

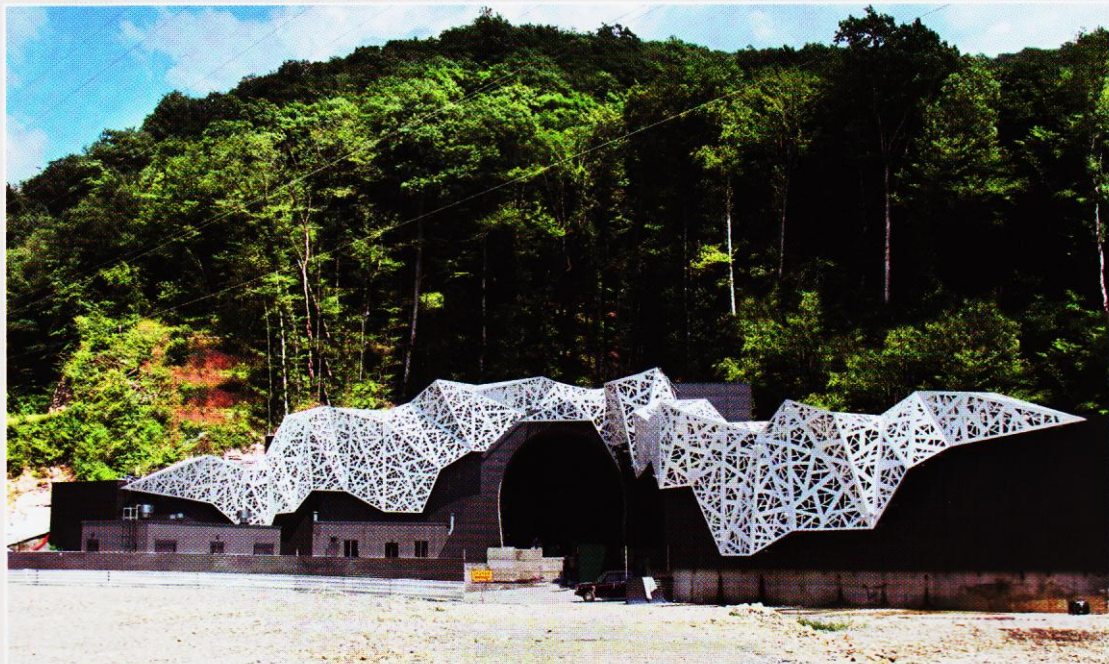
ИТС **ПРОМЫШЛЕННОЕ
И ГРАЖДАНСКОЕ
СТРОИТЕЛЬСТВО**

2/2013

ЖУРНАЛУ – 90 ЛЕТ



**ЛАУРЕАТЫ XX МЕЖДУНАРОДНОГО
ФЕСТИВАЛЯ «ЗОДЧЕСТВО-2012»**



СОУЧРЕДИТЕЛИ:
Российское общество инженеров строительства, Российская инженерная академия

СОДЕРЖАНИЕ

АРХИТЕКТУРА И ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО

XX Международный фестиваль «Зодчество-2012» _____ 3

Дворец творчества школьников в столице Казахстана –
лауреат премии «Хрустальный Дедал»
Явейн Н. И. _____ 7

ВЕСТИ РААСН

Хроника событий 2012 года _____ 9

ТРУДЫ ЮГО-ЗАПАДНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

Особенности учета деформационных повреждений
зданий и сооружений исторической застройки
при реконструкции. Крыгина А. М., Емельянов С. Г.,
Иванов С. П., Самохвалов А. М. _____ 12

Прочность железобетонных конструкций
по наклонным трещинам первого и второго типов
Крыгина А. М., Чернов К. М., Баширов Х. З. _____ 16

Численное исследование геометрически нелинейных
пологих оболочек вращения на упругом основании
с использованием смешанного метода конечных
элементов при оценке их механической безопасности
Ступишин Л. Ю., Никитин К. Е., Труфанова В. Ю. _____ 18

Энергосберегающие методы инновационного получения
сжатого воздуха в технологии производства
строительных панелей на основе биосферных систем
Кобелев Н. С., Крыгина А. М.,
Кобелев В. Н., Ершова Е. И. _____ 21

Методика определения оптимальных параметров
ребристых оболочек с учетом конструктивных
требований и требований механической безопасности
Ступишин Л. Ю., Никитин К. Е. _____ 23

