

Диагностика ОПН 6-750 кВ. Резюме

Дмитриев В.Л., Дмитриев М.В.
(ЗАО «Завод энергозащитных устройств»)

1. Диагностика ОПН 110-750 кВ под сетевым рабочим напряжением

В нормативной документации [1] указано на необходимость проводить в процессе эксплуатации перед началом грозосезона периодическое обследование состояния ОПН (в сетях с номинальным напряжением 110 кВ и выше) путем измерения тока проводимости. Помимо измерения тока проводимости, допускается проводить тепловизионное обследование, причем в случае удовлетворительных результатов тепловизионного обследования, согласно [1], иное испытание не требуется. Помимо этих двух основных методов, в качестве дополнения, предписано не реже чем 1 раз в 6 лет проводить измерение сопротивления при выполнении плановых работ на защищаемом оборудовании.

Для осуществления диагностики ОПН 110-750 кВ они должны быть снабжены устройством (приспособлением) для измерения тока проводимости под сетевым рабочим напряжением.

Согласно [2,3] результаты измерений тока проводимости и тепловизионного обследования зависят от ряда факторов – например, от степени увлажнения внешней изоляции ОПН. Поэтому при диагностике ОПН его боковая поверхность обязательно должна быть сухой и, желательно, чистой. Следует понимать, что процессы загрязнения и увлажнения изоляции соседних фаз ОПН зависят от многих факторов и могут происходить с разной интенсивностью.

В [2] убедительно показано, что даже корректно проведенное измерение полного тока проводимости не является информативным критерием, позволяющим достоверно судить о состоянии ОПН. Качественная диагностика ОПН должна быть основана на прямых измерениях активной составляющей тока проводимости, при этом косвенные оценки активной составляющей по уровню гармоник в токе проводимости не могут быть признаны удовлетворительными.

В настоящее время прямые измерения активной составляющей тока проводимости (и других параметров тока в ОПН) могут быть выполнены с использованием не имеющей отечественных аналогов системы диагностики СКАТ, эксклюзивным правом распространения которой на территории РФ обладает ЗАО «Завод энергозащитных устройств».

2. Диагностика ОПН 6-35 кВ под сетевым рабочим напряжением

В нормативной документации [1] необходимость проведения в эксплуатации периодического обследования состояния ОПН 6-35 кВ не отмечается. И не случайно.

В сетях 6-35 кВ с изолированной (компенсированной) нейтралью, принимая во внимание процессы при однофазном замыкании на землю, наибольшее рабочее напряжение ОПН $U_{нрО}$ выбирается равным линейному напряжению сети. Вместе с тем, подавляющую часть времени схема сети соответствует нормальной, когда на ОПН воздействует фазное напряжение.

При диагностике под сетевым рабочим напряжением ток проводимости ОПН будет соответствовать фазному напряжению сети, тогда как производитель ОПН указывает в паспорте значение, соответствующее линейному. Следовательно, корректная диагностика ОПН в сетях 6-35 кВ возможна только в лабораторных условиях, где к ОПН от стороннего источника прикладывается линейное напряжение U_{HPO} , при воздействии которого и проводятся измерения тока (и его составляющих).

В силу названных особенностей выбора значения U_{HPO} в сетях 6-35 кВ тепловизионное обследование ОПН 6-35 кВ под сетевым (фазным) рабочим напряжением неинформативно. Зафиксированное при тепловизионном обследовании повышение температуры ОПН в первую очередь следует связывать с состоянием его внешней изоляции (загрязненность и увлажнение).

Устанавливать в цепь заземления каждого ОПН 6-35 кВ устройство (приспособление) для измерения тока проводимости, заметно увеличивающее габариты и стоимость ОПН, не имеет смысла, поскольку достаточно иметь лишь одно такое устройство (приспособление), размещенное в лаборатории.

3. Диагностика ОПНН под сетевым рабочим напряжением

В случае установки ОПН в нейтрали трансформатора (так называемые ОПНН, применяемые, прежде всего, в сетях 110 кВ) диагностика под сетевым рабочим напряжением невозможна. Дело в том, что в разземленной нейтрали в нормальном установившемся симметричном режиме работы, когда и должна проводится диагностика, нет напряжения промышленной частоты, т.е. в ОПНН нет тока.

Диагностика ОПНН может проводиться только в лабораторных условиях при подаче напряжения от стороннего источника. Оснащение ОПНН устройством (приспособлением) для измерения тока проводимости не требуется.

4. Регистрация числа срабатываний ОПН 6-750 кВ

В [4] аргументировано указывается на то, что оснащение ОПН 6-750 кВ регистраторами числа срабатываний не имеет никакого практического смысла.

Литература

1. РД 34.45-51.300-97 "Объем и нормы испытаний электрооборудования".
2. Дмитриев В.Л. Влияние загрязнений на поверхности внешней изоляции на достоверность оценки состояния ОПН при периодических обследованиях//Новости Электротехники», №5(47), 2007.
3. Radu Munteanu, Israel Electric. «Using Leakage Current Monitoring Instruments for Pollution Monitoring on Overhead Lines»// World Congress & Exhibition on Insulators Arresters & Bushings. Honkong, 2005.
4. Дмитриев М.В. К вопросу о диагностике ОПН в эксплуатации//«Новости Электротехники», №1(49), 2008 г.