

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

реклоузерах фирмы “ТАВРИДА ЭЛЕКТРИК” предусмотрены следующие функции релейной защиты и автоматики:

- четырехступенчатая направленная токовая защита;
- защита от замыканий на землю;
- защита минимального напряжения;
- автоматическая частотная разгрузка;
- автоматическое включение резерва (АВР) с указанием стороны источника и нагрузки;
- трехкратное автоматическое повторное включение.

Автоматическое секционирование распределительных сетей на базе микропроцессорных устройств релейной защиты и автоматики в сочетании с современной коммутационной аппаратурой и средствами связи обеспечивает повышение надежности электроснабжения потребителей, снижает трудозатраты на обслуживание распределительных сетей. Установка секционирующих аппаратов уменьшает также время отыскания мест замыкания на землю, подготовки ремонтных схем и т. п.

Наибольший эффект автоматическое секционирование дает на линиях с двухсторонним питанием и с сетевым АВР. Для автоматического секционирования линий целесообразно использовать автоматические отделители, не способные отключать токи короткого замыкания. Их главное преимущество перед выключателями – меньшая стоимость. Однако они могут быть применены лишь в том случае, если защита на головном выключателе защищает всю линию с необходимой чувствительностью.

УДК 621.332.3

ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТРИФИЦИРОВАННОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ

Дерюгина Е.А.

Электрическая энергия, необходимая для электроподвижного состава (ЭПС), вырабатывается на электростанциях и непосредственно или через районные подстанции по ЛЭП высокого напряжения передается к преобразовательным тяговым подстанциям электрифицированных железных дорог. Для повышения надежности питания тяговых подстанций, относящихся к потребителям первой категории, типовой схемой присоединения к энергосистеме является питание от двухцепной ЛЭП. Транзитные тяговые подстанции питаются от одной из цепей двухцепной ЛЭП или от ответвлений. В системе электрической тяги на переменном токе тяговые подстанции являются трансформаторными, на которых понижается напряжение и энергия подается на ЭПС. На тяговых подстанциях постоянного тока дополнительно устанавливаются преобразовательные агрегаты – специальные тяговые трансформаторы и выпрямительные установки.

От тяговых подстанций электрическая энергия к локомотивам поступает по тяговой сети, которая состоит из четырех частей: контактной и рельсовой сетей, питающих и отсасывающих проводов. Питающие и отсасывающие провода выполняют в виде воздушных или кабельных линий, соединяющих контактную и рельсовую сети с соответствующими шинами тяговой подстанции. Рельсовая сеть представляет совокупность электротяговых нитей ходовых рельсов. По контактной сети осуществляется передача электрической энергии к движущимся локомотивам путем непосредственного контакта с их токоприемниками. Поэтому устройство контактной сети значительно сложнее, чем других частей тяговой сети.

При системе постоянного для поддержания нужного уровня напряжения на токоприемниках локомотивов необходимо размещать тяговые подстанции близко одну от