

ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ УЧЕТА, РЕГУЛИРОВАНИЯ И ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ РАСХОДА ЭНЕРГОРЕСУРСОВ

*Травин А.М., Ключников А.С.,
Агафонов В.Ф.*

Учитывая все возрастающую потребность производства в энерго ресурсах, экологические последствия роста их потребления и уменьшение запасов при стремительном росте цен на энергоресурсы ведущие фирмы мира уделяют колоссальное внимание внедрению более экономичного энергопотребляющего оборудования, внедрению менее энергоемких технологий, широкому применению приборов автоматического регулирования и контроля тепла и электроэнергии.

По оценкам специалистов именно такой подход позволяет обеспечить экономию до 70% топлива и энергии. Около 20% экономии энергии можно получить на основе улучшения тепловой изоляции зданий, уменьшения потерь топлива при хранении и транспортировке, а также уменьшения потерь электрической и тепловой энергии при передаче. Остальные 10% могут дать чисто организационные мероприятия.

Поэтому на современном этапе необходимость ускорения темпов разработки и внедрения энергосберегающей техники и технологий, а также энергоэкономных направлений производства во всех отраслях является одним из основных направлений научного-технического прогресса.

Улучшение использования топливно-энергетических ресурсов рассматривается как межотраслевая проблема, которая должна иметь научно-техническое, материально-техническое, организационное и экономическое обеспечение.

Одним из важнейших звеньев экономии топливно-энергетических ресурсов являются системы централизованного теплоснабжения. Схемные и конструктивные решения имеющихся систем централизованного теплоснабжения не являются оптимальными для условий автоматизированного управления и повышения надежности теплоснабжения; управляемость существующих систем низкая, отсутствует четкая иерархическая структура их построения; конструкции технологического оборудования котельных и тепловых пунктов не предусматривают возможности экономного регулирования нагрузки в широких пределах и т.п.

Отдельные звенья системы централизованного теплоснабжения, функционально объединенные в процессе производства, транспортировки, распределения и потребления тепловой энергии, разобщены в организационном плане, т.к. находятся в подчинении различных министерств и ведомств. Четко не определены задачи и зоны ответственности предприятий, производящих, транспортирующих и потребляющих тепловую энергию, за обеспечение высокого качества, надежности и экономичности теплоснабжения.

Для комплексного решения проблемы автоматизации необходимо рассмотрение следующих вопросов:

-разработка и постановка на производство автоматических приборов регулирования и учета, оборудования и арматуры, отвечающих современным требованиям;

-анализ различных технических средств с точки зрения их использования в автоматизированных системах управления теплоснабжением и разработки рекомендаций по их промышленному освоению и внедрению;

-подготовка инженерных кадров по автоматизации систем теплоснабжения и теплопотребления;

-анализ современного состояния автоматического регулирования расхода тепла в системах теплоснабжения и определение основных направлений научных исследований в этой области;

-разработка методов моделирования влияния метеорологических параметров на тепловой режим зданий;

-определение рациональных режимов отпуска тепла для жилых, общественных и промышленных зданий.

В соответствии с программой выпуска энергосберегающего оборудования и приборов учета в Беларуси организовано производство теплосчетчиков, промышленных расходомеров, поквартирных счетчиков горячей и холодной воды, бытовых газовых счетчиков, электросчетчиков, тарификаторов и сумматоров электрической энергии, термометров сопротивления, светильников с экономичными лампами.

Серийно выпускаются и разрешены к применению в республике следующие теплосчетчики:

СТ-33	з-д "Измеритель"	г.Новополоцк
СТ-35	з-д "Спутник"	г.Молодечно
СТ-31, СТ-34 ПО	"Электроизмеритель"	г.Витебск
ТО-8000, ИТ-02 СП	"Термо-К"	г.Минск
УТ-01	ПО ВТ	г.Минск
ЕХНА-ЧЕТ	з-д "Кобальт"	г.Плещеницы
ТС-45	ПО "Техноприбор"	г.Таллин
СТ-36	з-д "Старорусприбор"	г.Старая русса
ТС-01	Приборостроительный з-д	г.Арзамас

Производство приборов учета электрической энергии налажено на ряде предприятий Беларуси:

Э-8501	электромеханический з-д	г.Минск
Электросчетчики бытовые	электромеханический з-д	г.Брест
Тарификатор 4-х тарифный	электромеханический з-д	г.Брест
Э-8000, датчик импульсов Э-871	ПО "Электроизмеритель"	г.Витебск
Э-8000, датчик	ПО "Электроприбор"	г.Витебск
Сумматор СЭМ-01, датчик импульсов		
УФИ	ОКЕМ	г.Витебск
Система учета электроэнергии "Симэк"	АО "Грант"	г.Гродно

Проблеме экономии энергоресурсов в республике уделяется много внимания созданным при комитете Белэнергосбережения Экспертным Советом, рассматривающим вопросы по выдаче разрешений организациям, предприятиям на право монтажно-наладочных работ по приборам коммерческого учета, обеспечения гарантийного и сервисного обслуживания, ремонта приборов учета тепла.

Установка приборов учета требует значительных затрат, срок окупаемости которых составляет от двух месяцев до года.

Затраты на внедрение коммерческих приборов учета энергоносителей складываются из факторов, основными из которых являются:

- тип схемы теплоснабжения,
- категория группы учета,
- методы измерения расхода теплоносителя,
- диапазон перепада расхода при максимальном и минимальном потреблении теплоносителя,

- необходимости измерения давления теплоносителя и т.д.

