

Отзыв

на автореферат диссертационной работы *Донского Игоря Геннадьевича* «Оценка эффективности энергетических технологий на основе перспективных процессов газификации твердых топлив с помощью кинетико-термодинамических моделей», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.4.5. Энергетические системы и комплексы.

Диссертационная работа *Донского Игоря Геннадьевича* посвящена решению проблемы повышения эффективности переработки твердых топлив путем разработки взаимосвязанных методических подходов и математических моделей для анализа процессов термохимической конверсии твердых топлив для энерготехнологии, а также исследованию на этой основе перспективных энергетических установок с газификацией твердых топлив разного состава и происхождения.

Обсуждая актуальность и практическую значимость работы *Донского И.Г.*, следует отметить, что развитие энергетических технологий использования органических топлив включает, в том числе, повышение эффективности (технической, экономической и экологической) использования энергоресурсов. При этом, оценка такой эффективности требует развития комплексных теоретических моделей физико-химических процессов в реакторных установках. Разные математические модели процессов конверсии топлива различаются прежде всего типом задач, которые они позволяют решить. Равновесные термодинамические модели сводятся к задачам программирования; модели химической кинетики дают системы обыкновенных дифференциальных уравнений; модели процессов переноса это, как правило, уравнения в частных производных. В связи с этим, разработка и применение гибридных математических моделей, построенных на основе кинетико-термодинамического подхода актуально как с фундаментальной, так и с прикладной точек зрения. В этом плане автором были получены расчетные оценки характеристик термохимических процессов конверсии топлив и их зависимости условий реагирования, которые могут быть применены при разработке устройств для сжигания и газификации, а также систем управления такими устройствами.

В плане научной новизны среди результатов, полученных в работе *Донского И.Г.*, необходимо отметить, разработанный автором новый гибридный кинетико-термодинамический подход к моделированию перспективных энерготехнологических процессов и новые численные алгоритмы решения задач, связанных с горением и газификацией твердого топлива, эффективно примененные для изучения закономерностей физико-химических процессов превращений при переработке органических и минеральных компонентов твердых топлив, в том числе в составе энергетических и энерготехнологических установок. Впервые с помощью разработанных математических моделей получены теоретические оценки эффективности для перспективных процессов переработки твердых топлив: воздушная газификация топливной пыли, газификация высоковлажной растительной биомассы с пиролизом сырья, совместная газификация

отходов (бытовые отходы с высоким содержанием пластика, шламы сточных вод) вместе с качественным твердым топливом. Фундаментальный характер задач запланированных исследований и их последующее квалифицированное позволило автору внести существенный вклад в развитие современных энергетических технологий на основе органического сырья, в особенности для процессов газификации угля, биомассы, отходов.

Принципиальных замечаний по работе нет, однако при знакомстве с авторефератом диссертации возник ряд вопросов:

1) каким образом определялся перечень необходимых для моделирования стехиометрических уравнений, особенно для решения задач по совместной газификации отходов;

2) не совсем ясно насколько исчерпывающе был выбран перечень формально-кинетических параметров отдельных химических реакций для построения математических моделей?

На основании анализа диссертационной работы Донского Игоря Геннадьевича в форме автореферата можно отметить, что в целом диссертантом выполнены многоплановые и комплексные исследования, выводы работы хорошо отражают её основные моменты. Основные результаты исследований автора отражены в публикациях в российских и зарубежных журналах, в том числе индексируемых Web of Science и Scopus, а также апробированы на всероссийских и международных конференциях. По актуальности, научной новизне и практической значимости диссертационная работа Донского Игоря Геннадьевича соответствует п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» постановления Правительства РФ от 24.09.2013 N 842 (с изм. и доп.) "О порядке присуждения ученых степеней", а ее автор заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.4.5. Энергетические системы и комплексы.

Доктор химических наук, доцент, профессор кафедры физической и коллоидной химии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский государственный университет»

664003, г. Иркутск, ул. К. Маркса 1, тел. 8-(3952)-52-10-82, e-mail: suslov@chem.isu.ru

19.03.2024

/ Суслов Дмитрий Сергеевич



Я, Суслов Дмитрий Сергеевич, автор отзыва на автореферат диссертации Донского И.Г. «Оценка эффективности энергетических технологий на основе перспективных процессов газификации твердых топлив с помощью кинетико-термодинамических моделей», в

соответствии с Федеральным законом от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных» настоящим даю согласие Федеральному государственному бюджетному учреждению науки Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева Сибирского отделения Российской академии наук (ИСЭМ СО РАН), место нахождения: 664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 130, на базе которого создан диссертационный совет 24.1.118.01, на обработку моих персональных данных, связанных с работой диссертационного совета.

19.03.2024



/ Суслов Дмитрий Сергеевич