

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Бадерникова Артема Витальевича  
«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

Попытки совершенствования методов расчета горелок с целью повышения эффективности работы и повышения точности их проектирования, без сомнения, необходимо приветствовать и поддерживать. Метод математического моделирования сложных физико-химических процессов при струйном сжигании топлива в вихревых горелках, пожалуй, является единственным инструментом, позволяющим в конечном итоге определить оптимальные геометрические и режимные параметры сожигательных устройств, поэтому разработка ещё одного метода расчета турбулентных вихревых потоков с химической реакцией горения, безусловно, **актуальная** задача.

Диссертант глубоко и серьезно проработал и изучил результаты теоретических и экспериментальных исследований зарубежных и отечественных ученых в области своих научных интересов. Затем, используя известные программные вычислительные комплексы для решения тепломассообмена и горения в турбулентных закрученных потоках, методом перебора вариантов соискатель ученой степени скомпоновал из известных модулей расчета указанных процессов свой метод расчета, который он назвал *модифицированным*. При этом достаточно подробно в диссертации описан путь разработки нового метода «от простого к сложному», проверена адекватность результатов моделирования и показана вычислительная эффективность модифицированного метода. Достоверность математического моделирования в вихревой камере сгорания проверена косвенно путем сравнения расчета температуры наружной стенки камеры сгорания с экспериментом на специально созданном стенде. **Новыми** можно считать и сам модифицированный метод решения системы уравнений переноса массы, импульса и энергии в многокомпонентной химически реагирующей смеси в вихревых противоточных горелках и результаты эксперимента на лабораторном стенде.

**Практическая значимость** работы, на наш взгляд, заключается в возможности повышения качества проектных решений и использовании ее результатов в учебном процессе университета.

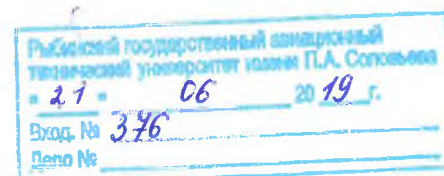
Материалы диссертации достаточно полно и подробно апробированы в открытой печати и на конференциях разного уровня, включая международные.

Замечания к содержанию автореферата:

1. Метод математического моделирования физических и химических процессов включает в себя математическое описание (математическую формулировку) процесса и метод решения. Автор разработал свой *новый* метод решения, используя при этом *известные* физико-химические детерминированные математические модели, поэтому претендовать на научную новизну в этом вопросе вряд ли корректно.

2. Верификация модели выполнена по температуре стенки горелки, поэтому следует пояснить моделирование теплопроводности в стенке горелки описание внешнего теплообмена корпуса горелки с окружающей средой.

3. К сожалению, интересные результаты диссертационного исследования графически оформлены крайне неудачно.



Указанные замечания не снижают научной и практической значимости диссертационной работы. Поставленные в диссертации задачи решены достаточно полно и последовательно, выводы обоснованы. На основании вышеизложенного считаем, что по актуальности, научной новизне и практической значимости квалификационная работа соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а автор диссертации заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника.

Профессор кафедры «Теоретические основы  
теплотехники» ФГБОУ ВО «Ивановский  
государственный энергетический университет  
имени В.И. Ленина»  
доктор технических наук,  
научная специальность: 05.16.02 – Metallургия черных металлов

Бухмиров Вячеслав  
Викторович

Доцент кафедры «Теоретические основы  
теплотехники» ФГБОУ ВО «Ивановский  
государственный энергетический университет  
имени В.И. Ленина»  
кандидат технических наук,  
научная специальность: 05.13.12 – Системы автоматизации проектирования (электротехника,  
энергетика)

Корочкина Елена  
Евгеньевна

08.06.2019 г.

Организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Ивановский государственный энергетический университет имени  
В.И. Ленина»

Почтовый адрес: 153003, Россия, г. Иваново, ул. Рабфаковская, д.34.

Тел.: 8(4932) 26-97-78, 8(4932) 26-99-89.

E-mail: [buhmirev@tot.ispu.ru](mailto:buhmirev@tot.ispu.ru),

Подписи В.В. Бухмирова и Е.Е. Корочкиной  
удостоверяю

Секретарь Ученого Совета ИГЭУ



Ширяева Ольга  
Алексеевна