

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

Рассматриваемая диссертационная работа посвящена актуальной теме, связанной с проведением комплексного исследования теплового излучения и пирометрирования гомогенных и гетерогенных продуктов горения и сгорания энергетических установок методом математического моделирования. Для создания общей методологии автором обоснованно используются современные методы и методики получения исходных данных (химического состава, оптических свойств, дисперсности частиц), методы расчета радиационных характеристик дисперсных сред с помощью теории рассеяния, метод сферических гармоник в P_3 -приближении для решения интегро-дифференциального уравнения переноса энергии излучения в многофазных и многокомпонентных рабочих средах, метод пирометрического измерения температуры и другие.

Существенную научную и практическую ценность представляют результаты исследования:

- универсальный модульный программный комплекс «Spektr» двойного назначения, который позволил установить области наибольшего и наименьшего влияния различных факторов (температуры, давления, дисперсности, состава газовой и конденсированной фаз, наличия сажи и др.) на радиационные характеристики и характеристики излучения многофазных и многокомпонентных рабочих сред энергетических установок (ЖРД, РДТТ, газогенератора, парового котла);

- научно-обоснованная методика пирометрирования топки парового котла, которая на основе анализа спектров излучения рабочих сред позволяет определять отдельно температуру газовой фазы в полосе излучения CO_2 и температуру частиц конденсированной фазы в полосе прозрачности газовой фазы, и которая обеспечивает корректное использование современных оптических приборов;

- программно-аппаратный комплекс, созданный на основе программы «Temper» (получено свидетельство на программу ЭВМ) и пирометра Optris CTlaser F2H, который позволяет проводить контроль температурного режима сжигания топлива при проведении режимно-наладочных испытаний и тепловых расчетов котельных агрегатов;

- расчетные характеристики излучения рабочих сред факела с учетом найденной температурной неравновесности и степени выгорания топлива, которые необходимы для определения теплонапряженности, проведения пирометрического контроля и оценки шлакования экранных поверхностей и уровня образования оксидов азота в топке парового котла БКЗ-210-140Ф при сжигании торфа и угля.

Научные положения и результаты диссертационной работы достаточно полно освещены в открытой печати и неоднократно обсуждались на Всероссийских и Международных конференциях.

По автореферату имеются следующие замечания:

1. В конце части, посвященной описанию первой главы диссертации на стр. 11 автореферата говорится: «На основании анализа литературных данных **сформулирована цель**, связанная с разработкой методологии (научных основ

и базовых принципов) комплексного исследования характеристик излучения и пирометрирования рабочих сред энергетических установок». Однако, ранее на стр. 4 цель работы уже была сформулирована. Таким образом, в автореферате фактически формулируется две цели. Какой из них следует автор?

2. В целом результативную часть работы можно разделить на два блока. Один из них посвящен тепловым процессам, происходящим в паровом котле, второй тепловым процессам в ракетных двигателях на жидком и твердом топливе. Причем паровому котлу посвящены главы 2, 3 и 6, а ракетным двигателям главы 4 и 5. Чем обусловлено такое несколько не последовательное изложение материала в диссертации?
3. Все исследования, описанные в главах 2, 3 и 6, выполнены для энергетической установки БКЗ – 210 – 140Ф. Возникает вопрос, применимы ли результаты исследований и в какой мере для других типов энергетических установок, т.е. обладают ли результаты работы универсальностью?
4. Текст автореферата изобилует аббревиатурами, например, «ГФ», «ПС», «КФ» и другими. Разумно было бы предусмотреть в автореферате глоссарий с расшифровкой всех аббревиатур.

Отмеченные замечания не снижают ценности диссертации и не могут повлиять на общую положительную оценку работы.

На основании автореферата можно сделать вывод, что диссертация является законченным научно-исследовательским трудом, выполненным самостоятельно на высоком научном уровне. Полученные автором результаты достоверны, выводы и заключения обоснованы.

Диссертационная работа «Методология комплексного исследования характеристик излучения и пирометрирования рабочих сред энергетических установок» отвечает требованиям ВАК, предъявляемым к докторским диссертациям, а именно пунктам 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней» (Постановление Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013, ред. от 25.01.2024). Автор работы, Заграй Ираида Александровна, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.4.6 «Теоретическая и прикладная теплотехника».

Доктор физ.-мат. наук, доцент, заведующий кафедрой общей физики факультета Прикладной математики и механики ФГАОУ ВО «Пермский национально исследовательский политехнический университет». 614990, Пермский край, г. Пермь, Комсомольский проспект, д.29, а. 251, raw@pstu.ru, +7 (342) 2-198-025

Перминов Анатолий Викторович
06.11.2024

Я, Перминов Анатолий Викторович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.



Подпись *Терещук А.В.*
ЗАВЕРЯЮ
Заместитель секретаря
диссертационного совета ПНИПУ
В.И. Макарович
20 24