

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 филологии 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

Стабилизировать гидравлический режим можно путем подключения параллельно абонентам дополнительного участка с регулируемой характеристикой сопротивления.

Для этого предлагается использовать узел стабилизации давления, представляющий собой переключку между подающим и обратным трубопроводами тепловой сети с регулятором давления. В качестве регулятора предлагается использовать регулятор давления «после себя» поршневого типа, разработанный ООО НПП «Агрегат» (г. Казань), после его небольшой конструктивной доработки для работы в режиме регулятор давления «до себя».

В исходном состоянии регулятор давления закрыт. При повышении давления в тепловой сети клапан устройства исполнительного открывается, образуя необходимый зазор и обеспечивая необходимую характеристику сопротивления дополнительного участка и всей тепловой сети, а, следовательно, и стабильность гидравлического режима тепловой сети.

УДК 532.5

ТЕПЛОГИДРАВЛИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОРИДОРНОГО ПУЧКА ТРУБ ПРИ ПУЛЬСИРУЮЩЕМ ПОТОКЕ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ

К.В. Чирухин
КГЭУ, г. Казань,

Науч. рук. ст. преп. А.И. Хайбуллина

Возможность интенсификация теплообмена при помощи наложения принудительных колебаний теплоносителя на поток жидкости в коридорном пучке труб показана в ходе экспериментальных исследований. Однако при интенсификации теплообмена необходимо учитывать, увеличение гидравлического сопротивления, которое в свою очередь влечет дополнительные затраты на прокачку теплоносителя. Поэтому необходимо учитывать теплогидравлическую эффективность η способа интенсификации. В данной работе была предложена методика оценки эффективности при применении пульсаций для повышения теплоотдачи элементов теплообмена. С помощью данной методики, по результатам численного моделирования была рассчитана теплогидравлическая эффективность η пучков труб коридорного пучка труб при наложении на поток жидкости противоточных несимметричных пульсаций, что позволило оценить эффективность пульсаций при интенсификации теплообмена в коридорном пучке труб. Расчеты теплогидравлической эффективности η в пульсирующем течении проводились для

диапазонов чисел Рейнольдса Re $100 \leq Re \leq 900$, частот $0,125 \leq f \leq 0,5$ Гц, безразмерных относительных амплитуд пульсаций $1,25 \leq \beta \leq 4,5$ и произведения β на числа Струхала Sh $0,026 \leq \beta Sh \leq 2,5$. В качестве теплоносителя рассматривалась вода с числами Прандтля $Pr \approx 5,5$.

В результате расчетов было выявлено, что с увеличением чисел Re происходит увеличение η не зависимо от амплитуды β и частоты пульсаций f . При увеличении произведения βSh происходит снижение η во всем диапазоне произведения βSh не зависимо от чисел Re . Максимальное значение теплогидравлической эффективности $\eta = 0,62$ наблюдается при минимальных $Re = 100$ и $\beta Sh = 0,026$.

УДК 674.04

ПОЛУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ИЗ ДРЕВЕСИНЫ ПУТЕМ ГАЗИФИКАЦИИ

**А.И. Шамсутдинова
ФГБОУ ВО «КНИТУ», г. Казань**

Науч. рук. канд. техн. наук, доц. Н.Р. Галяветдинов

Целью проведения данной работы было: получение электроэнергии по характеристике входной биомассы, проверка общей эффективности, анализ качества выпускаемого синтез-газа и характеристика остатков в результате процесса (промывочная вода, дым, древесный уголь). В последние годы мировой спрос на возобновляемые источники энергии сталкивается с инновациями, такими как когенерация электроэнергии и тепла из древесных промышленных отходов, и биомассы. Сжигание и газификация древесины являются основными процессами превращения древесной химической энергии в тепловую электроэнергию. Существует множество различий между этими двумя процессами, в частности, с точки зрения сложности используемых технологий, эффективности, летучих выбросов и воздействия на экосистему. Для обоих процессов выработка электроэнергии легко осуществима, и может быть использована на месте (вне сетки т. е. автономно) или на сетке потребления. Новое поколение малых, недорогих и простых установок газификации стали доступными на рынке. Эти системы характеризуются легкостью в эксплуатации и универсальностью в типах используемой биомассы, которая может варьироваться от промышленных отходов (опилок, щепы) до биомассы лесного и не лесного происхождения. Процесс пирогазификации контролировался в режиме реального времени через журнал

Мингалимова Н.Р. Анализ актуальности внедрения индивидуальных тепловых пунктов в Республике Татарстан.....	122
Минуллин Б.И. Обоснование актуальности использования ветро-энергетических технологий.....	124
Муртазина Г.Р. Восходящая жидкостная хроматография органических соединений.....	125
Мухтарова А.Р. Термическая обработка биомассы в производстве древесных топливных гранул с повышенной энергетической эффективностью.....	126
Нагимова Э.В. Выбор конструкции трубопроводов тепловой сети.....	127
Назмеев Э.Р. Результаты испытаний регулятора давления газа МСР РДП ПЗК-50-1.....	127
Нуртдинов Т.М. Разработка совмещенного освещения в производственном помещении.....	128
Нуртдинов Т.М. Совмещенное освещение в производственном помещении с использованием световодов.....	129
Паулкин М.А. Удаление влаги из углеводородных газов.....	130
Петрова В.В. Пробоподготовка трансформаторного масла.....	131
Смирнова А.А. Исследование зависимости пульсации от типа матрицы у моделей современных ноутбуков и моноблоков.....	132
Смирнова А.А. Анализ схем присоединения систем горячего водоснабжения к тепловым сетям.....	133
Сулейманов Р.Р., Нагимуллин А.И. Международно-правовое регулирование сотрудничества государств в области энергетики на основе договора к энергетической хартии: участие и перспективы Российской Федерации.....	134
Фаздалова А.Р., Димиева З.И. Решение проблем энергосбережения и повышения энергетической эффективности на примере республики Татарстан.....	135
Хамидуллин Л.Ш. Тепловой насос как технология в энергетике.....	135
Хамидуллин Д.М. Оптимизация системы электроснабжения предприятия с применением малой генерации.....	136
Хасанов Б.Р. Индивидуальная компенсация реактивной мощности.....	137
Хафизова А.Ш. Устройство для стабилизации гидравлического режима...	138
Чирухин К.В. Теплогидравлическая эффективность коридорного пучка труб при пульсирующем потоке теплоносителя.....	139