

Современный подход к автоматизации объектов распределительных электрических сетей 35 кВ и ниже

Распределительным электрическим сетям России свойственна сильно распределенная и сложно взаимосвязанная архитектура.

При этом общий уровень наблюдаемости и автоматизации электросетевых подстанций классов напряжений 6-35 кВ в настоящее время остается достаточно низким, вплоть до полного отсутствия на объектах оборудования информационно-управляющих систем. В таких условиях становится все труднее обеспечить требования по непрерывному и бесперебойному электроснабжению всех потребителей, а также оперативной ликвидации возникающих аварий.

Повышение надежности работы распределительных сетей достигается различными средствами: внедрением схем резервирования, применением современных линий электропередач. Эту же цель преследует и все более широкое использование комплексов диспетчеризации и телемеханики на различных уровнях иерархии управления сетями: от распределительных пунктов до диспетчерских центров энергорайонов. Применение подобных комплексов позволяет повысить наблюдаемость системы в целом, тем самым, предотвращая возможность возникновения аварийных ситуаций и минимизируя их последствия. Одним из серьезных требований, определяющих специфику применения средств телемеханики и АСУ ТП на подстанциях распределительной сети, является необходимость оптимизации состава технических и программных средств и применения универсальных решений, позволяющих не только эффективно решать задачи диспетчерского управления, но и являющихся экономически целесообразными.

Комплекс универсальных решений

Компания ООО «ЭнергопромАвтоматизация» на базе программно-технических средств собственного производства разработала комплекс универсальных решений по оснащению распределительных подстанций (РП), трансформаторных подстанций (ТП) и распределительных трансформаторных подстанций (РТП) средствами автоматизации и телемеханики для повышения уровня контроля и управления технологическим режимом работы данных объектов и распределительной сети в целом. В основе предлагаемых решений заложены следующие основные принципы: многофункциональность, интегрируемость, автономность и доступность.

Многофункциональность – реализация всего набора функций контроля и управления как основными, так и вспомогательными компонентами объекта автоматизации.

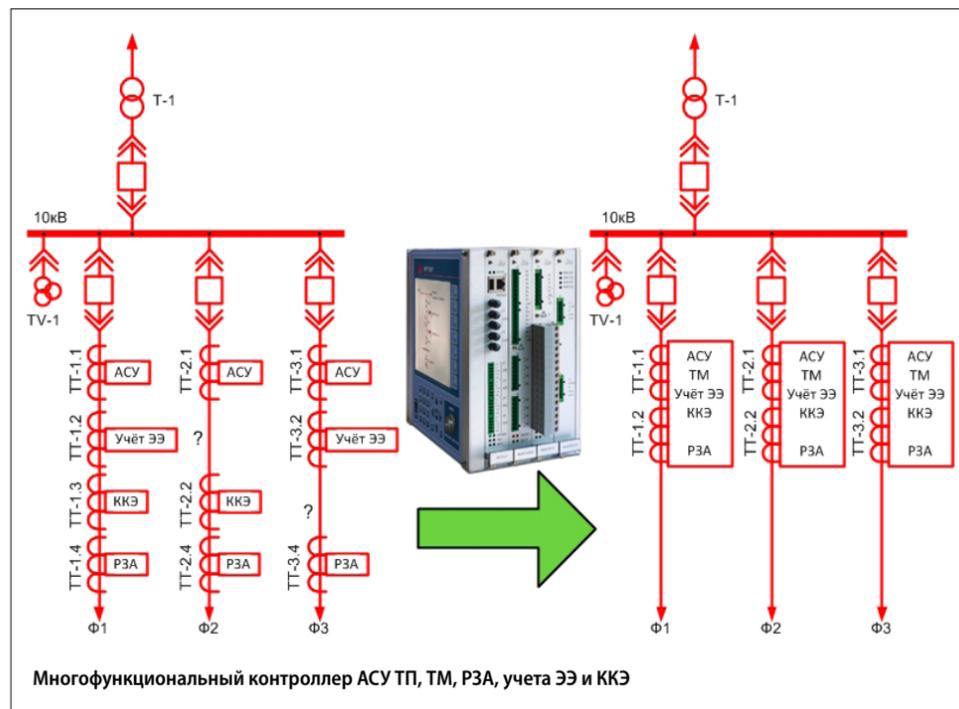
Интегрируемость – объединение в единое информационное пространство всех микропроцессорных устройств и сбор сигналов по основному и вспомогательному оборудованию объекта в целом.

Автономность – возможность управления технологическим режимом работы объекта независимо от состояния внешних каналов связи с объектом.

Доступность – интеграция информации по всему объекту в системы централизованного диспетчерского управления верхнего уровня иерархии.

