



**Уральский
федеральный
университет**

имени первого Президента
России Б.Н.Ельцина

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» (УрФУ)

ул. Мира, 19, Екатеринбург, 620002,
факс: +7 (343) 375-97-78; тел.: +7 (343) 374-38-84
контакт-центр: +7 (343) 375-44-44, 8-800-100-50-44 (звонок бесплатный)
e-mail: rector@urfu.ru, www.urfu.ru
ОКПО 02069208, ОГРН 1026604939855, ИНН/КПП 6660003190/667001001

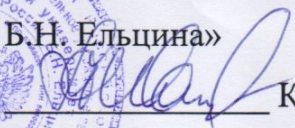
01.09.2017г. № 05-22/1-119

На № _____ от _____

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по науке
ФГАОУ ВО «УрФУ имени
первого Президента России
Б.Н. Ельцина»




Крушаев В.В.

«01» 09 2017 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертационную работу Гончаренко Юрия Борисовича
«Повышение эффективности работы радиационно-конвективных устройств
угольных терминалов», представленную на соискание ученой степени кандидата
наук по специальности 05.14.04 - Промышленная теплоэнергетика

Выписка из протокола расширенного семинара кафедры «Теплоэнергетика и
теплотехника» № 15 от 31 августа 2017 года)

ПРИСУТСТВОВАЛИ: зав. кафедрой «Теплоэнергетика и теплотехника»,
д.т.н., профессор Мунц В.А.; зав. кафедрой «Турбины и двигатели» д.т.н.,
профессор Бродов Ю.М., профессора кафедры «Теплоэнергетика и
теплотехника», д.т.н.: Белоусов В.С., Гальперин Л.Г., Голдобин Ю.М.,
Колпаков А.С., Сапожников Б.Г., Толмачев Е.М., Тупоногов В.Г.; профессора
кафедры «Турбины и двигатели», д.т.н.: Аронсон К.Э., Брезгин В.И.,
Рябчиков А.Ю.; доценты кафедры «Теплоэнергетика и теплотехника», к.т.н.
Павлюк Е.Ю., Черепанова Е.В.; аспирантка кафедры «Теплоэнергетика и
теплотехника» Амарская И.Б.

1. Актуальность темы диссертации

Не вызывает сомнений актуальность темы работы. В условиях увеличения производства энергии в регионах Сибири и Дальнего Востока и развития международных связей в области энергетики рост транспортных потоков угольного топлива с учетом низких температурах зимнего периода ограничивается производительностью разгрузочных устройств электростанций и портовых сооружений. Оптимизация процессов прогрева угля в пристенной области вагонов позволит сэкономить значительное количество энергии и ускорить процессы разгрузки эшелонов с углем.

2. Научная новизна основных положений диссертации

На основе разработанных и реализованных с помощью современных программных средств математических моделей изучаемых процессов установлены закономерности, связывающие скорость прогрева с основными параметрами нагревающих сред и их конструктивного оформления, что представляет собой элемент научной новизны работы.

Помимо этого:

- предложен новый метод снижения времени разогрева угля за счет создания режима с переменной температурой нагревательных элементов, позволяющий сократить время разогрева на 8-12 %;
- найдено численное решение задачи нестационарного теплообмена в тепляке с новой конструкцией нагревательных элементов;
- установлены зависимости скорости нагрева угля и элементов вагона от температуры нагревательных элементов, температуропроводности угля и начальной температуры груза.

3. Обоснование и достоверность основных выводов и результатов работы

Обеспечивается применением апробированных математических моделей и численных методов решения на базе программного комплекса ANSYS, применением сертифицированных измерительных средств, результатами экспериментальных данных полученных при проведении физического эксперимента, удовлетворительным совпадением расчётных и

экспериментальных данных.

Особой оценки заслуживают результаты промышленных экспериментов, проведенных автором на реальном оборудовании, сравнение их с итогами математического моделирования, позволившее существенно повысить адекватность модели. Использование тепловизионной аппаратуры в промышленных испытаниях.

4. Практическая и теоретическая значимость результатов

Практическое значение результатов работы определяется тем, что применяемый метод, позволяет сократить время разогрева угля на 8-12 %, является новым в прикладной сфере и может быть использован в других областях техники и технологии. Разработана и внедрена новая, технологически оптимизированная конструкция нагревательных элементов для размораживающих устройств. Результаты работы использовались при реконструкции четырех размораживающих устройств, предназначенных для одновременного разогрева 80 вагонов, что подтверждено актом внедрения. Результаты диссертации применяются в учебном процессе для бакалавров, магистров и аспирантов направления «Теплоэнергетика и теплотехника».

Полученные результаты исследований позволяют провести анализ основных показателей процесса нестационарной теплопередачи при разогреве смерзшегося угля, а также определить основные пути интенсификации данного процесса для сокращения времени разогрева.

Практическое значение работы – внедрение предлагаемых методов интенсификации нагрева и значительная экономия энергетических ресурсов на реальном предприятии в результате.