Совершенствование технологий очистки сточных
вод сахарных заводов с целью повышения
экологической безопасности окружающей среды
Поливанова Т. В., Фролов К. А., Поливанова С. А. _____ 26

СТРОИТЕЛЬНАЯ НАУКА

Концепция и направления развития теории
конструктивной безопасности зданий и сооружений
при силовых и средних воздействиях
Бондаренко В. М., Колчунов В. И. _____ 28

В ПОМОЩЬ ПРОЕКТИРОВЩИКУ

Использование реологических моделей
при моделировании ползучести бетона
Крылов С. Б., Гончаров Е. Е. _____ 32

Эффективные фундаментные конструкции в сложных
грунтовых условиях
Мариничев М. Б., Шадунц К. Ш., Маршалка А. Ю. _____ 34

Оптимальное проектирование трехслойных панелей
с учетом сдвиговых деформаций среднего слоя
Холопов И. С., Петров С. М. _____ 36

Надежность формул СП 52-101-2003 при расчете
на продавливание. Болгов А. Н. _____ 41

Исследование осадок дневной поверхности
при устройстве буронабивных свай под защитой
обсадной трубы
Кабанов А. А., Набоков В. В., Стеглянникова Н. И. _____ 44

Расчет рамы переменного сечения в геометрически
и физически нелинейной постановке. Графов Н. С. _____ 47

ФАКУЛЬТЕТ ПГС – СТРОИТЕЛЯМ

Поквартирный учет потребления тепловой энергии
в многоквартирном доме с вертикальной разводкой
системы отопления
Бычковский И. А., Сурнов Г. С., Сурнов С. И. _____ 50

Приемы преодоления недочетов программных
комплексов для расчета строительных конструкций
Заикин В. Г., Зайнулин А. Р. _____ 53

ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ

Новое в СП 28.13330.2012 «СНиП 2.03.11-85
Защита строительных конструкций от коррозии»
Розенталь Н. К., Чехний Г. В. _____ 57

О стандартах организации (РУДН) по строительству
сооружений в сейсмических районах
Курзанов А. М., Шабалин Г. А. _____ 60

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ТЕХНИКА, МАТЕРИАЛЫ

О новых принципах актуализации регламентов
магнитоконтроля ферропримесей сырья
стройматериалов (на примере кварцевого песка)
Сандуляк А. В., Сандуляк А. А.,
Ершов Д. В., Ершова В. А. _____ 62

ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Управление строительными отходами на основе
создания специализированных логистических центров
Алексанин А. В., Сборщиков С. Б. _____ 66

БЕЗОПАСНОСТЬ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Обеспечение безопасности оползнеопасных участков
прибрежной урбанизированной территории
Новиков В. Ю. _____ 69

НАСЛЕДИЕ

К 160-летию со дня рождения В. Г. Шухова
Гранёв В. В., Кодыш Э. Н., Мамин А. Н. _____ 73

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ

Инновационные технологии изготовления сборных
железобетонных конструкций с новым видом
армирования. Ин Самуэл Иен-Лян _____ 77

Новый подход к усилению фундаментов
реконструируемых зданий и сооружений на базе
горизонтальной бестраншейной проходки скважин
Бровко И. С., Бровко Е. И. _____ 79

СПОНСОРЫ И ПАРТНЕРЫ

Комплекс градостроительной политики и строительства города Москвы, РААСН,
Министерство строительного комплекса и жилищно-коммунального хозяйства Московской области,
МГСУ, МНИИТЭП, Моспроект-2 им. М. В. Посохина, ПНИИИС, ЦНИИПромзданий

Поквартирный учет потребления тепловой энергии в многоквартирном доме с вертикальной разводкой системы отопления

Игорь Анатольевич БЫЧКОВСКИЙ, ведущий конструктор, e-mail: igorbychkovskiy@mail.ru

Григорий Сергеевич СУРНОВ, зам. генерального директора, e-mail: gr.surnov@gmail.com

Сергей Иванович СУРНОВ, кандидат технических наук, генеральный директор, e-mail: s.surnov@str-i.ru

ООО «Современные технологии ресурсосбережения», 141080 Московская обл., г. Королев, ул. Стадионная, 7

Аннотация. Предложен разработанный и запатентованный авторами статьи новый способ поквартирного учета потребления теплоты в многоквартирном доме, основанный на использовании расходомеров и специальных математических методов. Он может быть применен как при модернизации инженерных систем эксплуатируемого жилья, так и при строительстве нового.

