



Акционерное общество

**МИТ «КОРПОРАЦИЯ**

**«МОСКОВСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕПЛОТЕХНИКИ»**

Березовая аллея, д.10, Москва, Россия, 127273  
Телефон: (499) 907-37-74, Телефакс: (499) 907-37-29;  
e-mail: mitemail@umail.ru

## ОТЗЫВ

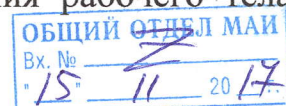
на автореферат диссертации Заранкевича Ильи Андреевича на тему «Численное и экспериментальное моделирование процессов в двухфазном жидкостно-газовом эжекторе применительно к испытаниям реактивных двигателей», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.05 «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов»

Диссертационная работа Заранкевича И.А. посвящена разработке единой методики проектирования двухфазных жидкостно-газовых эжекторов на основе численного моделирования рабочего процесса в пакетах прикладных программ гидрогазодинамики, подтвержденного экспериментальными данными. Такая методика даёт возможность на начальном этапе проектирования двухфазных струйных аппаратов обоснованно определить основные параметры элементов подачи рабочего тела и оптимальные режимы работы, что в дальнейшем приводит к сокращению временных и материальных затрат при создании комплексов для высотных испытаний реактивных двигателей и их агрегатов. В связи с этим тема диссертации является актуальной.

Автором разработан малоразмерный двухфазный жидкостно-газовый вакуумный эжектор и проведены его испытания с учетом разной конструкции смесительных элементов.

Автором описывается рабочий процесс в двухфазном струйном аппарате, приводятся преимущества данных устройств и указываются допущения, принятые при разработке математической модели.

Проведены расчётные и экспериментальные исследования по определению оптимального геометрического взаиморасположения элементов эжектора, оценено влияние дисперсности распыливания рабочего тела на



удельные параметры эжектора: расход воздуха, скорость струи и максимальное разрежение в откачиваемом объеме.

Исследования автора отражают пути оптимизации параметров двухфазных струйных аппаратов. Разработана концепция применения острокромочных щелевых форсунок в двухфазных жидкостно-газовых эжекторах, применение данного типа форсунок позволяет снизить потери при истечении и распыливании рабочего тела. Спроектирована и испытана полноразмерная модель двухфазного струйного аппарата, подтверждающая верность изложенной методики проектирования, двухфазных вакуумных струйных аппаратов для применения при высотных испытаниях реактивных двигателей и их агрегатов.

При рассмотрении автореферата отмечены следующие недостатки:

1. Математическая модель, принятая для расчета в пакетах прикладных программ выражена в символах, не совпадающих с описанием и манулами ANSYS CFX.
2. Масштаб графики в печатном варианте автореферата, не дает возможности полностью оценить результаты исследований.

Указанные замечания не снижают высокого уровня представленной диссертационной работы.

В целом диссертация Заранкевича Ильи Андреевича на тему «Численное и экспериментальное моделирование процессов в двухфазном жидкостно-газовом эжекторе применительно к испытаниям реактивных двигателей» соответствует требованиям ВАК, и ее автор заслуживает присвоения ему степени кандидата технических наук по специальности 05.07.05 «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов».

Главный научный сотрудник, д.т.н, профессор

А.А. Шишков

Подпись Шишкова Альберта Алексеевича удостоверяю

Ученый секретарь НТС

АО «Корпорация «МИТ»

Адрес места работы автора отзыва

АО «Корпорация «МИТ», 127273, г. Москва, Березовая аллея, 10

Телефон 8 (499)907-37-74, телефакс (499)907-37-29;

e-mail: mitemail@umail.ru



М.Б. Горбунова