

Для индивидуальных потребителей удаленный сбор данных и автоматическая подготовка счетов на электроэнергию могут быть удобными, но «умные» решения пока еще неактуальны, особенно в России. При этом следует заметить, что должен быть разумный компромисс между объемом собранной информации и ожидаемой выгодой. Не стоит собирать и хранить информацию просто так, делать это необходимо только с четко определенными целями: задачи определяют вид и объем информации, который нужно собрать и обработать.

Главные задачи «умной» работы энергосети — не технологические, а организационные и экономические. «Интеллектуальные» сети могут работать

только на фоне подходящих экономических условий, в которых определены как платежи, так и компенсации. Пересмотр тарифов и внедрение решений для «активно-адаптивного перераспределения мощности» были бы самым значительным шагом в пользу «умных» сетей в России. Без этого вряд ли «интеллектуальные» сети будут работать и положительно восприниматься потребителями. Таким образом, они могут стать только одним среди многих лозунгов о неперспективных решениях для энергетики, таких как водородная экономика, биодизель, торговля квотами по Киотскому протоколу, улавливание и хранение углекислого газа, проблема 2000 года и др.

Пиани Джангуидо — канд. техн. наук, зам. ген. директора по развитию ЗАО «Системы Связи и Телемеханики».

Контактный телефон (812) 531-13-68.

E-mail: PianiG@ctsspb.ru Http://www.ctsspb.com

SMART GRID & ДЕКОНТ или типовое решение для интеллектуальных распределительных сетей уровня 6...35 кВ

Компания ДЭП

Представлено типовое комплексное решение на основе ПТК ДЕКОНТ для «умной» системы управления режимами сети и оборудованием электрических сетей 6...35кВ

Ключевые слова: Smart Grid, интеллектуальные электрические сети, диспетчеризация, АСУТП, релейная защита и автоматика, энергоучет.

Введение

Интеллектуальная сеть Smart Grid — это качественно новое состояние электрической сети, которое предполагает объединение на технологическом уровне электрических сетей, потребителей и производителей электроэнергии в единую автоматизированную систему. Такая сеть будет в РВ самостоятельно отслеживать режимы работы всех участников процесса выработки, передачи и потребления электроэнергии. Получая обратную связь через разветвленную систему датчиков в режиме on-line, интеллектуальная сеть должна автоматически реагировать на все изменения, происходящие в сети, принимая оптимальные решения для предотвращения аварий и осуществления энергоснабжения с максимальной надежностью и экономической эффективностью.

Создание интеллектуальных электрических сетей — общемировая тенденция. Работы в этом направлении ведутся в США, Японии, Индии, Китае, Евросоюзе. В нашей стране особенно активно обсуждать тему Smart Grid стали после того, как в феврале 2010 г. премьер-министр РФ В.В. Путин высказал идею о развитии в России системы «интеллектуальных» сетей, которая пока находится в зачаточном состоянии.

ОАО «ФСК ЕЭС» разработало программу развития энергосистемы с «интеллектуальной» сетью, куда входит подпрограмма «Активно-адаптивные сети». Среди множества новых и существующих интеллектуальных продуктов и технологий, которые будут использоваться при построении «сетей будущего», отметим системы: мониторинга состояния электрических

сетей; диспетчерского управления и сбора данных; измерения и управления потреблением; управления распределительной сетью.

В условиях возросшего внимания к проблемам построения интеллектуальных сетей в России компания ДЭП предлагает комплексные решения на основе ПТК ДЕКОНТ, уже доказавшие свою эффективность в создании Smart Grid в России.

Типовое комплексное решение на основе ПТК ДЕКОНТ

ДЕКОНТ — это комплексное решение, включающее диспетчеризацию (контроль и телеуправление), АСУТП, релейную защиту и автоматику (РЗА) и энергоучет. Например, в состав Smart Grid распределительной сети среднего уровня в общем случае входят следующие Деконт-компоненты:

- АРМ-Диспетчера для реализации комплексного управления распределительной сетью;
- каналообразующее оборудование, обеспечивающее передачу данных в современных протоколах по практически любым имеющимся физическим средам;
- широкий спектр номенклатуры цифровых устройств телемеханики для контроля и управления электротехническим оборудованием 6...35 кВ, в том числе устанавливаемое внутри ячеек среднего напряжения непосредственно на заводе-изготовителе ячеек;
- микропроцессорные терминалы РЗА, проинтегрированные в систему Smart Grid;
- многофункциональные модули измерения электроэнергии, обеспечивающие сбор данных параметров электроэнергии и учет электроэнергии.

