

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Перевезенцева Григория Александровича «Повышение энергетической эффективности нагревательных печей при нагреве насыпных садов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.04 «Промышленная теплоэнергетика»

Диссертационная работа Перевезенцева Г.А. посвящена разработке и обоснованию путей повышения эффективности работы нагревательных печей с целью уменьшения расхода природного газа, что несомненно подчеркивает актуальность проблемы по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в металлообрабатывающей и машиностроительной отраслях промышленности, где термическая обработка материалов и изделий является основным технологическим процессом.

Автором разработана новая методика, в которой при математическом описании нагрева насыпных садов в термических печах предлагается заменить садку, состоящую из большого количества хаотично расположенных составляющих элементов твердым телом, имеющего фрактальную структуру на основе фрактала «губки Менгера». Приведены результаты численного эксперимента по предложенной методике, позволяющие определить оптимальные параметры численного моделирования. Выполнены экспериментальные работы по изучению динамики температурных полей при нагреве насыпных садов, а также зависимости падения давления в насыпной садке. Верификация предложенной модели нагрева насыпных садов хорошо коррелирует с экспериментальными результатами. Предложен вариант модернизации нагревательной печи с целью повышения интенсификации процесса нагрева насыпных садов с достижением снижения расхода природного газа. Предложенная модернизация нагревательной печи рекомендована к внедрению на производстве ПАО «Северсталь» (г. Череповец). Получен акт внедрения.

Диссертационная работа Перевезенцева Г. А. несомненно содержит научную новизну и практическую значимость. Количество опубликованных материалов является вполне достаточным.

Вместе с тем по автореферату имеются следующие вопросы и замечания:

1. На каком основании принято, что под степенью развития поверхности пор подразумевается эффективный размер пор?

2. Как понять термин «эффективный размер пор» и его размерность которая получена в метрах? В чем заключается эффективность?

3. На странице 9 автореферата перепутаны номера рисунков 2 и 3 при описании примера.

4. В чем научная новизна и практическая значимость полученной зависимости  $\Delta P = f(G, f)$ ?

5. Каким образом достигалась точность расположения термопар в характерных точках? Учитывалась ли погрешность отклонения их положения

от заявленного при сравнении с данными, полученными в ходе математического моделирования?

6. На рис. 10 автореферата целесообразно было бы как-то выделить предложенное конструктивное новшество нагревательной печи под поз.9 – подовые каналы.

Приведенные вопросы и замечания носят рекомендательный и уточняющий характер и не снижают общей положительной оценки результатов диссертационной работы Перевезенцева Г. А.

На основании изучения автореферата диссертационная работа Перевезенцева Г. А. «Повышение энергетической эффективности нагревательных печей при нагреве насыпных садов» соответствует паспорту специальности 05.14.04 – Промышленная теплоэнергетика и соответствует требованиям ВАК к кандидатским диссертациям по критериям пп. 9-14 «Положение о присуждении ученых степеней» от 24 сентября 2013 г. №842. Перевезенцев Григорий Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.04 - Промышленная теплоэнергетика.

Байрамов Артем Николаевич, д.т.н., доц.  
кафедры «Тепловая и атомная энергетика»  
имени Андриященко А.И. СГТУ имени Гагарина Ю. А.  
410054, г. Саратов, ул. Политехническая, 77,  
(8452) 99-87-55  
[termo@sstu.ru](mailto:termo@sstu.ru)

Кулешов Олег Юрьевич, д.т.н., доц.  
кафедры «Промышленная теплотехника»  
СГТУ имени Гагарина Ю. А.,  
410054, г. Саратов, ул. Политехническая, 77,  
(8452) 99-87-49  
[o-yu-kul@yandex.ru](mailto:o-yu-kul@yandex.ru)

Подписи Бай  
и Кулешова

Ученый секретарь Ученого совета  
СГТУ имени Гагарина Ю. А.  
Н. В. Тищенко



*Тищенко*

20.06.2022