

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Каштанова Дмитрия Ивановича** на тему: «Оценка эффективности теплообмена конвективных пакетов котлов в условиях запыленного потока»,

представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.3 – «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение»

Процесс сжигания в топках водотрубных котлоагрегатов твердого органического топлива, содержащего большое количество минеральных примесей, сопровождается значительным образованием золовых и сажистых отложений на наружных стенках теплообменных поверхностей нагрева котлов. Данные отложения обладают высоким термическим сопротивлением, что существенно снижает эффективность процессов теплообмена между продуктами сгорания и нагреваемым теплоносителем. Данная проблема приводит к падению КПД котлоагрегата и увеличению расхода топлива на единицу вырабатываемой тепловой энергии, а также является причиной неэффективного использования топливно-энергетических ресурсов в сфере коммунального хозяйства. Таким образом, исследования в области изучения влияния отложений загрязнений на эффективность процессов теплообмена в конвективных пакетах котлов являются актуальными.

Автором проведены натурные исследования толщины отложений на действующем котельном оборудовании. В результате исследования получены следующие результаты:

- выявлены формы профиля наружной поверхности золовых отложений на трубах в нижнем ряду трубок конвективных пакетов у двух водотрубных котлов типа КВу-1,0;

- получена регрессионная зависимость толщины накопленных за отопительный период работы котлов натрубных отложений на поверхности труб №1.

По аналогии с действующим котлоагрегатом типа КВу-1,0 построена численная модель конвективной секции в программном комплексе *Ansys Fluent* и выполнено численное моделирование образования и роста слоя отложений на наружной поверхности конвективных трубок. Получена зависимость, позволяющая вычислять значение коэффициента загрязнения (термического сопротивления) в зависимости от расхода продуктов сгорания в конвективном пакете, схемы расположения труб в пучке, формы поперечного сечения труб и относительного поперечного шага труб.

Результаты экспериментального и численного исследований позволили автору усовершенствовать методику инженерного расчета и разработать рекомендации по повышению тепловой эффективности конвективных пакетов котлов, эксплуатирующихся в условиях запыленного потока дымовых газов.

Основные результаты диссертационной работы опубликованы в изданиях, входящих в утвержденный перечень научных журналов ВАК РФ. Практическая значимость работы подтверждается внедрениями в проектный и учебный процессы.

После ознакомления с авторефератом возникли замечания и вопросы:

1. На странице 13 автореферата представлена таблица 1, в которой приведены значения температуры частиц летучей золы для трех режимов работы котла, но в тексте автореферата нет описания какого-либо влияния этой температуры на интенсивность роста натрубных отложений.

2. Требуется уточнения выбор расхода продуктов сгорания во входном сечении конвективной секции для двухмерной постановки задачи численного моделирования. Вносит ли 2D постановка погрешность в численные модели?

3. На странице 12 опечатка: вместо «позволит учесть влияние» написано ... «позволит участь влияние».

4. Проводилось ли экономическое сравнение конвективных пакетов водотрубных котлов, выполненных из труб круглой и овоидальной формы, с учетом разных их коэффициентов загрязнения?

Указанные замечания носят частный характер и не снижают общего качества представленной к защите работы.

По объему и содержанию автореферат полностью удовлетворяет предъявляемым требованиям. На основании представленных в автореферате материалов следует заключить, что диссертационная работа Каштанова Д.И. по её теоретическому уровню может быть оценена как актуальное и достоверное научное исследование, имеющее практическую значимость. Диссертация отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Правительством Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор **Каштанов Дмитрий Иванович** заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.3. – Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение.

Заведующий кафедрой

«Теплогазоснабжение и вентиляция» ФГАОУ ВО

«Уральский федеральный университет имени

первого Президента России Б.Н. Ельцина»,

канд. техн. наук по специальности: 01.04.14 –

Теплофизика и теоретическая теплотехника,

доцент

Ширяева Нина Павловна

05.09.2026

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19

+7(343)375-41-56

E-mail: n.p.shiriaeva@urfu.ru

Согласен на включение персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.



Н.П. Ширяева

ВЕДУЩИЙ ДОКУМЕНТОВЕД
УДИО В

ЖУКОВАС.В.