

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ
«КОНСТРУКТОРСКОЕ
БЮРО
МАШИНОСТРОЕНИЯ»
(ОАО «НПК «КБМ»)

Российская Федерация, 140402,
Московская область, г. Коломна,
Окский проспект, 42.

Факс (496) 613-30-64, 615-50-04

Тел. (496) 616-36-69, 616-34-68

E-mail: kbm-kbm@mail.ru

<http://www.kbm.ru>

ОГРН 1125022001851

21.12.14 004-124/16569

О направлении
отзыва на автореферат диссертации

Ученому секретарю
диссертационного совета
Д 212.125.14

В.Ю. Гидаспову

125993, Москва, А-80,
Волоколамское шоссе, 4,
ФГБОУ ВПО «Московский авиационный
институт (национальный исследователь-
ский университет)»

Направляем Вам отзыв ОАО «НПК «КБМ» на автореферат диссертации
Рощина А.С.

Приложение.

1. Отзыв..., в 2-х экз. на 2 листах каждый.

Ученый секретарь научно-технического
совета, доктор технических наук

А.П. Шабалкин

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ

«КОНСТРУКТОРСКОЕ
БЮРО
МАШИНОСТРОЕНИЯ»
(ОАО «НПК «КБМ»)

Российская Федерация, 140402,
Московская область, г. Коломна,
Окский проспект, 42.

Факс (496) 613-30-64, 615-50-04
Тел. (496) 616-36-69, 616-34-68
E-mail: kbm-kbm@mail.ru
http://www.kbm.ru
ОГРН 1125022001851

«Утверждаю»

Первый заместитель управляющего
директора и генерального
конструктора –
директор по НИОКР и
инновационному развитию

В.А. Коновалов

« 1 »

2014 г.



О Т З Ы В

на автореферат кандидатской диссертации
Рощина Антона Сергеевича «Моделирование пространственных течений в га-
зовых трактах с использованием адаптивных сеток»

В настоящее время одним из перспективных направлений развития сверхзвуковых летательных аппаратов, предназначенных для полета на больших высотах, является применение в них прямоточных двигательных установок.

Исследование газодинамических процессов, протекающих в таких двигателях (в соплах с высокими степенями расширения), происходит на наземных стендах, имитирующих условия работы на этих высотах полета. Для этого широко используются высокоскоростные воздухозаборные устройства (ВЗУ) и газодинамические трубы.

Характерными условиями работы на таких высотах являются низкое давление и высокая температура потока газа.

Наиболее эффективной системой создания разрежения является использование газодинамических труб (ГДТ), в которых понижение давления достигается путем эжекции продуктов сгорания двигательной установки (ДУ).

А наиболее перспективным способом создания в ГДТ высокотемпературного потока является разогревание газа до высоких температур в плазменной дуге и последующим ускорением его в сверхзвуковом сопле.

В связи с изложенным тема представленной диссертации, направленной разработку методики моделирования высокоскоростного потока в газовых трактах с учетом изменения его теплофизических свойств, является **актуальной** задачей.

Научная новизна, отсюда и **научная значимость** представленной диссертационной работы заключается в том, что в ней:

- предложена методика расчета течения газа с учетом зависимости его теплофизических параметров от температуры;
- предложен алгоритм построения неструктурированной расчетной сетки и ее адаптации к особенностям течения и геометрии для односвязных областей произвольной формы;

- получены результаты численного моделирования запуска и работы комбинированного высокоскоростного воздухозаборного устройства, позволяющие оптимизировать его геометрию с целью улучшения интегральных параметров.

Достоверность результатов диссертации подтверждается, согласно автореферату, сходимостью результатов расчета, полученных предложенным численным методом, с данными экспериментальных исследований, а также положительными результатами тестирования метода на ряде задач, предложенных другими авторами.

Практическая значимость состоит в том, что автором разработан и реализован пакет программ для дискретизации расчетной области и численного решения уравнений газовой динамики предложенным методом. Важно, что численно и экспериментально предложены пути оптимизации конструкции ВЗУ, параметры запуска и остановки ГЗТ.

Работа прошла широкую **апробацию**. Ее основные результаты докладывались на ряде конференций в МФТИ, на Международной конференции по вычислительной технике, на научно-техническом совете во ФГУП «Исследовательский центр им. М.В. Келдыша».

Отдельные материалы по теме диссертации **опубликованы** в научных изданиях, в том числе в рецензируемых, рекомендованных ВАК Минобрнауки России.

Автореферат оформлен аккуратно, **стиль** изложения и подачи в нем материалов диссертационной работы логически последовательны и лаконичны, что свидетельствует о высокой научной квалификации соискателя.

В качестве **замечания** следует отметить следующее.

Автор в своих исследованиях ограничился построением неструктурированной расчетной сетки с треугольными ячейками.

Между тем было бы наиболее целесообразным использование гибридных сеток, включающих дополнительно и прямоугольные ячейки. Это позволило бы обеспечить наибольшую эффективность расчетов, например, течений с тонким пограничным слоем.

Работа в целом представляет собой заверченный научно-квалификационный труд, выполненный на актуальную тему на достаточно высоком теоретическом уровне, и удовлетворяет требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а ее автор Рошин А.С. заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 – механика жидкости, газа и плазмы.

Заместитель
начальника отделения,
доктор технических наук

В.Г. Новиков

Ученый секретарь научно-технического
совета, доктор технических наук

А.П. Шабалкин