

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Направление подготовки/профиль 13.06.01 Электро- и теплотехника/ 05.14.04

Промышленная теплоэнергетика

Школа Инженерная школа энергетика

Отделение Научно-образовательный центр И.Н. Бутакова

**Научный доклад об основных результатах подготовленной
научно-квалификационной работы**

Тема научного доклада

**ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДРЕВЕСНО-
УГОЛЬНЫХ СМЕСЕЙ В КАЧЕСТВЕ ТОПЛИВ КОТЕЛЬНЫХ
УСТАНОВОК**

УДК 621.182.2-662.71

Аспирант

Группа	ФИО	Подпись	Дата
А8-44	Косторева Жанна Андреевна		

Руководитель профиля подготовки

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор НОЦ И.Н. Бутакова	Заворин Алесандр Сергеевич	д.т.н., профессор		

Руководитель отделения

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор НОЦ И.Н. Бутакова	Заворин Алесандр Сергеевич	д.т.н., профессор		

Научный руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор НОЦ И.Н. Бутакова	Кузнецов Гений Владимирович	д.ф.-м.н., профессор		

В течение двух последних десятилетий исследователи многих стран предпринимают большие усилия для научно-технического обоснования возможности существенного увеличения объемов использования углей [1,2] (в том числе и низкосортных) и биомассы для выработки тепловой и электрической энергии. Основными проблемами применения в большой (паровые котлы) и малой (водогрейные котлы) энергетике этих двух достаточно перспективных энергоносителей являются: высокие концентрации антропогенных оксидов и летучей золы в продуктах сгорания углей и относительно низкая по сравнению с другими энергоносителями теплотворная способность типичных видов биомассы. С целью решения этих проблем учеными многих стран предпринимаются попытки обоснования эффективности использования в энергетике не однородных углей или однородной биомассы (наиболее перспективным видом этого топлива является древесина), а различных композитных топлив на их основе. Например, интенсивно ведутся экспериментальные и теоретические исследования процессов сжигания водоугольных, органико-угольных топлив, а также смесей измельченных углей и древесины. Достаточно масштабным положительным эффектом от сжигания таких композитных топлив является существенное снижение антропогенных выбросов (оксидов серы и азота, а также летучей золы), в условиях умеренного (во многих приемлемых на практике случаях) снижения энергетических показателей тепловых электростанций или малых котельных установок.

С технологической точки зрения наиболее простыми представляются технологии сжигания измельченных углей и диспергированной древесины в топках паровых и водогрейных котлов. Но до настоящего времени примеров котельных установок электростанций, работающих на смесях углей и древесины, немного (не больше двадцати), хотя попытки сжигание таких смесей предпринимались на сотнях тепловых электростанций многих развитых государств.

Причиной такого состояния дел, скорее всего, является отсутствие к настоящему времени общей теории (а также достаточных для использования на практике экспериментальных данных) горения (в частности, зажигания) древесно-угольных смесей. Важным при этом является то, что в качестве второго компонента угольно-древесных смесей могут быть использованы образующиеся при лесопилении и деревообработке отходы (доля их достигает 15% в большинстве случаев), характерные размеры частиц которых составляют от 1 мм до 6 мм. Дальнейшее измельчение таких достаточно крупных частиц (в основном опилки щепы) требует больших затрат энергии. Поэтому одной из основных задач, возникающих при анализе возможности сжигания отходов лесопиления и деревообработки в топках паровых и водогрейных котлов в смеси углем, является оценка условий и характеристик процессов зажигания частиц древесно-угольных смесей.