



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«КЛИМОВ» (АО «КЛИМОВ»)

28.11.2016 № 430/403/244/

На № _____ от _____

Учёному секретарю
диссертационного совета Д212.125.08
Московского Авиационного Института
Зуеву Ю.В.

МАИ, Волоколамское шоссе, дом 4,
Москва, Россия, 125993

Уважаемый Юрий Владимирович.

Направляем Вам отзыв на автореферат диссертации Антоновского Ивана Владимировича на соискание учёной степени кандидата технических наук.

Приложение: Отзыв на 3 листах, 2 экз.

Генеральный конструктор  А.В.Григорьев

Исполнитель: Леонтьев В.В.

Россия, 194100, Санкт-Петербург, Кантемировская ул., д.11, тел. : +7 (812) 454-71-00, факс: +7 (812) 647-00-2
ОКПО 07543614 ОГРН 1069847546383 ИНН 7802375335 КПП 997850001
klimov@klimov.ru www.klimov.ru



УТВЕРЖДАЮ

А.О. Генеральный конструктор

АО «Климов»

Григорьев А.В.



ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Антоновского Ивана Владимировича
«Исследование формирования двухфазных газочапельных струй»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических
наук по специальности 05.07.05 – «Тепловые, электроракетные
двигатели и энергоустановки летательных аппаратов»**

Диссертационная работа посвящена исследованию и разработке устройств, формирующих двухфазные газочапельные струи с высокой концентрацией конденсированной фазы (капель), значительными скоростями и большой дальностью. Подобные устройства и струи, формирующиеся в них, в зависимости от параметров применяются для создания тяги двухсредных аппаратов: реактивных и гидрореактивных двигателей, организации высотных испытаний авиационной и ракетной техники, для распыливания топлива и организации процессов в камере сгорания двигателей. Такие струи находят разнообразное применение в различных отраслях промышленности: в химической и пищевой, нефтегазодобывающей и нефтеперерабатывающей, теплоэнергетике, судостроении, энергомашиностроении, дезинфекции оборудования от радиоактивных загрязнений, аэрации карьеров. Актуальность представляемой работы основывается на разработке альтернативных устройств формирования газочапельных струй с высокой концентрацией конденсированной фазы, обеспечивающих лучшие характеристики и создании методов расчета новых альтернативных устройств формирования двухфазных струй.



По сравнению с существующим способом формирования рассматриваемых струй, заключающимся в образовании в камере смешения двухфазного газокапельного потока, который затем разгоняется в сопле, автором предлагается использовать новые смесительные устройства с двухфазным рабочим телом совместно с эжектором. В работе предложены и исследованы новые смесительные устройства с двухфазным рабочим телом закрытого типа, которые формируют дисперсный газокапельный поток заданной концентрации, направляемый затем в камеру смешения эжектора, на выходе из которой формируется газокапельная струя с необходимыми параметрами. На основе известной апробированной модели течения двухфазного неравновесного потока создана программа расчета течения в камере смешения эжектора на основе решения обратной задачи, позволяющая проводить параметрическую оптимизацию без решения вариационной задачи.

При участии диссертанта была создана экспериментальная установка, на которой проведены исследования смесителей и эжектора, определены характеристики разработанных устройств, и доказана возможность использования предлагаемого способа для формирования двухфазных газокапельных струй высокой концентрации и больших скоростей. Также доказано, что предложенный смеситель с двухфазным рабочим телом обеспечивает большую эффективность эжекторной схемы формирования струи по сравнению со смесителем с однофазным рабочим телом. Результаты эксперимента подтверждают теоретические выводы.

Научная новизна работы заключается в разработке диссертантом новых устройств по формированию двухфазных газокапельных струй с высокой концентрацией конденсированной фазы. Это смесители закрытого типа с газокапельной структурой в камере смешения, эжектор с двухфазным рабочим телом высокой концентрации конденсированной фазы и профилированной камерой смешения. Диссертантом была предложена параметрическая модель оптимизации процесса в камере эжектора,

автоматически удовлетворяющая граничным условиям.

Замечания:

1. В автореферате отсутствует чертеж или схема совместного использования эжектора со смесителем.

2. Отсутствует сравнительная информация по эффективности предлагаемого способа формирования струи и традиционного с соплом, хотя очевидный плюс предлагаемого способа - отсутствие компрессора.

Сделанные замечания не снижают высокого научно-технического уровня выполненной работы.

Рецензируемая диссертационная работа удовлетворяет всем требованиям Положения ВАК о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемых к кандидатским диссертациям, а ее автор, Антоновский Иван Владимирович, заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 05.07.05 -«Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов».



Леонтьев В.В.

Леонтьев Валерий Владимирович

Заместитель Генерального конструктора АО «Климов»

Почтовый адрес: 199106, Санкт-Петербург, Гаванская ул., дом 10, кв. 14

Телефон (рабочий): 8(812)454-7172

Подпись удостоверяю

Руководитель секретариата



Е.Н.Сур

М.П.