

## СУММАТОРЫ СЭМ-2.01 В СИСТЕМАХ ТЕХНИЧЕСКОГО УЧЕТА ЭНЕРГОРЕСУРСОВ

О.Н. Лабода (УПП "Микрон")

*Показаны структура информационно-измерительной системы технического учета электроэнергии, созданной на базе сумматоров СЭМ-2.01 и ПО Energy for Windows. Рассмотрены два принципиально разных алгоритма снятия информации о потреблении электроэнергии со счетчиков, реализованные в сумматоре СЭМ-2.01.*

Различают два вида учета: расчетный (коммерческий), предназначенный для денежных расчетов между продавцом и покупателем электроэнергии (мощности), и контрольный (технический), предназначенный для решения внутренних задач оптимизации технологического расхода электроэнергии. Технический учет позволяет увидеть, как распределяется расход электроэнергии по цехам и подразделениям предприятия, а также правильно отнести его на себестоимость выпускаемой продукции.

Основной элемент современной системы учета электроэнергии – это электронный счетчик. При необходимости подключения счетчика в точку учета с напряжением более 0,4 кВ дополнительно в системе учета должен использоваться измерительный трансформатор напряжения (ТН), а при подключении счетчика в точку учета с рабочим первичным током, большим номинального или максимального тока счетчика, – измерительный трансформатор тока (ТТ). Счетчики совместно с измерительными трансформаторами, их первичными цепями и соединительными линиями образуют первый или нижний уровень системы учета.

Специализированные средства учета устройства сбора и передачи данных (УСПД) образуют второй, или промежуточный уровень системы учета. УСПД обеспечивают круглосуточный автоматический с программируемой дискретностью опроса дистанционный сбор данных учета со счетчиков, подключенных к этим средствам через цифровые интерфейсы по проводным каналам связи.

ПК и ПО для учета электроэнергии образуют верхний уровень информационно-измерительной системы технического учета (ИИС ТУЭ).

Одна из главных функций системы учета (после функции измерения электроэнергии) – сбор данных учета на верхний уровень ИИС ТУЭ с нижних уровней

(счетчиков и УСПД). В современных системах учета используют, как правило, проводной интерфейс RS-485, который образует две независимых магистрали для передачи данных: ПК – УСПД и УСПД – счетчики. Дистанционный сбор обеспечивает оперативность и управление при общей минимизации затрат ручного труда и выполняется в протоколе "запрос – ответ". При его реализации необходимо обеспечить возможность непосредственного доступа с верхнего уровня к любому счетчику.

При выборе автоматизированной системы технического учета следует применять комплексный подход, то есть выбор всех элементов системы осуществлять одновременно. ПО должно поддерживать протоколы обмена УСПД, а УСПД должно поддерживать протоколы обмена используемых счетчиков. Безусловно, важным фактором, влияющим на принятие решения о создании автоматизированной системы учета, является ее цена. УПП "Микрон" (г. Витебск) длительное время занимается разработкой и производством оборудования и ПО для построения недорогих автоматизированных систем коммерческого и технического учета электроэнергии и других энергоресурсов. Опыт работы специалистов предприятия в области энергосберегающих технологий – 15 лет.

Для реализации технических и коммерческих систем учета УПП "Микрон" выпускает УСПД сумматор СЭМ-2.01, обеспечивающий прием информации со счетчиков по 64 каналам. Прием импульсных и цифровых сигналов обеспечивается при длине линий связи до 3 км. Глубина хранения графиков получасовой мощности по каждому из каналов учета до 62 суток. Число групп учета – до 64. По интерфейсу RS-485 поддерживаются протоколы обмена цифровых счетчиков типа Меркурий-230, СЭТ4-ТМ.02, Евро-Альфа, СС-301, ЦЭ6850М, Энергия-9 и др.

В сумматоре СЭМ-2.01 реализованы два принципиально разных алгоритма снятия информации о потреблении (выработке) электроэнергии со счетчиков.

