



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ОДК-КЛИМОВ»
(АО «ОДК-КЛИМОВ»)

20.03.2019 № К-430/652/158

На № 08-2019-04 от 28.01.2019

Учёному секретарю диссертационного
совета Д 212.125.08, доктору технических
наук, профессору
Зуеву Ю.В.

ФГБОУ ВО «Московский авиационный
институт (национальный исследовательский
университет)»
(МАИ) Волоколамское шоссе, д. 4,
Москва, А-80, ГСП-3, 125993

Отзыв на диссертацию

Уважаемый Юрий Владимирович!

Направляем Вам отзыв на автореферат диссертации Аббаварам Ревант Редди на соискание учёной степени кандидата технических наук по теме: «Конструктивные методы повышения интенсивности охлаждения и снижения гидравлического сопротивления компактных воздухо-воздушных теплообменников, устанавливаемых в наружном контуре турбореактивных авиационных двигателей».

Приложение: 2 экземпляра отзыва, на 2 листах каждый.

Генеральный конструктор
АО «ОДК-Климов»

А.В. Григорьев

Исполнитель:

Лапин А.М. 8(812) 454-71-71

ОБЩИЙ ОТДЕЛ МАИ
Б.х. № 25-03 2019

Россия, 194100, Санкт-Петербург, Кантемировская ул., д.11, тел.: +7 (812) 454-71-00, факс: +7 (812) 647-00-29
ОКПО 07543614 ОГРН 1069847546383 ИНН 7802375335 КПП 785050001

klimov@klimov.ru www.klimov.ru

Отзыв

на автореферат диссертации Аббаварам Ревант Редди
"КОНСТРУКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ИНТЕНСИВНОСТИ
ОХЛАЖДЕНИЯ И СНИЖЕНИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ
КОМПАКТНЫХ ВОЗДУХО-ВОЗДУШНЫХ ТЕПЛООБМЕННИКОВ,
УСТАНОВЛИВАЕМЫХ В НАРУЖНОМ КОНТУРЕ ТУРБОРЕАКТИВНЫХ
АВИАЦИОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ",

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.05 «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов»

Тема проведенного соискателем расчетного исследования представляет несомненный научно-практический интерес, поскольку проектирование эффективного ВВТ с низким уровнем гидравлического сопротивления является эффективным средством подготовки охлаждающего воздуха для ТРДД с высокими параметрами цикла.

Установка ВВТ в воздушных системах охлаждения турбин высокого и низкого давления позволяет повысить располагаемый хладоресурс для охлаждения высокотемпературных элементов двигателя. В первую очередь, рабочих лопаток ТВД, и как верно показано автором в пятой главе – деталей ТНД. Давление воздуха на входе в рабочую лопатку ТВД после прохождения ВВТ должно быть достаточным для обеспечения положительного перепада давления на отверстиях перфорации лопаток с конвективно-пленочной системой охлаждения. При этом гидравлические потери в наружном контуре должны оставаться на приемлемом уровне и не снижать термодинамические параметры двигателя.

Задача проектирования компактных ВВТ требует разрешения множества технических противоречий. Автореферат вызвал интерес, однако, не вся необходимая информация была в нем обнаружена, поэтому по представленной в автореферате ссылке проведено ознакомление с полным текстом диссертации.

Замечания к диссертации:

1. В исследовании не охвачены трехмерные особенности обтекания пучков труб с учетом мест загиба трубок – не только охлаждаемого (как показано в п.3 выводов), но и охлаждающего воздуха; а также влияние тепловых и газодинамических следов предшествующих рядов трубок на эффективность теплопередачи в последующих трубках, проходящих через рабочую зону ВВТ.

2. В главе II следует обратить внимание на участки входа и выхода (фланцы крепления ВВТ) которые вносят значительный вклад в суммарные

ОБЩИЙ ОТДЕЛ МАИ
Вх. № 27 03 2019

потери давления во внутреннем контуре ВВТ, и могут исказить сравнение с результатами расчетов по методике NTU.

3. Не приведены характеристики вычислительного моделирования – не показаны результаты исследования сеточной сходимости; не указаны применяемые в расчете системы уравнений с учетом сделанных автором допущений, в том числе - применением/неприменением модели внутреннего трения воздуха, свойства материалов. В работе не указаны примененные модели турбулентности.

Несмотря на указанные недостатки, в работе получен большой объем данных, сокращающий поле поиска эффективных конструкторских решений при проектировании ВВТ, что является достигнутой целью работы, заявленной в автореферате. Автором продемонстрирован широкий кругозор в анализе существующих подходов к решению задачи проектирования ВВТ, продемонстрировано знание применяемых подходов в ведущих мировых КБ газотурбинной техники. Автором исследовано влияние на теплопередачу формы трубок (круг, эллипс), длины трубок, ориентации их конфигураций относительно набегающего потока воздуха в наружном контуре двигателя. Автором представлена методика применения полученных результатов параметрических исследований в виде алгоритма, полезного при проектировании ВВТ. Автором выполнена комплексная проработка темы исследования, и показана грамотность в теории теплопередачи, в конструировании, продемонстрированы обширные знания физического процесса ГТД и широкий радиус охвата понятий и критериев на каждом из уровней диссертационного исследования, этапы которого отражены в главах диссертации. Автором предложена конструкция комбинированного ВВТ, достойная патентной защиты. Выполненная диссертационная работа Аббаварам Ревант Редди является актуальной и важной, а сам автор заслуживает присвоение ученой степени кандидата технических наук.

Генеральный конструктор АО «ОДК-Климов»,
к.т.н

А.В. Григорьев

Ведущий инженер-конструктор АО «ОДК-Климов»,

А.М. Лапин

Рабочий адрес: Россия, 194100, Санкт-Петербург, Кантемировская ул., д. 11.

Тел. (812) 454-71-71

(e-mail:) klimov@klimov.ru