

УДК 621.3

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ПО ЧАСТИЧНЫМ РАЗРЯДАМ

Кирилюк Н.И., Волон Р.А.

Научный руководитель – Гавриелок Ю.В.

Частичные разряды (ЧР) – электрические разряды, которые происходят в изоляции электрооборудования, обычно возникающие в электрических системах, работающих при напряжении от 3000 В и выше (хотя ЧР могут происходить при более низких напряжениях). Согласно международному стандарту IEC 60270 и ГОСТ 55191-2012 частичным разрядом называется локальный электрический разряд, который шунтирует только часть изоляции в электроизоляционной системе.

Частичные разряды опасны тем, что приводят к постепенному разрушению изоляции и возникновению электрического пробоя. С другой стороны, измерение частичных разрядов позволяет сегодня энергетическим компаниям заблаговременно определять места будущих повреждений в энергооборудовании, своевременно проводить ремонт и избегать серьезных аварий в работе станционного и сетевого оборудования.

Электрический метод требует контакта измерительных приборов с объектом измерения, что делает его не самым простым и удобным. Но именно при таком методе снимается наибольшее количество характеристик ЧР, позволяющих всесторонне изучить ЧР, в связи с чем данный метод весьма распространен. Так же ввиду чувствительности метода необходимо применение комплекса мер и специального оборудования для отстройки от наводимых помех. Большинство электрических методов не требуют подачи на объект измерения напряжений, сильно превосходящих номинальные рабочие значения, поэтому они являются щадящими для изоляции электрооборудования. В настоящее время существует множество производителей оборудования, в котором применяется данный метод, основными являются HVVPD, OMICRON, SebaKMT (подразделение Megger Group), Qualitrol и Techimp.

Общепризнанно, что ЧР в изоляции образуются в результате внесения воздушных (газовых) включений или проводящих частиц при нарушении технологического процесса изготовления оборудования или при его эксплуатации. Наиболее восприимчиво к образованию ЧР оборудование с бумажно-масляной изоляцией:

- появление ЧР сопровождается следующими физическими явлениями:
- протекание импульсного тока в искусственно создаваемых цепях, где имеются объекты с ЧР;
- электромагнитное излучение в окружающее пространство;
- ударные волны;
- разложение диэлектрика на молекулярные группы в зоне действия ЧР;
- световое излучение в окружающее пространство;
- нагрев локальных объемов изоляции с ЧР.

Литература

1. Андреев, А.М. Методы испытаний диэлектриков. Измерение характеристик частичных разрядов в электрической изоляции : учеб. пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки магистров «Техническая физика» / А.М. Андреев. – М. : Изд-во Политехнического ун-та 2013.
2. Вдовико, В.П. Частичные разряды в диагностировании высоковольтного оборудования / В.П. Вдовико. – М. : Наука, 2007. – С. 156.
3. Русов, В.А. Измерение частичных разрядов в изоляции высоковольтного оборудования / В.А. Русов. – Екатеринбург : УрГУПС, 2011. – С. 368.
4. Сви, П.М. Измерение частичных разрядов в изоляции оборудования высокого напряжения энергосистем / П.М. Сви. – М. : Энергия, 1977. – С. 200.
5. Кучинский, Г.С. Частичные разряды в высоковольтных конструкциях / Г.С. Кучинский. – Л. : Энергия. Ленингр. отд-ние, 1979. – 224 с.