Одним из вариантов предлагаемого решения, в котором совместно реализуются

вышеуказанные принципы, является применение контроллера NPT RTU производства ООО «ЭнергопромАвтоматизация» в качестве устройства многоцелевого назначения. Основной функцией автоматизации опорного объекта распределительной сети для контроллера NPT RTU является сбор информации по основному и вспомогательному технологическому оборудованию и обмен оперативной информацией по каналам телемеханики с верхними уровнями иерархии. В дополнение к этому данный контроллер выполняет функции сбора информации от различных микропроцессорных устройств, в том числе по интеграции МП терминалов РЗА, в общее информационное пространство объекта автоматизации. Кроме того, при необходимости в реализации функций локальной автоматики на объекте, контроллер NPT RTU способен обеспечить выполнение типового набора функций автоматики (АВР, АПВ, АУВ и пр.), на базе собственных программно-технических средств.



Многофункциональные контроллеры

Реализация перечисленных выше принципов построения информационно-управляющих систем для объектов распределительных электрических сетей может быть достигнута и на базе инновационного подхода при использовании интеллектуальных электронных устройств нового поколения. Многофункциональные контроллеры NPT RPA производства ООО «ЭнергопромАвтоматизация» позволяют обеспечить выполнение функций устройства сбора информации и управления присоединением, релейной защиты и автоматики, а также учета и контроля качества электроэнергии в одном конструктивном исполнении.

В контроллере NPT RPA реализуются все основные функции, требуемые к выполнению на распределительных электросетевых объектах, в следующем составе:

- управление и сигнализация состояний КА;
- релейная защита (ТО, МТЗ, ОЗЗ и пр.);
- автоматика (АВР, АПВ, АУВ и пр.);
- регистрация аварийных событий и процессов;
- учет электрической энергии;
- контроль качества электроэнергии;
- быстрая свободно программируемая логика (FBD);
- поддержка стандартных протоколов передачи данных (МЭК 61850, МЭК 60870-5-10x и пр.).

Функциональная интеграция нескольких специализированных систем в рамках одного устройства обеспечивает компактность размещения оборудования и оптимальность его применения в стесненных условиях распределительных пунктов, удобство модернизации и обслуживания оборудования за счет сокращения номенклатуры, возможность реализации сложных функций автоматики благодаря применению современных высокопроизводительных аппаратных платформ.

Селективное определение поврежденного участка

На базе типового решения по автоматизации электрически сложно связанных объектов распределительной сети ООО «ЭнергопромАвтоматизация» разработала комплексную быстродействующую систему селективного определения поврежденного фидера с однофазным замыканием. В основе предлагаемого решения, построенного

Компактный мобильный АРМ

Комплексное оснащение объектов распределительной сети современными многофункциональными устройствами позволяет перейти к внедрению новых подходов при их эксплуатации – мониторингу состояния оборудования из диспетчерского центра, удаленному диспетчерскому управлению режимом работы сети с поддержкой логических схем оперативной блокировки и контролю действий пользователей, электронному ведению автоматизированных бланков переключений. Для выполнения ремонтно-восстановительных работ и локального управления электрооборудованием персоналу оперативно-выездных бригад должна предоставляться исчерпывающая информация по событиям на объекте с достаточной для анализа ретроспективой. Кроме того, восстановление нормального режима и опробование основного оборудования дополнительно требует реализации функции дистанционного управления коммутационными аппаратами непосредственно на объекте с возможностью быстрого и безопасного производства оперативных переключений.

Для реализации всех этих задач в составе программно-аппаратных средств, внедряемых на объекты распределительной сети, ООО «ЭнергопромАвтоматизация» предлагает включить локальную систему визуализации и управления собственной разработки – SCADA NPT Compact. В соответствии с требованиями к повышенной надежности и безопасности предлагаемый программный комплекс функционирует под управлением операционной системы реального времени, в том числе защищенного исполнения, и на компактных промышленных платформах для жестких внешних условий. Интерфейс пользователя поддерживает работу с touch-панелями, обеспечивает представление текущей и архивной информации, отображение мнемосхем объекта и диалогов управления коммутационным оборудованием.

Выводы

Применение современных многофункциональных устройств при модернизации объектов распределительных электрических сетей подразумевает принципиально новый подход к решению задач управления и снижения аварийности распределительных электрических сетей. При этом комплексный подход, предлагаемый ООО «ЭнергопромАвтоматизация», обеспечивает не только повышение эксплуатационных характеристик модернизированных объектов при невысоких капитальных затратах на реализацию соответствующих программ, но и позволяет реализовать все преимущества как централизованного, так и распределенного подхода построения систем автоматизации. Такие решения со временем позволят беспрепятственно перейти к применению технологии Smart Grid на объектах распределительных сетей.



ЭнергопромАвтоматизация

Тел. в Санкт-Петербурге:
8 (812) 702-19-28
Тел. в Москве: 8 (499) 235-12-61
e-mail: pr@epsa-spb.ru | office@epsa-spb.ru
www.epsa-spb.ru