



СОЗДАНИЕ ИНТЕГРИРОВАННЫХ СИСТЕМ УЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И ТЕЛЕМЕХАНИКИ НА БАЗЕ КОМПЛЕКСА ДЕКОНТ

А.В. Уваров (Компания ДЭП)

Для получения оперативных и достоверных данных измерения электроэнергии предлагается совмещение систем телемеханики, технического учета и АСКУЭ. Показано, что реализация подобного совмещения на базе ПТК "ДЕКОНТ" удовлетворяет всем необходимым требованиям, предъявляемым к системам учета электроэнергии.

Введение

В связи с дальнейшим развитием рыночных отношений все более актуальной становится задача получения оперативных и достоверных данных измерения электроэнергии. В условиях ожидаемой реструктуризации электроэнергетики, когда потери между генерирующей и сбытовой компанией будут относиться на сетевую компанию, для последней существенным фактором становится своевременное создание (модернизация) технических средств оперативного измерения и учета. Проведение подобных мероприятий часто сдерживается нехваткой каналов связи, способных передавать большие объемы данных с современных интеллектуальных счетчиков электроэнергии.

Эффективным решением может стать совмещение систем телемеханики, технического учета и АСКУЭ.

Подобное совмещение, реализуемое на базе ПТК "ДЕКОНТ" (далее - "комплекс"), удовлетворяет всем необходимым требованиям.

Комплекс зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под №-18835-99 и рекомендован к применению в РФ. Дополнительно, ПТК "ДЕКОНТ" имеет также экспертное заключение ВНИИЭ для РАО ЕЭС России, рекомендующее применение комплекса в энергетике. Комплекс ДЕКОНТ аттестован также на коммерческий учет электроэнергии (АСКУЭ) и зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под №-22893-02 (ДЕКОНТ-АСКУЭ).

Предлагаемое решение имеет три основных преимущества.

1. Создание единой информационной инфраструктуры, использующей любые доступные каналы связи и обеспечивающей в перспективе дальнейшую интеграцию в систему следующих задач: микропроцессорной релейной защиты; цифрового осциллографирования аварийных процессов; взаимодействия с интеллектуальными измерителями ПКЭ (Параметров качества электроэнергии).

2. Использование единого оборудования при создании и эксплуатации системы. Как следствие – уменьшение затрат на внедрение и обслуживание.

3. Уменьшение числа оборудования на объектах за счет совмещения их функций.

Характерный пример – установка современного интеллектуального электросчетчика помимо выполнения функции АСКУЭ может обеспечивать оперативное измерение токов и напряжений. При этом не требуется устанавливать преобразователи тока, напряжения и телемеханику для их измерения.

Второй пример – дальнейшее развитие возможностей современных электросчетчиков показывает, что в самом ближайшем будущем появятся электросчетчики измеряющие и ПКЭ.

Третий пример – подключив микропроцессорные устройства релейной защиты, можно, в принципе, не использовать телемеханические каналы управления.

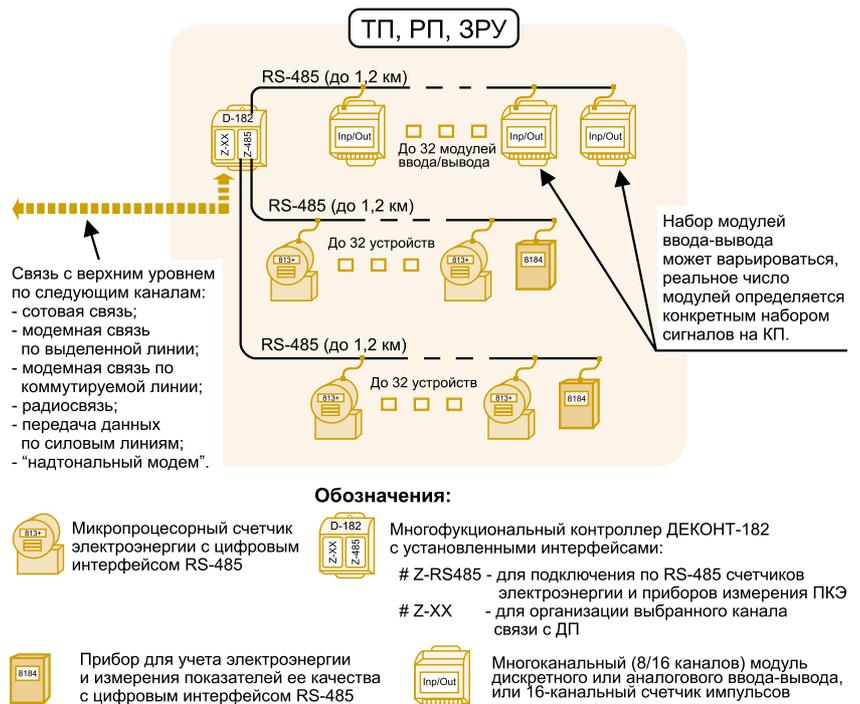


Рис. 1. Организация системы телемеханики электроучета для малосигнального КП

Структура контролируемого пункта (КП)

