

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Штыма Константина Анатольевича «Совершенствование циклонно-вихревой технологии сжигания топлива», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.14.04 – «Промышленная теплоэнергетика»

Модернизация теплоэнергетического оборудования с повышением эффективности его работы является приоритетным направлением совершенствования энергетики России, так как доля износа основного оборудования многих ТЭЦ составляет в среднем 60-70%. Соответственно, предлагаемая в диссертации модернизация установленного котельного оборудования с внедрением инновационных технологий и в том числе технологии сжигания топлива в циклонно-вихревых предтопках (ЦВП) также актуальна.

Целью диссертационной работы является развитие и обобщение теоретических основ и разработка технических решений для циклонно-вихревой технологии сжигания различных видов топлива в паровых и водогрейных котлах.

Работа связана, в том числе, с решением ряда задач, включая: разработку конструкции ЦВП с воздушным охлаждением, определение оптимального сочетания рабочих параметров ЦВП, разработку методики аэродинамических и тепловых расчетов, а также разработку рекомендации по модернизации котлов с установкой ЦВП. При этом использовалось математическое моделирование и экспериментальные исследования топочных процессов в вихревой камере.

В обзоре было отмечено, что широкое применение ЦВП в 50- 60 годах показало их практическую несостоятельность. Автором выделено два направления: схемы с концентрированным вихревым движением и менее эффективные схемы с разомкнутым вихрем, и указаны причины, остановившие внедрение ЦВП – недооценка сложности аэродинамики циклонного процесса и ориентация на водяное охлаждение предтопка с включением его в циркуляционный контур котла.

В диссертационной работе обобщаются материалы многолетних исследований. Значительное внимание уделено рассмотрению теоретического обоснования и расчетным зависимостям аэродинамической обстановки ЦВП. Выявлены особенности аэродинамической структуры вихревого движения в цилиндрической камере, установлены пристенная зона «потенциального кольца» и центральная зона с твердым вращением. Определены безразмерные расчетные зависимости параметров закрученного потока от турбулентной структуры, геометрии и формпараметра m : в пристенной зоне – ее протяженности и коэффициента сохранения скорости; в турбулентном ядре - профили скорости, перепады давления, аэродинамическое сопротивление, в характерных сечениях камеры с комбинированным вводом воздуха хорошо согласующиеся с опытными данными.

Разработана методика расчета вихревой камеры, в которой конструктивные и аэродинамические условия генерации вихря сведены к вычислению значения ее формпараметра m , входящего во все расчетные зависимости.

При теоретическом обосновании использованы и современные методы с применением математического моделирования, показавшего хорошее соответствие расчетных профилей тангенциальной составляющей скорости, давления и температур с их замерами при «горячих» продувках камеры ЦВП. Выявлено, что топочные процессы в ЦВП принципиально отличаются от процессов в предтопках с тангенциальным подводом воздуха, а аксиальный ввод обеспечивает интенсивное перемешивание топлива с окислителем и заполняет закрученным потоком центральную зону, стабилизируя горение в ЦВП.

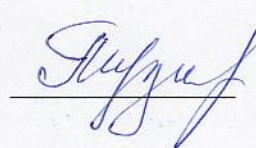
Наиболее значительное внимание уделено обсуждению результатов практического использования ЦВП в энергетике. Обобщен опыт длительной эксплуатации шестидесяти модернизированных котлов двадцати четырех типов в энергосистемах, производственных и муниципальных котельных. Была показана перспективность внедрения циклонно-

вихревой технологии в котельной технике, что подтверждается увеличением их теплопроизводительности, экономичности и значительным снижением вредных выбросов за счет двухступенчатого сжигания топлива. Важно, что предтопки просты в изготовлении и надежны в эксплуатации, поэтому модернизация котлов не требует значительных затрат.


На этой основе и путем обобщения теоретических разработок созданы рекомендации по применению усовершенствованной технологии циклонно-вихревого сжигания различных видов топлива для модернизации котлов с учетом конструктивных параметров, единичной мощности, количества и компоновки предтопок, а также предложены меры по снижению вредных выбросов в окружающую среду.

Считаем, что диссертация выполнена на актуальную тему, вносит весомый вклад в развитие промышленной теплоэнергетики, имеет научную новизну и большую практическую значимость, отвечает требованиям ВАК, предъявляемым к докторским диссертациям, а её автор, Штым Константин Анатольевич, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.14.04 «Промышленная теплоэнергетика».

Профессор кафедры котло- и реакторостроения
ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный
технический университет им. И.И. Ползунова»,
доктор технических наук, зам директора по
научной работе ООО «ПроЭнергоМаш-Проект»
E-mail: pem-energo@list.ru

 Пузырёв Евгений
Михайлович

Руководитель группы ООО «ПроЭнергоМаш-
Проект», к.т.н.

 Голубев Вадим
Алексеевич

Подписи д.т.н. профессора Пузырева Е.М. и
к.т.н. Голубева В.А. удостоверяю:

Директор ООО «ПроЭнергоМаш-Проект»
(почтовый адрес: 656905, г. Барнаул, а/я-4965,
e-mail: pem-energo@list.ru)
Тел. (3852)505-135, (3852)505-576



« 29 » октября 2015 г.