Ключевые слова: ресурсосбережение, система отопления, прибор учета потребления, расходомер, теплосчетчик, отопительный прибор, теплоноситель.

PER-APARTMENT METERING OF HEAT CONSUMPTION IN AN APARTMENT HOUSE WITH VERTICAL HEATING SYSTEM

Igor A. BYCHKOVSKIY, Grigory S. SURNOV, Sergey I. SURNOV

Abstract. A new method of per-apartment metering of heat consumption in an apartment house developed and patented by the authors of the article and based on the use of flow meters and special mathematical methods is proposed. It can be used both in the course of modernization of engineering systems of housing and construction of new housing.

Key words: resource saving, heating system, consumption metering device, flow meter, heat meter, heating device, heat carrier.

Экономия тепловой энергии от проведения комплекса мероприятий по установке системы поквартирного учета и регулирования может составить 25–35 % [1]. Это, по минимальной оценке, может привести к экономии более 20 млрд м³ газа в год, что составляет примерно 50 % ежегодного потребления газа всей промышленностью России [2]. Таким образом, можно с уверенностью сказать, что тепловая энергия обладает наибольшим потенциалом экономии из всех энергоресурсов, потребляемых в многоквартирном доме.

В настоящее время при построении систем поквартирного учета потребления тепловой энергии в многоквартирных домах с вертикальной разводкой системы отопления, как правило, устанавливают либо теплосчетчики, либо индикаторы теплопотребления на каждый отопительный прибор в квартире [3]. При этом показания и теплосчетчиков, и индикаторов используются для расчета приходящейся на квартиру относительной доли общедомовой платы за тепловую энергию, количество которой определено общедомовым теплосчетчиком. И в этом смысле теплосчетчики и индикаторы являются распределителями стоимости потребленной тепловой энергии.

Авторы предлагают для поквартирного учета теплоты использовать специальные методы расчета над множеством значений измеряемых физических величин $\{M, T_n, T_k, m_i, t_{b,i}\}$, где M – расход теплоносителя через систему отопления в доме; T_n и T_k – температура теплоносителя на входе и выходе из него; m_i – расход теплоносителя через отопительные приборы; $t_{b,i}$ – температура воздуха в отапливаемых помещениях.

Кроме того, в расчетах учитывается совокупность характеристик теплового потока отопительных приборов,

приводимых в технической документации на эти приборы и определяемых в соответствии с ГОСТ 31311.

Отличие предлагаемого способа распределения стоимости потребленной тепловой энергии от традиционных заключается: в изменении набора физических величин, измеряемых с целью последующего использования в расчетах; в применении специально разработанных математических методов для расчета потребления тепловой энергии в каждой квартире на основе измеренных физических величин. При этом набор измеряемых физических величин для вертикальной двухтрубной и однотрубной систем отопления один и тот же. Математические же методы для обработки результатов измерений на однотрубной и двухтрубной системах отопления значительно различаются.

Определение доли потребления тепловой энергии отдельным потребителем в домах с вертикальной двухтрубной системой отопления

В соответствии с ГОСТ 31311 отопительные приборы в России проходят паспортные испытания [4], по результатам которых устанавливают номинальные показатели отопительного прибора, подлежащие включению в конструкторскую документацию и другие документы.

Тепловой поток отопительного прибора в общем случае определяется по формуле

$$q_{np} = k_1 q_{ny} \left(\frac{\Delta T}{\Delta T_{ny}} \right)^{k_2} \left(\frac{G}{G_{ny}} \right)^{k_3},$$

где q_{np} – тепловой поток отопительного прибора, Вт; q_{ny} – тепловой поток отопительного прибора при нормированных условиях, Вт; ΔT – температурный напор, К; ΔT_{ny} – нормированный температурный на-

пор, K ; G – массовый расход теплоносителя через отопительный прибор, кг/с; $G_{\text{нн}}$ – то же, нормированный, кг/с; k_1 – безразмерный коэффициент, учитывающий особенности установки отопительного прибора, схему движения теплоносителя и др.; k_2 и k_3 – безразмерные эмпирические показатели степени.

Значения $\Delta T_{\text{нн}}$ и $G_{\text{нн}}$ определены по методике [4]. Значения $q_{\text{нн}}$, k_1 , k_2 и k_3 определяются по этой же методике и включаются в конструкторскую документацию по каждой модели отопительных приборов.

