

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе
ФГБОУ ВО «Саратовский государ-
ственный технический университет
имени Гагарина Ю.А.»,

доктор химических наук, профессор
И.Г. Остроумов



» *И.Г. Остроумов* 2017г.

ОТЗЫВ

ведущей организации ФГБОУ ВО «Саратовский государственный техниче-
ский университет имени Гагарина Ю.А.» на диссертационную работу Нефе-
довой 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

Актуальность темы диссертационной работы

Существующие котлы малой мощности (до 30 кВт) характеризуются
несовершенством технологического процесса производства тепловой энергии
и отсутствием комплексных решений по отечественным взаимозаменяемым
газогорелочным устройствам.

В связи с этим, тематика диссертационных исследований является акту-
альной.

Тема и содержание диссертации находятся в соответствии с паспортом
специальности 05.23.03 – «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование
воздуха, газоснабжение и освещение, а именно:

пункту 2 - технологические вопросы теплогазоснабжения, вентиляции и кон-
диционирования воздуха.

К новым научным результатам можно отнести:

1) принцип и конструкцию взаимозаменяемого газогорелочного устройства, отличающегося от импортного аналога меньшим размером, наличием сегментного отвода переменного сечения, схемой расположения огневых отверстий на коллекторе, что позволяет обеспечить равномерный выход газозвдушной смеси и более равномерный факел горения (получен патент на изобретение № 2618137);

2) обоснование влияния конструктивных элементов разработанной инжекционной газовой горелки на аэродинамические характеристики и качество сжигания газозвдушной смеси с использованием математического моделирования и экспериментальных исследований;

3) экспериментальное доказательство, что эффективность сжигания газа при установке разработанной инжекционной газовой горелки в отопительные котлы малой мощности при обеспечении условий надежности и безопасности превышает существующий вариант на 3%, получены эмпирические зависимости, характеризующие качество сжигания газа;

Теоретическая и практическая значимость диссертации

Теоретическая значимость работы заключается в обосновании применения разработанной в диссертации математической модели на базе натурных измерений.

Практическая значимость диссертационной работы состоит в следующем:

1) разработана конструкция взаимозаменяемого инжекционного газогорелочного устройства, работающего на природном газе низкого давления, при установке которого в котлы отечественного производства малой мощности эффективность сжигания газа увеличивается на 3%;

2) разработана и исследована тепловая схема котельной малой мощности с каскадной схемой регулирования котлоагрегатов с разработанным газогорелочным устройством;

3) результаты диссертационных исследований вошли в курс дисциплин, изучаемых студентами при обучении по направлениям «Теплоэнергетика и теплотехника», «Строительство» профиль «Теплогазоснабжение и вентиля-

ция» в Санкт-Петербургском государственном архитектурно-строительном университете.

Качество оформления диссертации

Работа написана с использованием общепринятой научной и технической терминологии. Материалы глав структурированы, по общему содержанию диссертации прослеживается логическая взаимосвязь изложения последовательности проводимых исследований. Представленные теоретические и экспериментальные исследования сопровождаются подробным описанием алгоритмов их реализации, графическими иллюстрациями и табличными данными.

Замечания по диссертационной работе

1. На странице 17 диссертационной работы приведена фраза «Атмосферные горелки используются в тех энергетических установках, где сжигается газ с высокой теплотой сгорания выше 16748 кДж/м^3 » и приводится ссылка на книгу В.М. Чепеля 1980 года. Однако, в соответствии с ГОСТ 5542-2014 "Газы горючие природные для промышленного и коммунально-бытового назначения. Технические условия" для природного горючего газа, предназначенного в качестве сырья и топлива для промышленного и коммунально-бытового использования, низшая теплота сгорания не должна быть менее $31,8 \text{ МДж/м}^3$ (7600 ккал/м^3). Указанное автором значение теплоты сгорания относится к низкокалорийному искусственному газу, который используется в качестве топлива, например, для собственных нужд завода-производителя.

2. Стр. 49 – из описания устройства газовой горелки не понятно, за счет каких конструктивных особенностей происходит улучшение доступа вторичного воздуха к основанию факела.