Пример типового решения для «умной» системы управления режимами сети и оборудованием электрических сетей 6...35 кВ

Существуют разнообразные схемы построения сетей 6...35 кВ. Среди «продвинутых» организаций, эксплуатирующих сети данного класса напряжения, по праву выделяют Московские кабельные сети (МКС) филиал ОАО «МОЭСК». В сетях 6...35 кВ Москвы реализована надежная и эффективная схема двухлучевого кольцевого принципа электроснабжения. В последние годы МКС активно внедряет у себя «европейские сети» 20 кВ, которые характеризуются высокими технико-эксплуатационными показателями¹.

Сеть 20 кВ строится таким образом, что выключатели, которые снабжены устройствами релейной защиты, имеются только в центре питания. В остальном на соединительных пунктах (СП) и в трансформаторных подстанциях (ТрП) используются выключатели нагрузки без защиты. Если происходит короткое замыкание на одном луче, в центре питания отключается силовой выключатель. На всех ТрП, которые запитаны от данного выключателя центра питания, срабатывают устройства автоматического включения резерва (АВР), переключающие силовые трансформаторы с «аварийного» луча на другой луч. А далее задача проста — быстрая локализация аварийного участка кабельной сети, исключение его из работы и восстановление нормального (двухлучевого) режима работы ТП (рис. 1). Умная — интеллектуальная сеть выполнит эту задачу за считанные секунды.

Специалисты компании ДЭП совместно со специалистами МКС разрабатывают, тестируют и внедряют технические решения, направленные на интеллектуализацию сетей 6...35 кВ, первым шагом которой является «продвинутая» телемеханизация энергообъектов. Основным базис для данной интеллектуальной сети — это развитая система оперативно-диспетчерского контроля и управления. Основным принципом для масштабного и быстрого перехода к интеллектуальным сетям — это типизация технических решений, призванная упростить внедрение

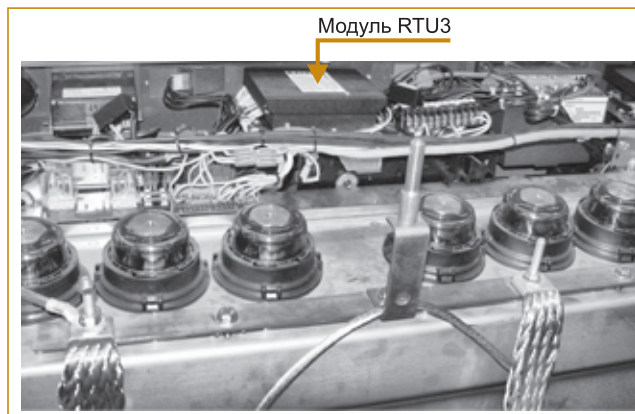


Рис. 2. Модуль RTU3 в составе высоковольтной ячейки RM6 производства Schneider Electric



Рис. 3. Внешний вид (без защитной крышки) и основные характеристики модуля управления ячейкой.

телемеханики и сократить расходы на эксплуатацию электросетей.

Типовые решения Компании ДЭП отталкиваются от идеи «умной ячейки», когда модули телемеханики встраиваются непосредственно в высоковольтную ячейку (рис. 2).

Такие модули непосредственно на месте установки собирают максимально возможный объем технологической информации о состоянии высоковольтного присоединения, производят первичную обработку и оцифровку телеинформации, а также осуществляют телеуправление высоковольтного присоединения (рис. 3).

