

Рис.4. Пример суточного графика активной нагрузки предприятия по электроэнергии с указанием лимитов мощности в часы утреннего и вечернего пиков (пунктирной линией отмечен на фоне основного графика график потребляемой реактивной мощности).

Передвижной столбец-указатель предназначен для сканирования точек графика; с указателем связано информационное окошко в верхнем углу, в котором приводятся значения мощности и ее отклонения от лимита в абсолютных и относительных единицах.

комбинат, Лидский мясокомбинат, Молодеченский мясокомбинат, Смиловичский кожевенный завод,

минские обувные предприятия «Луч», «Сивельга», «Чевляр» и другие. Предприятия, создавшие

свои АСКУЭ уже не мыслят дальнейшей работы без этого точного и эффективного инструмента. Многие из них более чем однократно окупили все свои начальные издержки на реализацию АСКУЭ, снизили свое энергопотребление и плату за энергоресурсы, повысив тем самым конкурентоспособность своей продукции и живучесть предприятия. Экономический эффект на отдельных предприятиях составил от 5 до 40 % от годового потребления энергоресурсов, причем эффект выше на том предприятии, где хуже до создания АСКУЭ был учет (или учета вообще не было). Руководители предприятий и их энергетики должны знать, что в современных условиях непрекращающегося роста цен на энергоресурсы и жесткой конкурентной борьбы на рынках сбыта альтернативы энерго-сберегающей политике нет, и самый первый, самый необходимый шаг на предприятии в этом направлении - создание АСКУЭ. Будет автоматизированный учет - будет экономия.

Телефон для консультаций в Минске : 220-41-29.

СИСТЕМА «ИСТОК» — ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ И СТРУКТУРА ПОСТРОЕНИЯ

Начиная с 1992г. Научно-производственный центр «Спецсистема», г. Витебск проводит работу по созданию автоматизированных измерительных систем (ИС). Созданные базовые ИС, позволяют организовывать автоматизированные системы контроля и управления различными энергообъектами (АСКУЭ).

Промышленная АСКУЭ «ИСТОК» предназначена для организации многоузлового коммерческого и технического учета отпуска или потребления, контроля и распределения энергоресурсов (электрическая и тепловая энергия с водой, и водяным паром, газ, вода, сжатый воздух и т.д.) в пределах промышленных и энергетических предприятий, предприятий сельс-

С. ГРИГОРЬЕВ,

директор

Научно-производственного центра «Спецсистема»,

г. Витебск

кого и жилищно-коммунального хозяйства (сертификат типа № 316 и № 1059; Госреестр РБ:

№ РБ 0323 0320 95; № РБ 0310 0987 99. Лицензия Минпрома РБ № 238 от 9.09.1997г.).

АСКУЭ «ИСТОК» внедрена на многих предприятиях Республики Беларусь и показала хорошие результаты как с точки зрения надежности и удобства, так и качества в процессе формирования управляющих решений для рационального использования

топливно-энергетических ресурсов (ТЭР).

ИС «ИСТОК-ТМ» отличается от существующих ИС тем, что обеспечивает прямое измерение и вычисление температуры, давления, массового расхода и тепловой энергии измеряемой среды; удобное программирование любого типа и характеристик первичных измерительных приборов (ПИП), параметров выходных сигналов ПИП, количества точек (узлов) измерения, автоматическое изменение поддиапазонов измерения и т.д.

Промышленная АСКУЭ «ИСТОК» отвечает современным требованиям и предполагает 2-х уровневую схему построения (рис.1).