Температурный напор определяется по формуле

$$\Delta T = \frac{T_{\text{н}} + T_{\text{к}}}{2} - T_{\text{в}},$$

где $T_{\text{н}}$ и $T_{\text{к}}$ – начальная (на входе) и конечная (на выходе) температура теплоносителя в отопительном приборе, К; $T_{\text{в}}$ – температура воздуха в отапливаемом помещении, К.

Массовый расход теплоносителя через отопительный прибор определяется по формуле

$$G = \frac{V\rho}{\Delta t},$$

где Δt – время, в течение которого произошел расход теплоносителя V , с; V – расход теплоносителя через отопительный прибор за время Δt , м³; ρ – плотность теплоносителя при температуре $T_{\text{н}}$, кг/м³.

Для определения расхода тепловой энергии потребителем $Q_{\text{пот}}$ за заданный промежуток времени и общего количества тепловой энергии, израсходованной всеми потребителями за тот же промежуток времени, измеряют: расход теплоносителя V потребителем за заданный промежуток времени; температуру теплоносителя в подающем трубопроводе и вычисляют среднюю температуру теплоносителя $T_{\text{н}}$ за заданный промежуток времени; температуру воздуха в квартире потребителя и вычисляют среднюю температуру воздуха $T_{\text{в}}$ за заданный промежуток времени.

Чтобы определить $Q_{\text{пот}}$, суммируют расходы тепловой энергии $Q_{\text{пот},i}$ каждым отопительным прибором, имеющимся у потребителя.

Расход тепловой энергии $Q_{\text{пот},i}$ определяют путем решения уравнения

$$\frac{1}{2V\rho c} Q_{\text{пот},i} + \frac{\Delta T_{\text{нн}}}{(k_1 q_{\text{нн}})^{k_2} \left(\frac{V\rho}{G_{\text{нн}}}\right)^{k_3} \Delta t^{\frac{1}{k_2} - k_3}} Q_{\text{пот},i}^{\frac{1}{k_2}} - T_{\text{н}} + T_{\text{в}} = 0, \quad (1)$$

где c – удельная теплоемкость теплоносителя при температуре $T_{\text{н}}$ и давлении, равном давлению в подающем трубопроводе, Дж/(кг·К).

Функция

$$F(Q) = \frac{1}{2V\rho c} Q + \frac{\Delta T_{\text{нн}}}{(k_1 q_{\text{нн}})^{k_2} \left(\frac{V\rho}{G_{\text{нн}}}\right)^{k_3} \Delta t^{\frac{1}{k_2} - k_3}} Q^{\frac{1}{k_2}} - T_{\text{н}} + T_{\text{в}}$$

при положительных значениях аргумента и всех параметров строго возрастает.

Указанное уравнение в данных условиях всегда имеет одно и только одно решение $Q_{\text{пот}}$, которое может быть найдено численными методами (например, методом половинного деления).

Расход теплоносителя определяют с помощью расходамера. Кроме того, температуру теплоносителя в подающем трубопроводе и температуру воздуха в квартире

каждого потребителя определяют посредством датчиков температуры.

Общее количество тепловой энергии, израсходованной всеми потребителями за заданный промежуток времени, определяют по общедомовому теплосчетчику.

На *рисунке а* изображена система с вертикальной двухтрубной системой отопления, содержащей теплопроводы – подающий 1 и обратный 2, на которых установлен теплосчетчик 3 для учета подаваемой тепловой энергии. К подающему теплопроводу 1 присоединен вертикальный подающий теплопровод 4, соединенный с поэтажной горизонтальной двухтрубной веткой 5, к которой присоединены отопительные приборы 6 или группа последовательно соединенных отопительных приборов (на *рисунке* не показана). К каждой горизонтальной поэтажной ветке 5 и обратному теплопроводу 2 присоединен обратный теплопровод 7.

В ветке 5 или перед отопительным прибором 6 могут быть установлены терморегуляторы 8, которые перекрывают доступ теплоносителя к отопительным приборам, если температура воздуха в квартире достигла заданной величины, и открывают доступ, если температура упала. Терморегуляторы могут быть установлены на входе в ветку 5 (верхняя и средняя ветки 5 на *рисунке а*) или перед каждым отопительным прибором 6 (нижняя ветка 5 на *рисунке а*). Последовательно с терморегуляторами устанавливают приборы 9 учета расхода теплоносителя (счетчики расхода жидкости). Эти приборы можно устанавливать как по одному на каждую ветку, так и последовательно с каждым отопительным прибором. При этом приборы могут быть установлены как перед отопительными приборами 6 по ходу теплоносителя, так и после них (на *рисунке* не показаны).