Первый алгоритм основывается на опросе 30-минутных профилей энергии, сохраненных в памяти счетчика, и позволяет восстанавливать информацию со счетчиков при нарушении питания или связи со счетчиками.

Второй алгоритм построен на постоянном опросе суммарных показаний энергии счетчика. По разности этих показаний можно рассчитать 3-минутную, 30-минутную усредненную мощность, а также энергию за любой период. Основной недостаток – невозможность восстановления информации о потребляемой мощности в аварийных ситуациях.

Первый алгоритм применяется для счетчиков, в которых используется хранение коммерческих 30-минут-

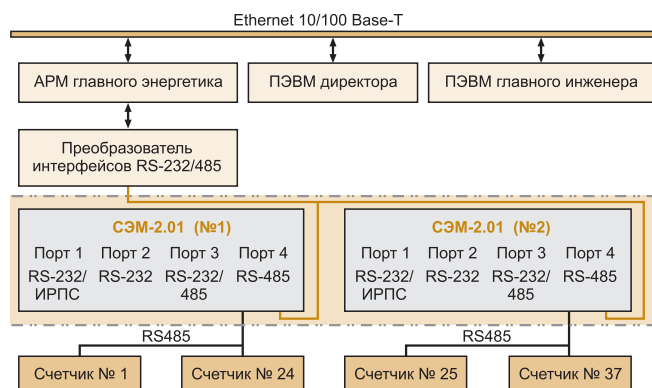


Рис. 1. Структурная схема информационно-измерительной системы технического учета электроэнергии Минского завода колесных тягачей

ных профилей, например, "Меркурий-230ART-хх-PCIDN", СЭТ-4ТМ.02 и т.д. Второй – для счетчиков, у которых отсутствуют профили, например: "Меркурий-230AR", "Меркурий-200.02".

В качестве примера на рис. 1 приведена структурная схема ИИС ТУЭ Минского завода колесных тягачей. Применение двух УСПД СЭМ-2.01 продиктовано особенностью расположения трансформаторных подстанций и счетчиков на них. Система учета состоит из трех уровней. На схеме уровни разделены штрихпунктирной линией. Верхний уровень – это АРМ энергетика и прочие ПК, соединенные с помощью компьютерной сети Ethernet. АРМ энергетика постоянно осуществляет сбор данных с двух УСПД СЭМ-2.01, которые каждые 3 мин снимают информацию со счетчиков. В данном проекте используются 37 счетчиков фирмы "Инкотекс" Меркурий-230 с профилями нагрузки. Выбор счетчиков был продиктован хорошими потребительскими качествами и невысокой ценой. На всех ПК установлено ПО Energy for Windows. Особенностью такой системы учета является ее простота.

Все пусконаладочные работы на объекте были проведены специалистами в течение одного рабочего дня.

ПО Energy for Windows предназначено для сбора на ПК информации о потреблении электроэнергии или других видов учитываемых энергоресурсов, изучения динамики их потребления, анализа данных и подготовки печатных отчетных форм (рис. 2). ПО позволяет в транзитном режиме непосредственно обратиться к счетчику и снять диаграммы мощности, напряжений и токов. Диаграммы позволяют проверить правильность подключения счетчиков, а также оценить равномерность загрузки фаз и другие мгновенные параметры. Инсталляция ПО выполняется аналогично любой другой программе под ОС Windows. Простота настройки ПО и системы в целом позволила многим предприятиям провести пусконаладочные работы своими силами, а УСПД и счетчики получить по почте, сэкономив на командировочных расходах.