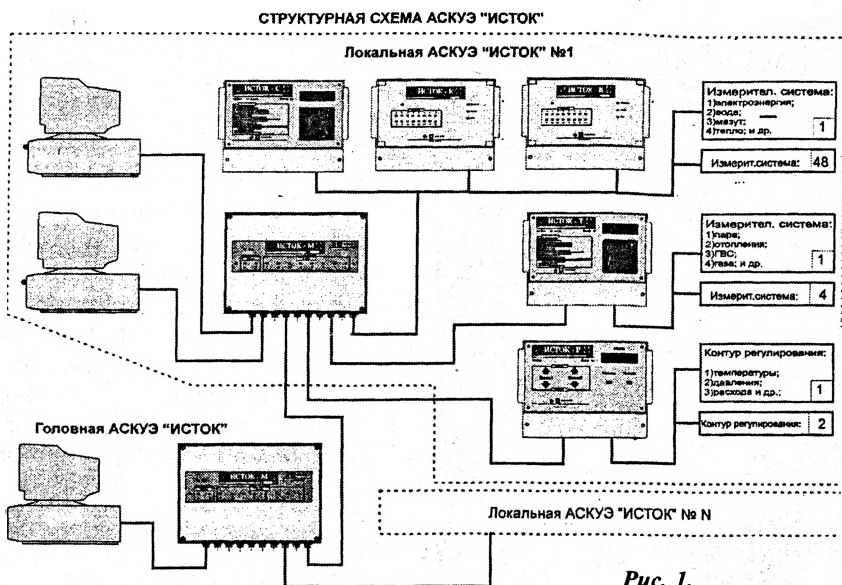


Рис. 1.

учета и обеспечивает возможность полного расчета количества тепла и расхода в замкнутых системах с учетом трубопроводов подпитки.

Конструкция прибора обеспечивает надежную защиту от несанкционированного доступа и сохранность всех имеющихся в памяти данных при отключении электропитания на время, ограниченное сроком службы прибора и автоматическое возобновление работы при восстановлении электропитания.

ИС учета электроэнергии (др. видов энергоресурсов при применении ПИП с импульсным выходом) строится на базе сумматора "ИСТОК-С" и контроллеров сбора данных (КСД) "ИСТОК-К" (рис. 3).

КСД "ИСТОК-К" имеет: 16 входных ИК и внутренний тестовый канал, по которым обеспечивается независимый прием, обработка и накопление поступающей информации с разбивкой ее по полчасам и суткам, и мгновенной мощности потребления, усредненной за 3 мин.

Сумматор "ИСТОК-С" предназначен для эффективного контроля и учета потребляемой электроэнергии, мощности потребления электроэнергии (других видов энергоресурсов) по зонам суток, суткам и за расчетный период (2 месяца) по 48-и каналам измерения (ИК).

На первом уровне устанавливаются измерительные системы, представляющие собой, в общем случае, совокупность первичных измерительных преобразователей (ПИП) и цифровых вычислительных устройств, предназначенных для автоматизированного измерения и вычисления энергетических характеристик измеряемой среды (тепловая энергия с паром и водой, электроэнергия, газ и т.д.).

На втором уровне - вычислительная система на базе персонального компьютера (ПК) сменного мастера или главного энергетика, которая производит сбор и обработку информации от ИС в масштабе реального времени.

Объектно-ориентированное программное обеспечение (ПО) "Секунда-энергия", устанавливаемое на ПК, экономит время на обработку необходимой информации, поскольку обслуживающему персоналу нет необходимости выполнять расчеты, составлять уравнения и строить графики.

При очевидной независимости вышеприведенных подсистем АСКУЭ "ИСТОК" решение задач, экономии ТЭР возможно только в их жесткой взаимосвязи.

АСКУЭ "ИСТОК" первого уровня в общем виде строится на базе трех ИС:

ИС учета тепловой энергии с водой и водяным паром, газа, сжатого воздуха, воды строится

на базе преобразователя "ИСТОК-ТМ" (рис. 2);

Преобразователь "ИСТОК-ТМ" предназначен для коммерческого и технического учета пара (насыщенного и перегретого), теплофикационной воды, природного газа, сжатого воздуха и электроэнергии. Преобразователь "ИСТОК-ТМ" используется совместно с любым ПИП, имеющим унифицированный выходной токовый сигнал (0 - 20 мА.), а также датчиком "ANNUBAR" фирмы "Honeywell Inc".

