

Наиболее эффективными защитными решениями для промежуточных опор 110 кВ и выше является установка на траверсах над гирляндами конусов из изолирующего материала. Определены оптимальная конструкция и размеры защиты.

Применяемые в настоящее время в РБ вертушки и метелки недостаточно эффективны и должны быть модернизированы. Размеры вертушек конструкции РУП «Белэнергосетьпроект» должны быть увеличены в 2–2,5 раза. При наличии на ВЛ защитных метелок из троса необходимо расплетать трос на длину до 40 см и проволоки развести по всему пространству (по полусфере).

Литература

1. Гераскин О.Т. Защита птиц на воздушных линиях электропередачи высокого напряжения // Энергетика... (Изв. высш. учеб. заведений и энерг. объединений СНГ). – 1999. – № 6. – С. 46–50.
2. Степанчук К.Ф. От 1000 до 1500000 вольт. – Мн., 1985.
3. Энергетика за рубежом / Под ред. Ю.П. Шкарина – М.: Энергоатомиздат, 1989.

УДК 621.316.925

РЕКЛОУЗЕР КАК СРЕДСТВО ДЕЦЕНТРАЛИЗАЦИИ АВТОМАТИЗАЦИИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ 6–10 КВ

Парков А.Н., Лазарев О.Е.

Научный руководитель – КЛИМКОВИЧ П.И.

Традиционно сети 6–10 кВ отличаются слабой оснащенностью коммутационными аппаратами. Если в основных сетях высокого и сверхвысокого напряжения практически любой узел нагрузки так оснащен коммутационными аппаратами, что, оперируя ими, можно отделять этот узел от основного питания и переключать на резервное питание, то на линии 10 кВ чаще всего установлено лишь несколько разъединителей. Поэтому при повреждении любого участка линии будут длительно отключены все присоединенные к линии потребители.

Важной особенностью ВЛ 10 кВ является также слабая автоматизация послеаварийных переключений. Они, как правило, выполняются вручную, в основном, силами оперативно-выездной бригады, которая преодолевает значительные расстояния для осуществления операций территориально распределенными коммутационными аппаратами. Поэтому длительность аварийных отключений достаточно велика.

Решить эту проблему возможно различными путями, но они весьма дорогостоящие и трудоемкие, поэтому предлагается решить эту проблему при помощи реклоузера. Реклоузер – это надежное и довольно простое в эксплуатации устройство, позволяющее отключать токи короткого замыкания за минимальное время, при этом за такое же время восстанавливать электроснабжение на не поврежденных участках.

Реклоузер – пункт автоматического секционирования воздушных распределительных сетей столбового исполнения, объединивший:

- вакуумный выключатель;
- систему первичных преобразователей тока и напряжения;
- автономную систему оперативного питания;
- микропроцессорную систему релейной защиты и автоматики;
- систему портов для подключения устройств телемеханики;
- комплекс программного обеспечения.

Это комплекс устройств позволит:

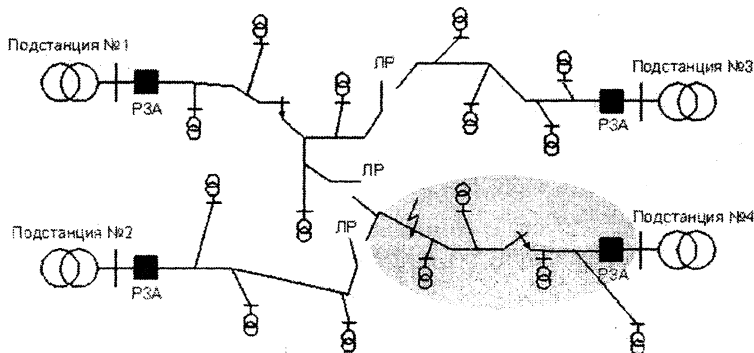
- определения возникновения повреждения – микропроцессорная релейная защита, действие которой направлено на выявление конкретного повреждения и выдачу управляющего сигнала на коммутационную аппаратуру;

– выделения повреждения – коммутационные аппараты, призванные разделять (секционировать) линию на отдельные участки, с целью выделения поврежденного элемента схемы;

– восстановления питания – устройства, призванные в кратчайшие сроки восстановить питание на неповрежденных участках, это автоматика повторного включения (многократные АПВ), автоматика включения резервного питания (АВР);

– обнаружения повреждения – устройства фиксации информации о месте повреждения и устройства телемеханики, необходимые для передачи информации об изменении положения коммутационного аппарата в сети на питающую подстанцию или на прямую диспетчеру района;

