

Утверждаю

Первый заместитель

главного конструктора

АО КБХА



С.Д. Лобов

Отзыв

на автореферат диссертационной работы

**Бадерникова Артема Витальевича**

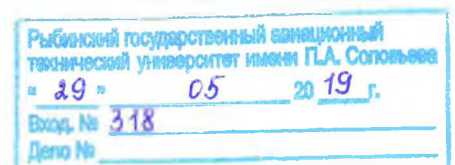
«Модифицированный метод расчёта горения в вихревых противоточных горелочных устройствах», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.14 – теплофизика и теоретическая теплотехника.

Распространение горелочных устройств в камерах сгорания ГТУ и энергетических установках приводит к повышению требований к эффективности процесса сжигания топливных смесей.

Целью диссертационной работы является на основе трехмерного численного решения уравнений Навье-Стокса и химической кинетики разработка физико-математической модели и модифицированного метода расчета процессов в вихревых противоточных горелочных модулях, позволяющих отразить возникновение течения по закону свободного вихря в вихревой камере и формирование фронта пламени, ограниченного периферийным потоком нереагирующего воздуха.

Данные устройства обладают важным свойством – формирование устойчивого завесного охлаждения стенки горелочного устройства периферийным закрученным потоком окислителя, что может быть использовано при проектировании камер сгорания жидкостных ракетных двигателей (КС ЖРД). В настоящее время, использование численных методов является эффективным способом снижения финансовых и временных затрат при проектировании и доводке конструкции, но часто сдерживается отсутствием адекватных методов моделирования. Это определяет актуальность и востребованность полученных автором результатов.

В диссертации большое внимание уделено проблеме выбора модели турбулентности, учтены процессы конвективного и радиационного теплообмена, детальной химической кинетики, что является важным при проектировании КС ЖРД. Апробация разработанного модифицированного метода расчёта и физико-математической модели показывает



хорошее совпадение расчёта с результатами эксперимента. Применение стандартных, реализованных в ANSYS CFX моделей облегчает внедрение разработанного метода в промышленную эксплуатацию, что является важным для практического использования.

Результаты исследований достаточно полно опубликованы в открытой печати, в том числе и в изданиях, рекомендованных ВАК, результаты неоднократно представлялись на научно-технических конференциях различного уровня.

Основываясь на автореферате, необходимо отметить, что диссертация Бадерникова А.В. является законченной научно-квалификационной работой, включающей новые научные результаты и положения, их обоснование и применение к практическим задачам разработки вихревых горелочных устройств. Текст написан технически грамотным языком, содержит логически стройный материал.

По автореферату имеется следующее замечание: не приведены уровни давлений, при которых проведены верификационные и экспериментальные исследования. Указанное замечание не снижает общей положительной оценки работы.

Диссертационная работа Бадерникова Артема Витальевича является законченной научно-квалификационной работой, которая выполнена автором на достаточно высоком научном уровне, содержит новые научные результаты и реализующие их практические решения.

Диссертационная работа соответствует требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор Бадерников Артем Витальевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.14 - теплофизика и теоретическая теплотехника.

Главный специалист



Гуменный Андрей Викторович

Заместитель начальника конструкторско-расчетного  
отдела, кандидат технических наук



Гарбера Станислав Николаевич

АО «Конструкторское бюро химавтоматики»

394006, Россия, г. Воронеж, ул. Ворошилова, 20

Тел. (473) 234-65-15, 263-36-80

Факс (473) 263-41-00

E-mail: info\_kb@kbkha.ru