

Использование многофункционального электроизмерительного прибора ЩМ120 в системах сбора данных



В статье описываются щитовые многофункциональные измерительные приборы ЩМ120, которые могут успешно использоваться в качестве источников измерительной информации как для систем сбора данных, так и для систем телемеханики на объектах энергетики.

ОАО «Электроприбор», г. Чебоксары

Чебоксарский завод ОАО «Электроприбор» приступил к серийному производству щитовых многофункциональных электроизмерительных приборов ЩМ120. Прибор разработан компанией ЗАО «Инженерный центр «Энергосервис» на базе технических решений, примененных в измерительных преобразователях ЭНИП-2, уже зарекомендовавших себя на рынке измерительных устройств для электроэнергетики.

В электроэнергетике в настоящее время реализуются различные программы по модернизации измерительных приборов, систем телемеханики и учета электроэнергии. Это требует больших финансовых затрат. Поэтому естественным представляется использование многофункциональных цифровых измерительных устройств. Однако не всегда одни устройства могут полноценно замещать функции других устройств (приборов). В настоящее время на электростанциях, подстанциях электрических сетей и энергообъектах промышленных предприятий производится массовая замена стрелочных щитовых приборов на цифровые электроизмерительные приборы. Большинство устанавливаемых щитовых цифровых измерительных приборов российских и зарубежных производителей имеют низкое быстро-

действие (время измерения 0,5 с и более), так как разработаны исходя из физиологических возможностей человека реагировать на изменения измеряемых величин. Это не позволяет эффективно использовать такие измерительные приборы в системах сбора телемеханической информации.

Во вновь освоенном щитовом многофункциональном измерительном приборе ЩМ120 указанные недостатки отсутствуют. Быстрые измерения параметров режима электрической сети могут успешно использоваться для целей телемеханики, а данные, поступающие на собственный индикатор и на выносные (удаленные) модули индикации, дополнительно усредняются в соответствии с существующими

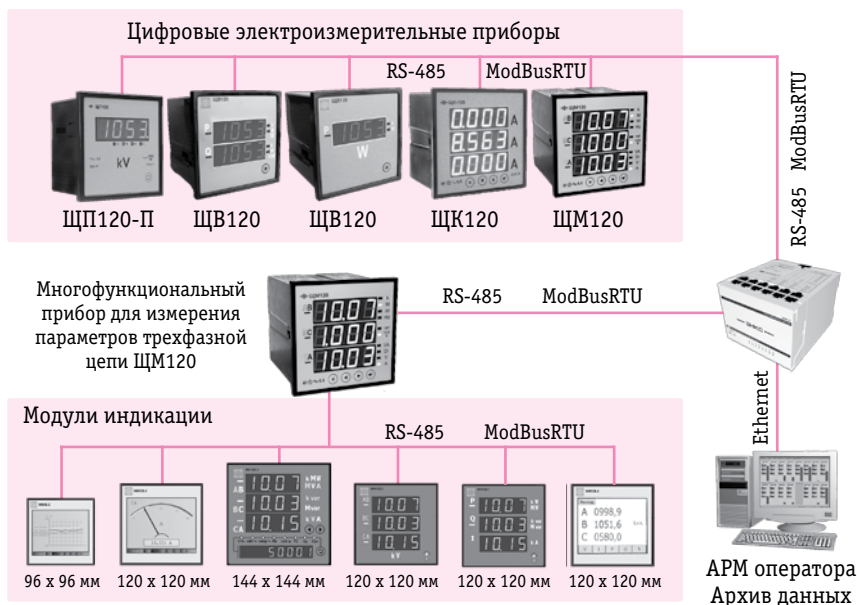
требованиями к электроизмерительным приборам.

Приборы ЩМ120 предназначены для измерения основных параметров трехфазной 3-х или 4-х проводной электрической сети переменного тока с отображением результата измерения в цифровой форме. Возможность обмена информацией по интерфейсу RS-485 позволяет использовать приборы в автоматизированных системах различного назначения. В табл. 1 приведены измеряемые и передаваемые по интерфейсу параметры электрической сети.