3. На стр. 53 приведена фраза «...сокращение выбросов продуктов неполного сгорания на 10–12%», однако из текста диссертации неясно как были получены указанные значения

4. Не до конца понятна полученная автором эмпирическая зависимость (3.35) концентрации NO_x в топке котла от тепловой мощности, согласно

которой при отсутствии тепловой нагрузки на котел концентрация $\text{NO}_x=266,5$ мг/м³. К тому же, из эмпирической зависимости (3.35) следует, что с увеличением мощности котла увеличиваются и концентрации NO_x в топке котла, однако результаты исследований, приведенные в таблице 3.1 говорят об обратном.

5. В диссертации не приведены данные о том, каким образом и с какой периодичностью необходимо будет производить очистку газовых сопел предлагаемых ГГУ, имеющих диаметр 1 мм. Не дана оценка, как это скажется на расходах по содержанию и эксплуатации котельного оборудования.

6. На отдельных рисунках не раскрыты принятые обозначения элементов, что затрудняет как чтение рисунка, так и возможность качественного анализа разработанной конструкции газовой горелки (например, рис. 3.9, 3.10 и др.).

Кроме указанных замечаний следует отметить, что по тексту диссертационной работы встречаются отдельные повторения, а также информационный материал, не представляющий научной ценности и который без какого либо ущерба мог бы быть исключен из работы.

Указанные замечания не снижают научной и практической ценности представленной диссертационной работы.

В качестве пожеланий по продолжению исследований автору следует обратить внимание на вопросы, связанные с разработкой проектных решений по котельным с каскадной схемой компоновки котлов отечественного производства с установкой разработанных автором газогорелочных устройств.

Основные научные и прикладные результаты диссертационной работы докладывались и обсуждались на международных, всероссийских и региональных конференциях в период с 2014 по 2016 годы.

Результаты диссертационной работы было опубликовано в 12 печатных работах, из которых 3 в рецензируемых журналах ВАК. Получен патент на изобретение «Инжекционная горелка низкого давления» № 2618137, Р.Ф; МПК F23D 14/10 (2006.01).

Заключение по диссертации

Основные результаты, полученные в диссертационной работе Нефедовой Марины Александровны, достаточно полно отражены в опубликованных трудах автора, в том числе и в изданиях рекомендованных ВАК РФ. Проведенный анализ основных выводов позволяет заключить, что тема диссертации актуальна, а полученные диссертантом и выносимые на защиту результаты обладают научной новизной, теоретической значимостью и практической ценностью. Содержание автореферата соответствует основным положениям диссертации.

Работа соответствует требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям согласно п.9 Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор Нефедова Марина Александровна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.03 – Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение.

Отзыв на диссертационную работу Нефедовой Марины Александровны «Энергосберегающие технологии при работе котлов малой мощности» рассмотрен и утвержден на заседании кафедры «Теплогазоснабжение, вентиляция, водообеспечение и прикладная гидрогазодинамика» ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.» 22.11.2017 года, протокол № 8.

Отзыв составлен заведующей кафедрой «Теплогазоснабжение, вентиляция, водообеспечение и прикладная гидрогазодинамика» ФГБОУ ВО «СГТУ имени Гагарина Ю.А.», доктором технических наук, доцентом Осиповой Наталией Николаевной

Зав. кафедрой «Теплогазоснабжение,
вентиляция, водообеспечение и
прикладная гидрогазодинамика»,
д.т.н, доцент

Осипова Наталия Николаевна
« 23 » ноября 2017 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.», ФГБОУ ВО «СГТУ имени Гагарина Ю.А.»

Адрес: 410054, Саратов, ул. Политехническая, 77

Телефон (8452) 99-88-10; (8452) 99-88-11, 99-88-22

e-mail: sstu_office@sstu.ru, rectorat@sstu.ru

Сайт: www.sstu.ru

Утверждено проректором по научной работе ФГБОУ ВО "Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А." доктором химических наук, профессором Игорем Геннадьевичем Остроумовым.