В настоящее время разработаны и реализуются проектные решения для всех типов энергообъектов МКС: распределительных пунктов (РП/РТП), СП, ТрП сетей 6...35 кВ, построенных на современных элегазовых распределительных устройствах таких марок, как КСО 298 MSi производства ОАО «МЭЛ», КСО 298 MSM, СТ-20 производства ОАО «Самарский трансформатор», SM6 и RM6 производства Schneider Electric.

Ниже, в качестве примера представлена структурная схе-

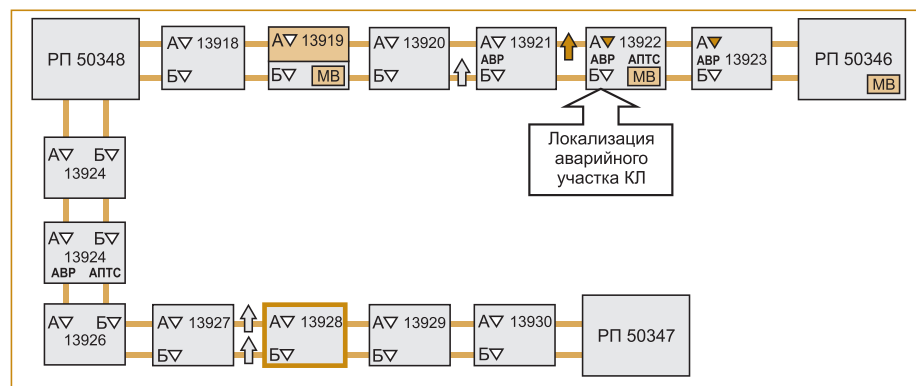


Рис. 1. Пример фрагмента экрана АРМ диспетчера интеллектуальной сети 20кВ

¹ Тодирка С. В большом мегаполисе за сетями 20 кВ — будущее. (Интервью с главным инженером Московских кабельных сетей) // Энергоэксперт. 2010. №5.

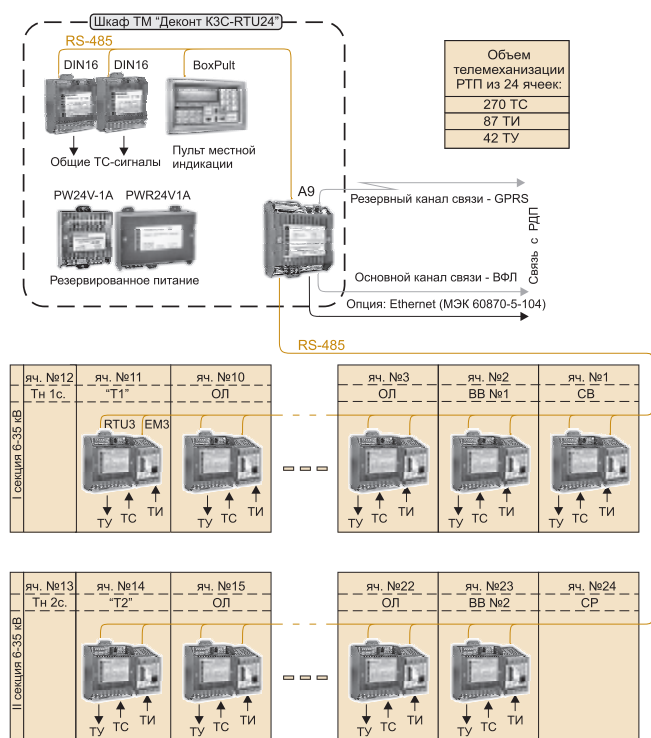


Рис. 4. Структурная схема типового проектного решения телемеханизации РП по идеологии Smart Grid

ма типового проектного решения телемеханизации РП. Указанный комплект телемеханики (ТМ) интегрируется с автоматизированной системой диспет-

