

ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ПРИ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОМ ИЗМЕНЕНИИ РЕЖИМА РАБОТЫ ВОЗДУХОНАГРЕВАТЕЛЯ

Р.Ш. Мансуров, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой

(НГАСУ (Сибстрин), Новосибирск)

Основная цель работы климатических систем - удержание параметров микроклимата в обслуживаемом ими помещении в допустимых пределах. Необходимое качество микроклимата и приемистость работы элементов климатической системы определяется их управляемостью на возникающие возмущения параметров. Актуальной является задача экспериментального исследования переходных процессов теплообмена между потоком влажного воздуха и элементами климатической системы, как в рассматриваемой автором системе воздухонагреватель-вентилятор-помещение. Для интерпретации и анализа экспериментальных данных в качестве безразмерного параметра предложена относительная избыточная теплота, так как является производной от основных изменяемых во времени параметров потока влажного воздуха, проходящего через элементы климатической системы. Ими являются температура, скорость и если присутствует испарение или конденсация влаги то и влагосодержание. В представляемом докладе приведён анализ развития относительной избыточной теплоты во времени при двух последовательных скачкообразных изменениях тепловой производительности воздухонагревателя с разным временным интервалом между ними, но при постоянной производительности вентилятора.

УРАВНЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ГРАФИКОВ РАБОТЫ ТЕПЛООВОГО ПУНКТА С ДВУХСТУПЕНЧАТОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЙ СХЕМОЙ ПОДОГРЕВАТЕЛЕЙ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Т.А. Рафальская, канд. техн. наук, доцент,

В.Я. Рудяк, д-р. физ.-мат. наук, профессор

(НГАСУ (Сибстрин), Новосибирск)

Температура обратной воды, возвращаемой в тепловую сеть от потребителей, в значительной мере определяет энергоэффективность системы теплоснабжения. Она зависит от ряда параметров: температуры наружного воздуха, схемы присоединения подогревателей горячего водоснабжения, суточного водопотребления в системе горячего водоснабжения (СГВ). Расчет этой температуры обычно выполняется численно, что затрудняет построение системы регулирования и управления режимами системы теплоснабжения. С практической точки зрения необходимо более простой инструментарий.

В настоящей работе предлагаются уравнения, позволяющие прямо определять изменение тепловой мощности теплообменников в зависимости от температуры наружного воздуха и температуру сетевой воды, возвращаемой в тепловую сеть. Они выводятся с использованием систематического моделирования переменных режимов системы теплоснабжения, развитым ранее нами методом. Режимные характеристики работы теплового пункта учитываются коэффициентами уравнений, для определения которых получены расчетные формулы.

Полученные уравнения справедливы для тепловых пунктов с двухступенчатой последовательной схемой подогревателей горячего водоснабжения при комбинированном отпуске теплоты, в режиме максимального водопотребления в СГВ.

Анализ эксплуатационных режимов системы теплоснабжения выявил закономерности, позволяющие прогнозировать температуру обратной сетевой воды в зависимости от наружной температуры и переменного водопотребления в СГВ.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ ЦЕНТРАЛЬНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ИЗ УСЛОВИЯ МИНИМУМА ТЕПЛОВЫХ ПОТЕРЬ

Т.А. Рафальская, канд. техн. наук, доцент,

Т.М. Филатова, магистрант

(НГАСУ (Сибстрин), Новосибирск)

В Российских системах централизованного теплоснабжения исторически был принят качественный способ регулирования, заключающийся в изменении температуры теплоносителя в зависимости от изменения температуры наружного воздуха при постоянном расходе воды в теплосети. В настоящее время центральное качественное регулирование практически прекратилось. Поэтому актуальной становится задача перевода систем теплоснабжения на количественное и качественно-количественное регулирование тепловой нагрузки, что будет сопровождаться изменением величины тепловых потерь.

Существующие методики определения теплопотерь через изоляцию трубопроводов учитывают только температуру и не учитывают влияние расхода теплоносителя на коэффициент теплопередачи. При количественном способе регулирования температура воды в теплосети постоянна, а расход изменяется в несколько раз. Поэтому часто в литературе делается неверный вывод о том, что теплопотери при количественном способе регулирования будут больше, чем при качественном из-за постоянной высокой температуры воды в теплосети. Кроме того, расчеты теплопотерь по нормативным методикам ведутся только для средней температуры теплоносителя. Однако режимы работы теплосети сильно меняются, что особенно важно учитывать при переходе на новые способы регулирования.

В данной работе на основе разработанной ранее методики расчета режимов работы системы теплоснабжения, определены переменные расходы сетевой воды для различных способов центрального регулирования и выполнен расчет теплопотерь через изоляцию трубопроводов с учетом скорости воды.

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ СХЕМ ПОКВАРТИРНЫХ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ

Т.Л.Рохлецова, канд. техн. наук, доцент, доцент,
Е.Г.Савельев, ст. преподаватель

(НГАСУ (Сибстрин), г. Новосибирск)

Представлены результаты технико-экономического сравнения схем поквартирных систем отопления.

Ключевые слова: отопление, система отопления, стояк, нагревательные приборы.

