы защиты двигателя от опасного вида кристаллического обледенения.

Проведенные Сметаниным С.А. исследования влияния внешних факторов на характеристики двигателя базируются на опубликованных данных экспериментальных работ, а результаты расчетных исследований подтверждены автором в испытаниях на двигателем стенде, что **позволяет говорить о высокой степени достоверности полученных выводов.**

**Практическая ценность полученных результатов** заключается в повышении безопасности эксплуатации авиационных двигателей, подверженных широкому влиянию внешних воздействующих факторов, с помощью применения разработанных методов управления, снижении эксплуатационных расходов, повышении эксплуатационной технологичности двигателя.

**Значимость результатов диссертации для науки и техники** заключается в том, что разработанная методика моделирования деградации характеристик узлов двигателя при воздействии различных внешних факторов может использоваться для оценки стойкости двигателя к износу в процессе его проектирования и являться базой для создания в перспективе интеллектуальных систем автоматического управления двигателями различных классов.

### Вопросы и замечания по диссертационной работе:

1. Из автореферата не ясно какой тягой предлагается управлять – внутренней тягой реактивного двигателя или эффективной тягой силовой установки?

30.08 2022

2. В главе 5 предлагается методика интегрированного управления двигателем и самолетом, при этом не рассматриваются вопросы связи двигательных и самолетных систем.

Указанные замечания не снижают общей научной и практической ценности диссертации. Диссертационная работа «Компенсация ухудшения характеристик авиационного газотурбинного двигателя в эксплуатации средствами автоматического управления» соответствует требованиям действующего Положения о порядке присуждения ученых степеней, а ее автор Сметанин Сергей Анатольевич полностью заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15. – «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов».

Начальник Проектно-  
конструкторского центра «Силовые  
установки»  
АО «Туполев», к.т.н.

Олишевский Д.А.

Начальник отдела МО-3  
АО «Туполев», к.т.н.

22.08.2023

Челебян О.Г.

Я, Олишевский Дмитрий Александрович, даю согласие на обработку моих персональных данных, связанную с защитой диссертации и оформлением диссертационного дела С.А. Сметанина.

Олишевский Д.А.

Я, Челебян Оганес Грачьевич, даю согласие на обработку моих персональных данных, связанную с защитой диссертации и оформлением диссертационного дела С.А. Сметанина.

Челебян О.Г.

Подписи Олишевского Д.А. и Челебяна О.Г. удостоверяю

Начальник Отдела кадрового учета АО "Туполев"

Кондрашев О.П.

Акционерное общество «Туполев»  
Набережная Академика Туполева, д. 17  
Москва, а/я 20, 105005  
тел.: (499)-263-77-77, e-mail: info@tupolev.ru

