

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации ПЕРЕВЕЗЕНЦЕВА Григория Александровича «Повышение энергетической эффективности нагревательных печей при нагреве насыпных садок» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.04.14 – Промышленная теплоэнергетика

В последнее время наблюдается значительный интерес к энергоэффективным и энергосберегающим технологиям. Такой подход является одним из важных стратегических направлений развития промышленности. Как правило, самые энергоемкие технологии связаны с высокотемпературным нагревом металлов и других изделий. В ряде случаев режимы работы печи имеют циклический характер. Основной расход теплоты идет на прогрев садки. Существующее оборудование (нагревательные печи) металлургических и прочих предприятий имеют высокую степень износа, следовательно, высокое энергопотребление. Это все позволяет сделать вывод о несомненной актуальности представленной в диссертации тематики.

Теоретическая значимость заключается в обобщении и обработке экспериментальных данных. Помимо этого использован фрактальный подход к описанию структуры насадки, что позволяет адаптировать предложенную модель к садкам с различной порозностью.

Практическая значимость работы заключается в разработке методики расчета для пуско-наладочных работ нагревательных печей. Помимо этого получены экспериментальные данные изменения температурного поля садки при нагреве. На основании этого была разработана программа для определения рациональных, энергосберегающих режимов нагрева насыпных садок в нагревательных печах.

Объем диссертационной работы достаточен, библиографический список составляет 99 наименований.

Основное содержание работы докладывалось неоднократно на конференциях различного уровня.

Материалы диссертационного исследования отражены в 12 печатных работах, в том числе в 6 статьях из списка ВАК, получен патент на полезную модель.

Во введении обоснована актуальность работы, сформулированы цели и задачи диссертации.

Первая глава диссертации Перевезенцева Г.А. содержит обзор существующих научно-исследовательских методов определения тепловых потоков, так же как и математических методов численного моделирования фрактальных структур. Автором был проведен сравнительный анализ существующих методик определения температурных полей, на основании которого были сделаны выводы о трудности решения поставленной задачи в некоторых случаях. Это связано не только с переменной геометрией насыпных структур, но и со сложностью постановки многомерной задачи.

Во второй главе приведена методика численного эксперимента. Несомненным достоинством этих исследований является широкий диапазон изменения порозности садки. Использование фрактальной модели делает такой эксперимент возможным. В процессе проведения численного эксперимента были определены необходимые параметры модели.

В третьей главе рассматривается экспериментальное исследование темпа нагрева насыпных насадок. Особенно ценным можно считать проведение промышленного эксперимента для 4-х режимов. Результатом этого стали зависимости падения давления по

высоте слоя садки от режимных параметров, таких как массовый расход воздуха и порозность.

Верификация предложенной фрактальной модели рассматривалась в четвертой главе. Так же есть сравнение собственных экспериментальных данных с результатами других авторов.

Пятая глава посвящена описанию методики повышения энергетической эффективности и интенсификации процесса теплообмена. Результаты исследования были внедрены на предприятиях г. Череповца.

По работе имеется ряд замечаний.

1. В работе вводятся новые параметры, такие как коэффициент модификации модели. Его адекватность не получила должного рассмотрения в работе.
2. В автореферате отсутствуют как постановка задачи, так и сама модель.
3. Предельные значения порозности (0,2÷0,99) не имеют практического применения.

Все сделанные замечания не снижают общего положительного впечатления от диссертации. Диссертация Перевезенцева Григория Александровича отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Правительством Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор Перевезенцев Григорий Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.04.14 – Промышленная теплоэнергетика.

Зав. кафедрой теплоэнергетики и
теплотехники Уральского энергетического
института (УралЭНИИ),

д. техн. н., профессор

Доцент кафедры теплоэнергетики и
теплотехники Уральского энергетического
института (УралЭНИИ), к. техн. н.

9 июня 2022

Мунц
Владимир
Александрович

9 июня 2022

Павлюк
Елена Юрьевна

Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина д 19,
ул. Мира, г. Екатеринбург, 620002

Тел.: (343) 375-45-67 e-mail: v.a.munts@urfu.ru; e.yu.pavlyuk@urfu.ru

Подпись В.А. Мунц и Е.Ю. Павлюк заверяю:
Ученый секретарь Совета УрФУ

В.А. Морозова
9 июня 2022 г.

С

