

ТЕХНИЧЕСКОЕ ДИАГНОСТИРОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКОЙ СТОЙКОСТИ ОБМОТОК И МАГНИТОПРОВОДОВ МАСЛОНАПОЛНЕННЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ

П. М. Колесников

*Гомельский государственный технический университет
имени П. О. Сухого, Беларусь*

На предприятиях и в энергосистемах используются различные методы технического диагностирования маслонеполненных трансформаторов. Каждый диагностический параметр позволяет выявить определенный тип дефекта или группы дефектов. Например, хронометрический анализ газов, растворенных в масле, определяет наличие частичных разрядов и локальных перегревов изоляции в магнитопроводе и местах болтовых соединений. В свою очередь, эти дефекты (их параметры) появляются под воздействием вибрации, импульсных нагрузок или высших гармоник. Комплексное воздействие этих факторов ускоряет процесс старения изоляции. Кроме того, импульсные нагрузки приводят к ослаблению динамической стойкости обмоток и магнитопроводов.

На предприятиях республики для выявления указанного дефекта применяют два метода [1]: измерение потерь холостого хода; измерение сопротивления короткого замыкания трансформатора. Основным недостатком этих методов является необходимость снятия нагрузки и отключение от сети трансформатора. В России проводятся исследования по решению этой проблемы на основе измерения вибрации бака трансформатора [2]. Как показали проведенные эксперименты на предприятии РУП «Гомельтранснефть Дружба», для определения динамической стойкости обмоток и магнитопроводов необходимо: правильно выбрать частотный диапазон измерения вибрации, определить минимальное количество реперных точек; определить предельное значение вибрации для дефектации.

Как показали исследования, наиболее эффективным частотным диапазоном для выявления дефектов является диапазон 50–5000 Гц. На частоте 100 Гц на вибрацию оказывают влияние магнитострикционные процессы, которые зависят от состояния магнитопровода. Ослабление опрессовки обмоток и магнитопровода проявляется в диапазоне 1000–5000 Гц. Количество реперных точек влияет на глубину диагностирования. Целесообразно, чтобы их было не менее 20. Предельное значение уровня вибрации в настоящее время в нормативных документах не определено. Измерение вибрации целесообразно проводить при различных нагрузках. Как показывает опыт, у трансформаторов с хорошей динамической стойкостью обмоток и магнитопровода уровень вибрации от величины нагрузки изменяется незначительно.

Выводы

1. Проведенные исследования на РУП «Гомельтранснефть Дружба» показали эффективность метода виброконтроля бака трансформатора для контроля потерь динамической стойкости обмоток и магнитопроводов.

2. Для расширения спектров вибрации необходимо создавать банк данных спектров и банк соответствующих им дефектов.

Л и т е р а т у р а

1. Нормы и объем испытаний электрооборудования Белорусской энергосистемы. – Минск : Ред. журн. «Тыдзень», 2000.
2. Алексеев, Б. А. Контроль состояния (диагностики) крупных силовых трансформаторов / Б. А. Алексеев. – Москва : Изд-во НЦЭНАС, 2002.