

УДК 621.3.022

## УСТАНОВКИ ИЗМЕРЕНИЯ ЧАСТИЧНЫХ РАЗРЯДОВ

Волов Р.А.

Научный руководитель – Климкович П.И.

Частичный разряд – это искровой разряд очень маленькой мощности, который образуется внутри высоковольтной изоляции, или на ее поверхности. Они возникают в зоне дефекта изоляции. Наибольшую опасность для оборудования представляют не сами разряды, а результат их воздействия на изоляцию. Частичные разряды возникают в изоляции оборудования среднего и высокого классов напряжения. Обычно считается, что измерение частичных разрядов можно проводить при рабочем напряжении от 4 кВ.

Качественная и количественная оценка состояния изоляции обмоток статора на основании измерения и анализа частичных разрядов

Количественная оценка состояния оборудования по контролируемым параметрам может быть выполнена только сравнительным методом, при этом текущее, измеренное значение сравнивается с каким-либо другим значением, являющимся опорным. Для традиционных методов диагностики количественное сравнение производится с пороговыми значениями, которые интегрально соответствуют изменению категорий качества оборудования. Количественные значения этих порогов являются нормированными, справедливыми для большинства типов и марок оборудования.

Основное различие между качественной и количественной оценкой состояния оборудования, применительно к методу контроля частичных разрядов, заключается в том, какие разряды используются в каждом анализе, и определяется степень их опасности для дальнейшей эксплуатации контролируемого оборудования. Эти параметры тесно связаны между собой. При проведении количественной оценки интенсивности частичных разрядов в изоляции учитываются все зарегистрированные разряды.

Конфигурация измерительного прибора (переносного, или системы мониторинга), ориентированная на отстройку от максимального количества помех уже «на аппаратном уровне».

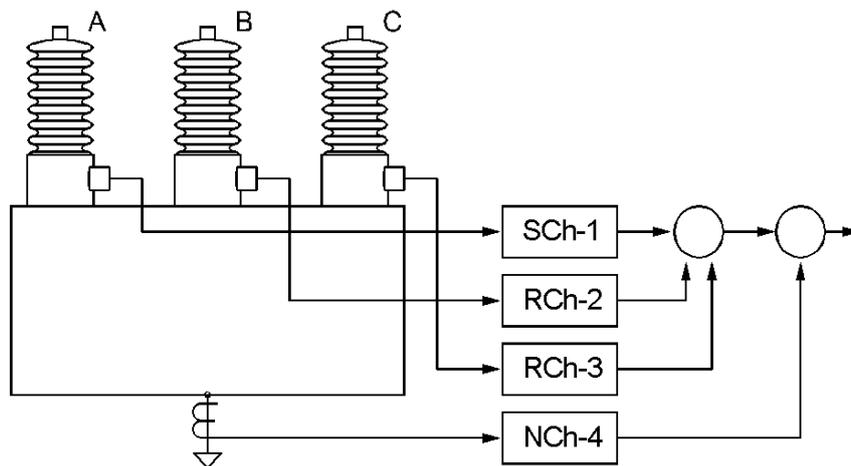


Рисунок 1. Конфигурация измерительного прибора

В приведенной на рисунке конфигурации схемы измерения частичных разрядов задействованы 4 канала прибора системы мониторинга, имеющих различное методическое назначение. Измерительный канал «SCh-1» предназначен для регистрации импульсов частичных разрядов в изоляции фазы трансформатора, это основной канал в регистрации. Референсные (опорные) измерительные каналы «RCh-2» и «RCh-3» предназначены для сравнения параметров импульсов в основном измерительном канале с импульсами от датчиков, установленных в двух других фазах одноименной обмотки трансформатора. Шумовой канал «NCh-4» позволяет проводить амплитудное сравнение импульсов,

регистрируемых со всех других первичных датчиков, подключенных не к ПИН вводов первичной обмотки трансформатора.

Оборудование:

Переносной многоканальный прибор марки R2200 предназначен для регистрации и анализа распределения частичных разрядов в изоляции различного высоковольтного оборудования – трансформаторов, кабельных линиях, электрических машинах и т. д. Уникальной отличительной особенностью прибора R2200, отсутствующей в приборах производства других фирм, является наличие встроенной экспертной системы «PD-Expert».

Измеритель частичных разрядов ИЧРц с функцией помехоподавления имеет до 6 измерительных каналов. Выполняет сбор и хранение измеренных статистических данных по всем шести каналам и отображает их на экране. В ИЧРц применяется операционная система Windows, в которой можно выбрать различные формы отображения сигнала: эллипс, прямолинейная, синусоидальная; методы двухмерного и трехмерного графического анализа.

Система мониторинга ADM-9 (Acoustic Diagnostic Monitor) предназначена для оперативного контроля технического состояния и поиска дефектов изоляции высоковольтного оборудования под рабочим напряжением. В системе ADM-9 диагностика осуществляется на основе метода регистрации и анализа частичных разрядов, который имеет максимально высокую чувствительность при поиске дефектов в изоляции любого типа. Акустические датчики системы ADM-9 устанавливаются непосредственно на поверхности контролируемого оборудования, максимально близко к контролируемой зоне изоляции. Обычно, это заземленные или изолированные поверхности, корпуса оборудования, на которых отсутствует высокий потенциал.

Прибор для регистрации и анализа частичных разрядов PD-Analyzer HF/UHF/3P предназначен для измерения и анализа частичных разрядов в изоляции высоковольтных трансформаторов, кабельных линий, КРУЭ, электрических машин является эффективным способом поиска дефектов и общей оценки технического состояния.

Прибор PD-Analyzer HF/UHF/3P предназначен:

– для регистрации частичных разрядов в высоковольтной изоляции при высоком уровне высокочастотных помех;

– для оперативного выявления дефектов в изоляции различного высоковольтного оборудования, оценки их опасности.

Частичные разряды возникают в изоляции оборудования среднего и высокого классов напряжения. Эти разряды приводят к разрушению изоляции (ее старению) и несвоевременному выходу ее из строя. Поэтому нужно применять установки для анализа частичных разрядов для их контролирования. В данной работе было рассмотрено часть того оборудования, которое на данный момент предлагается на рынке и используется на производстве.

### Литература

1. Веникова, В.А. Электрические системы / В.А. Веникова. – М. : Высш. школа, 1971. – 215 с.
2. Холодный, С.Д. Методы испытания и диагностики кабелей и проводов / С.Д. Холодный. – М. : Энергоатомиздат, 1991. – 200 с.
3. Кучинский, Г.С. Частичные разряды в высоковольтных конструкциях / Г.С. Кучинский. – Л. : Энергия, 1979. – 224 с.
4. Казарновский, Д.М. Испытание электроизоляционных материалов и изделий / Д.М. Казарновский. – Л. : Энергия, 1980. – 216 с.
5. Электронприбор [Электронный ресурс] / Компания «Электронприбор». – М., 2018. – Режим доступа : <http://www.electronpribor.ru>. – Дата доступа : 23.04.2018.