

ОТЗЫВ

официального оппонента, кандидата технических наук, доцента Прохорова Сергея Григорьевича на диссертационную работу Нефёдовой Марины Александровны «Энергосберегающие технологии при работе котлов малой мощности», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.03 – Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение

Рецензируемая работа в представленном виде состоит из введения, пяти глав с выводами по каждой главе, основных выводов по диссертации, библиографического списка из 144 наименований и 6 приложений. Диссертационная работа изложена на 168 страницах машинописного текста, содержит 63 рисунка и 8 таблиц.

1. Актуальность темы диссертационной работы

Диссертационная работа посвящена важной проблеме совершенствования сжигания газового топлива в котлах малой мощности. Данная проблема образуется на стыке задач энергосбережения и рационального природопользования.

Известные проблемы централизованного теплоснабжения и ряд других факторов обусловили тенденцию по его децентрализации при покрытии тепловых нагрузок на отопление и горячее водоснабжение объектов от котельных малой мощности. Например, в течение 2014 года в России было введено 6460 новых котельных, из них около 80% - котельные мощностью до 380 кВт.

Отечественные котлы малой мощности оборудованы, как правило, импортными горелками. Поэтому, разработка и исследование отечественных горелок объективно востребовано в контексте реализации требований импортозамещения.

Исследования, направленные на совершенствование технологического процесса производства тепловой энергии в котельных с отечественными котлами, позволят снизить удельные расходы газового топлива и выбросы вредных веществ в атмосферу; повысить степень автоматизации, надежности и долговечности котельных.

Таким образом, актуальность темы диссертационной работы не вызывает сомнений.

2. Научная новизна исследований и полученных результатов

Основным научным результатом диссертационных исследований следует считать разработку новой конструкции газогорелочного устройства инжекционного типа для котлов малой мощности, защищенной патентом на изобретение №2618137.

К новым научным результатам также следует отнести:

1. Результаты исследований влияния конструктивных элементов разработанной горелки на аэродинамические характеристики и качество сжигания газовой смеси.

2. Математическую модель сжигания газового топлива в малогабаритной топке на примере котла «NEVALUX - 8230».

3. Эмпирические зависимости параметров работы котла малой мощности.

4. Результаты экспериментальных исследований работы котельной с каскадной компоновкой отечественных котлов, оборудованных разработанной горелкой.

5. Результаты экспериментальных исследований, подтверждающие достоверность математического моделирования для изучения процессов сжигания газового топлива.

3. Степень обоснованности и достоверности научных результатов и выводов, сформулированных в диссертации

Выводы по диссертационной работе в полной мере отражают полученные соискателем результаты.

Достоверность полученных результатов обоснована применением общепринятых методик научного исследования; применением высококачественных приборов при проведении экспериментальных исследований; применением современного программного обеспечения для численного моделирования; приемлемой сходимостью результатов аналитических и экспериментальных исследований; корректным обоснованием ограничений и допущений; проведенной оценкой достоверности экспериментальных исследований; положительными результатами апробации горелки на промышленной установке в АО «Газпром газораспределение ЛО» и внедрением в реальные проекты газовых отопительных котельных малой мощности.

4. Значимость для науки и практики выводов и рекомендаций диссертации

Значимость для науки и практики результатов диссертационной работы заключается в следующем:

1. Полученные результаты развивают и дополняют теоретическое обеспечение практики сжигания газового топлива и могут использоваться в конструкторских отделах проектных организаций и производителей горелок.

2. Разработанная конструктивная схема может стать основой ряда инжекционных горелок низкого давления разной номинальной мощности.

3. Исследованный вариант горелки позволяет получить повышение эффективности сжигания газа на 3% в отечественном котле малой мощности до 30 кВт.

4. Полученные результаты исследований котельной с каскадной компоновкой отечественных котлов, оборудованных разработанной горелкой, расширяют практику сжигания газового топлива в котельных малой мощности.

5. Результаты диссертационной работы могут использоваться в учебном процессе в вузах при подготовке специалистов в области теплогазоснабжения и вентиляции.

Результаты кандидатской диссертации Нефёдовой М.А. внедрены в рабочие проекты ряда котельных в Ленинградской области и в учебный процесс в СПбГАСУ.

Положительно оценивая рассматриваемую работу в целом, ее достаточный научный уровень, высокую степень обоснованности положений, выводов и рекомендаций, стоит отметить ряд замечаний:

5.1. Недостаточно корректная классификация горелочных устройств (стр. 12, 3 строка снизу).

5.2. Диффузор должен иметь угол раскрытия не более 9° , а указано 90° (стр. 13, 8 строка снизу).

5.3. Приведение концентраций компонентов продуктов сгорания к $\alpha=1$ должно выполняться через коэффициент разбавления h (стр. 106, ф. 5.1,5.2).

5.4. В тексте отсутствует информация по методике определения бенз(а)пирена в продуктах сгорания.

5.5. В интерпретации данных таблицы 5.1 сказано, что химнедожог отсутствует, а в таблице приведены значения оксида углерода на разных режимах работы котла.

5.6. Некорректность зависимости (стр. 110, рис. 5.4) – расход газа должен быть аргументом, а на рис. 5.4. аргументом является тепловая мощность котла.

5.7. В библиографическом списке имеются отмененные нормативные источники (поз. 70, 92, 93).

5.8. В тексте встречаются устаревшие термины («окислы азота», «тепловое напряжение поверхности нагрева») и имеются редакционные неточности.

5. Выводы и рекомендации

В целом, диссертационная работа является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основе выполненных автором обобщений, теоретических, расчетных и экспериментальных исследований решена научная задача, посвященная повышению эффективности и качества сжигания газового топлива в котлах малой мощности.

Автором по теме диссертации опубликовано 14 работ, в которых отражены основные положения диссертационной работы. Из них 3 опубликованы в рецензируемых научно-технических журналах по перечню ВАК. Получен патент на изобретение № 2618137 «Инжекционная горелка низкого давления».

Диссертация выполнена на современном научном уровне и представляет собой завершенную самостоятельную научно-квалификационную работу с перспективой дальнейших исследований. Диссертация оформлена аккуратно. Представленные материалы изложены в логической последовательности.

Автореферат отражает содержание диссертационной работы и оформлен в соответствии с требованиями ВАК. Стиль изложения способствует пониманию диссертации и позволяет объективно оценить личный вклад автора и полученные результаты исследований.

В ходе проведения исследований, автор показал себя профессионально подготовленным специалистом в области сжигания газового топлива. Полученные результаты диссертационной работы вносят значительный вклад в развитие теории и практики сжигания газа.

Заключение

Вышеизложенный материал дает основание считать, что диссертационная работа по актуальности, содержанию, форме, полноте поставленных и решенных задач, совокупности новых научных результатов является законченной научно-квалификационной работой, отвечает требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, а ее автор, Нефёдова Марина Александровна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.03 – Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение.

Официальный оппонент:

Почетный работник ВПО РФ, кандидат технических наук, доцент (05.23.03 - Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение), доцент кафедры «Теплогазоснабжение и вентиляция» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

Проخورов Сергей Григорьевич

Подпись

ЗАВЕРЯЮ

канцелярией

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»

Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Германа Титова, 28.

Телефон: 8-(8412)-92-94-10, вн. 12-60.

E-mail: tgv@pquas.ru