

УДК 681.518.5

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СИСТЕМ  
АВТОМАТИЗИРОВАННОГО МОНИТОРИНГА СИЛОВЫХ  
МАСЛЯНЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ**

**О.Г. Широков, Д.М. Лось**

*Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П.О. Сухого», Республика Беларусь*

В настоящее время существует большое количество изношенного электрооборудования, выработавшего свой нормативный срок эксплуатации, и, в частности, си-

ловых трансформаторов. Такая ситуация с каждым годом усугубляется и актуальна не только в странах СНГ, но и во всём мире.

Замена выработавшего нормативный срок эксплуатации оборудования не всегда оправдана, так как оно может находиться в удовлетворительном техническом состоянии и пригодно для дальнейшей эксплуатации. Но в этом случае нельзя гарантировать его надёжность. Повысить надёжность такого оборудования можно путём его учащённого или непрерывного технического контроля. Такой контроль может осуществляться посредством применения систем автоматизированного мониторинга.

Ещё одним аргументом в пользу осуществления учащённого технического контроля с применением систем мониторинга служит общемировая тенденция перехода от планово-предупредительных ремонтов к обслуживанию электрооборудования по фактическому техническому состоянию.

Среди наиболее известных систем автоматизированного мониторинга силовых масляных трансформаторов можно отметить: «Т-Monitor» фирмы АВВ, «MS 2000» фирмы ALSTOM, «СУиМ ЗТР» ОАО ЗТР и «Power Monitor 3000» фирмы Sterling Group.

Анализ контролируемых системами базовых параметров для каждого элемента трансформатора позволил выделить пять основных элементов: вводы, основной бак, устройства РПН, охладитель и расширительный масляный бак. Согласно статистическим данным наибольшую повреждаемость имеют высоковольтные вводы, обмотки и устройства РПН. Поэтому именно на этих элементах сосредоточим особое внимание.

**Вводы.** Контроль изоляции вводов на основе измерения величин токов утечки и интенсивности частичных разрядов предусмотрен только в системе «Т-Monitor». Вместо этого в системе мониторинга «MS 2000» применён контроль давления во вводе, что позволяет лишь грубо оценить его изоляционные свойства.

**Основной бак.** Состояние межвитковой изоляции, обмоток и масла определяется посредством контроля влажности, газосодержания и температуры масла с последующим расчётом температуры обмоток по МЭК 354-91. Данная функция реализуется всеми из указанных системами мониторинга.

**Устройство РПН.** Измерение потребляемой приводом РПН мощности в системах «Т-Monitor» и «MS 2000» характеризует состояние привода и механизмов. Для этих же систем мониторинга развитие неисправностей в РПН определяется по величине температуры масла в баке РПН.

Особенностью системы автоматизированного мониторинга «Power Monitor 3000» является контроль качества электроэнергии, что позволяет учесть дополнительные потери, вызванные несимметричными режимами и высшими гармониками.

Критерием предпочтения одной системы мониторинга другой служит возможность и качество оценки состояния наиболее часто повреждаемых элементов трансформатора. Поэтому оптимальной по измеряемым базовым параметрам является система мониторинга «Т-Monitor» фирмы АВВ.