На всех объектах класса ТП, ЗТП, РТП, ЗРУ, ПС (закрытый трансформаторный пункт, распределительный трансформаторный пункт, закрытое распределительное устройство, подстанция) устанавливается однотипный унифицированный набор устройств: контроллер Деконт-182, модули ввода/вывода, интерфейсные платы. Число контроллеров, модулей ввода/вывода, интерфейсных плат определяется задачами данного КП и легко наращиваются по мере необходимости.

На рис. 1, в качестве примера, представлена структурная схема автоматизации так называемого "малосигнального" КП класса ТП, ЗТП, РТП, ЗРУ и т.п. На

рис. 2 представлена аналогичная схема для типовой подстанции (ПС).

Для решения задач телемеханики, исходя из требуемого числа сигналов (ТС, ТИ, ТИТ, ТУ), к контроллеру подключается соответствующее число модулей ввода/вывода необходимой номенклатуры. Число модулей, обслуживаемых одним контроллером, может составлять до 112 устройств. Один модуль — это, обычно, 16 каналов ТС, или 8 каналов ТУ, или 8 каналов ТИТ, или 16 каналов ТИИ.

Для обработки данных электроучета с интеллектуальных счетчиков контроллер укомплектовывается интерфейсной платой Z-RS-485, позволяющей обслуживать до 64 интеллектуальных электросчетчиков. В одном контроллере может быть установлено две интерфейсных платы, обеспечивающих работу со 128 счетчиками.

В некоторых случаях для сбора информации от электросчетчиков, оснащенных импульсными телеметрическими выходами, КП доукомплектовывается 16-канальными счетно-импульсными модулями.

Для связи с удаленным центром (или промежуточным концентратором) выпускаются соответствующие интерфейсные платы, поддерживающие связь по выделенной линии, коммутируемой телефонной линии, сотовой связи, радиосвязи, ВЧ-связи и передачи данных по линиям 6...10 кВ.

В случае организации на ПС только функции электроучета (без телемеханики) структура КП может предельно упроститься — исчезают модули ввода/вывода и один контроллер (рис. 3).

В случае выполнения функции коммерческого учета электроэнергии (ДЕКОНТ-АСКУЭ) указанные компоненты комплекса организуют УСПД. Они монтируются в одном или нескольких пломбируемых защитных шкафах (рис. 4). На передней панели УСПД установлен пульт управления и индикации (рис. 5).

Подсистема ДЕКОНТ-АСКУЭ является проектно-компоновым изделием. Поэтому, при необходимости, каждое УСПД может также содержать модуль управления нагрузкой. Такой модуль формирует и выдает сигналы типа "сухой контакт" по восьми каналам управления с максимальным коммутируемым переменным током по каждому каналу до 5А при максимальном коммутируемом напряжении до 220 В.

