

УДК 621.8.036

К. С. Казанкин, С. Я. Алибеков, А. С. Грачев,
А. В. Маряшев, Р. С. Сальманов

ТЕХНОЛОГИЯ ПО ПОКВАРТИРНОМУ УЧЕТУ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

Ключевые слова: автоматизированный узел, накладные датчики, балансировочные клапаны, потребители.

Предлагается конструкция, которая позволяет без радикальных изменений существующей системы отопления точно определить количество переданной тепловой энергии от теплоносителя к каждому потребителю.

Keywords: automated site, contacting sensors, balancing valve, customers.

Offers design, which allows without radical changes of the existing heating system accurately determine the number of transferred thermal energy from the coolant to each customer.

В условиях мирового кризиса очень важно экономить энергетических ресурсы так-как энергетические ресурсы являются определяющим фактором повышения эффективности промышленного производства.

В соответствии со статьей 13 Федерального закона РФ от 23 ноября 2009 года № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [1] необходимо обеспечить учет используемым энергетическим ресурсам и применения приборов при осуществлении расчетов за энергетические ресурсы. Настоящая статья посвящена организации учета используемых энергетических ресурсов и распространяется на объекты, подключенные не только к электрическим сетям, но и к сетям централизованного теплоснабжения. На сегодняшний день в большинстве домов уже ведется установка общедомовых приборов учета тепловой энергии. Даже такое распределение тепловой энергии не удовлетворяет многих потребителей, так как квартиры находятся на разных этажах, а так же угловые квартиры и квартиры расположенные в средней части дома, потребляют для поддержания определенной температуры разное количество тепловой энергии. Поэтому решение этой задачи является на сегодняшний день актуальной задачей.

Целью данной работы является создание автоматизированного узла, для определения отданной тепловой энергии теплоносителем в квартирах жилых домов, на уже существующей системе отопления.

В настоящее время существуют врезные датчики учета тепловой энергии. Однако существует ряд недостатков, связанных с установкой таких приборов учета. Во первых они рассчитаны на системы отопления с горизонтальной разводкой, что делает их непригодными к установке в большинстве существующих многоквартирных жилых домов. Во вторых врезка в существующую систему отопления может негативно сказаться на герметичности последней. При врезке уменьшается условный проходной диаметр труб отопительных приборов

так же уменьшается прочность труб и повышается степень зарастания труб тепловых сетей. Кроме того горизонтальная разводка из стальных трубопроводов ввиду конструкции подвержена коррозии (стоячной), и засорению солями, что приводит к уменьшению диаметра трубопровода. Известно, что 1 мм накипи уменьшает теплоотдачу на 8 %. В случае с вертикальной разводкой этим условием можно пренебречь.

Сущность предлагаемого нами метода заключается в том, что в каждой квартире на стояках отопления устанавливаются накладные датчики учета тепловой энергии. Сигнал с датчиков передается на тепловычислитель, который производит расчет количества переданной тепловой энергии потребителю. Тепловычислитель соединен с компьютером, который позволяет вывести полученные данные в сеть Интернет.

Нами разработана конструкция узла автоматизированного учета тепловой энергии. Узел поквартирного учета тепловой энергии представлен на рис.1. Узел состоит из: балансировочных клапанов (1), регулировочных вентилей (2), отопительных приборов (7), накладных датчиков измерения температуры (3), расходомера (4), тепловычислителя (5), компьютера (6).

Благодаря использованию накладных датчиков в каждом помещении предлагаемая конструкция может быть установлена как на системах с горизонтальной разводкой, так и в системах с вертикальной разводкой без внесения существенных изменений в конструкцию. Использование накладных датчиков измерения температуры позволяет производить установку приборов учета тепловой энергии без врезки в систему отопления, что существенно снижает затраты на монтаж. Кроме того не нарушается герметичность существующей системы отопления. Установка балансировочных клапанов позволит избежать разбалансировку системы отопления в случае, перекрытия вентили перед одним из приборов отопления. Количество тепловой энергии за единицу времени, потребленное участком стояка отопления и отопительным прибором помещения,

определяется на основании показаний расходомера и термодатчиков по формуле:

$$Q = cm\Delta T,$$

где c - теплоемкость теплоносителя, m - масса теплоносителя, определяемая расходомером, $\Delta T = T_n - T_{n-1}$, - разница температур теплоносителя в стояке на входе в расчетное помещение и на входе в помещение, следующее по ходу теплоносителя [2].

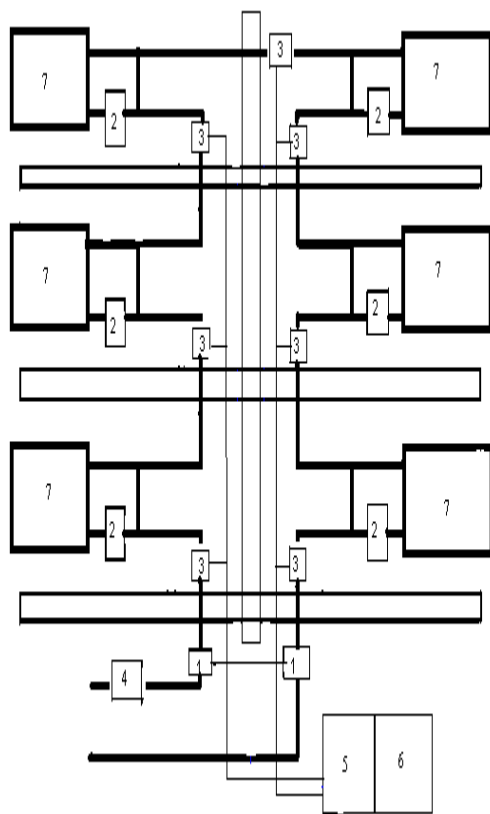


Рис. 1 - Узел автоматизированного учета тепловой энергии

Предложенная модель самостоятельно рассчитывает количество теплоты, потребленное каждым жилым помещением и при помощи компьютера выводит результат в сеть. Собственники жилых помещений при помощи логина и пароля, полученных при установке, всегда смогут узнать о количестве тепловой энергии отданной на обогрев их квартир.

Таким образом предлагаемые конструктивные решения позволяют снизить стоимость затрат на монтаж узла учета тепловой энергии, автоматизировать балансировку системы отопления, точно и достоверно определять количество потребленной тепловой энергии каждым потребителем, автоматизировать передачу данных и предоставить абонентам дистанционно, через Интернет, контролировать режим теплоснабжения своих квартир.

Литература

1. Федеральный закон № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 23 ноября 2009 г.
2. Правила учета тепловой энергии и количества теплоносителя. Москва, 1995 г.
3. Рычкова Н.В. Потребительские практики и моделирование поведения потребителей // Вестник КГТУ №5. 2013. С. 284 -287.
4. Кучукбаев К.В., Гарайшина Э.Г. Энерго- и ресурсосберегающие аппараты и технологии // Вестник КГТУ №7. 2013. С. 110-112.

© К. С. Казанкин - асп. каф. МиМ ПГТУ г. Йошкар-Ола, kostan-kot@mail.ru; С. Я. Алибеков - д.т.н., проф., зав. каф. МиМ ПГТУ; А. С. Грачев - доц. каф. ЭТД ПГТУ; А. В. Маряшев - к.т.н., доц. каф. энергообеспечение предприятий ПГТУ; Р. С. Сальманов - к.т.н., доцент кафедры физики КНИТУ.