

ФГБОУ ВО «Рыбинский  
государственный авиационный  
технический университет  
имени П. А. Соловьева»  
Учёному секретарю  
диссертационного совета  
Д 212.210.03  
д-ру техн. наук, доценту  
Гурьянову А.И.

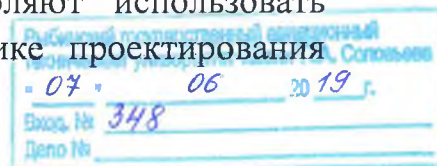
152934, г. Рыбинск,  
Ярославская область,  
ул. Пушкина д. 53

### Отзыв

на автореферат диссертации Артёма Витальевича Бадерникова на тему  
«МОДИФИЦИРОВАННЫЙ МЕТОД РАСЧЕТА ГОРЕНИЯ В ВИХРЕВЫХ  
ПРОТИВОТОЧНЫХ ГОРЕЛОЧНЫХ УСТРОЙСТВАХ», представленной на  
соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности  
01.04.14 – теплофизика и теоретическая теплотехника

Диссертационная работа А.В. Бадерникова посвящена разработке методики моделирования вихревых горелочных устройств. Актуальность этой проблемы связана, в первую очередь, с непрерывным совершенствованием существующих схем организации процессов горения в двигательных и энергетических установках и поиском новых схем организации процесса, удовлетворяющих современным требованиям по экономичности и экологическим ограничениям.

В результате выполненных исследований автором получен ряд новых научных результатов, к которым, в первую очередь, следует отнести предложенную к использованию модификацию двухпараметрической модели турбулентности Спаларта и Шура, учитывающую влияние кривизны линий тока, то есть неизотропности потока, на генерацию турбулентности и формирование макроскопического поля течения в вихревых камерах, как с горением, так и без него. Самостоятельный интерес представляют результаты исследования, связанные формулировкой полной физико-математической модели для расчетов закрученных течений в вихревых горелочных устройствах, детальное описание физико-химических подмоделей, которые рекомендуется использовать для повышения точности моделирования указанных устройств. Полученные результаты позволяют использовать гидродинамическое моделирование в реальной практике проектирования



вихревых горелочных устройств. Особенно следует отметить не только достаточно высокий уровень А.В. Бадерникова во владении современными теоретическими методами моделирования турбулентных реагирующих течений, но и опыта выполнения экспериментальных работ с целью верификации разработанных методов моделирования

По прочтении автореферата может быть сделано следующее замечание. Результаты расчетов вихревых горелочных устройств приводятся в сравнении с экспериментальными данными. Во введении автором упомянуты критериальные зависимости, используемые при проектировании вихревых горелочных устройств. Отображение или демонстрация результатов, предсказываемых с помощью критериальных зависимостей в сравнении с экспериментальными данными и результатами моделирования позволило бы четко указать место и пользу разработанной методики в инженерной практике.

В целом, диссертационная работа на тему «Модифицированный метод расчёта горения в вихревых противоточных горелочных устройствах» по своей актуальности, новизне полученных результатов, научной и практической значимости, соответствует требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям (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.

Руководитель подразделения  
ООО «Кинтех Лаб», к.ф.-м.н.

Иван Александрович Заев

31.05.19

Подпись Ивана Александровича  
Заева заверяю:

Зам. генерального директора  
ООО «Кинтех Лаб»

Максим Александрович Деминский

Адрес: 123298, г. Москва

3-я Хорошевская улица, дом 12, эт. 13, комн. 35

e-mail: [zaev@kintechlab.com](mailto:zaev@kintechlab.com)

телефон: +7 (499) 7042581