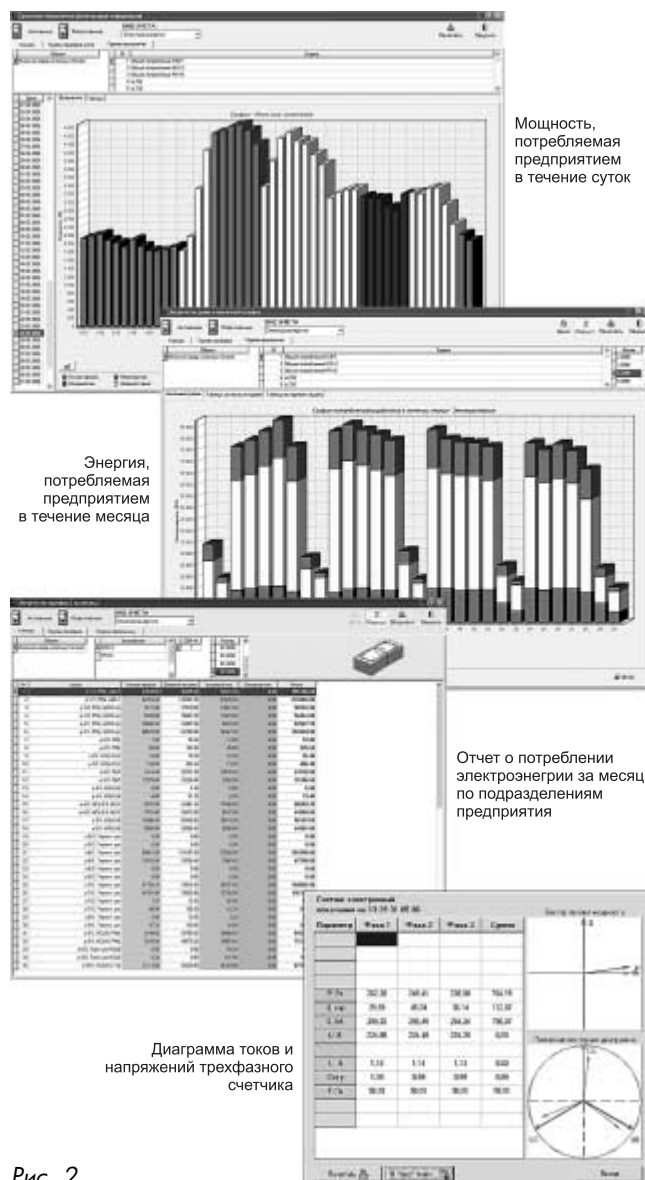


Рис. 2

**Лабода Олег Николаевич** – директор УПП "Микрон".  
 Контактные телефоны: (375-212) 372-303, 371-498.  
 E-mail: laboda@yandex.ru [Http://laboda.ru](http://laboda.ru)

**Новые модели серверов и рабочих станций HP выходят на новый уровень энергоэффективной производительности**

Компания HP представила новые энергоэффективные серверные системы и рабочие станции, обеспечивающие высокую пропускную способность для приложений, активно работающих с данными. Новая линейка продуктов, построенных на базе четырехядерных процессоров Intel® Xeon® 5300, включает серверы HP ProLiant, блейд-серверы HP BladeSystem и рабочие станции HP. Производительность бизнес-приложений на этих платформах может возрасти на 48%.

Новые процессоры повышают производительность приложений, не выходя за рамки показателей энергопотребления существующих моделей серверов. Это позволяет клиентам приобретать конкурентное преимущество за счет экономии электроэнергии. Кроме того, благода-

ря новой высокоэффективной схеме питания, разработанной HP, серверы на четырехядерных процессорах расходуют энергию на 90% эффективнее.

Новая линейка серверов HP также предлагает решение всесторонней виртуализации сервера, в том числе гибкие инструменты быстрого развертывания и миграции, утилиты мониторинга производительности и контроля над виртуальными машинами.

HP представила также разработанный специально для поддержки требовательных к объему данных приложений недорогой сервер HP ProLiant DL320s, обладающий высокой емкостью дисковой подсистемы и соответствующий всем отраслевым стандартам.

[Http://www.hp.com](http://www.hp.com)