В приборах предусмотрена возможность перепрограммирования диапазонов измерений и регулирование яркости индикации. Для повышения удобства и снижения стоимости измерения и отображения измеряемых параметров предусмотрено подключение к одному прибору через дополнительный порт с интерфейсом RS-485 нескольких модулей индикации разного вида, с поддержкой промышленной сети RS-485 и открытым протоколом обмена, для отображения измеряемых параметров режима электрической сети: фазного тока, фазного или линейного напряжения, активной и/или реактивной мощности, частоты сети и т.д. В качестве модулей индикации может выступать целый ряд панелей, выполненных в стандарт-



▲ Многофункциональный электроизмерительный преобразователь ЩМ120



▲ Пример построения системы сбора и передачи данных

ных как российских, так и европейских габаритно-установочных размерах. Этот ряд постоянно расширяется как по функциональной наполняемости, так и по внешнему виду. Это серия стандартных панелей, имитирующих цифровые приборы на светодиодных семисегментных индикаторах, в габаритах 144, 120, 96 мм, серия панелей с сенсорным

жидкокристаллическим экраном, способным отображать необходимые величины в разных вариантах (имитируя цифровой или стрелочный прибор, прибор с барографом и т. д.), серия панелей с монохромным жидкокристаллическим экраном.

Помимо решения задач измерения и отображения измерительной информации, приборы ЩМ120

рекомендуются для применения в составе АСУ ТП энергообъектов для передачи результатов измерения системам верхнего уровня или в качестве универсального измерительного прибора взамен разных электроизмерительных приборов: амперметров, вольтметров, ваттметров, варметров, частотомеров. Наличие в приборах интерфейса RS-485 с протоколом Modbus RTU делает возможным объединение их в цифровую сеть с компьютерами, промышленными контроллерами, электронными счетчиками и многофункциональными измерительными преобразователями.

Использование ЩМ120 в системах телемеханики

Основу современной телемеханики составляют интеллектуальные электронные устройства (ИЭУ), к которым относится и многофункциональный прибор ЩМ120. Для сбора данных с ИЭУ и обеспечения обмена информацией между контролируемым и диспетчерским пунктами служат устройства телемеханики или устройства сбора данных (УСД) и соответствующее сетевое оборудование.

Системы сбора данных могут быть построены на устройствах сбора данных ЭНКС-3 (или ЭНКС-2) производства ЗАО «Инженерный центр «Энергосервис» с использованием приборов ЩМ120 в качестве источников измерительной информации.

УСД серии ЭНКС-3 способны работать на различных энергообъектах (электростанции, подстанции и т.п.) с большим количеством контролируемых присоединений и направлений передачи информации. ЭНКС-3 обеспечивает сбор с ИЭУ результатов измерений параметров электрической сети, а также состояний входов ТС; передачу ТИТ, ТИИ, ТС в диспетчерские центры сбора информации; выполнение команд ТУ; поддержку резервирования УСД.

Неотъемлемой частью любой автоматизированной системы управления является система обеспечения единого времени (СОЕВ). Блок коррекции времени (БКВ) ЭНКС-2 предназначен для организации СОЕВ на базе системы глобального позиционирования. БКВ ЭНКС-2

Таблица 1

Параметр	Обозначение	Измерение в соответствии со схемой измерения (параметр g*)		Отображение на индикаторах	Передача по интерфейсу
		g = 3П	g = 4П		
Действующее значение фазного напряжения	U_A	-	+	+	+
	U_B	-	+	+	+
	U_C	-	+	+	+
Среднее действующее значение фазного напряжения	U	-	+	-	+
Действующее значение междуфазного напряжения	U_{AB}	+	+	+	+
	U_{BC}	+	+	+	+
	U_{CA}	-	+	+	+
Среднее действующее значение междуфазного напряжения	U_s	+	+	-	+
Действующее значение фазного тока	I_A	+	+	+	+
	I_B	-	+	+	+
	I_C	+	+	+	+
Среднее действующее значение фазного тока	I	+	+	-	+
Активная мощность фазы нагрузки	P_A	-	+	+	+
	P_B	-	+	+	+
	P_C	-	+	+	+
Суммарная активная мощность	P	+	+	+	+
Реактивная мощность фазы нагрузки	Q_A	-	+	+	+
	Q_B	-	+	+	+
	Q_C	-	+	+	+
Суммарная реактивная мощность	Q	+	+	+	+
Полная мощность фазы нагрузки	S_A	-	+	+	+
	S_B	-	+	+	+
	S_C	-	+	+	+
Суммарная полная мощность	S	+	+	+	+
Коэффициент мощности в каждой фазе	$\cos\varphi_A$	-	+	+	+
	$\cos\varphi_B$	-	+	+	+
	$\cos\varphi_C$	-	+	+	+
Общий коэффициент мощности	$\cos\varphi$	+	+	+	+
Частота сети	F	+	+	+	+