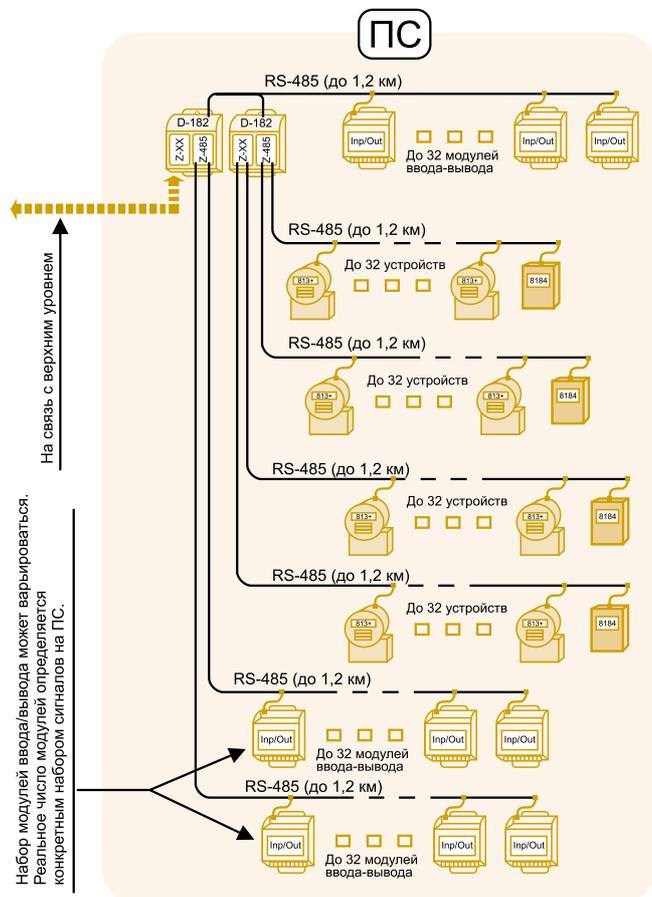


Рис. 2. Организация системы телемеханики и электроучета для ПС

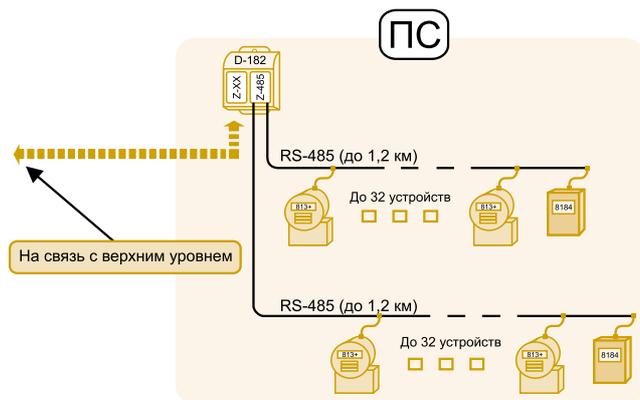


Рис. 3. Организация системы электроучета для ПС

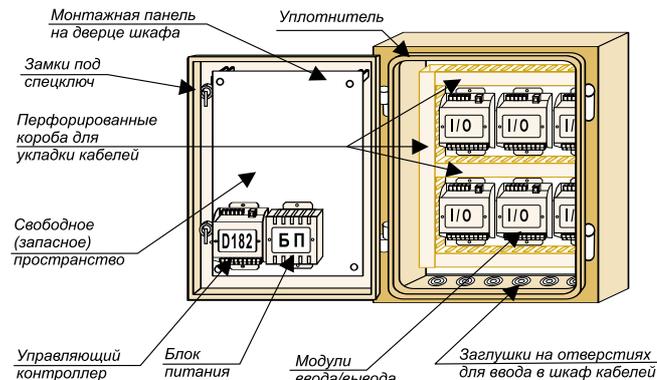


Рис. 4. Конструкция УСПД, КП телемеханики

Аналогично, УСПД может быть доукомплектовано дополнительной интерфейсной платой для организации канала связи с Энергосбытом, ФОРЭМ и др.

Структура ДП

В предлагаемом варианте, на базе компонентов ДЕКОНТ-АСКУЭ, в диспетчерском пункте размещается центральное вычислительное устройство (ЦВУ). ЦВУ включает: ПЭВМ сбора данных с комплектом ПО, сетевой адаптер, преобразующий сигналы СОМ-порта ПЭВМ в технологическую сеть RS-485 и оборудование связи с КП, реализованное в виде набора контроллеров Деконт-182 с соответствующими интерфейсными платами и комплектом ПО. Конкретный набор контроллеров и интерфейсных плат определяется по заказу пользователя.

ЦВУ обеспечивает прием/передачу данных по: выделенной линии до 30 км; выделенному/разделяемому радиоканалу; каналам сотовой связи, коммутируемым, "надчастотным", по силовым линиям.

Предусмотрены следующие типы передачи данных:

- регулярный: раз в сутки, обычно в ночное время, происходит считывание накопленных 3-минутных, получасовых, суточных архивов и архивов событий. В это же время происходит коррекция времени на УСПД;
- по запросу: диспетчер может произвести считывание текущих данных и любого типа архива за нужный ему интервал времени;
- спорадический: при возникновении на контролируемом пункте аварийных или охранных событий УСПД самостоятельно занимает канал связи и передает на ЦВУ информацию.

Информация поступает на компьютер сбора данных и далее распределяется по другим компьютерам сети Ethernet. Число и состав компьютеров определяется решаемыми задачами. Следующие варианты могут располагаться на одном или нескольких компьютерах: компьютер сбора данных; сервера хранения данных; АРМ АСКУЭ, диспетчера, телемеханика, подготовки отчетов, главного инженера.

