

## 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.** На современном этапе развития в мировой энергетике происходят сложные структурные трансформации, последствия которых не соответствуют прогнозам многих ученых. Становится очевидным невозможность, быстрого перехода от традиционной энергетике к энергетике «нетрадиционных возобновляемых источников». Поэтому тепловые электростанции (ТЭС), работающие на газе и угле, в течение 30-40 лет, скорее всего, будут основой мировой энергетике, оказывая при этом определенное негативное экологическое воздействие на окружающую среду. Поэтому актуальной является проблема кардинального снижения этого негативного воздействия ТЭС, в первую очередь угольных, на среду обитания человека. Одним из путей решения этой глобальной проблемы является замена угля на композиционные топлива на его основе, которая может позволить в 2-3 раза снизить выбросы антропогенных оксидов. Причиной пока очень редкого применения в энергетике топлив этого типа является отсутствие теории, обеспечивающей возможность многовариантного анализа сочетаний компонентов разного рода смесевых топлив. Экспериментальные исследования при решении такого рода задач очень трудоемки и требуют больших экономических и временных затрат. Поэтому тема диссертации С.В. Сыродоя, цель которой разработка основных элементов теории процессов зажигания и горения композиционных топлив на основе угля, актуальна.

**Научная новизна** Разработанная автором диссертации теория зажигания и горения существенно неоднородных композиционных топлив на основе угля отличается детальным описанием мультифизического процесса, протекающего в индукционный период времени при высокотемпературном нагреве капель и частиц топливных композиций и содержащего физико-химическую, теплофизическую и аэромеханическую компоненты.

Для создания этой теории автору потребовалось разработать адекватный математический аппарат, описывающий рассматриваемые высокоинтенсивные процессы в рамках механики сплошной среды.

При этом эффективно решена сложная задача численного решения сингулярно-возмущенных систем дифференциальных уравнений с наличием

погранслоя, разработан алгоритм решения поставленных краевых нелинейных задач. Многие из этих задач поставлены впервые. Для их численного решения автор эффективно использовал различные модификации метода конечных разностей, при этом обеспечена сходимость и устойчивость решения, его соответствие фундаментальным законам сохранения.

Анализ полученных решений позволил путем численного моделирования получить практически значимые результаты по экологически безопасному и энергетически эффективному использованию структурно неоднородных топливных композиций на основе угля в котельных установках. Полученные в диссертации результаты позволяют квалифицировать ее как научное достижение в области процессов горения неоднородных топлив на основе угля в камерах сгорания крупных котлоагрегатов.

**Общая характеристика работы.** Анализ перечня работ, в которых опубликованы основные результаты исследований (14 статей в изданиях, рекомендованных ВАК, 26 статей в высокорейтинговых журналах, входящих в международные базы цитирования WoS и Scopus, а также 11 свидетельств об официальной регистрации программы для ЭВМ), показывает, что диссертационное исследование хорошо апробировано и основные положения доведены до широкого круга специалистов. Автореферат полностью отражает суть диссертационной работы, оформлен в соответствии с действующими требованиями, а основные результаты изложены ясно, в академическом стиле.

В качестве замечаний можно отметить, что в автореферате не указана конечная цель разработки прогностических моделей процессов зажигания и горения топливных частиц, например, для разработки математических моделей оптимизации конструктивных характеристик топочных устройств котельных агрегатов ТЭС.

Кроме того, имеются некоторые стилистические и грамматические погрешности изложения материала. Например, на стр.19 и 20 автореферата есть выражение: «...водяная пленка воды...» или «..теоретические следствия...» в смысле теоретические исследования.

Указанные замечания носит частный характер и не снижают высокого научного уровня работы в целом.

**Заключение о соответствии.** Диссертационная работа полностью соответствует заявленной специальности 01.04.14 «Теплофизика и теоретическая теплотехника» и требованиям п. 9...14 «Положения о присуждения ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. №842 . Сыродой Семен Владимирович

заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 01.04.14 - «Теплофизика и теоретическая теплотехника»

Согласен на включение в аттестационное дело и дальнейшую обработку моих персональных данных, необходимых для процедуры защиты диссертации Закиевой Е.Ш.

Заведующий кафедрой «Управление и системный анализ теплоэнергетических и социотехнических комплексов»

ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет»,

Почетный работник высшего профессионального образования РФ

д.т.н., профессор

Юрьевич

Лившиц Михаил

24.05.2022

Подпись Лившица Михаил:

Ученый секретарь

ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет»

Александровна

Малиновская Юлия

Федеральное государственное ~~бюджетное~~ образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный технический университет»,

Адрес: 443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244, Главный корпус;  
Факс: +7(846) 278-44-00; E-mail: [rector@samgtu.ru](mailto:rector@samgtu.ru); Сайт: <https://samgtu.ru>.

Поступил в совет 30.05.2022г.  
Ученый секретарь ДС ВУ / Берущи О.В. /