

От учёта энергоресурсов к оптимальному потреблению

Принятый в конце 2009 года закон «Об энергосбережении» однозначно определяет вектор на энергоэффективную экономику, особенно в коммунальной отрасли. Однако, прежде чем приступить к реализации энергоэффективных мероприятий, необходимо определить их состав и очередность. Коммунальщикам необходимо разобраться со своим энергохозяйством - выявить области наибольших энергопотерь и выработать план первоочередных действий, которые дадут наибольший экономический эффект.

Несомненно, в цепочке этих действий первым шагом должны быть мероприятия по реализации четкого, детального и главное – **балансируемого учета потребляемых энергоресурсов**. Поквартирный (покоттеджный) учет позволит мотивировать потребителя на энергосбережение, исключить несанкционированное энергопотребление. Естественно, чем больше точек учета, тем труднее сводить баланс. Без установки автоматизированной системы учета (АСКУЭ), это сделать практически невозможно. Сейчас на рынке достаточно предложений от производителей подобных систем. И как всегда, при выборе необходимо соотнести стоимость решения с его функционалом. При прочих равных условиях, предпочтение следует отдать масштабируемым системам, позволяющим учитывать не один вид ресурса, например электроэнергию, а вести мониторинг всех ресурсов потребителя. И тем более не стоит "попадать на иглу", приобретая систему, "заточенную" под счетчики одного, конкретного производителя. Как известно, сам по себе учет экономии не дает, но является первым шагом на пути предлагаемых решений по **оптимизации энергопотребления**. Эти решения не носят исчерпывающий характер, но позволяют задуматься: "А что же будет после налаживания учета?"

Предприятия, входящие в группу компаний "АРГО", имеют почти 20-летний опыт работы в сфере энергосбережения.



Рис.1.

Разработанный в НТЦ "АРГО" программно-технический комплекс (ПТК) "АРГО: Энергоресурсы" успешно эксплуатируется в сотнях организаций РФ и ближнего зарубежья (подробнее о ПТК можно узнать на корпоративном сайте). Данный ПТК отвечает всем современным требованиям, предъявляемым к АСКУЭ для ЖКХ и промпредприятий, позволяет

реализовывать проекты самого разного масштаба: подомовой и поквартирный учет, удовлетворяет нужды ресурсосбытовых компаний любого уровня. Как пример, на рис.1 представлена схема реализации комплексного учета энергоресурсов с применением различных способов доставки информации, как проводных (RS485, Ethernet), так и беспроводных (радио, GSM, PLC).

Следующими шагами после налаживания приборного учета, будут мероприятия направленные на **оптимальное энергопотребление**. Так как наибольшие затраты приносят потребление тепла, ГВС и электроэнергии, то и усилия надо в первую очередь прилагать в этих направлениях.

Оптимизация теплопотребления

Для систем централизованного теплоснабжения, содержащих водоструйные элеваторы, разработан простой и надёжный позиционный теплорегулятор (Патент РФ № 2400796, G05D 7/00, 2009г.), позволяющий с высокой точностью контролировать и регулировать процесс теплопотребления при

минимальном изменении существующих схем теплоснабжения.

Для однотрубных схем теплоснабжения с вертикальной разводкой труб (рис.2) с целью повышения точности определения расхода тепловой энергии $Q_{\Sigma i}$ каждым i -м локальным потребителем тепла в объединённой системе потребителей тепла в многоквартирном доме и обеспечения регулирования процесса теплопотребления предложено производить как измерение расхода (объёма) V_1 и температуры T_1 и T_2 теплоносителя на каждом стояке на входе и выходе каждого локального потребителя тепла, так и измерение температуры воздуха $T_{вi}$ в помещениях каждого локального потребителя тепла и во всех смежных с локальными потребителями тепла технических и инженерных помещениях, а также температуру наружного воздуха, что позволяет учесть теплопередачу Q_1-Q_6 между смежными помещениями по формуле