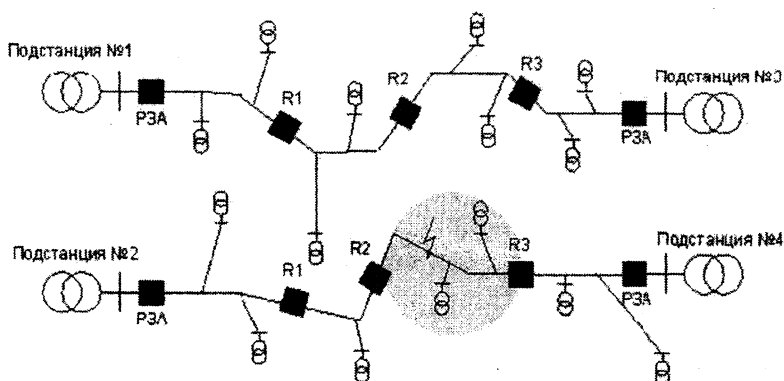
– обработки информации и принятия решений по управлению послеаварийным режимом, роль которых на сегодняшний день играют диспетчера районов.



Система до децентрализованной автоматизации

Применение децентрализованной автоматизации заключается в оснащении распределительной сети пунктами автоматического секционирования, которые позволяют отключать только аварийных участок сети на базе локальной информации о повреждении, обрабатываемой непосредственно в самом пункте без использования каких-либо каналов связи. За счет того, что из строя выводится только конкретный участок сети, уменьшается число потребителей, на которых одновременно может отразиться повреждение. Благодаря повышению быстродействия релейной защиты и автоматики, сокращается длительность перерывов электроснабжения.

Реализация принципа децентрализованной автоматизации сети возможна лишь при оснащении ВЛ 10 кВ пунктами секционирования в состав которых входит весь выше перечисленные комплекс устройств.



Децентрализованная автоматизация распределительных сетей:

РЗА – микропроцессорная защита в центрах питания;

Р1–R3 – реклоузеры

Все вышеперечисленные устройства должны интегрироваться в автоматизированную систему диспетчерского управления предприятия электрических сетей, обладать высокой надежностью и длительным сроком службы, иметь небольшие размеры и высокое быстродействие, а также практически не требовать эксплуатационного обслуживания в течение срока службы.

В результате мы получаем автономный комплекс устройств не требующий обслуживания оперативного персонала, отвечающий всем современным требованиям РЗА, позволяющий построить на их базе децентрализованную автоматизацию линий, прост в эксплуатации, малогабаритный, значительно дешевле аналогичных комплексов и централизованной автоматизации линий в целом.

УДК 621.316.925

АВТОМАТИЧЕСКОЕ СЕКЦИОНИРОВАНИЕ ЛИНИЙ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ

Лезовская М.М., Телятко В.В., Шпунтова А.Г., Кимсо Д.Л.

Научный руководитель – канд. техн. наук, доцент ТИШЕЧКИН А.А.

Автоматическое секционирование – это разделение линии на несколько участков с помощью коммутационных аппаратов, работающих автоматически. К таким аппаратам относятся: плавкие предохранители, выключатели, оборудованные релейной защитой, выключатели нагрузки. Целесообразность секционирования линий, выбор места установки и типа секционирующего аппарата определяются исходя в основном из трех условий:

- обеспечение чувствительной, селективной и быстродействующей релейной защиты;
- повышение надежности электроснабжения и уменьшение ущерба у потребителей при перерыве питания;
- повышение культуры эксплуатации электрооборудования.

Можно устанавливать несколько коммутационных аппаратов на ответвлениях от основной линии (параллельное секционирование) или несколько аппаратов, включенных последовательно (последовательное секционирование). В последнем случае установка двух и более коммутационных аппаратов нежелательна, так как это может привести к увеличению времени срабатывания релейной защиты головного участка линии.

Необходимость секционирования линий по условиям релейной защиты определяется во время расчета защиты линий. В тех точках линии, где значение тока двухфазного короткого замыкания уже не обеспечивает требуемой чувствительности этой защиты намечается установка секционирующего выключателя со своей релейной защитой. Для удобства обслуживания эта точка может быть смещена только в сторону основного питания.

Установка секционирующих аппаратов уменьшает также время отыскания мест замыкания на землю, подготовки ремонтных схем и т. п.

В качестве секционирующего выключателя целесообразно использовать вакуумные реклоузеры.

Реклоузер – новое поколение коммутационного оборудования, объединяющего: вакуумный выключатель, первичные преобразователи тока и напряжения, автономную систему оперативного питания, микропроцессорную систему релейной защиты и автоматики, программное обеспечение.

Функции релейной защиты и автоматики в реклоузерах различных фирм достаточны для автоматического секционирования распределительных сетей. Например, в