

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Начкебия Н.С.

«Обоснование рациональных параметров теплообменных насадок компактных регенеративных горелок»,

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук,
специальность 2.4.6. Теоретическая и прикладная теплотехника (технические науки)

Представленная диссертационная работа является актуальной, так как направлена на совершенствование существующих методов проектирования шариковых насадок теплообменников, которые являются составной частью регенеративных горелок. В настоящее время в научной литературе отсутствует общепризнанная и научно-обоснованная методика проектирования таких устройств, которые принципиально отличаются от разработанных ранее и установленных на шахтных печах регенераторов (насадки Сименса, Каупера и др.), для которых ранее были разработаны методы расчета. Эти различия не позволяют выполнять проектирование регенеративных горелок для конкретных печей и для заданных условий. Важность решения поставленной в диссертационной работе также связана с тем, что зарубежные фирмы-производители этих горелок готовы только поставлять такую продукцию, а методы их расчета рассматриваются ими как коммерческая тайна.

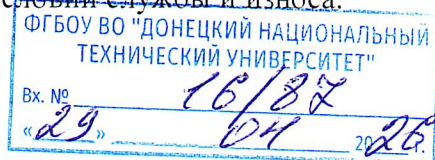
Во введении и в первой части работы на основании анализа литературных данных и анализа существующих методик проектирования регенеративных теплообменников с учетом их достоинств и недостатков, принципиальных отличий компактных насадок от традиционных сформулированы основные направления, задачи и цели исследования, а также важность и новизна полученных результатов для практических целей.

В работе показано, что решение поставленных задач может быть получено путем математического моделирования процессов теплообмена в шариковой насадке компактного регенератора, который является составной частью регенеративных горелок. Для этого в работе рассмотрены тепловые балансы слоев в дымовой и воздушный периоды работы насадки, выполнено численное решение основного дифференциального уравнения теплопроводности при соответствующих граничных условиях с учетом термической массивности ее элементов. Качественно результаты расчета по математической модели подтверждены результатами физического моделирования на лабораторной установке.

В работе установлено, что экспоненциальная зависимость изменения температуры воздуха при его нагреве в насадке совпадает с данными других авторов, в тоже время доказано, что температура дымовых газов изменяется по другому, а именно логарифмическому закону.

Автором исследовано влияние различных факторов на процесс теплообмена, для чего использован метод планирования эксперимента, и в итоге с учетом роли каждого из них получено критериальное уравнение для определения коэффициента логарифмической зависимости, описывающей изменение температуры дымовых газов от времени.

Одним из важнейших факторов, определяющих эффективность работы регенератора, являются длительности периодов нагрева и охлаждения насадки. В связи с этим в работе исследовано влияние этих факторов на коэффициент использования тепла топлива печной системой, показано, что решающую роль играют параметры печи, а именно объем продуктов сгорания на входе в теплообменник, величина температурного напора в насадке и оптимальное время перекидки клапанов должно определяется по усовершенствованной методике индивидуально. При этом указано, период перекидки менее 20 с. является нерациональным с точки зрения их условий службы и износа.



В работе показаны практические результаты использования разработанной методики на примере расчета параметров регенеративных горелок различной мощности модельного ряда. Сопоставление полученных характеристик с данными, приведенными в научной и технической литературе, подтверждает адекватность разработанной методики и возможность ее применения для проектирования горелочных устройств такого типа.

В результате проведенных исследований и анализа полученных результатов, достоверность, которых не вызывает сомнений, на защиту вынесены достаточно обоснованные, на наш взгляд, положения, что дает основание для положительной оценки теоретической и практической значимости диссертационной работы.

В тоже время по содержанию автореферата имеются некоторые замечания:

1. В работе не приведены значения критерия Био для дымового и воздушного периодов для характеристики термических свойств элементов насадки;
2. Целесообразно было бы выполнить сравнение определенных при помощи расчетной методики параметров регенеративных горелок с характеристиками реального оборудования иностранного производства.

Указанное выше не снижает общей ценности диссертационной работы, которая соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней и соискатель, Начкебия Н.С, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.6. Теоретическая и прикладная теплотехника (технические науки).

Директор по производству филиала №2
ООО «ЮГМК-Донецк», «Енакиевский
металлургический завод»

М.А. Пера

Тел.: +7 856 529-75-01
Email: Maxim.Pera@emzsteel.com

Согласен на обработку персональных данных и включение их в материалы, связанные с работой диссертационного совета

(М.А. Пера)

Филиала №2 ООО «ЮГМК-Донецк», «Енакиевский металлургический завод»
286402 Донецкая Народная Республик, г. Енакиева, пр-кт Металлургов, д. 9

Подпись Пера М.А. заверяю
(дата, подпись, печать организации)

(М.А. Пера)

16.04.2026