

ОТЗЫВ

научного руководителя, доктора технических наук, профессора кафедры 202 МАИ Козлова Александра Александровича на диссертационную работу Заранкевича Ильи Андреевича «Численное и экспериментальное моделирование процессов в двухфазном жидкостно-газовом эжекторе применительно к испытаниям реактивных двигателей», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.05 «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов».

Заранкевич Илья Андреевич закончил с синим дипломом факультет № 2 МАИ в 2014 г. по специальности «Ракетные двигатели». С третьего курса обучения в институте он работал в НИО-202 МАИ в должности техника, затем младшего научного сотрудника, затем инженера. Имея серьезный образовательный потенциал, в 2014 г. он поступил в очную аспирантуру МАИ для подготовки диссертации по специальности 05.07.05 «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов».

Диссертация Заранкевича И. А. посвящена весьма актуальной теме – численному и экспериментальному моделированию процессов в двухфазном жидкостно-газовом эжекторе. Автором была составлена единая инженерная методика проектирования двухфазных жидкостно-газовых эжекторов с использованием пакетов прикладных программ гидрогазодинамики, обосновано применение данных аппаратов при испытаниях реактивных двигателей и их агрегатов, выражено повышение эффективности по сравнению с ныне используемыми. При помощи составленной методики Заранкевичем И. А. были проведены численные оценочные расчеты процессов, происходящих в эжекторе и за его пределами, а также параметрические расчеты с целью выявления оптимальных параметров геометрического взаиморасположения элементов двухфазного жидкостно-газового эжектора для достижения минимального абсолютного давления на входе в эжектор, максимального расхода эжектируемого газа, максимальной скорости двухфазного потока на выходе из эжектора при заданных начальных условиях.

Автором был разработан объект исследования с возможностью регулирования расходов жидкости и эжектируемого газа, путем изменения проходных сечений в основных элементах эжектора, обозначен состав и облик экспериментальной установки, на которой производилось исследование смесительных устройств, проведены работы по изготовлению

частей объекта исследования, по монтажу и наладке оборудования. На стенде по исследованию двухфазных течений Заранкевичем И. А. были проведены экспериментальные исследования различных смесительных устройств спроектированных на основе методик изложенных авторами работ, написанных ранее по данной тематике. Испытания проводились на различных режимах работы, с целью выявления оптимальной геометрии смесительного элемента для достижения минимальной длины взаимодействия струи с воздухом, максимального распыла при минимальных гидравлических потерях. Производилось измерение всех характеристик потока. На основе экспериментальных данных совершалась обработка результатов исследования и построение качественных и количественных зависимостей, используемых для оценки работы смесительных устройств. Исходя из экспериментов автором были предложены щелевые острокромочные форсунки, вместо струйных с одним или несколькими отверстиями.

Таким образом, Заранкевичем И. А. были предложены новые щелевые, острокромочные смесительные устройства, для создания двухфазной среды в двухфазном жидкостно-газовом эжекторе, позволяющие получать двухфазные струи с заданными параметрами при малых гидравлических потерях. Также впервые была предложена единая методика проектирования двухфазных жидкостно-газовых эжекторов в пакетах прикладных программ гидрогазодинамики.

В рамках аспирантского плана Заранкевич И. А. проводил семинары и лабораторные работы у студентов 2 факультета МАИ по дисциплине «Теория ракетных двигателей».

Совмещая интенсивную работу с учебным процессом, в текущем 2017 году Заранкевич И. А. сдал кандидатские экзамены и довел своё исследование до получения весомых научных результатов, свидетельствующих об актуальности и новизне предлагаемой работы.

За время работы в НИО-202 МАИ и обучения в аспирантуре МАИ он проявил себя грамотным инженером во многих областях науки и техники, проявил склонность к научной работе и стал профессиональным специалистом в области проведения испытаний ракетных двигателей и исследовании двухфазных течений. Большой интерес к предмету своего исследования, желание получить положительный результат, и внутренняя организованность стимулировали аспиранта к выполнению всех учебных и производственных заданий с большой ответственностью при эффективном

совмещении их с творческим выполнением исследований в рамках своей диссертационной работы. Их результаты были внедрены при выполнении работ по НИР 2014-2016 гг., а также апробированы в 4 публикациях в отечественных журналах и в 8 докладах на конференциях.

Таким образом, диссертационная работа Заранкевича И. А. содержит новые научные и технические результаты, которые будут способствовать дальнейшему прогрессу в области проведения испытаний реактивных двигателей. Считаю, что она удовлетворяет всем требованиям, предъявленным к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а её автор проявил себя как квалифицированный специалист, способный решать сложные научно-технические задачи. Отсюда следует, что диссертант Заранкевич Илья Андреевич заслуживает присуждения ему искомой учёной степени к.т.н.

Научный руководитель:



д.т.н., профессор Козлов А. А.

03.10.2017

«Подпись Козлова А. А. удостоверяю»

И. О. декана факультета № 2,



Монахова В. П.