

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Сыродоя Семёна Владимировича на тему:
**«Тепломассоперенос при воспламенении частиц перспективных
композиционных топлив на основе угля»**

представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по
специальности 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника

Актуальность темы. Проблема экологически «чистого» сжигания угольного топлива на тепловых электрических станциях стоит достаточно остро. Ведется поиск новых путей энергоэффективного и экологически чистого производства тепловой и электрической энергии на электростанциях, сжигающих уголь. Среди перспективных направлений выделяется сжигание угля в составе топливных композиций (водоугольных, органо- и био-водоугольных топлив и древесно-угольных смесей). При проектировании топочных устройств котельных агрегатов необходимы физические и математические модели для достоверного прогноза динамики процессов зажигания и горения. В этой связи диссертация С.В. Сыродоя, целью которой являлось разработка теории процессов зажигания и горения существенно неоднородных по структуре угольных топливных композиций в камерах сгорания котельных агрегатов ТЭС является актуальной.

Анализ содержания. Диссертация С.В. Сыродоя по содержанию и результатам соответствует приоритетным направлениям развития науки и техники в Российской Федерации в пункте «Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика» и критическим технологиям Российской Федерации в части «Технологии новых и возобновляемых источников энергии, включая водородную энергетику». Обсуждаемая диссертация соответствует паспорту специальности 01.04.14. – Теплофизика и теоретическая теплотехника в части п. 6 «Экспериментальные исследования, физическое и численное моделирование процессов переноса массы, импульса и энергии в многофазных системах и при фазовых превращениях» и п.7 «Экспериментальные и теоретические исследования процессов совместного

переноса тепла и массы в бинарных и многокомпонентных смесях веществ, включая химически реагирующие смеси».

Научная новизна:

1. Предложены новые математические модели взаимосвязанных процессов тепло– и массопереноса в условиях интенсивных фазовых и термохимических превращений (испарение воды и жидкого горючего, пиролиз, взаимодействие газообразных и твердых продуктов пиролиза между собой, газофазное и гетерогенное воспламенение) при термической подготовке, воспламенения и горения частиц структурно-неоднородных угольных топливных композиций.
2. Впервые с помощью численного моделирования изучено влияние составов угольных композиций и режимных параметров на энергоэффективность тепловых агрегатов ТЭЦ; выявлены закономерности процессов тепло-массообмена и пути сокращения вредных выбросов оксидов серы и азота.

Практическая значимость:

1. Разработанные модели и алгоритмы реализованы в вычислительных программах, на которые получены 11 свидетельств о госрегистрации.
2. Диссертация содержит полезные рекомендации для проектирования топочных и горелочных устройств энергоэффективных котельных агрегатов, сжигающих угольные топливные композиции.

Замечания и пожелания по автореферату:

1. Отсутствуют пояснения к постановке задач радиационного теплообмена одиночной частицы или ансамбля частиц. Уравнение переноса излучения (43) имеет странный вид. Смысл, входящих в него величин не раскрыт.
2. Уравнения модели (1)-(27) и др. приведены в безразмерной форме, соответствующей метаконстантной теории подобия, когда все свойства материалов и рабочих сред принимаются постоянными. Обычно к такому варианту прибегают для получения обобщенных зависимостей определяемых (искомых) параметров от определяющих параметров. Автору следовало бы пояснить необходимость этих преобразований при исследовании существенно

нелинейных процессов. Тем более, что, в автореферате нет иллюстраций, демонстрирующих взаимосвязь безразмерных параметров.

Заключение. Указанные замечания не влияют на положительную оценку полученных научных результатов диссертационной работы С.В. Сыродоя. Материалы диссертации достаточно полно опубликованы в научных журналах и докладывались на многочисленных конференциях.

Таким образом, в диссертации С.В. Сыродоя предложены новые научно обоснованные технические и технологические решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие энергетики страны. Диссертационная работа соответствует требованиям п. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор Сыродой Семён Владимирович заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника.

Заведующий кафедрой СМ-13 «Ракетно-космические композитные конструкции» ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)», доктор технических наук, профессор. Специальность 05.07.01

Резник Сергей Васильевич

Адрес: 105005, г. Москва, ул. 2-я Бауманская, д. 5, стр. 1,

E-mail: sreznik@bmstu.ru, тел.: +7(909)676-39-53

Я Резник Сергей Васильевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Сыродоем Семёном Владимировичем, и их дальнейшую обработку.

Подпись Резника

25.05.20

Поступил в совет 01.06.2022г.
Генеральный секретарь ДС ДУ Корюши О.В.