Технические характеристики

Максимальный диапазон показаний	От 0 до 9999
Рабочий диапазон температур	От -40 до +55°C
Степень защиты по передней панели	IP40
Время измерения	0,1с
Тип интерфейса	Два порта RS-485 ModBus RTU
Скорость обмена по интерфейсу	4800, 9600, 19200, 38400 бод
Номинальное значение входного тока	0,5 А; 1 А; 2,5 А; 5 А – непосредственно 1 А; 5 А – через трансформатор тока
Номинальное значение входного напряжения	100 В; 220 В; 380 В – непосредственно 100 В – через трансформатор напряжения
Дискретный вход	Шесть входов «сухой контакт» (=24 В, 10 мА)
Максимальная допустимая перегрузка по входному сигналу	150% (1 минута)
Номинальная частота измеряемых сигналов	50 Гц
Диапазон измерения частоты	От 45 до 55 Гц
Гальваническое разделение входных цепей	Есть
Гальваническое разделение цепей питания	Есть
Гальваническое разделение выходных цепей	Есть
Напряжение питания	-85...242 В, 50 Гц или =100...265 В
Потребляемая мощность по цепи питания	=(5+4/-0,5) В; =(12+6/-3) В; =(24+12/-6) В
Полная потребляемая мощность последовательной цепи	10 ВА
Полная потребляемая мощность параллельной цепи	0,1 ВА
Межповерочный интервал	6 лет
Габаритные размеры	120*120*135 мм
Высота знаков	20 мм
Срок службы	15 лет

использует для обмена данными с компьютером стандартные протоколы обмена (TSIP/NMEA 0183).

Для расширения коммуникационных возможностей УСД ЭНКС-3 предназначен блок расширения пор-

тов (БРП), обеспечивающий увеличение количества приборов, подключаемых к УСД ЭНКС-3. БРП также выполняет функцию преобразователя протоколов, позволяя подключать различные ИЭУ к УСД.

Учитывая вышеизложенное, можно сделать вывод, что вновь освоенные заводом щитовые многофункциональные измерительные приборы ШМ120 могут успешно использоваться в качестве источников измерительной информации как для систем сбора данных, так и для систем телемеханики на разнообразных объектах энергетики. Главные конкурентные преимущества данных приборов: высокие метрологические характеристики, малое время измерения (не более 100 мС), минимальная (среди приборов данного класса) цена, большой межповерочный интервал. Эти достоинства выводят данные приборы на передовые позиции, в сравнении с аналогичными приборами данного класса других производителей.

А.М. Гольдштейн, технический директор – начальник СКТБ,
ОАО «Электроприбор», г. Чебоксары,
тел.: (8352) 39-99-42,
e-mail: marketing@elpribor.ru, skb@elpribor.ru

Единственная независимая MES-конференция



Информационный партнер
Журнал «ИСУП»
Отраслевой научно-технический журнал

MESA
INTERNATIONAL
Driving Operations Excellence
RUSSIA

3-я международная научно-практическая конференция

Эффективные технологии управления производством

MES-системы и не только...

17-18 октября 2011 года, Москва

При поддержке Торгово-промышленной палаты Российской Федерации

Делимся опытом реальных проектов!

Для представителей промышленных предприятий участие **БЕСПЛАТНО!**

Передовой опыт проектирования, внедрения и применения информационно-управляющих систем производственного уровня.

Приглашаем к участию генеральных директоров, главных инженеров, директоров по производству, директоров по развитию, директоров по качеству, ИТ-директоров промышленных предприятий.

www.MEScenter.ru

Тел.: 7 (495) 980-73-56, +7 (926) 206-44-39; e-mail: mesaconf@mesarussia.ru