Авторами выполнена работа по выбору наиболее экономичной трассировки поквартирной системы отопления многоэтажного здания.

Для выбора наиболее экономичной трассировки поквартирной системы отопления рассмотрен пример: проектируется главный стояк и поэтажный коллекторный модуль ГЕРЦ, балансировка на каждом отводе (GP) и автоматический регулятор перепада давления (4002) на каждом этаже. Узел коммерческого учёта тепла стоит у каждого потребителя. В качестве нагревательных приборов используется биметаллический секционный радиатор. Обвязка радиаторов – ГЕРЦ TS-90-V угловой с предварительной настройкой (подача), запорный клапан RL-1 угловой (обратка), резьба на клапанах – наружная. Подключение радиаторов – диагональное с использованием медных никелированных трубок. Прокладка трубопроводов из полимерных труб предусмотрена скрытая в полу. Трубопроводы системы HERZ PE-Xs изолированы в гофротрубе.

Капитальные затраты на поквартирные системы отопления определены для все элементов системы отопления с учетом изменения строительных конструкций и закупок и приведены к 1 кв. метру жилой площади.

Даны рекомендации по выбору схемы поквартирной системы отопления при проектировании многоквартирных зданий.

ПРОИЗВОДСТВО И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДОУГОЛЬНОГО ТОПЛИВА С ЧАСТИЦАМИ СУБМИКРОННОГО РАЗМЕРА – САМОЕ ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ МОДЕРНИЗАЦИИ ТРАДИЦИОННОЙ УГОЛЬНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

С.В. Филатов, ст. преподаватель каф. ТГиВ

(НГАСУ (Сибстрин), г. Новосибирск)

Была разработана технология получения водоугольного топлива с частицами менее 10 мкм. , определены области использования данного топлива и его преимущества для угольной энергетики.

Автором доработана технология получения водоугольного топлива с частицами субмикронного размера. Изучены свойства полученного топлива. Определены области использования, преимущества нового вида топлива с точки зрения минимизации вредных выбросов в атмосферу, повышения КПД существующих угольных тепловых и электрических станций. Изучена возможность внедрения водоугольного топлива в мини и микро энергетику. Разработана методика использования водоугольного топлива в бытовых нагревательных устройствах малой мощности.

РЕЗУЛЬТАТЫ МЕХАНИЧЕСКОГО РАСЧЕТА ВАКУУМНЫХ КАМЕР ЛАБОРАТОРНОЙ УСТАНОВКИ ВАКУУМНОГО ЛИТЬЯ

Д.Б. Чапаев*, канд. техн. наук, доцент, доцент,
С.Г. Чапаева**, канд. техн. наук, ст. преподаватель

(* НГАСУ (Сибстрин), ** НВВКУ, г. Новосибирск)

Авторами выполнена работа по конструированию двух вакуумных камер для вакуумной системы лабораторной установки вакуумного литья двухкомпонентных пластиков в силиконовые (эластичные) формы, разработанной при поддержке бизнес-инкубатора СибГИУ, г. Новокузнецк, в рамках программы «Акселерация научно-инновационных и учебных проектов».

Материал стенок камер – сталь 3. Камеры: 1) для силиконовых форм – цилиндрической формы $\varnothing 350 \times 500$ мм, объем 50 л, конечное абс. давление 5300 Па; 2) для полимерных композиций, находящихся в жидком состоянии – в форме параллелепипеда $450 \times 450 \times 700(h)$ мм, объем 140 л, конечное абс. давление 400 Па.

По результатам расчета на прочность стенки камер при толщинах от 3 мм (включительно) и выше не испытывают предельных напряжений. Проанализировано деформированное состояние камер и определен максимальный прогиб стенок ε внутрь камер при различной их толщине δ , $\varepsilon = f(\delta)$.

Выполнен анализ напряженно-деформированного состояния смотровых окон из полиметилметакрилата (оргстекло по ГОСТ 17622-7) размером: для первой камеры с конечным давлением 5300 Па – 250×300 мм; для второй камеры с конечным давлением 400 Па – 300×500 мм.

РЕГЕНЕРАТИВНЫЕ ТЕПЛО-МАССООБМЕННЫЕ УСТРОЙСТВА В СИСТЕМАХ ВЕНТИЛЯЦИИ.

А.В. Черкасова, студент кафедры ТГиВ, **В.И. Мезенцев**,
канд. техн. наук, доцент (НГАСУ (Сибстрин), г. Новоси-
бирск)

Одним из наиболее перспективных решений проблемы, с точки зрения энергосбережения, является использование технологии утилизации теплоты вытяжного воздуха для нагрева приточного. Для утилизации теплоты воздушных потоков могут применяться различные конструкции теплообменников. Конструкция теплообменника должна обеспечивать эффективную передачу теплоты от вытяжного потока к приточному.

В работе исследовались новые типы теплообменников, которые изготовлены из материалов, имеющих фазовый переход. Получены результаты экспериментального исследования реверсивного теплообмена с фазовым переходом "вода-лед" при фильтрации потока воздуха через трубчатый теплообменник. Также в работе показано, воздействие комплекса микроклиматических факторов на физиологические реакции организма человека.