

ПРИМЕНЕНИЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ЦИФРОВЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ SATEC PM175 В СИСТЕМАХ УЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА ЧЕРЕПОВЕЦКОМ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОМ КОМБИНАТЕ

БАТЫГИН А.Н., менеджер отдела «Служба заказчика по АСУ ТП РС» Управления информационных технологий генеральной дирекции ОАО «Северсталь»

ОКШИН А.А., технический директор ЗАО «НПП «ЭнергопромСервис»

Бурное развитие приборов учета электроэнергии в последние два десятилетия определялось, в основном, переходом к рыночным отношениям в отрасли. Аналоговые измерители в массовом порядке менялись на цифровые, и последними сегодня никого не удивишь. Более того, современные цифровые преобразователи – это не просто счетчики электрической энергии, которые встраиваются в цифровые системы учета. Цифровой преобразователь SATEC PM175 – это, помимо счетчика, и анализатор качества электроэнергии. А на Череповецком металлургическом комбинате эти цифровые преобразователи одновременно осуществляют коммерческий и технический учет электроэнергии, а также выполняют функции датчиков телемеханики.

Проект по созданию системы учета электроэнергии на Череповецком металлургическом комбинате начал создаваться в 2007 году. В то время на предприятии было принято решение о выходе на оптовый рынок электроэнергии и об организации учета по каждому отдельному цеху. Череповецкий металлургический комбинат – это не только крупный потребитель электроэнергии; в составе предприятия функционирует собственная ТЭЦ, которая работает на промпродуктах (коксовый, доменный, конверторный газ, угольная пыль). В целом потребности ОАО «Северсталь» в электроэнергии составляют примерно 6,3 млн. МВт·ч в год. Более 50 % этой потребности удовлетворяется за счет двух местных электростанций, общая установленная мощность которых оставляет около 446 МВт.

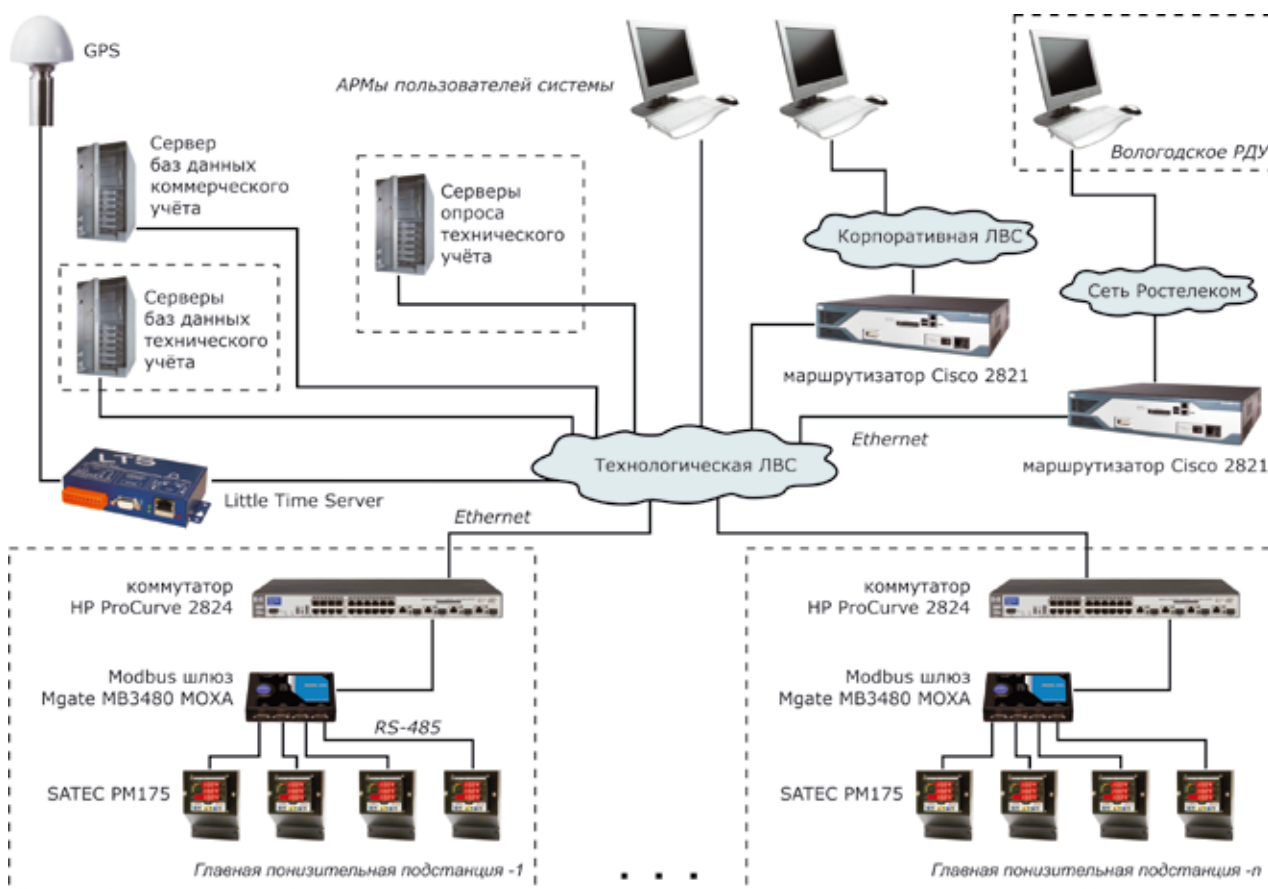
Система коммерческого учета электроэнергии модернизировалась для возможности выхода предприятия на оптовый рынок электроэнергии, а система технического учета создавалась для решения внутренних задач предприятия. К ним можно отнести повышение эффективности диспетчерско-технологического управления ЧерМК, создание условий и возможности для рационального использования электроэнергии подразделениями предприятия, выявление дополнительных возможностей энергосбережения за счет оперативного управления энергопотреблением.