Преобразователь "ИСТОК-ТМ" обеспечивает вычисление любых параметров по 4 группам

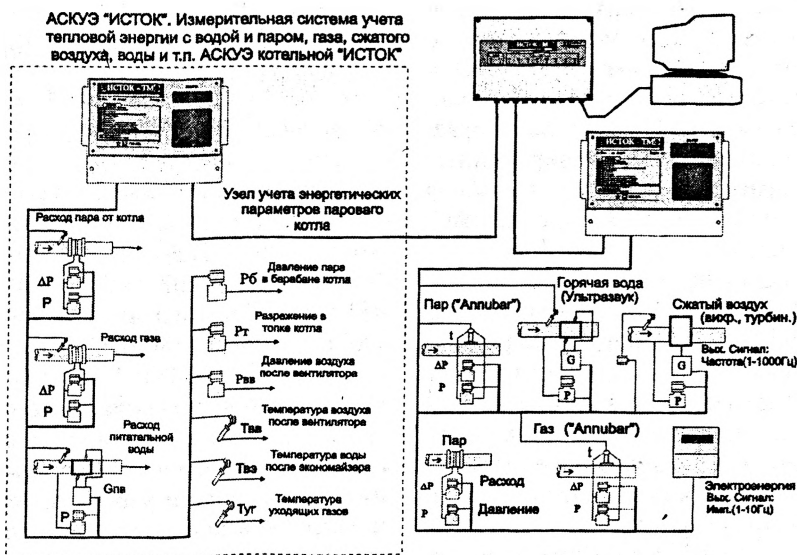


Рис. 2.

АСКУЭ «ИСТОК»; Пример построения 48 канальной измерительной системы электрической энергии на базе сумматора «ИСТОК-С» и контроллеров «ИСТОК-К»

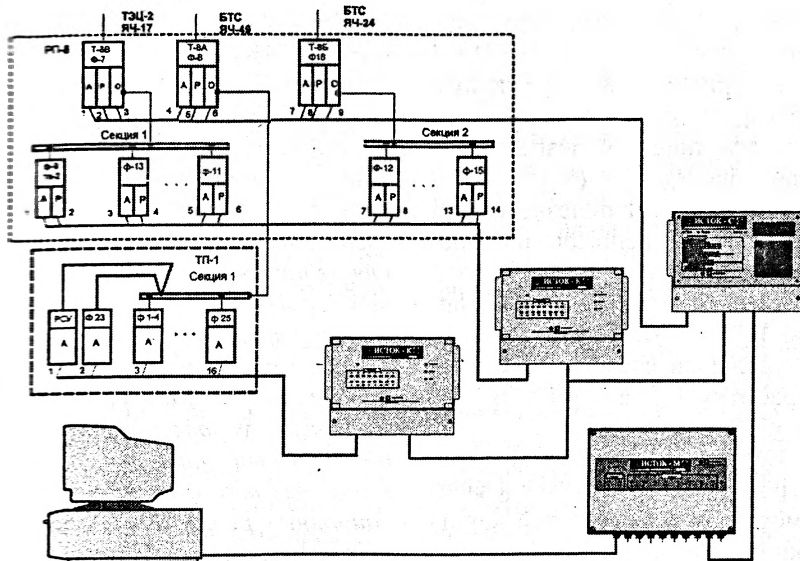


Рис. 3.

ИС регулирования температуры и давления строится на базе регулятора «ИСТОК-Р» (рис. 4).

Микропроцессорный программируемый регулятор «ИСТОК-Р» предназначен для автоматического регулирования расхода теплоносителя в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, горячего водоснабжения, а также управления технологическими процессами (температура, давление, расход и т.п.).

Регулятор «ИСТОК-Р» используется совместно с любым ПИП. Он обеспечивает прямое измерение и вычисление температуры, и (или) давления по четырем ИК, а также управление по двум независимым контурам регулирования.

Регулятор «ИСТОК-Р» обеспечивает работу как в автономном режиме, так и в составе АСКУЭ «ИСТОК». Конструкция прибора обеспечивает надежную защиту от несанкционированного доступа и сохранность всех имеющихся в памяти данных при отключении электропитания на время, ограниченное сроком службы прибора и автоматическое возобновление работы при восстановлении электропитания.