$$Q_{\Sigma i}(t) = c \cdot g \cdot \sum_{j=1}^s \left[\int V_j(t) \cdot \Delta T_{ij}(t) \cdot dt \right] + \sum_{r=1}^6 [k_{ir} \cdot F_{ir} \cdot \Delta T_{ir}(t) \cdot dt],$$

$$(\text{огр.}) \cdot F_{ir} \cdot \Delta T_{ir}(t) \cdot dt,$$

где t – время, с;

c – удельная теплоёмкость теплоносителя, Дж/(кг·°C);

g – плотность теплоносителя, кг/м³;

s – количество стояков в помещении i -го локального потребителя тепла;

$V_j(t)$ – объём теплоносителя в j -м стояке, м³;

$\Delta T_{ij}(t)$ – перепад температур теплоносителя в j -м стояке на входе и выходе помещения i -го локального потребителя тепла, °C;

$k_{ir}(\text{огр.})$ – коэффициент теплопередачи r -й ограждающей конструкции (стены, пол, потолок), Вт/(м²·°C);

$F_{ir}(\text{огр.})$ – площадь ограждающей конструкции, м²;

$\Delta T_{ir}(\text{огр.})(t)$ – перепад температур воздуха на внутренней и наружной стороне r -й ограждающей конструкции, °C.

Такой подход позволяет с большей точностью определить реальное потребление тепловой энергии локальными потребителями тепла, а следовательно, и **стимулировать потребителя тепла к её экономии.**

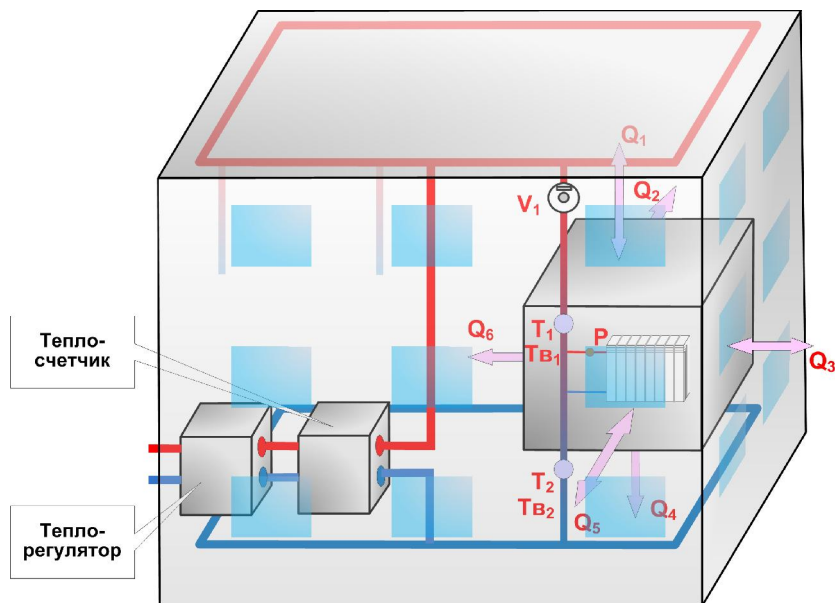


Рис.2.

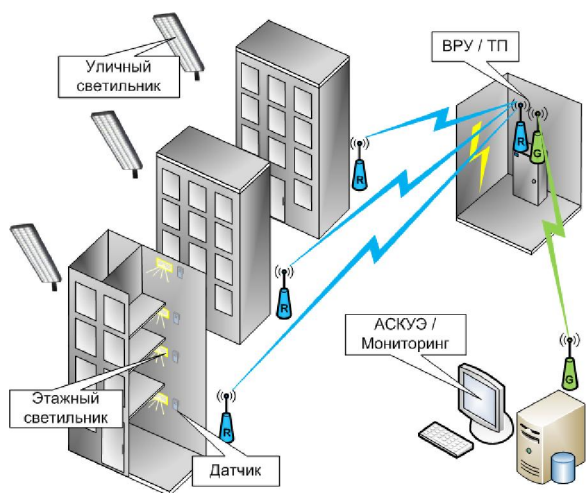
Каждый локальный потребитель тепла имеет возможность индивидуальной коррекции теплопотребления, регулируя расход теплоносителя в радиаторах вручную или термостатическим способом ("P" на рис. 2).

