Министерство образования и науки Российской федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский государственный энергетический университет»

XXI АСПИРАНТСКО-МАГИСТЕРСКИЙ НАУЧНЫЙ СЕМИНАР, ПОСВЯЩЕННЫЙ ДНЮ ЭНЕРГЕТИКА

5 – 6 декабря 2017 г.

Тезисы докладов

В трех томах

Под общей редакцией ректора КГЭУ
Э. Ю. Абдуллазянова

Том 2

Казань
2018

УДК 371.334
ББК 31.2+31.3+81.2
Д22

Рецензенты:

доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «КНИТУ» А.Н. Николаев;
кандидат технических наук, ФГБОУ ВО «КГЭУ» Э.В. Шамсутдинов

Редакционная коллегия:

канд. техн. наук, доц. Э.Ю. Абдуллазянов (гл. редактор);
канд. техн. наук, доц. Э.В. Шамсутдинов (зам. гл. редактора);
д-р пед. наук, проф. А.В. Леонтьев; д-р хим. наук, проф. Н.Д. Чичирова;
д-р техн. наук, проф. И.В. Ившин; канд. физ.-мат. наук, доц. Ю.Н. Смирнов;
канд. полит. наук, доц. А.Г. Арзамасова

Д22 XXI аспирантско-магистерский семинар, посвященный Дню энергетика. В 3 т. Т. 2: тезисы докладов (Казань, 5–6 декабря 2017 г.) / под общ. ред. ректора КГЭУ Э. Ю. Абдуллазянова. – Казань: Казан. гос. энерг. ун-т, 2018. – 188 с.

ISBN 978-5-89873-501-2 (т. 2)
ISBN 978-5-89873-503-6

Представлены тезисы докладов, в которых изложены результаты научно-исследовательской работы молодых ученых, аспирантов и студентов по проблемам в области тепло- и электроэнергетики, ресурсосберегающих технологий в энергетике, энергомашиностроения, инженерной экологии, электромеханики и электропривода, фундаментальной физики, современной электроники и компьютерных информационных технологий, экономики, социологии, истории и философии по направлению «Теплоэнергетика».

Тезисы докладов публикуются в авторской редакции. Ответственность за содержание тезисов возлагается на авторов.

УДК 371.334
ББК 31.2+31.3+81.2

ISBN 978-5-89873-501-2 (т. 2)
ISBN 978-5-89873-503-6

© Казанский государственный энергетический университет, 2018

тепловой энергии теряется через тепловую изоляцию трубопроводов. Анализ тепловых потерь является важным аспектом при выборе теплоизоляционных материалов. На сегодняшний день ведутся много работ по уменьшению теплопотерь через теплопроводы.

Цель работы – определение тепловых потерь через образцы материалов с дальнейшим вычислением доли лучистых составляющих теплопотерь.

Как известно тепловые потери делятся на конвективные и радиационные составляющие. Необходимо установить доли лучистых составляющих теплопотерь образцов материалов. Измерения проводились на лабораторной установке. Источником теплового излучения является лампа накаливания мощностью 40 Вт, помещенный в металлическую коробку. Лучистые составляющие теплопотерь измеряются неселективным радиометром Аргус-03.

Методика проведения экспериментов заключается в следующем.

На образец материала крепятся датчики температуры и регистрации тепловых потоков прибора ИТП-МГ4.03/Х(II). Далее материал крепится на одной из сторон данной металлической коробки и включается источник теплоты. В течение 50 минут температура внутри коробки повышается до установления постоянного значения. Данные датчиков регистрируются в течение 60 минут. Для измерения лучистых составляющих теплопотерь включается радиометр «Аргус-03» и выдерживается в течение 3–5 минут до приобретения датчика температуры окружающей среды, измеряется фоновое излучение окружающей среды по показаниям «Аргус-03», далее убирается теплоизолирующая ширма и через три секунды записывается показание радиометра, измерения проводятся пять раз. По окончании измерений ширма устанавливается перед датчиком радиометра.

УДК 621.1

ЛОКАЛЬНАЯ ИНТЕНСИВНОСТЬ ВНЕШНЕГО ТЕПЛООБМЕНА ОТ ЦИЛИНДРА В КОРИДОРНОМ ПУЧКЕ ТРУБ ПРИ НИЗКОЧАСТОТНЫХ НЕСИММЕТРИЧНЫХ ПУЛЬСАЦИЯХ ПОТОКА

Г.Р. Бадретдинова
КГЭУ, г. Казань

Науч. рук. ст. преп. А.И. Хайбуллина

Численным методом рассмотрено влияние низкочастотных несимметричных пульсации (ННП) на локальную интенсивность внешнего теплообмена от цилиндра в коридорном пучке труб, при поперечном обтекании

потоком теплоносителя. Числа Рейнольдса Re в пучке труб лежали в диапазоне Re = 100÷900, частота пульсаций f = 0,166÷0,5 Гц, амплитуда A = 0,0125÷0,045 м. Рассмотрено влияние частоты f и амплитуды A на локальную интенсивность внешнего теплообмена цилиндра в межтрубном пространстве коридорного пучка труб при ННП. Показаны поля температур и скоростей по периметру цилиндра в пучке труб.