В отапливаемых помещениях (квартирах) установлены датчики 10 температуры воздуха. Датчик температуры установлен также в подающем теплопроводе 1 (на *рисунке* не показан).

Для определения доли потребления тепловой энергии отдельным потребителем с приборов 9 снимают показания расхода V за время Δt (т. е. разность между текущим и предыдущим показаниями счетчика расхода жидкости), а также на основании показания датчиков 10 определяют среднюю температуру $T_{\text{в}}$ в квартире потребителя за заданный промежуток времени.

После этого вычисляют расход тепловой энергии $Q_{\text{пот},i}$ i -м отопительным прибором путем решения уравнения (1).

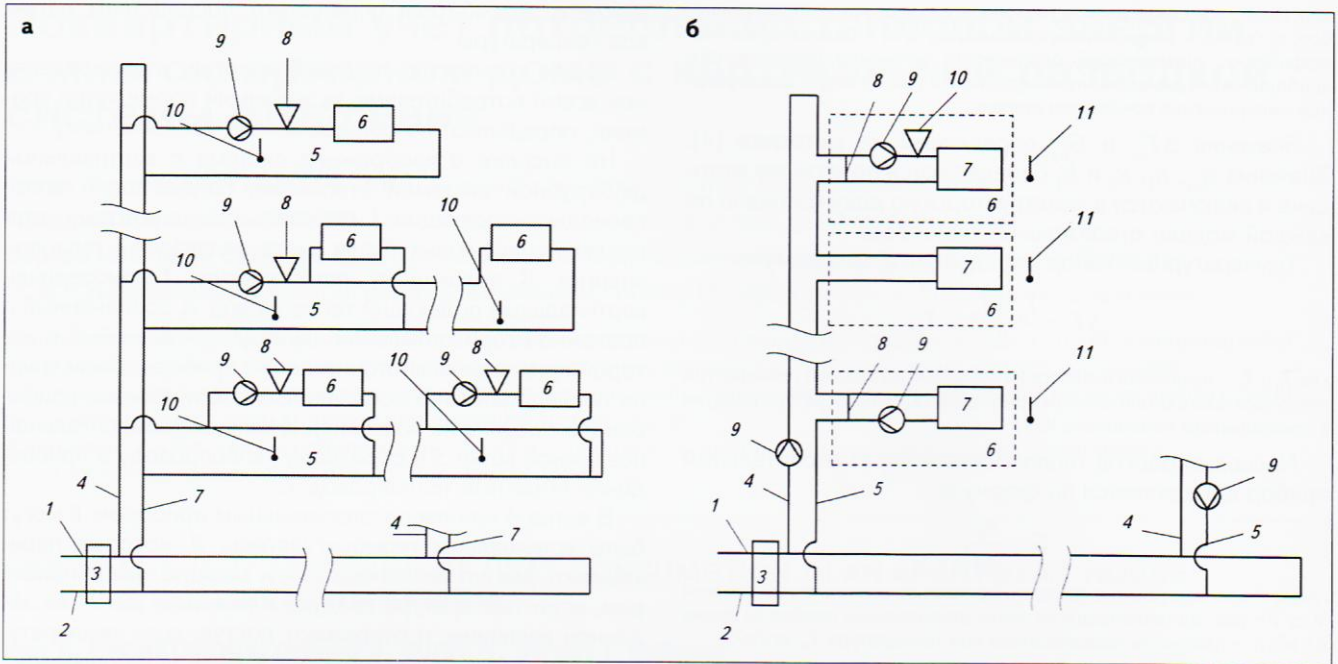
Доля D_j потребления тепловой энергии отдельным j -м потребителем определяется по формуле

$$D_j = \frac{Q_{\text{пот}}^j}{\sum_{n=1}^N Q_{\text{пот}}^n},$$

где $Q_{\text{пот}}^j$ – расход тепловой энергии j -м потребителем, определяемый как сумма потребленной тепловой энергии всеми отопительными приборами в квартире потребителя за время Δt ; N – количество потребителей, для которых определен расход тепловой энергии.

Рассчитанная таким образом величина D_j в дальнейшем используется для расчета оплаты за отопление для каждой квартиры.

