

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 Антоновского Ивана Владимировича посвящена актуальной теме по 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.

Предметом исследования в работе являются газодинамические процессы формирования двухфазных газочапельных струй в альтернативных конструктивных устройствах и методы оптимизации их характеристик.

Научная новизна работы заключается в том, что диссертантом были разработаны новые устройства формирования двухфазных газочапельных струй с высокой концентрацией конденсированной фазы различного применения: смесители закрытого типа с газочапельной структурой в камере смешения, эжектор с двухфазным рабочим телом высокой концентрации конденсированной фазы и профилированной камерой смешения, исключаяющей использование диффузора в системе эжектора, а также предложена параметрическая модель оптимизации процесса в камере эжектора, автоматически удовлетворяющая граничным условиям.

Практическая и теоретическая значимость работы весьма существенна. Она заключается в создании новых устройств формирования двухфазных

газокапельных струй, которые могут быть использованы при организации рабочего процесса в реактивных двигателях: смесители закрытого типа с газокапельной структурой в камере смешения, позволяющие снижать давление подачи топлива в камере сгорания; эжекторы, позволяющие формировать газокапельные струи, а при использовании в реактивных двигателях и других устройствах, иметь повышенный на 25% КПД по сравнению с существующими эжекторами.

Сформулирована математическая модель двухфазного рабочего тела, алгоритм и программа расчета, позволяющие оптимизировать параметры, определяющие характеристики эжектора. Предложен метод решения задачи о расчёте и оптимизации камеры смешения эжектора на основе решения обратной задачи.

Предложено новое устройство формирования двухфазной газокапельной струи с высокой концентрацией конденсированной фазы на основе смесительного устройства с двухфазным рабочим телом и эжектора с двухфазным рабочим телом для повышения эффективности реактивных двигателей, работающих в двух средах (жидкой и газообразной) и гидрореактивных двигателей.

Подтверждена возможность создания эффективной системы формирования двухфазной газокапельной струи с высокой концентрацией конденсированной фазы на основе эжектора без использования компрессора и диффузора в эжекторе.

Проведенные теоретические и экспериментальные исследования подтвердили выводы о возможностях и характеристиках предложенных устройств.

Достоверность полученных результатов, научных положений и выводов, содержащихся в диссертации, обуславливается удовлетворительным совпадением теоретических и экспериментальных результатов, полученных с использованием современных лазерно-оптических методов измерения параметров, а также сравнением с результатами других авторов,

исследовавших устройства аналогичного назначения.

В качестве замечаний стоит отметить:

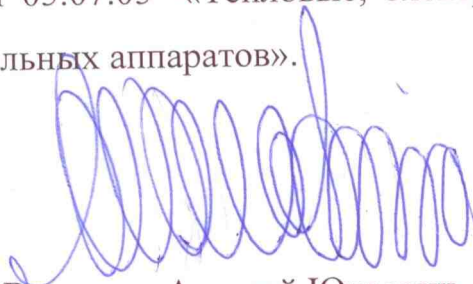
1) Из автореферата не ясно, проводились измерения полей концентраций дисперсной фазы или нет?

2) С ростом концентрации возрастает вероятность столкновений капель. Это учитывалось в модели или нет?

3) Учитывалось ли влияние стесненности потока на значение силы аэродинамического сопротивления или нет?

Сделанные замечания не снижают высокой оценки 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».



ФИО Вараксин Алексей Юрьевич
Должность: зав. отделом
Почтовый адрес: Москва 125412, Ижорская ул. 13, стр.2
Телефон: (495) 485-80-90
Эл. почта: varaksin_a@mail.ru

Подпись А.Ю.Вараксина удостоверяю
Ученый секретарь ОИВТ РАН,
Д.ф.-м.н.



(Р.Х.Амиров)