5. Оценка содержания диссертации, её завершенность

Диссертация состоит из введения, четырех разделов, заключения, перечня условных обозначений, использованных источников из 103 наименований. Материалы диссертации изложены на 139 страницах основного текста, включающих 80 рисунков и 9 таблиц.

Во введении обоснована актуальность темы диссертации, сформулированы

цели и задачи. Дается описание научных положений, выносимых на защиту, указаны новизна и практическая значимость работы.

В первой главе показаны проблемы, возникающие при разгрузке угля после перевозки по железной дороге на большие расстояния через области с отрицательными температурами воздуха. Выполнен обзор различных способов разогрева угля в вагонах и современных размораживающих устройств, применяемых как в России, так и за рубежом. Приведены основные достоинства и недостатки современных размораживающих устройств. Сделан вывод, что проблема с разгрузкой угля в зимнее время является актуальной для портов, занимающихся перегрузкой угля.

Во второй главе приведено описание процесса разгрузки угля на угольном терминале АО "Восточный порт". Показано, что в зимний период большую часть, до 50 % от всего времени разгрузки состава с углем, в технологической цепочке разгрузки топлива составляет процесс разогрева угля. Выполнено описание методики проведения экспериментального исследования, выполненного для решения следующих задач. Оценена погрешность проведенного экспериментального исследования, которая свидетельствует о достаточной точности экспериментальных данных и приведены его результаты.

В третьей главе приведено описание существующей методики для определения времени разогрева угля. Выполнено численное моделирование процесса теплопередачи в размораживающем устройстве. Сопоставлены экспериментальные данные с результатами численного моделирования.

В четвертой главе выполнено исследование процесса теплопередачи в размораживающем устройстве на численной модели. Предложен метод снижения времени разогрева угля за счет создания режима с переменной температурой нагревательных элементов. Предложен способ повышения эффективности работы угольного терминала за счет использования когенерации с установкой турбин противодавления. Оценен эффект от проведенной реконструкции нагревательных элементов с "исходной" на "новую" конструкцию.

Автореферат полностью соответствует содержанию работы. Текст диссертации аккуратно оформлен, приведенный графический материал достаточно полно иллюстрирует изложение.

Представленная на защиту диссертация является самостоятельной, завершенной работой, которая отвечает требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук.

6. Апробация результатов работы

Основные результаты диссертации опубликованы в 12 научных работах, из них три статьи в периодических изданиях из перечня ВАК, получен акт внедрения. Результаты работы докладывались на многочисленных конференциях, включая международные.

7. Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Полученные результаты могут быть использованы эксплуатирующими организациями для модернизации работающих размораживающих устройств с целью повышения эффективности их работы, а так же проектными организациями при разработке проектировании размораживающих устройств, проведении конструкторских и поверочных расчетов.

8. Вопросы и замечания к работе

1. Математическая модель процесса промерзания существенно перегружена за счет рассмотрения сложных нелинейных уравнений баланса, в то время как их упрощение в рассматриваемых конкретных условиях вполне допустимо, особенно с учетом достаточно грубой схематизации внешнего теплообмена к стенке вагона.

2. Массив угля в вагоне рассматривается как сплошная среда, параметры которой принимаются равными параметрам соответствующих углей. Между тем, имеет место процесс теплообмена стенки вагона с дисперсной средой, теплопроводность и теплоемкость которой зависят от ее порозности, размеров кусков угля и влагосодержания смеси.

3. Автор справедливо указывает, что «что на интенсивность процесса разогрева угля влияет большое количество факторов, при этом ряд факторов

носит случайный характер. Изучение влияния указанных факторов на протекание процесса разогрева угля в натуральных условиях потребовало бы проведения множества экспериментов. Наиболее целесообразным способом изучения процесса разогрева угля в размораживающем устройстве является метод численного моделирования». В связи с этим возникает вопрос об общности полученной информации, поскольку ее результаты не представлены в критериальной форме.

9. Заключение по диссертации

Диссертация представляет собой законченную научно-исследовательскую работу на актуальную тему. Работа в полной мере соответствует технической отрасли науки, специальности 05.14.04 - Промышленная теплоэнергетика.

Вышеуказанные недостатки не снижают общей ценности проведенной работы по повышению эффективности работы радиационно-конвективных устройств угольных терминалов.

Считаем, что кандидатская диссертация Гончаренко Юрия Борисовича «Повышение эффективности работы радиационно-конвективных устройств угольных терминалов» представляет собой законченную научно-квалификационную работу на актуальную тему и соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата наук по специальности 05.14.04 - «Промышленная теплоэнергетика».

Отзыв на диссертацию и автореферат обсужден на расширенном семинаре кафедры теплоэнергетики и теплотехники ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» «31» августа 2017г., протокол № 15.

Председатель семинара, зав. каф.

«Теплоэнергетика и теплотехника» УрФУ,

доктор технических наук, профессор

Мунц Владимир Александрович

Подпись Мунца В.А. заверяю:

[Подпись]
УЧЁНЫЙ СЕКРЕТАРЬ
УРФУ
МОРОЗОВА В. А.