Из анализа полученных данных можно судить, что повышение f и A/D приводит к интенсификации теплообмена по всему периметру цилиндра, повышение Re в основном приводит к снижению теплообмена. Максимальное повышение интенсивности теплообмена $\delta \mathrm{Nu}_{t,\phi}^{\text{нс}} = 1216$ % наблюдается в кормовой области цилиндра ($\varphi = 180°$) при Re = 100, f = 0,5 Гц, A/D = 4,5 минимальное $\delta \mathrm{Nu}_{t,\phi}^{\text{нс}} = 1{,}27$ % в нижней части цилиндра ($\varphi = 90°$) при Re = 900, f = 0,5 Гц, A/D = 1,5. При Re = 900, A/D = 1,5 с понижением частоты до f = 0,25 Гц и f = 0,166 Гц в нижней части цилиндра происходит ухудшение теплообмена на 0,48 и 0,98 % соответственно по сравнению со стационарным течением.

УДК 691.115

РАЗРАБОТКА ЭНЕРГОРЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ ДРЕВЕСНО-ПОЛИМЕРНОЙ ПЛИТЫ ИЗ РАФИНИРОВАННЫХ ДРЕВЕСНЫХ ОТХОДОВ ЛИСТВЕННИЦЫ

К.В. Валеев, Г.Р. Арсланова
ФГБОУ ВО «КНИТУ», г. Казань

Науч. рук. канд. техн. наук, доц. З.Г. Саттарова

В настоящее время наблюдается большой спрос на использование экологически чистых строительных материалов взамен материалов, выделяющих большое количество токсичных веществ.

После процесса экстракции остается большое количество древесных отходов рафинированной лиственницы. Одним из наиболее перспективных направлений переработки образующихся отходов является получение древесно-полимерных плит путем смешения отходов лиственницы с полимерами (полиэтиленом, полиэтилентерефталатом) с последующим прессованием. Данные плиты могут использоваться в строительстве для утепления или шумоизоляции. В связи с этим на кафедре ПДМ, КНИТУ проводятся исследования процесса получения древесно-полимерной плиты из отходов

Бадретдинова Г.Р. Локальная интенсивность внешнего теплообмена от цилиндра в коридорном пучке труб при низкочастотных несимметричных пульсациях потока…….. 107
Валеев К.В., Арсланова Г.Р. Разработка энергоресурсосберегающей технологии для процесса получения древесно-полимерной плиты из рафинированных древесных отходов лиственницы……... 108
Габдуллина А.Р., Хакимова А.М. К выбору тепловой изоляции трубопроводов тепловых сетей…….. 109
Гаврилов Д.С. Оценка эффективности модернизации осветительной установки…… 110
Гарифуллина Р.Р. Проблемы эксплуатации силовых трансформаторов... 111
Гиниятуллина Э.И. Обоснование актуальности разработки модели энергоавтономного предприятия на основе возобновляемых источников энергии……. 112
Горожанкина П.В. К вопросу водоподготовки на промышленных предприятиях…….. 113
Горшков А.А. Исследование энергоэффективности средств управления промышленных станков……. 114
Зиганшина А.И. Оптимизация количественных и качественных параметров размещения электрозарядных станций для электромобилей в г. Казани с учетом режимов электрических сетей на основе Matlab Simulink…… 114
Илалова Г.Ф. Разработка энергоэффективного комплекса для процессов сушки древесины……. 116
Илалова Г.Ф. Снижение энергетических затрат в процессах вакуумной сушки древесины……. 117
Имелбаева Э.В. Новые сорбционные материалы для очистки воды от органических примесей……. 118
Исламова Г.Н. Применение светодиодов для созданий устройств, использующих солнечную энергию……. 119
Исламова Г.Н. Перспективы использования солнечной энергии для отопления и горячего водоснабжения домов на территории Российской Федерации…….. 120
Кадыров А.М. Применение сорбционных материалов в энергетике….. 121
Лутфуллин И.И., Серпионов А.А., Уразаев В.Г. Экспресс-анализатор остаточной емкости аккумуляторных батарей……... 122