

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Перепелицы Никиты Сергеевича «Совершенствование теплообменных процессов в рекуперативных системах отведения дымовых газов от водогрейных котлов малой мощности», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.3. Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение

### 1. Общая оценка актуальности темы

Тема диссертационного исследования, посвящённого разработке модифицированного коаксиального теплообменника с термоэлектрическими модулями, является безусловно актуальной и соответствует приоритетным направлениям развития энергосберегающих технологий. Автором убедительно показана недостаточная эффективность существующих решений для утилизации низкопотенциальной теплоты дымовых газов, что обосновывает необходимость поиска новых технических подходов, сочетающих рекуперацию с когенерацией.

### 2. Оценка научной обоснованности и достоверности результатов

Научная обоснованность работы не вызывает сомнений. Соискателем выбран и последовательно реализован комплексный методический подход, включающий взаимодополняющие этапы: теоретическое моделирование, верифицированное CFD-расчётами, и натурный эксперимент на стенде, параметры которого коррелируют с расчётными моделями. Полученные зависимости статистически обработаны с применением критериев Кохрена, Стьюдента и Фишера, что обеспечивает высокую степень достоверности.

### 3. Оценка научной новизны и практической значимости

Работа содержит существенные элементы научной новизны, к которым следует отнести:

- разработку алгоритма расчёта эквивалентного диаметра для канала пятиугольного сечения с многослойной стенкой.
- экспериментальное установление количественного синергетического эффекта от комбинации геометрической оптимизации и термоэлектрического преобразования.
- создание и успешную апробацию экспериментального прототипа, подтвердившего работоспособность концепции.

Практическая значимость подтверждается патентной защитой решений, разработанным алгоритмом для проектных расчётов и выполненным технико-экономическим обоснованием, показывающим реалистичные сроки окупаемости.

### 4. Замечания и вопросы

1. При проведении технико-экономического обоснования эффективности внедрения установлен единый срок окупаемости (6,4 года) для г. Курска. Для более полной оценки инвестиционной привлекательности разработки требуется анализ чувствительности этого показателя к вариациям ключевых входных параметров: тарифам на электроэнергию и газ, стоимости оборудования, а также к изменению климатических условий (например, количеству градусо-суток отопительного периода) в различных регионах РФ.

Наличие такого анализа повысило бы универсальность и практическую ценность экономических выводов работы.

2. Влияние возможного загрязнения внутренних поверхностей продуктами сгорания на долгосрочные теплотехнические и гидравлические характеристики системы является значимым эксплуатационным фактором. Предусмотрены ли в предложенной конструкции или методике её обслуживания инженерные решения, направленные на минимизацию данного влияния и обеспечение стабильности параметров?

### 5. Соответствие работы установленным требованиям

Диссертация является законченным научно-квалификационным исследованием. Её содержание, уровень полученных результатов, публикационная активность автора (23 работы, включая статьи в изданиях ВАК, Scopus и Web of Science) и апробация на конференциях полностью соответствуют требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней».

### 6. Заключение

На основании изложенного считаю, что диссертационная работа, выполненная соискателем, соответствует критериям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Перепелица Никита Сергеевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.3. Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение.

Кандидат технических наук (специальность 05.23.03 – «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение»), доцент, доцент кафедры Теплогазоснабжения и вентиляции ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет»

Мартынова Анна Юрьевна

Тел. +7(812) 575-05-31; e-mail: [tgs6v@spbgasu.ru](mailto:tgs6v@spbgasu.ru)

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, ул. 2-я Красноармейская, д. 4. ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет».

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, ул. 2-я Красноармейская, д. 4. ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» Тел./факс: +7(812) 316-42-13 e-mail: [hrrn@spbgasu.ru](mailto:hrrn@spbgasu.ru)