ЦВУ обеспечивает сбор, обработку, хранение, отображение и документирование, а также контроль полноты информации, получаемой от всех КП. Алгоритмы обработки, отображения и документирования информации определяются пользователем из набора поставляемых с ЦВУ программных средств или могут быть разработаны самим пользователем путем свободного программирования. БД ЦВУ разрабатывается в расчете на полный состав КП, расчетных и служебных пара-

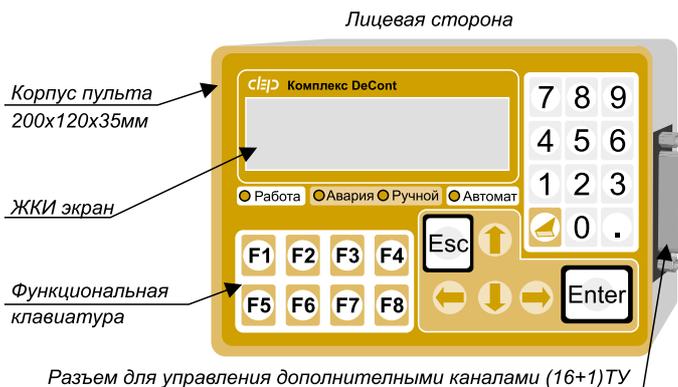


Рис. 5. Внешний вид пульта индикации

метров со сроком их хранения не менее трех лет и доступностью для обрабатывающих программ пользователей. БД УСПД программно защищена от несанкционированного доступа с целью корректировки накопленных данных. ЦВУ обеспечивает выработку астрономического времени и календаря, учет рабочих и нерабочих дней, зимнего и летнего времени, а также позволяет производить ручную и автоматическую (по радиосигналам точного времени) коррекцию системного времени как в самом ЦВУ, так и в УСПД по каналам телекоммуникации. Ручная коррекция времени защищена от несанкционированного доступа.

Организация сбора данных

В общем случае система сбора и передачи данных, реализованная на базе ПТК ДЕКОНТ-АСКУЭ – это совокупность УСПД, представляющих собой КП, соединенных в одну комбинированную технологическую сеть по интерфейсу RS-485 и/или с помощью интерфейсных плат через различные каналы связи. Контроллеры КП являются узлами этой сети и самостоятельно получают данные от модулей дискретного ввода или передают управляющие воздействия с помощью модулей дискретного вывода.

Счетчики электрической энергии с цифровыми выходами RS-232/485 передают закодированную информацию по запросу комплекса ДЕКОНТ-АСКУЭ через соответствующие интерфейсные платы. Эта информация перекодируется с помощью программ-

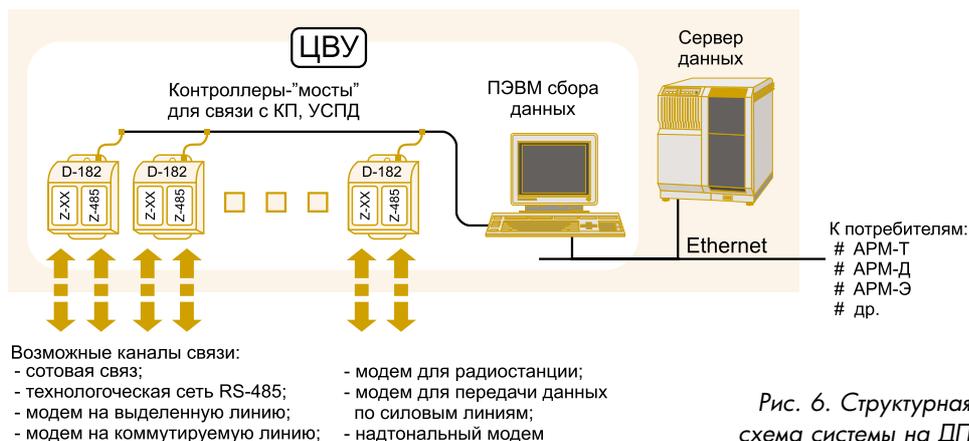


Рис. 6. Структурная схема системы на ДП

драйверов и заносится в соответствующие поля памяти. Импульсы со счетчика электрической энергии с телеметрическим выходом поступают на входы модулей дискретного ввода, работающих в счетном режиме. Насчитанное число импульсов сохраняется в БД ведущего контроллера.

Каждый контроллер хранит в своем энергонезависимом ОЗУ предварительно обработанные с помощью ПО этого контроллера данные, поступающие от модулей его сегментов. Совокупность этих данных образует распределенную БД. Программа WinDeCont

ЦВУ выполняет циклический опрос заданных узлов сети, формируя базы дискретов, аналогов и счетчиков. Комплект ПО ЦВУ, обрабатывая эти данные, осуществляет процесс управления системой.