АСКУЭ «ИСТОК» второго уровня строится на базе мультиплексора «ИСТОК-М» и объектно-ориентированного программного обеспечения (ПО) «Секунда-Энергия», устанавливаемого на ПК.

Мультиплексор «ИСТОК-М» (рис.1), обеспечивает создание сети на базе ИС первого уровня (вычислителей) и базового ПК. ПО «Секунда-Энергия», осуществляет оперативный сбор информации с первичных ИС для дальнейшей обработки в виде документов, таблиц, графиков и т.д.

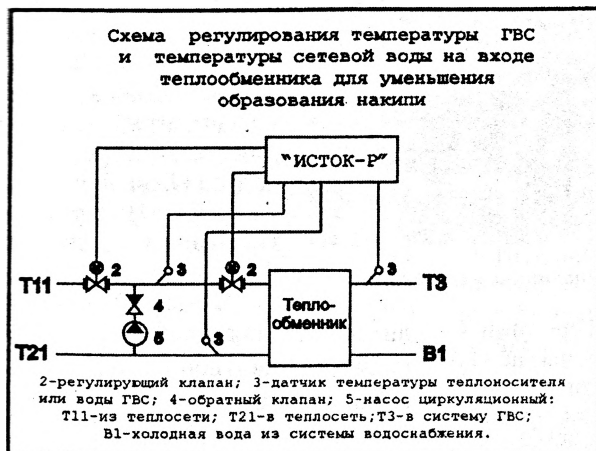


Рис. 4.

Внедрение АСКУЭ «ИСТОК» позволяет:

1) автоматизировать учетно-управленческую деятельность службы главного энергетика и сократить непроизводительные затраты энергоресурсов и рабочего времени;

2) увидеть реальную картину распределения энергетических потоков в соответствии с организационно-технической структурой предприятия;

3) проводить объективный анализ энергопотребления предприятия при различных режимах и условиях работы;

4) наладить должный контроль и учет энергоресурсов вплоть до каждого конкретного потребителя;

5) обеспечить объективный расчет удельных норм расхода энергоресурсов на единицу продукции.

Проводимые работы по техническому оснащению и реконструкции КИПиА на котельных показали, что существующий отечественный парк контрольно-измерительной и вычислительной аппаратуры не отвечает современным требованиям.

Проверка рабочих характеристик котлоагрегатов проводится эпизодически или, в лучшем случае, подекадно.

Оперативный персонал в основном полагается на собственный опыт работы, используя несовершенные приборы технического контроля.

Повсеместное применение автоматизированных систем контроля и управления котельными - (АСКУЭ котельной) позволит объективно анализировать и оценивать принимаемые технические, или организационные решения, направленные на экономию ТЭР, оптимальное управление котлоагрегатами и т.п.

Структура АСКУЭ «ИСТОК», определяющая технико-экономические показатели работы паровых и водогрейных котлов, зависит от типа котла и количества подключенных к нему ПИП. Например, построение ИС для аппаратной обвязки паровых котлов типа ДЕ; ДКВР; ГМ на базе пре-

образователя «ИСТОК-ТМ» обеспечивает измерение не менее 14 основных технологических параметров в реальном масштабе времени.

Формирование оптимальных управляющих решений вычислительной системой АСКУЭ «ИСТОК» производится на основе оперативного расчета в реальном масштабе времени следующих основных теплоэнергетических параметров котельной установки:

теплопроизводительность котельной установки Q_k (Гкал/ч);
паропроизводительность котельной установки с учетом непрерывной продувки D'_k (кг/ч);
теплопроизводительность котельной установки за вычетом тепла непрерывной продувки Q''_k (Гкал/ч);

потери тепла с продувочной водой $q_{пр}$ (%);

потери тепла с уходящими газами q_2 (%);

потери тепла с химическим недогором;

потери тепла в окружающую среду q_3 (%);

коэффициент полезного действия «брутто» $\eta_{кбр}$ (%);

коэффициент полезного действия с учетом непрерывной продувки $\eta'_{кбр}$ (%);

часовой расход условного топлива $V_{усл}$ (кг у.т./Гкал);

удельный расход топлива на выработку 1 Гкал тепла $V_{гкал}$ (кг у.т./Гкал).