При внедрении узла учета проводятся:

- предпроектные исследования (экспертиза состояния системы теплоснабжения, сбор исходных данных, определение эффективности приборного учета и т.д.);

- проектирование узла учета (включая обязательное согласование расчета метрологических характеристик с органами госстандарта и проекта с энерго-сберегающей организацией);

- комплектование оборудования;

- приемка узла учета (с подписанием энергоснабжающей организацией акта о вводе в коммерческую эксплуатацию).

Здесь определяющим является факт наличия одного подрядчика на весь комплекс работ и услуг, что исключает различные нестыковки этапов работ, а в случае подключения всего комплекса необходимого оборудования (приборов учета, пластинчатых теплообменников, циркуляционных насосов, автоматических регуляторов отпуса тепла типа "Радиов", шаровых кранов, фильтров, обратных клапанов, предназначенных для местных тепловых пунктов жилых, общественных и производственных зданий) позволяет произвести комплексное решение проблемы, связанной с монтажом и наладкой оборудования для учета и регулирования. Именно по такому пути идут белорусско-германское СП "Термоблок" и Опытно-конструкторское бюро машиностроения (ОКБМ) г. Витебск.

ОКБМ на базе серийно выпускаемых сумматоров электронных многофункциональных СЭМ-01 и регулятора температуры горячей воды РТ-2 (разработанных с использованием микропроцессора K1816BE31) готовит производство теплоэлектросчетчиков ТЭС-1.

ТЭС-1 предназначен для многотарифного коммерческого учета электроэнергии, тепловой энергии и расхода горячей и холодной воды. Измерение электрической энергии производится по 8-ми каналам. Информация на вход каналов подается от преобразователей УФИ, Е440 либо Е871, установленных в стандартном счетчике электрической энергии.

Измерение расхода тепла, горячей и холодной воды производится на основании программной обработки встроенной однокристалльной микросхемы K1816BE31 результатов измерений по 12-ти аналоговым каналам 0-5 мА значений давления и температуры. В прибор можно вводить значение расхода горячей либо холодной воды.

Прибор ТЭС-1 может работать как автономно, так и в составе автоматизированной системы с управлением от ЭВМ, имеет встроенную индикацию и клавиатуру, позволяющую программировать его для коммерческого учета тепла от 4 до 12 каналов; встроенные часы позволяют вести отсчет времени и производить вывод суточного графика потребления тепла и электроэнергии.

Совмещение функций учета тепла, расхода горячей, холодной воды и электроэнергии в одном приборе, а также предоставление пользователю возможности создания автоматизированной системы сбора данных о потреблении энергоносителей в рамках как отдельного предприятия, так и энергосберегающей организации, позволяет минимизировать затраты на создание подобной системы. Многие предприятия, ранее оборудовавшие тепловые узлы на несистематизированных

средствах учета, вынуждены либо преоборудовать их, либо создавать дублирующие системы сбора данных.

Экономия тепловой энергии при оптимизации работы систем централизованного отопления достигается за счет реализации в процессе автоматического регулирования следующих основных мероприятий:

- регулирование при "срезке" температурного графика и исключение перегрева помещений весной и осенью (может быть применено во всех зданиях и ЦТП; экономия тепловой энергии согласно расчетов составляет 4%);

- автоматическое пофасадное регулирование системы отопления (экономия 7%);

- снижение температуры в помещениях в нерабочее время (может быть применено в общественных и производственных зданиях, экономия тепловой энергии - 7%).

Для каждой из таких систем отопления срок окупаемости будет разным. Поэтому наибольший эффект будет тогда, когда в регуляторе заложены все перечисленные возможности. Также следует отметить, что регулятор, кроме автоматического регулирования работы системы центрального отопления, может выполнять и ряд других функций, например передавать информацию на центральный диспетчерский пункт о состоянии системы, об аварийных ситуациях и т.д.

При этом достигается:

- повышение оперативности управления;
- обеспечение устойчивого функционирования объекта;
- рациональное использование энергоресурсов;
- рациональное использование технологического оборудования.

Комплекс применяемых технических средств системы строится по принципу многоуровневых децентрализованных систем управления. Технические характеристики комплекса обеспечивают взаимозаменяемость технических средств без каких-либо изменений и регулировок в остальных устройствах.

Нижний уровень системы построен на базе приборов учета СЭМ-01 и ТЭС-01, регулятора температуры горячей воды РТ-2, регулятора отопления РТ-4, которые устанавливаются в непосредственной близости от группы технологического оборудования и обеспечивают:

- обработку входных сигналов;
- управление технологическим оборудованием, регулирующими клапанами;
- вывод технологических и аварийных сообщений на верхний уровень, а также прием команд с верхнего уровня.

ЭМ верхнего уровня должна обеспечивать накопление и хранение информации, осуществлять управление локальными системами нижнего уровня и связь с оператором. Информационное и программное обеспечение по составу и объему должно быть достаточным для принятия оператором оптимальных решений, достоверно отображать состояние объекта. База данных системы должна быть открыта и позволять вносить в нее коррективы, отражающие реальное состояние объекта.

Таким образом, решение перечисленных выше проблем позволит ускорить внедрение энергосберегающих технологий и повысить эффективность использования топливно-энергетических ресурсов.