

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Заграй Ираиды Александровны «Методология комплексного исследования характеристик излучения и пирометрирования рабочих сред энергетических установок», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.4.6. «Теоретическая и прикладная теплотехника»

Тепловые потоки излучения и излучательные способности (степени черноты) гетерогенных продуктов горения и сгорания, при фазовых переходах зависят от химического состава, дисперсности частиц и оптических свойств среды. Все перечисленные выше зависимости изучены недостаточно подробно. Так же существует проблема корректного измерения температуры многофазных и многокомпонентных рабочих сред с использованием узкоспециализированных оптических приборов (пирометров), требующих знание величины излучательной способности объекта для заданной длины волны.

Представлен автореферат диссертационной работы, которая посвящена актуальной проблеме математического моделирования процессов теплового излучения, а также исследованию характеристик теплового излучения многофазных и многокомпонентных рабочих сред в различных энергетических установках (паровом котле, газогенераторе, ракетных двигателях).

В автореферате дана разработанная методика сбора и представления исходных данных, построены физическая и математическая модели описания процессов переноса энергии теплового излучения и созданные на их основе алгоритмы и компьютерные программы для анализа результатов влияния различных факторов на характеристики излучения многофазных и многокомпонентных рабочих сред. Основная идея диссертации базируется на том, что спектр излучения многофазных и многокомпонентных рабочих сред является селективным, что позволяет выделить те спектральные участки, которые пригодны для измерения температуры газа и измерения температуры частиц конденсированной фазы. Это позволило впервые найти и определить величину температурной неравновесности между газом и частицами в топке парового котла при сжигании твердых топлив (торфа и угля). Знание температурной неравновесности и степени выгорания топлива позволили получить расчетные характеристики излучения (интегральные и спектральные плотности потоков энергии излучения и излучательные способности) рабочих сред факела по высоте топки парового котла БКЗ-210-140Ф для оценки теплонапряженности, шлакования и уровня образования оксидов азота.

Несомненным достоинством работы является создание основы методологии научного исследования характеристик излучения продуктов сгорания ракетных двигателей, которые необходимы для разработки электронно-оптических систем военного назначения, позволяющих идентифицировать летательные аппараты по тепловому излучению факела, проводить наведение зенитных управляемых ракет на аппараты противника, создавать ложные тепловые цели с заданными характеристиками излучения для защиты собственных летательных аппаратов.

Предложенный в работе модульный программный комплекс «Spektr», с помощью которого получены решающие результаты диссертационной работы,

продемонстрировал свое двойное назначение (военное и гражданское) для решения целого ряда научно-практических задач.

Вопросы и замечания:

1. Не учитывается температурный профиль от ядра факела до стенки топки в расчетах характеристик излучения рабочих сред парового котла БКЗ-210-140Ф.

2. Не обсуждена возможность использования полученных зависимостей $T = f(\epsilon_\lambda)$ при сжигании торфа с других месторождений.

Считаем, что диссертационная работа Заграй Ираиды Александровны является законченным научным исследованием, в котором с новых позиций решена важная в прикладном и научном отношении проблема. Диссертация отвечает требованиям ВАК и требованиям Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к докторским диссертациям. Содержание работы соответствует паспорту специальности 2.4.6. «Теоретическая и прикладная теплотехника», а ее автор, Заграй Ираида Александровна, несомненно, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук.

25 октября 2024 г.

Директор Института химического и нефтяного машиностроения, и.о. заведующего кафедрой вакуумной техники электрофизических установок, д.т.н. по специальности 05.04.06 «Вакуумная, компрессорная техника и пневмосистемы», профессор

Бурмистров
Алексей
Васильевич

Доцент кафедры вакуумной техники электрофизических установок, к.т.н. по специальности 1.3.14 «Теплофизика и теоретическая теплотехника»

Косенков
Дмитрий
Валерьевич

Доцент кафедры инженерной компьютерной графики и автоматизированного проектирования, к.т.н. по специальности 05.14.05 «Теоретические основы теплотехники», доцент

Сагадеев
Владимир
Владимирович

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет» (ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

Почтовый адрес: 420015, Казань, ул. Карла Маркса, 68.

Официальный сайт: www.kstu.ru

Электронная почта: office@kstu.ru

Телефон: +7 (843) 231-42-16



Удостоверяю.
Мачальник отдела
кадрового делопроизводства
ФГБОУ ВО «КНИТУ»
А.Р. Уранцев
« 15 » 10 2024 г.