Заключение

Таким образом, применение ПТК ДЕКОНТ позволяет оптимально с экономической точки зрения развивать системы телемеханики, технического и коммерческого учета электроэнергии при дефиците каналов связи.

Уваров Андрей Валентинович — генеральный директор компании ДЭП.

Контактные телефоны/факсы: (095) 995-00-12, 423-88-44.

E-mail: uav@dep.ru http://www.dep.ru

Выставка ПТА – свидетельство возрождения российской промышленности



2004: МОСКВА, ЦМТ
29 СЕНТЯБРЯ — 1 ОКТЯБРЯ

29 сентября 2004 г. в Москве начнет свою работу 4-ая Международная специализированная выставка "Передовые технологии автоматизации — 2004", организатором которой является компания "Экспотроника" (www.pta-expro.ru). Мероприятие будет проходить в Центре международной торговли на Краснопресненской набережной

и закончится 1 октября.

Это крупнейшее событие в области промышленной автоматизации, оборудования и систем для управления ТП. Ежегодно экспозиция собирает под своей крышей большое число специалистов. В 2003 г. выставку ПТА посетили более 5000 человек. Отраслевой состав предприятий весьма разнообразен: приборостроение, добыча и транспортировка нефти и газа, химическая промышленность, связь, металлургия, машиностроение, транспорт, медицина, пищевая промышленность, отрасли ВПК и др.

Число экспонентов увеличивается в 1,5 раза ежегодно. В выставке принимают участие известные российские и зарубежные компании, активно работающие на рынке промышленной автоматизации: WAGO, National Instruments, Rittal, Schroff, Siemens, ИКОС, Fastwel, ПРОСОФТ, РТСофт и др.

Увеличение значимости выставки напрямую связано с уверенным ростом рынка промышленной автоматизации в России, который, в свою очередь, вызван подъемом добывающих и производящих отраслей отечественной промышленности. Выставка рассчитана на определенную целевую аудиторию: профессионалов в области разработки АСУТП, конструкторов и инженеров, руко-

водителей департаментов автоматизации промышленных предприятий.

Важным событием предстоящего мероприятия станет Всероссийская конференция по АСУТП и встраиваемым системам, которая будет проходить в дни работы выставки в конференц-зале ЦМТ. Доклады на конференции посвящены новому оборудованию и ПО для промышленной автоматизации, а также успешным проектам в различных отраслях экономики России и стран СНГ. Прослушав выступления, посетители конференции смогут ознакомиться с представленными продуктами и решениями на стендах докладчиков в выставочном зале.

Официальную поддержку выставке ПТА-2004 оказывают Российское агентство по системам управления, Российская инженерная академия, Управление по атомному машиностроению и приборостроению Минатома РФ, Российское представительство Общества приборостроения, систем и автоматики (ISA), Координационный совет по проблемам стандартизации систем промышленной автоматизации и Московская торгово-промышленная палата.

Весомость форума ПТА как основного события в области промышленной автоматизации и встраиваемых систем возрастает из года в год. Организаторы рады поделиться планами на будущее. С 2005 г. выставка ПТА будет проходить в первом выставочном комплексе России — Экспоцентре. По традиции выгодные условия участия будут у компаний — постоянных экспонентов выставок ПТА. Другая интересная особенность будущего года — одновременное проведение выставок ПТА-2005 и Электроника-2005, что, несомненно, оценят участники и посетители мероприятий.

12 мая 2004 г. компании ПЛКСистемы и КИП-Сервис провели в г. Краснодаре семинар "Автоматизация в промышленности. Теория и практика"

Цель конференции — активное содействие в продвижении высокотехнологичных решений на предприятия Краснодарского края и донесение необходимой информации до потенциальных заказчиков "на местах".

В конференции приняли участие более 100 человек, среди которых были директора, начальники отделов АСУТП, главные инженеры и энергетики ведущих предприятий Краснодарского края, а также представители фирм-системных интеграторов.

В докладах участников были освещены теоретические и практические вопросы, связанные с проектированием и реализацией АСУТП и информационно-управляющих систем управления производством. На семинаре выступили специалисты компании ПЛКСистемы и представители их краснодарских бизнес-партнеров. Участники отмечали высокий уровень подготовки представленных на семинаре докладов, минимум рекламных деклараций и несомненную актуальность проведенного в регионе мероприятия.

Контактный телефон компании ПЛКСистемы (095) 105-77-98.