

## Отзыв

на автореферат диссертации *Поповой Татьяны Валерьевны*  
на тему: «Разработка методики проектирования расчета  
и изготовления теплообменного аппарата для малоразмерных ГТД  
с регенерацией тепла», представленной на соискание ученой степени  
кандидата технических наук  
по специальности 05.07.05 «Тепловые, электроракетные двигатели и энергетические установки летательных аппаратов»

Создание сложных технических систем в авиационной и энергетической промышленности неизбежно сопряжено с разработкой агрегатов, работающих при все более высоких параметрах с целью достижения требуемых удельных характеристик. В частности, перспектива развития и совершенствования авиационных двигателей, объектов наземной экспериментальной базы аэродинамических и энергетических установок связана с применением циклов с регенерацией тепла. Повышение экономичности таких объектов требует внедрения эффективных теплообменных устройств. В связи с этим работа, посвященная разработке методов проектирования и изготовления теплообменных аппаратов, является актуальной.

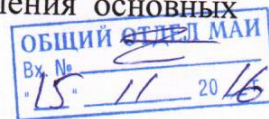
В основу данной работы легли следующие этапы разработки теплообменного аппарата:

- определение оптимальных геометрических параметров теплообменного аппарата;
- разработка технологии изготовления теплообменного аппарата;
- разработка 3D-моделей пластины, оснастки и расчетных моделей каналов теплообменного аппарата;
- разработка методики расчета сопряженной задачи теплопередачи и газодинамики в трехмерной постановке и ее верификация;
- проведение расчетного 3D-исследования для получения критериальных зависимостей и разработки программы оценочной методики расчета.

Автором создана методика расчета основных параметров теплообменного аппарата, разработана технология его изготовления, которая была апробирована при создании прототипа для проведения эксперимента, проведена верификация результатов.

Практическую значимость работы составляют:

- методика, позволяющая сократить время на проектирование теплообменного аппарата для существующих схем малоразмерных ГТД;
- комплексный подход к проектированию пластинчатого теплообменного аппарата;
- методика трехмерного численного расчета;
- программа оценочной методики расчет для определения основных параметров теплообменного аппарата.



Достоверность результатов работы подтверждена приемлемой схожимостью расчетных данных и данных, полученных экспериментальным путем.

В качестве замечаний можно отметить:

- технология штамповки пластин теплообменного аппарата, позволяющая изготавливать пластины с высотой профиля гофра до 2 мм необходимо доработать, поскольку существующая технология не позволяет достичь максимально допустимых целесообразных геометрических размеров (на 20% меньше);

- отсутствие разницы по времени, которое затрачено на построение гекса- и тетра-сетки, при численном моделировании.

Замечания, сделанные выше, не меняют высокой оценки научных и практических результатов, полученных автором в диссертационной работе. Диссертационная работа Поповой Т.В. на тему: «Разработка методики проектирования расчета и изготовления теплообменного аппарата для малоразмерных ГТД с регенерацией тепла» представляет собой законченное исследование, выполненное на высоком научно-техническом уровне.

Работа отвечает требованиям ВАК РФ, предъявляемым кандидатским диссертациям, а ее автор, Попова Татьяна Валерьевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.05 - «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов».

Рецензент

Н.И. Батура

*должность:* начальник отделения «Проектирование аэродинамических труб и стендов прочности»;

*место работы:* Центральный аэрогидродинамический институт имени Н.Е. Жуковского;

*ученая степень:* кандидат технических наук;

*адрес организации:* 140180, г. Жуковский, М.о., ул. Жуковского, дом 1;

*тел.:* 8-495-556-44-39;

*E-mail:* nikolay.batura@tsagi.ru

Подпись Батуры Николая Ивановича заверяю.

Ученый секретарь диссертационного  
Совета ФГУП «ЦАГИ»



В.М. Чижов