

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Абдельвахида М.Б.

«Методика оценки влияния климатических условий и эрозионного износа на характеристики ТРДДФ», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.05 «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов»

Диссертационная работа Абдельвахида М.Б. посвящена решению важной научно-технической задачи – разработке методики оценки влияния последствий эрозионного износа и влажности атмосферного воздуха на характеристики ТРДДФ с учетом изменения газодинамических характеристик осевого компрессора.

Актуальность исследования обусловлена необходимостью прогнозирования и оценки технического состояния авиационных двигателей, работающих в сложных климатических условиях и отсутствием современных методик для оценки влияния последствий эрозионного износа и влажности атмосферного воздуха на характеристики ТРДДФ.

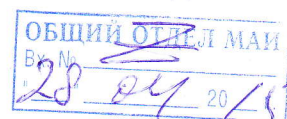
В работе приводится анализ современного состояния проблемы учета влияния климатических особенностей на эксплуатацию ГТД; представлена методика построения изношенного профиля лопатки; разработана методика оценки влияния эрозионного износа и влажности на характеристики ТРДДФ; приведены расчетные зависимости, отражающие влияние износа и влажности на напорные характеристики, КПД и тягу двигателя.

Из результатов исследования необходимо отметить следующие:

1. Разработаны методики оценки влияния эрозионного износа и влажности воздуха на характеристики компрессора с применением современных методов расчета трехмерного течения на основе программного комплекса *NUMECA Fine/Turbo*.
2. Получены результаты расчетного исследования влияния эрозионного износа и влажности воздуха на характеристики КНД и КВД двигателя РД33-2С.
3. Разработана программа расчета ВСХ ТРДДФ, которая позволяет определить параметры двигателя на максимальном и форсажном режимах с учетом влияния эрозионного износа и влажности воздуха.

Необходимо особо отметить использование автором в работе современных методик расчета и анализа трехмерных течений в турбомашинах с применением специализированного узконаправленного ПО, а также собственных программных продуктов.

Значимой особенностью исследования является всестороннее рассмотрение влияния заявленных факторов: учет влияния отдельных



последствий эрозионного износа, учет их совместного влияния, отдельный анализ влияния изменения приведенной скорости и физических свойств рабочего тела при изменении влажности. Такая многовариантность дает возможность по результатам работы сформировать рекомендации по технической эксплуатации ТРДДФ в сложных климатических условиях.

Для работы необходимо отметить следующие недостатки:

1. В тексте автореферата отсутствует описание особенностей расчета трехмерного течения в компрессоре методами CFD: не приведены основные допущения, не представлены характеристика расчетной сетки и опции расчета.

2. Для программы расчета высотно-скоростных характеристик ТРДДФ (ввиду того, что она составляет научную новизну) не лишним было бы привести схему программы, описание ее логической структуры, особенностей ввода-вывода данных.

3. В тексте автореферата отсутствует расшифровка некоторых сокращений (ТРДДФ, ГТД и т.д.), что усложняет восприятие работы.

Существенных замечаний по автореферату нет.

В целом диссертационная работа, выполненная Абдельвахимом М.Б., является законченной научно-исследовательской работой на актуальную тему, содержит новые научные результаты и имеет практическую ценность, а ее автор заслуживает присвоения научной степени кандидата технических наук по специальности 05.07.05 «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов».

к.т.н., профессор,
зав. каф. Двигателей летательных
аппаратов Сибирского государственного
аэрокосмического университета

Назаров В.П.

д.т.н., профессор каф. Двигателей
летательных аппаратов

Кишкин А.А.