Также система производит сбор телемеханической информации и передает ее на диспетчерские пункты Вологодского РДУ и ОАО «Северсталь». В целом, система учитывает потребляемую различными подразделениями комбината и вырабатываемую генерирующими мощностями электроэнергию и мощность, обеспечивает учет электроэнергии, а также производит сбор телемеханической информации и ее передачу на диспетчерские пункты Вологодского РДУ и ОАО «Северсталь». Генеральным подрядчиком на создание системы была выбрана компания ЭНПРО.

ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ

Автоматизированная информационно-измерительная система (АИИС) ЧерМК представляет собой двухуровневую информационно-измерительную иерархическую систему (измерительно-информационный комплекс (ИИК) и информационно-вычислительный комплекс (ИВК)) с централизованным управлением и распределенной функцией измерения. АИИС состоит из 505 ИИК и двух ИВК (коммерческий и технический). ИВК коммерческого и технического учета считывают данные с одних и тех же многофункциональных измерительных преобразователей SATEC PM175.

Применение таких приборов позволило не только получать информацию о напряжении, токе,



cos φ, данных телеметрии с периодичностью 0,5 с, но также анализировать качество потребляемой электроэнергии в соответствии с ГОСТ 13109-97. Для возможности применения SATEC PM175 как счетчиков коммерческого учета электроэнергии эти приборы были смонтированы в специальные пломбируемые корпуса. Также приборы SATEC выполняют функции системы телемеханики: с приборов снимаются показания напряжений, токов и коэффициентов мощности – средних и пофазных, которые затем передаются в АСОДУ «Электроснабжение» и в диспетчерскую службу ЦЭС. Функция осциллографирования используется при разборе аварийных событий (при отклонении параметров электроэнергии от нормы).

Передача данных со счетчиков осуществляется по локально-вычислительной сети предприятия (ЛВС). ЛВС построена на волоконно-оптических линиях связи (ВОЛС) с применением коммутаторов HP 2824. Для преобразования интерфейсов использованы Modbus-шлюзы Moxa MGate 3480. Логически счетчики в ЛВС поделены на пять сегментов. Каждый из сегментов опрашивается своим сервером опроса (IBM System x3550). Эти серверы записывают данные в сервер БД ИВК. Надежность системы достигается благодаря использованию резервного сервера опроса: при отказе одного из серверов опроса в сервер БД ИВК перестают

поступать данные из какого-либо сегмента, что служит сигналом для автоматического подключения резервного сервера опроса.

В качестве серверов в ИВК технического учета применены серверы IBM System x3650 (2 сервера объединены в кластер для увеличения надежности и производительности); в ИВК коммерческого учета используется сервер IBM System x3650. В качестве программного обеспечения использован программный комплекс «Энергосфера».

РЕЗУЛЬТАТЫ ВНЕДРЕНИЯ

Благодаря предложенному решению значительно сократился период обновления информации на диспетчерских АРМах – с 60 секунд до 0,5 секунд, увеличилась точность измерений потребляемой/отпускаемой электроэнергии (0,2 S против 0,5) и сокращены издержки на поддержку системы и ремонтно-профилактические работы – на 2,5–3,5 млн. рублей в год.

Благодаря внедренной системе коммерческого учета, ОАО «Северсталь» стало участником оптового рынка электроэнергии. В целом, повышение точности учета потребляемой электроэнергии, повышение эффективности рационального использования электроэнергии подразделениями ОАО «Северсталь», а также выход на оптовый рынок позволили сократить расходы на электроэнергию на 250–270 млн. руб. в год.