Стоимость тепловой энергии для каждого j -го потребителя за равный промежуток времени будет равна:



Структура вертикальных систем отопления – однотрубной (а) и двухтрубной (б)

$$C_j = Q_{\text{общ}} D_j,$$

где C_j – стоимость тепловой энергии для j -го потребителя; $C_{\text{общ}}$ – общая стоимость потребленной тепловой энергии всеми потребителями, для которых определен расход теплоты.

Определение доли потребления тепловой энергии отдельным потребителем в домах с вертикальной однотрубной системой отопления

Вертикальная однотрубная система отопления (рисунки а, б) содержит подающий теплопровод 1 и обратный теплопровод 2, на которых установлен теплосчетчик 3 для учета подаваемой для отопления дома тепловой энергии. К теплопроводу 1 присоединен вертикальный подающий теплопровод 4, к теплопроводу 2 – вертикальный обратный теплопровод 5. К теплопроводам 4 и 5 присоединены последовательно соединенные отопительные узлы б, состоящие из отопительного прибора 7 или группы последовательно соединенных приборов (на рисунке не показана). В отопительном узле б параллельно отопительному прибору 7 может быть установлен байпас 8. При этом последовательно с отопительным прибором 7 (и параллельно байпасу 8) устанавливается прибор 9 – счетчик расхода теплоносителя, а также терморегулятор 10, перекрывающий доступ теплоносителя к отопительному прибору 7, если температура воздуха в квартире достигла заданной величины, и открывает доступ, если температура упала. Приборы 9 можно устанавливать как перед отопительным прибором по ходу теплоносителя, так и после него. На подающем теплопроводе 4 или на обратном теплопроводе 5 установлен прибор 9, учитывающий расход теплоносителя.

В отапливаемых помещениях (квартирах) установлены датчики 11 температуры воздуха. Датчик температуры установлен также в подающем теплопроводе 1 (на рисунке не показан).

Определение потребления тепловой энергии отдельным потребителем в основном аналогично приведенному для двухтрубной системы. Для отопительных узлов б, не оборудованных байпасами 8 и приборами учета, расход V принимается равным расходу $V_{\text{СТ}}$ через соответствующий теплопровод 4 или 5 за заданный промежуток времени. Расход $V_{\text{СТ}}$ определяют по прибору учета 9, установленному на теплопроводе 4 или 5.

После этого определяется расчетный расход $Q_{\text{расч},i}$ тепловой энергии каждым отопительным прибором 7:

$$\frac{1}{2V_i \rho c} Q_{\text{расч},i} + \frac{\Delta T_{\text{ны}}}{(k_1 q_{\text{ны}})^{k_2} \left(\frac{V_i \rho}{G_{\text{ны}}} \right)^{k_3} \Delta t^{k_2 - k_3}} Q_{\text{расч},i} - T_{\text{н},i} + T_{\text{в},i} = 0. (2)$$

При этом средняя температура $T_{\text{н},i}$ поступающего в отопительный прибор теплоносителя за заданный промежуток времени для первого по ходу теплоносителя отопительного узла б определяется по показаниям датчика температуры, установленного в подающем теплопроводе 1, а для последующих отопительных узлов б вычисляется по формуле

$$T_{\text{н},i} = \left(T_{\text{н},i-1} - \frac{Q_{\text{расч},i-1}}{V_{i-1} \rho c} \right) \frac{V_{i-1}}{V_{\text{СТ}}} + T_{\text{н},i-1} \frac{V_{\text{СТ}} - V_{i-1}}{V_{\text{СТ}}}, (3)$$

где $T_{\text{н},i-1}$ – средняя температура теплоносителя, поступающего в предыдущий по ходу теплоносителя отопительный прибор; V_{i-1} – расход теплоносителя через предыдущий по ходу теплоносителя отопительный прибор; $Q_{\text{расч},i-1}$ – расчетный расход тепловой энергии через предыдущий по ходу теплоносителя отопительный прибор.

Затем итеративно определяются: количество $Q_{\text{пот},i}$ потребленной тепловой энергии через i -й отопительный прибор; средняя температура $T_{\text{н},i}$ теплоносителя, поступающего в i -й отопительный прибор; расчетный расход

$Q_{расч,i}$ тепловой энергии через i -й отопительный прибор. Итеративный расчет прекращается, когда сумма модулей изменений между итерациями всех $Q_{пот,i}$ достигнет или станет меньше заданной величины (погрешности).

