

Ученому секретарю диссертационного совета Д 212.285.07 при ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»
д.т.н. профессору К.Э. Аронсону
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д.19

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Свищева Дениса Алексеевича** «Термодинамический анализ и исследование механизма слоевой обращенной газификации биомассы», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника

Актуальность работы связана с решением задачи повышения химического КПД газификации.

Во введении обоснована актуальность темы работы, сформулированы цели и задачи диссертационного исследования, приведены основные положения, выносимые на защиту.

В первой главе рассмотрены различные процессы газификации, влияние на показатели определенных свойств топлива (размер частиц, влажность) и режимных параметров (интенсивность подачи дутья, температура). Выделены основные направления современных термодинамических исследований процессов газификации.

Во второй главе автором приведены результаты экспериментов по получению генераторного газа на лабораторной установке с использованием 3 типов запуска на двух видах топлива – березовом угле и осиновой щепе. Особенностью составленного энергетического баланса стало определение химического недожога не по наличию горючих компонентов (генераторного газа), а смольных веществ.

Далее была построена термодинамическая модель, где при постоянных энтальпии и давлении находился максимум энтропии реакционной системы.

В третьей главе проведено подробное обсуждение полученных в предыдущей главе результатов экспериментов.

Показано, что состав газа щепы, в отличие от древесного угля, практически не меняется с увеличением подаваемого на газификацию воздуха.

Выдвинута гипотеза о неклассическом механизме обращенной газификации, согласно которой процесс газификации протекает не в слоях топлива, а в пределах объема отдельных реагирующих частиц. Проведены численные исследования предложенной модели – расчет ряда режимов, воспроизводящих экспериментальные условия газификации на слоевом реакторе. Расхождение между численными и экспериментальными данными составило не более 1-2 %.

Автором выделены три ограничения эффективности газификации, связанных с режимными параметрами процесса и полученными значениями химического КПД.

В четвертой главе автором проведены опыты для установления наличия или отсутствия отдельных реакционных зон на экспериментальном обращенном реакторе из кварца. Выявлены особенности формирования зоны пиролиза.

В пятой главе был воспроизведен процесс реагирования топлива в прифурменном пространстве слоевого реактора, а именно горение одиноких частиц древесины в интенсивном потоке фурменного воздуха. Определено три возможных механизма, зависящих от скорости дутья.

В качестве вопросов можно выделить следующий: в работе приведено только одно значение высоты реакционной зоны слоя – 35 мм, возможно ли смещение углеродной линии из-за изменения данного параметра и как повлияет на химический КПД?

Автореферат дает представление о полученных результатах. Диссертационная работа Свищева Д.А. соответствует требованиям п.9 Положения о присуждении ученых степеней. Автор диссертации Свищев Денис Алексеевич заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника.

Савина Мария Валерьевна _____

Кандидат технических наук, доцент кафедры «Энергетическое машиностроение» ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»
420066, Российская Федерация, Казань, ул. Красносельская, д. 51.
13 мая 2019 г.



13.05.2019