

Копейка рубль бережет, или Каждый энерговатт должен быть учтен



Грамотный энергоменеджмент – это прежде всего продуманная система мониторинга. Предлагаемая вашему вниманию статья – о создании подобных комплексов для предприятий.

Энерготехническая компания «Джоуль», г. Москва

Одной из основных причин отставания России от международных стандартов производства – нерациональное управление расходом энергоресурсов. Причем это касается любых отраслей – от бюджетной сферы до промышленного сектора экономики. До сих пор на подавляющем числе предприятий нет ни специалистов по энергоменеджменту, ни соответствующих систем. В функции главного энергетика предприятия традиционно ставилась задача бесперебойного энергоснабжения производства, о сокращении энергопотребления если и говорилось, то как-то вскользь. С увеличением энергонасыщенности современных технологий вопрос оптимизации выходит на первый план.

В результате внедрения системы энергоменеджмента предприятие не только может получить ощутимую экономию, улучшить репутацию (энергоэффективность сейчас – тренд на рынке европейских производителей), но и повысить инвестиционную и партнерскую привлекательность. А значит, создание эффективной системы энергоменеджмента на предприятии становится необходимой частью любой продвинутой компании.

Об опыте создания систем мониторинга параметров электроэнергии для предприятий рассказывает кандидат технических наук В.И.Бабич, Энерготехническая компания «Джоуль».

Управление энергопотреблением (энергетический менеджмент) – это важная часть системы управления производственными затратами предприятия. Для ее функционирования необходима система мониторинга, обеспечивающая измерение параметров электроэнергии на различных участках электросети, передачу информации по каналам связи, архивирование измеренных данных и т.п.

На рис. 1 представлена типовая система мониторинга электропотребления промышленного предприятия на электроанализаторах ALGODUE. Давайте рассмотрим ее более подробно.

Измерение параметров электроэнергии выполняют электроанализаторы. Каждый прибор имеет каналы измерения тока и напряжения (по одному для однофазной сети и по 3 для трехфазной). Токовый вход подключен к трансформатору тока, а вход напряжения – непосредственно к сети или, в случае высоковольтной сети, – к трансформатору напряжения. В нашем случае использованы два вида электроанализаторов – анализаторы качества электроэнергии на вводных участках сети и регистраторы параметров электроэнергии на отходящих фидерах, питающих отдельные потребители.

Каждое контрольное устройство вычисляет ряд параметров и передает результаты вычислений в цифровом виде через интерфейс RS-485 в общую сеть, связыва-

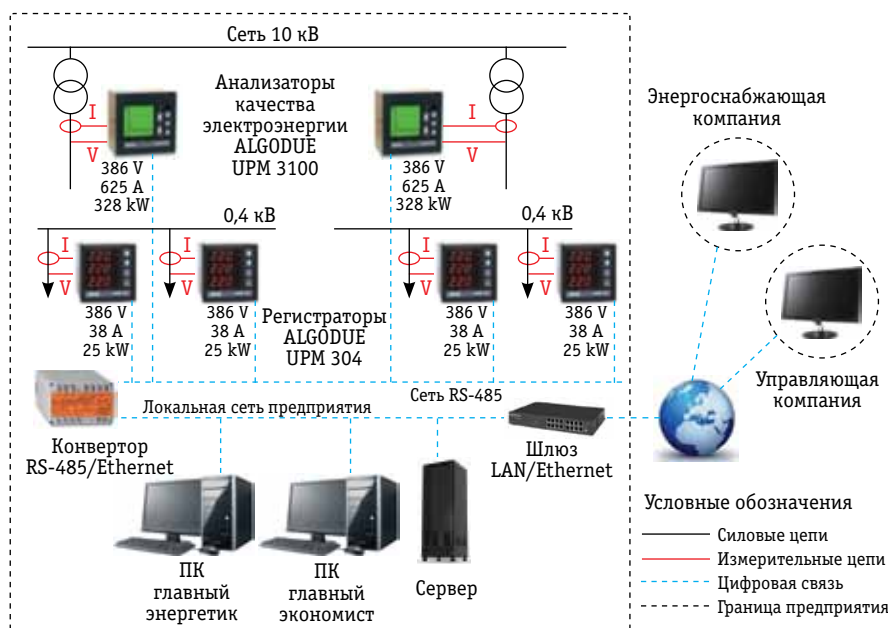
ющую все приборы. Эта система с помощью конвертера RS-485/ETHERNET соединена с локальной сетью предприятия, что позволяет любому компьютеру, входящему в нее, обращаться к любому прибору и получать от него необходимую информацию. В локальной сети установлен сервер, который круглосуточно собирает данные с контролируемых устройств и архивирует информацию для хранения и последующего доступа к ней.