Общее регулирование расхода теплоносителя обеспечивает общедомовой теплорегулятор. Кроме того, в зависимости от направления ветра и изменения затенённости фасадов дома в течение светового дня возможно применение аналогичных теплорегуляторов для пофасадного регулирования теплопотребления, т.е. перераспределения тепловых мощностей по стоякам фасадов при постоянстве суммарной тепловой мощности, потребляемой объединённой системой потребителей тепла.

Помимо учета, оптимального управления энергоресурсами потребитель может заказать подсистему диспетчеризации для контроля технического состояния системы отопления. При выходе совокупности параметров за заданные пределы этот факт фиксируется с привязкой ко времени (например, выход за границы значений температур, давлений, срабатывание датчиков пожарно-охранной сигнализации и др.). Таким образом можно улучшить качество обслуживания жилого фонда.

Оптимизация электропотребления

Поскольку до 30% процентов электроэнергии расходуется на освещение, то логично начать экономию электроэнергии именно с освещения. В данном случае экономить можно как пассивными методами, т.е. заменой ламп накаливания на энергосберегающие (компактные люминесцентные или ещё лучше – светодиодные), так и активными – установкой автоматизированных систем управления освещением. Упомянутый выше ПТК "АРГО: Энергоресурсы" может быть сконфигурирован для реализации функций автоматизированного управления как наружным (АСУНО), так и внутренним освещением. Энергосберегающий эффект при этом достигается за счет управления освещением в зависимости от ряда параметров: освещенности, наличия людей, времени суток, дня недели и т.д. На рис. 3 представлена примерная схема функционирования системы АСКУЭ, оснащенной подсистемой управления освещением (более подробно о системе можно узнать на корпоративном сайте).



Особо отметим, что используя ПТК "АРГО: Энергоресурсы" как базу по учету и оптимизации энергопотребления, потребитель получает прямую экономию средств за счет использования не совокупности систем от разных производителей, а единого комплекса, проверенного временем и крупномасштабными проектами.

Рис.3.

Биллинг

Любой хозяйствующий субъект оперирует не только и даже – не столько количественными величинами физических единиц, сколько стоимостными. Регламенты взаиморасчетов и схемы тарификации непрерывно усложняются. На это влияют и постоянно меняющееся законодательство и требования роста конкурентоспособности предприятия. Для перевода количественных величин в стоимостные, при оценке оказанных услуг, или потребленных ресурсов, используют механизмы биллинговых систем.

Условно биллинговые системы, применяемые совместно с АСКУЭ, можно разделить на два класса. Первый – системы различного рода ресурсобывовых компаний: водоканалы, энергосбыты и т.п. Достаточно часто это крупные организации с большим количеством договоров на снабжение. Основой таких биллинговых систем являются высоконадежные и производительные СУБД типа ORACLE, MS SQL и т.п. Системы второго класса применяют в образованиях по типу ТСЖ, управляющих компаний и т.д. Для них характерно относительно небольшое количество договоров преимущественно с физическими лицами. В таких компаниях требование законодательства - рассылка счетов-извещений является эффективным напоминанием абонентам, что пора платить. Такие системы строятся на "демократических" платформах, например "1С: Предприятие".

ПТК "АРГО: Энергоресурсы" имеет механизмы, позволяющие организовать обмен данными с биллинговыми системами как небольших компаний класса ТСЖ, так и с системами, обслуживаемыми компаниями класса "Единый Расчетно-Кассовый Центр".

Гущин И.М.
ООО НТЦ "АРГО"
www.argoivanovo.ru
post@argoivanovo.ru
(4932) 41-70-04, 41-69-13