

УДК 621.3

ДИАГНОСТИКА ИЗОЛЯЦИИ НА ОСНОВЕ СПЕКТРОСКОПИИ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК

Короткевич В.Б.

Научный руководитель – Гурьянчик О.А.

Наличие дополнительной информации о состоянии изоляции дает возможность более точно представить процессы, происходящие в изоляционной конструкции, и позволяет, с одной стороны, исключить эксплуатацию оборудования, находящегося в критическом состоянии, а с другой – избежать неоправданных затрат на ремонт вполне работоспособного оборудования.

Результаты измерений характеристик изоляции могут быть представлены в виде графиков, удобных для анализа и сопоставления с уже существующими результатами измерений на аналогичных объектах.

Сравнивая же полученные результаты с результатами предыдущих измерений можно четко проследить тенденцию ухудшения или улучшения изоляционных свойств материалов, обеспечивающих электрическую прочность оборудования.

Увлажнение и связанные с ним тепловой пробой или перекрытие по поверхности наблюдаются у негерметизированных конструкций.

Развитие дефектов определяется рядом взаимно зависимых процессов ухудшения изоляции.

Следует заметить, что увеличенное значение $\text{tg}\delta$ масла не всегда свидетельствует об опасности такого процесса.

В качестве диагностического следует также использовать обобщенный параметр - комплексную проводимость изоляции.

В настоящее время за рубежом большое внимание уделяется методам определения степени увлажнения и старения бумажной изоляции на основании результатов спектроскопии электрических параметров, характеризующих явление поляризации в диэлектриках.

Анализ этих спектров выявил существенное влияние удельной проводимости, содержания влаги и уровня старения масла и бумаги на значения токов зарядки и разрядки.

Непосредственное измерение комплексной относительной диэлектрической проницаемости затруднительно, поэтому обычно измеряются значения емкости и тангенса угла диэлектрических потерь (отношение действительной и мнимой частей комплексной емкости), при напряжении от 5 до 200 В и в частотном диапазоне между 1 МГц и 1 кГц.

Диэлектрическая спектроскопия считается одним из перспективных методов диагностики силовых трансформаторов, так как позволяет выявлять и локализовать дефекты в изоляционной конструкции, а в будущем проводить раздельное определение увлажненности и старения бумажной изоляции.

Рассеяние энергии в диэлектрике при воздействии на него переменного напряжения т. е. диэлектрические потери, обусловлено двумя процессами: проводимости и поляризации, развивающимся с задержкой во времени.

Измерение диэлектрических параметров изоляции электроэнергетического оборудования (силовые и измерительные трансформаторы, вводы, конденсаторы связи, силовые кабельные линии и др.) осуществляется высоковольтным мостом переменного тока типа Р-5026.