

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Свищева Д. А. "Термодинамический анализ и исследование механизма слоевой обращенной газификации биомассы" на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.14 – теплофизика и теоретическая теплотехника.

Диссертационная работа Свищева Д.А., насколько можно судить по ее автореферату, посвящена актуальной задаче - повышению технической эффективности процессов газификации. Сравнительно низкие значения КПД являются одним из факторов, препятствующих промышленному внедрению технологий газификации. Актуальность работы также связана с необходимостью вовлечения в энергобаланс низкосортного твердого топлива, для которого традиционные технологии сжигания оказываются ограниченно применимыми. Как показано в работе, в ряде случаев газификация такого топлива может быть эффективной.

Сопоставляя экспериментальные данные с результатами термодинамического моделирования, автор работы выявил интересное с теоретической точки зрения свойство процесса газификации, заключающееся в максимальном превращении тепловой энергии процесса в химическую энергию газа. В ходе реакции природа экономно расходует теплоту, в чем прослеживается определенная аналогия с известным принципом наименьшего действия. Обоснованность такой аналогии еще предстоит оценить с общих термодинамических позиций. Обнаруженное автором работы свойство позволило ему по-новому взглянуть на ограничения, препятствующие повышению КПД газификации, и систематизировать их.

Выдвинутая автором работы гипотеза о механизме слоевой конверсии представляет практический интерес и открывает перспективу дальнейших работ по совершенствованию технологии газификации твердых топлив. Гипотеза логично сформулирована, в ее основе лежат воспроизводимые экспериментальные данные. Правомерность гипотезы подтверждена экспериментально. В частности, примечательны опыты на слоевом реакторе, в которых установлены режимы с зоной пиролиза и без таковой. Достоинством работы является большой объем опытных данных, полученных на трех экспериментальных стендах. Импонирует, что результаты, полученные на одной установке, используются при планировании опытов на другой. Следует также отметить высокую степень автоматизации экспериментов с одиночной частицей.

Автореферат позволяет получить целостное представление о диссертационной работе, его текст написан удобным для восприятия языком. Материал автореферата отражен в публикациях в российских и зарубежных журналах, входящих в системы цитирования Web of Science и Scopus. Результаты работы представлены на российских и международных научных форумах.

К диссертационному исследованию имеются следующие вопросы и замечания:

- 1) В работе рассмотрены и обоснованы возможности повышения технической эффективности процессов газификации твердого топлива. Не умаляя важности этих вопросов, следует отметить, что автор оставил за рамками рассмотрения не менее важные для промышленного освоения технологии вопросы, такие как себестоимость получения конечных видов энергии и потенциальный рынок для рассмотренной им технологии.
- 2) Из текста автореферата не вполне ясно, как соотносятся исследованные автором работы режимы горения одиночных древесных частиц с классическими представлениями о диффузионно-кинетических режимах гетерогенного горения? Явились ли очередным подтверждением известных явлений или позволили уточнить их применительно к лигноцеллюлозному (в частности, древесному) топливу?

Сделанные замечания не снижают общего высокого уровня диссертационной работы. Работа полностью соответствует критериям, приведенным в пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», а диссертант заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.14 - Теплофизика и теоретическая теплотехника.

Директор ФГБУН «Институт энергетических исследований Российской академии наук», доктор технических наук, академик РАН Филиппов, Сергей Петрович.

ФГБУН ИНЭИ РАН; 117186, г. Москва, ул. Нагорная, д.31, корп. 2; тел.: (499) 127-46-65, e-mail: fil@eriras.ru



С.П. Филиппов