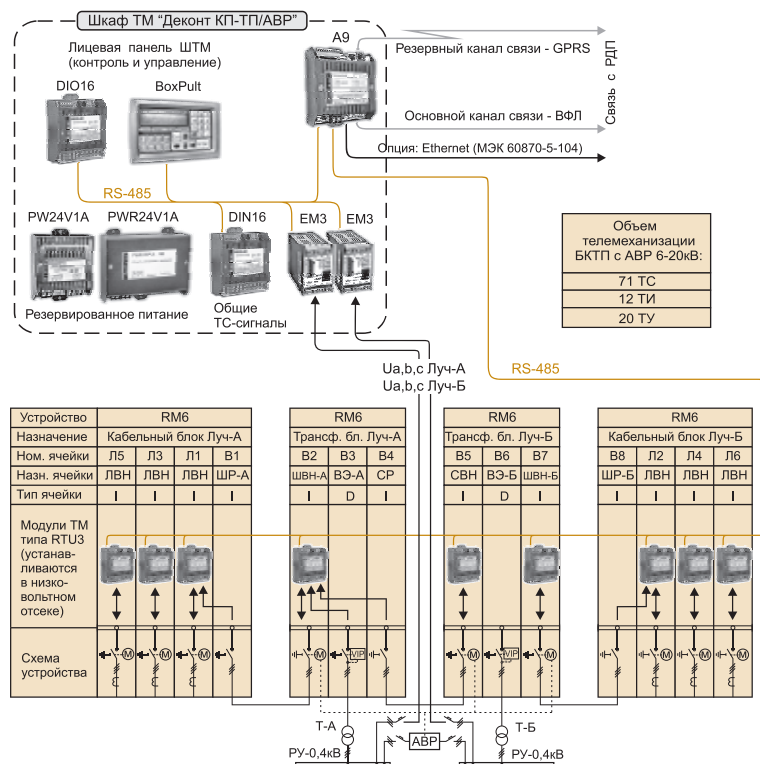


Рис. 5. Структурная схема типового проектного решения телемеханизации ТП по идеологии Smart Grid

черского управления (АСДУ) электроснабжением района диспетчерского управления МКС филиала ОАО «МОЭСК».

Устанавливаемое в РП оборудование телемеханики предназначено для осуществления автоматизированного контроля и управления режимами электроснабжения, а также режимами работы электрооборудования.

На данной структурной схеме (рис. 4) показано размещение на РП оборудования из комплекта ТМ типа «Деконт КС-RTU24/хх», состоящего из базового шкафа ТМ «Деконт КС-RTU24», обслуживающего до 24 ячеек и модулей RTU3, EM3, устанавливаемых в низковольтном отсеке ячеек высокого напряжения (РУВН).

На рис. 5 представлен другой пример распределенного размещения оборудования ТМ типа «Деконт КП-ТрП/АВР/хх» на ТрП 6...20 кВ, выполненный на базе комплектного распределительного устройства с элегазовой изоляцией (КРУЭ) типа RM6.

Представленный комплект ТМ, помимо функций телемеханизации ТрП и интеграции его в АСДУ района диспетчерского управления, обеспечивает также выполнение функции АВР и восстановления АВР на стороне высокого напряжения.

Комплект ТМ типа «Деконт КП-ТрП/АВР/хх» состоит из базового шкафа ТМ «Деконт КП-ТрП/АВР», обслуживающего до 24 ячеек и модулей RTU3, EM3, устанавливаемых в низковольтном отсеке ячеек высокого напряжения (РУВН).

На передней панели шкафа ТМ установлен пульт индикации и контроля, а также размещена мнемосхема однолинейной электрической схемы ТрП с включенными в нее элементами световой индикации и органами управления.

Выводы

• Одним из главных достоинств описанных выше проектов является «всеядность» ДЕ-КОНТ-решения. Нарботанный опыт компании ДЭП, работающей в данном направлении со многими фирмами-производителями силового оборудования, позволяет унифицировать процедуру проектирования и комплексного оснащения элементами Smart Grid продукцию многих производителей.

• Укомплектованные таким образом силовые ячейки поставляются потребителям с гарантированно проверенными современными решениями для построения интеллектуальных распределительных сетей.

• Использование массового однотипного ДЕ-КОНТ-оборудования сокращает состав оборудования, а также приводит к уменьшению затрат на внедрение и обслуживание Smart Grid распределительной сети среднего уровня.

Контактный телефон/факс (495) 995-00-12.
[Http://www.dep.ru](http://www.dep.ru)