Локальная сеть предприятия посредством шлюза соединена с глобальной сетью Интернета, что обеспечивает доступ к системе не только внутри предприятия, но и извне.

Благодаря тому, что большинство предприятий на сегодняшний день имеют развитые локальные сети и выход в Интернет, внедрение систем мониторинга энергопотребления становится все более доступным и дешевым проектом. При этом наличие системы энергоменеджмента обеспечивает снижение затрат предприятия на энергоресурсы в среднем на 15%.

Электроанализатор – это прибор, оснащенный каналами измерения тока и напряжения, выполняющий функции расчета ряда параметров электрической энергии, отображения и передачи измеренных параметров. Список измеряемых электроанализатором параметров обычно включает:

- ▶ напряжения (фазные, между-



▲ Типовая система мониторинга электропотребления промышленного предприятия

- ▶ токи в каждой фазе и нейтрали;
 - ▶ мощности (активная, реактивная, полная) по каждой фазе и суммарные;
 - ▶ коэффициенты мощности и $\cos\varphi$ по каждой фазе и средние;
 - ▶ коэффициенты гармонических искажений по току и напряжению по фазам;
 - ▶ спектр гармоник тока и напряжения по фазам;
 - ▶ потребленная/генерированная энергия (активная и реактивная).
- Анализаторы качества электроэнергии, обычно устанавливаемые на электрических вводах, обеспечивают ряд дополнительных функций:
- ▶ анализ спектра гармоник тока и напряжения;
 - ▶ регистрация пиков, провалов напряжения, отключений питания;
 - ▶ запись искаженных осциллограмм напряжения;
 - ▶ вычисление коэффициентов несимметрии напряжения по фазам;
 - ▶ вычисление коэффициентов фликера;
 - ▶ статистическая обработка результатов анализа для сопоставле-

ния с требованиями стандарта качества электроэнергии.

Компания ALGODUE выпускает широкую гамму приборов различного функционального оснащения, на базе которых можно собирать системы мониторинга энергопотребления, отвечающие любым требованиям заказчиков.

Информация, получаемая с помощью такого мониторинга, служит основой для функционирования системы эффективного управления потреблением энергии – энергетического менеджмента.

Перечислим некоторые задачи, которые позволяет решить правильно организованный энергетический менеджмент на промышленном предприятии:

- ▶ технический учет энергоресурсов – распределение потребляемой энергии по отдельным потребителям (подразделениям, цехам, отделам) предприятия;
- ▶ составление и мониторинг удельных норм расхода энергоресурсов на единицу выпускаемой продукции или услуги (целевой энергетический мониторинг);

- ▶ разработка и оценка эффективности выполнения энергосберегающих проектов;
- ▶ получение исходных данных для проектирования установок компенсации реактивной мощности и фильтров;
- ▶ оперативное выявление и ликвидация сверхнормативных потерь энергии;
- ▶ определение суточных графиков нагрузки по отдельным потребителям и оптимизация графика нагрузки предприятия;
- ▶ снижение лимитов нагрузки в часы максимума, снижение договорного максимума мощности;
- ▶ выбор оптимального тарифа для заключения договора на энергоснабжение;

▶ контроль соответствия качества электроэнергии требованиям стандарта и условиям договора на энергоснабжение;

▶ выявление и устранение причин нарушения качества электроэнергии;

▶ разработка и обеспечение функционирования механизма материального поощрения сотрудников за экономию энергии;

▶ расчеты с субабонентами за энергоресурсы.

Действующая система энергетического менеджмента на предприятии позволит добиться того, что программы повышения энергоэффективности станут частью процесса производства. Это, в свою очередь, позволяет получать очевидную выгоду за счет экономии энергоресурсов. Предприятия, руководству которых удастся реализовать программы повышения энергоэффективности (в России, к сожалению, рано еще говорить о полноценном внедрении системы энергетического менеджмента) получают ощутимую финансовую отдачу. При существующем уровне конкуренции и высоких темпах развития производства это весьма немаловажный фактор.

В.И. Бабич, к.т.н.,
 энерготехническая компания «Джоуль», г. Москва,
 тел.: (495) 363-18-67,
 e-mail: mail@joule.ru,
 www.joule.ru