

Повреждение фарфоровых опорно-стержневых изоляторов (ОСИ) может иметь тяжелые последствия для энергообъектов и персонала, поэтому своевременное определение состояния ОСИ – насущная задача.

Неразрушающая диагностика оборудования под напряжением и применение методов искусственного интеллекта – эти важные для эксплуатации темы применительно к фарфоровым ОСИ затрагивает статья московских авторов.

ДИАГНОСТИКА ФАРФОРОВЫХ ОПОРНО-СТЕРЖНЕВЫХ ИЗОЛЯТОРОВ

Повышение достоверности с помощью нейросети

Для контроля технического состояния фарфоровых опорно-стержневых изоляторов (ОСИ) существует достаточно большое количество методов и их аппаратных реализаций [1].

Среди существующих методов, благодаря своим достоинствам, выделяются такие, как акустико-эмиссионный, ультразвуковой и вибрационный, которые уже нашли применение на практике. Определение их оптимального сочетания при проведении контроля ОСИ в зависимости от стадии жизненного цикла является нетривиальной задачей, которая до сегодняшнего времени находится в стадии разрешения.

СИСТЕМА ДИАГНОСТИКИ ФАРФОРОВЫХ ОСИ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ

В настоящее время в соответствии с запросом эксплуатирующих организаций разработчики методов и средств контроля ОСИ уделяют повышенное внимание совершенствованию методов, которые позволили бы определять техническое состояние опорной изоляции без отключения рабочего напряжения. В связи с этим следует обратить внимание на методы, основанные на анализе спектра возникающих в ОСИ колебаний при его механическом возбуждении, так как возбудить механические колебания в ОСИ можно через его нижний фланец, который

Александр Мороз,
д.т.н., профессор,
академик РАН им. К.Э. Циолковского

Сергей Заслонов,
генеральный директор
ООО «Энергоэкспертсервис»

Тамара Тулякова,
генеральный директор
ООО «МНПП «Сигма-О/»

Дмитрий Демин,
бакалавр ФВМК МГУ
им. М.В. Ломоносова
г. Москва

Данное обстоятельство тем более критично, поскольку совокупность параметров спектрограмм сегодня оценивает оператор на основе его субъективного восприятия и степени обученности. В связи с этим актуален переход к автоматизированному процессу обработки информации, что должно обеспечить эффективный и достоверный контроль технического состояния ОСИ.

Тогда система диагностики технического состояния опорно-стержневых изоляторов в рамках реализации концепции «Цифровая подстанция» может быть представлена следующим образом (рис. 2):

Адаптер 4 содержит генератор звуковых колебаний, блок усиления и согласования сигнала акселерометра 2 с линией связи 5. Акселерометр 2 регистрирует виброграмму ОСИ, которая далее через адаптер 4, линию связи 5 (например, волоконно-оптическую) и коммутатор 6 передается на автоматизированное рабочее место (АРМ) 7 оперативного персонала подстанции.

В результате производится сбор и накопление совокупности виброграмм ОСИ на цифровой подстанции. На АРМ на основании полученных виброграмм производится расчет спектрограмм и их дальнейшая обработка для расширенной диагностики ОСИ.