Количество измеряемых параметров может изменяться в зависимости от особенностей конструкции котельной.

На основании выше изложенного можно сделать следующие выводы:

1. Эффективность энергосбережения, а следовательно - работ по оптимизации эксплуатационных характеристик энергообъектов, как «большой», так и «малой энергетики» основывается на организации комплексных мер по созданию систем оперативного учета и управления работой энергообъектов с целью достижения их наилучших эксплуатационных характеристик с наименьшими затратами.

2. Повсеместное применение автоматизированных систем контроля и управления обеспечит объективный анализ и оценку принимаемых технических и организационных решений, направленных на экономию ТЭР, модернизацию энергообъектов и проведение мероприятий по недопущению создания аварийной обстановки.

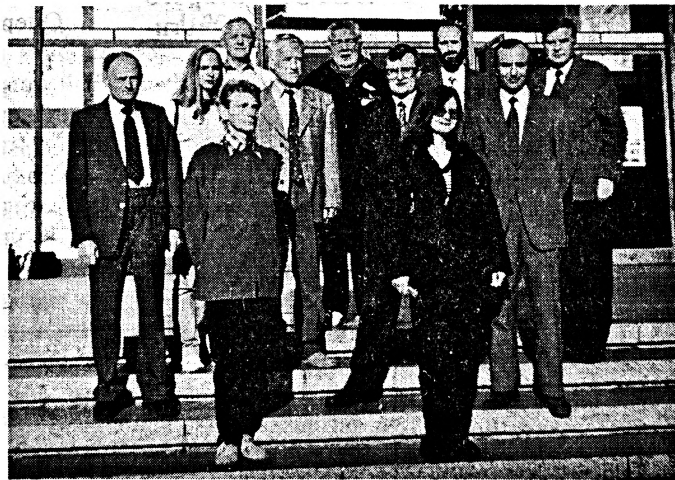
Белорусь
в Риме

15-Я ВСЕМИРНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО НЕРАЗРУШАЮЩЕМУ КОНТРОЛЮ

С 15 по 21 октября 2000 года в г. Риме проходила 15-ая Всемирная конференция по неразрушающему контролю (НК). В работе конференции приняли участие представители 58 стран мира, работало 10 секций по проблемам и 12 секций по применению НК в различных отраслях. Было представлено 755 докладов, в том числе от Беларуси 21 доклад, 4 из которых касались вопросов аккредитации лабораторий НК и сертификации персонала.

Руководителем секции «Компьютерная обработка и моделирование» был представитель ИИФ НАНБ профессор Венгринович В.Л. На секции обсуждено 42 доклада, в их числе доклады представителей белорусской науки профессора Венгриновича В.Л., академика Артемьева В.М., которые они делали совместно со

*С. ПОПОУДИНА,
исполнительный директор Белорусской
ассоциации неразрушающего контроля
и технической диагностики*



НА СНИМКЕ: группа белорусских участников конференции.

своими коллегами из Германии. С докладами «Национальные аспекты сертификации персонала в Республике Беларусь» (авторы Корешков В.Н., Никифорова З.С., Левкович В.В.) и «Некоторые аспекты оценки технической компе-

тентности лабораторий НК и инспектирующих организаций» (авторы Никифорова З.С., Стабровская И.А.) выступили Левкович В.В. и Стабровская И.А.

Европейской Федерацией по НК (EFNDT) разработана Европейская программа сертификации персонала в области НК. Для ее внедрения создан исполнительный комитет в составе 3-х человек. В него вошли представители от Швеции, Австралии и Беларуси (Левкович В.В. - директор Центра сертификации персонала ФПК при БГПА).

Что касается аккредитации лабораторий НК, то был поднят вопрос о пополнении состава Рабочей группы (WG4) представителями стран, активно проводящих эти работы, в том числе и Беларуси.