

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Косторевой Анастасии Андреевны  
«Обоснование параметров диспергированной древесины в качестве топлива  
котельных установок», представленной на соискание ученой степени  
кандидата технических наук по специальности 2.4.6 – Теоретическая и  
прикладная теплотехника

Проблема, которая существует сегодня, заключается в необходимости внедрения нетрадиционных возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в общий баланс производства тепловой и электрической энергии. В частности, фотоэлектрические преобразователи, несмотря на свои декларируемые преимущества, вряд ли станут основой энергетических систем будущего в ближайшей и среднесрочной перспективе. Это связано с тем, что фотоэлектрические преобразователи, по большей части, являются поглотителями энергии в полном цикле "изготовление - работа - утилизация". Одним наиболее перспективным возобновляемым источником энергии может стать биомасса, такая как отходы деревопереработки, сельского хозяйства и лесные горючие материалы. Древесная биомасса имеет ряд преимуществ перед традиционными энергоносителями и другими ВИЭ. Во-первых, она является углерод-нейтральным топливом, не нарушающим баланс  $\text{CO}_2$  в мировом геохимическом цикле углерода. Во-вторых, древесная биомасса относительно дешева и широко доступна, так как произрастает практически во всех регионах планеты. В-третьих, она содержит меньше серы по сравнению с углем, что снижает выбросы  $\text{SO}_x$  и оксидов азота при сжигании. Поэтому важно определить условия более эффективного использования биомассы. Таким образом, актуальность проблемы заключается в необходимости разработки эффективных технологий использования древесной биомассы в энергетике, чтобы преодолеть ограничения существующих ВИЭ.

В автореферате А.А. Косторевой изложено содержание диссертации, посвященной экспериментальному исследованию сгорания частиц древесины в котельных установках. Актуальность данной работы очевидна, так как полученные результаты являются шагом к повышению энергоэффективности котельных.

В работе исследовано влияние формы частиц, расстояния между ними, типа топлива на характер зависимости времени термической подготовки от температуры. Показано, что частицы с большей удельной поверхностью, а именно плоские быстрее загораются. При малом расстоянии между частицами, они оттеняют друг друга и загораются с незатененной стороны.

Научная новизна работы заключается в том, что на основе эксперимента были выявлены основные закономерности, связанные с условиями, механизмами и характеристиками процессов термической подготовки частиц древесины. Эти исследования позволили установить, каким образом более

эффективно использовать диспергированную древесину в качестве топлива для котельных установок.

Замечания:

1. Неоднозначность взаимосвязи между временем термической подготовки и энергоэффективностью процесса сгорания топлива. Уменьшение времени прогрева приводит к тому, что процесс горения происходит преимущественно по варианту, соответствующему высокой температуре, что может приводить к снижению теплоты сгорания. Тем не менее, при использовании данных о химической кинетике протекающих процессов, полученные результаты можно использовать для оптимизации сжигания древесного топлива.
2. Как отмечено в работе, частицы в форме пластины зажигаются быстрее, чем частицы в форме куба или параллелепипеда, что по-видимому связано с увеличением удельной поверхности. Однако при большом количестве частиц они экранируют друг друга от теплового излучения, что снижает скорость прогрева, а увеличение суммарной площади частиц усиливает эффект, поэтому остается вопрос о том, насколько повлияет на время термической подготовки изменение формы частиц в реальных условиях.

Указанные замечания не меняют положительного впечатления о работе. На основании анализа содержания автореферата диссертационной работы А.А. Косторовой можно сделать вывод, что диссертация соответствует требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней ВАК РФ, а также п. 2.1 Порядка присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском Томском политехническом университете, а диссертант заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.6 – Теоретическая и прикладная теплотехника. Даю согласие на обработку персональных данных.

Доктор физико-математических наук

(01.02.05 – Механика жидкости, газа и плазмы)

Профессор кафедры «Общеобразовательные и профессиональные дисциплины» филиала Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный университет путей сообщения» в городе Нижнем Новгороде

Катаева Лилия Юрьевна

14.09.23

Подпись Л.Ю. Катаевой удостоверяю

*Заместитель ректора - по ВО.*  
*Ткаченко К.Н.*

*ЛЮ*

*инко.*

Адрес: 603011, г. Нижний Новгород,

пл. Комсомольская, д. 3,

Филиал ФГБОУ ВО СамГУПС в городе Нижнем Новгороде

(831)248 60 62; (831) 215 11 35 доб.238, k.tkachenko@samguips.ru

E-mail: kataeval2010@mail.ru