$Q_{пот,i}$ определяется по формуле

$$Q_{пот,i} = Q_{общ} \frac{Q_{расч,i}}{\sum_{j=1}^N Q_{расч,j}}$$

где $Q_{общ}$ – общедомовое потребление тепловой энергии за заданный промежуток времени Δt , определяемое по показаниям общедомового теплосчетчика Z ; N – количество отопительных узлов в отапливаемом многоквартирном доме.

При этом используются значения $Q_{расч}$, полученные ранее или на предыдущей итерации.

При итеративном расчете средняя температура $T_{н,i}$ поступающего в i -й отопительный прибор теплоносителя за заданный промежуток времени для первого по ходу теплоносителя отопительного узла b определяется по показаниям датчика температуры, установленного в подающем теплопроводе 1 , а для последующих отопительных узлов b вычисляется по формуле (3), где вместо $Q_{расч}$ используются значения $Q_{пот}$.

Для следующей итерации расчетный расход $Q_{расч,i}$ тепловой энергии через i -й отопительный прибор определяется путем решения уравнения (2) с учетом полученных в текущей итерации значений $T_{н}$.

Полученные в результате итеративного расчета значения $Q_{пот,i}$ для отопительных приборов, находящихся в одном помещении, суммируются. Полученные суммы используются как показания счетчиков для определения

размера оплаты за отопление соответствующих помещений.

Рассмотренные в статье способы поквартирного учета потребления тепловой энергии защищены патентами РФ [5, 6].

ЛИТЕРАТУРА

1. URL: <http://www.teplo-com.ru/katalog/katalog/armatura-danfoss/sredstva-ucheta-teplopotreblenija-danfoss/radiatornye-schetchikiraspredeliteli> (дата обращения: 30.11.2012).
2. URL: <http://www.gazprom.ru/f/posts/05/298369/annual-report-2011-rus.pdf> (дата обращения: 30.11.2012).
3. Распределители стоимости потребленной теплоты от комнатных отопительных приборов : Стандарт АВОК. 4.3–2007 (EN 834:1994).
4. Бершидский Г. А., Сасин В. И., Сотченко В. А. Методика определения номинального теплового потока отопительных приборов при теплоносителе воде. М. : НИИСантехники, 1984. 25 с.
5. Бычковский И. А., Сурнов Г. С., Сурнов С. И. Способ определения доли потребления тепловой энергии отдельным потребителем при отоплении многоквартирного дома с двухтрубной системой отопления и система отопления для его осуществления // Патент России № 2403541. 2010. Бюл. № 31.
6. Бычковский И. А., Сурнов Г. С., Сурнов С. И. Способ определения потребления тепловой энергии отдельным потребителем при отоплении многоквартирного дома с однотрубной системой отопления и система отопления для его осуществления // Патент России № 2449250. 2012. Бюл. № 12. ■

УДК 624.04.004

Приемы преодоления недочетов программных комплексов для расчета строительных конструкций

Владимир Генрихович ЗАЙКИН, начальник группы расчетов, e-mail: a.zaikin@mail.ru

Артём Романович ЗАЙНУЛИН, инженер группы расчетов

ГУП «Владимиргражданпроект», 600025 г. Владимир, Октябрьский просп., 9

Аннотация. Статья посвящена проблеме повышения эффективности применения программных комплексов для расчета строительных конструкций на основе метода конечных элементов в проектных организациях. Приводятся примеры «разочарований» проектировщиков при анализе результатов компьютерных расчетов и даются рекомендации по преодолению «недочетов» программ. Сравниваются результаты расчета в программных комплексах «Лира», «Stark» и др.

Ключевые слова: расчет строительных конструкций, проектировщик, программные комплексы, преодоление «разочарований».

THE WORK OF USER WITH SHORTCOMINGS OF SOFTWARE COMPLEXES FOR DESIGN OF BUILDING STRUCTURES

Vladimir G. ZAIKIN, Artem P. ZAYNULIN

Abstract. The article is devoted to the problem of increasing the efficiency of use of software complexes for design of building structures on the basis of the finite element method in design offices. Examples of the «disappointment» of designers at analyzing results of computer calculations are presented. Results of the calculation with the use of the software complexes «Lira» and «Stark» et. al are compared; recommendations for overcoming «shortcomings» of programs are made.

Key words: design of building structures, designer, program complex, overcoming of «disappointment».