

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДА ДЕФЕКТОВ СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ ГРАФИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

Шутенко О.В., Баклай Д.М., Острикова Т.А.

Національний технічний університет

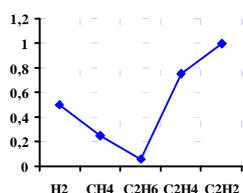
«Харківський політехнічний інститут», Харків

Вид развивающихся в трансформаторах дефектов можно определить графически по основным газам: водороду, метану, этилену, этану и ацетилену. Для этого определяется основной газ. Определение основного и характерных газов по результатам хроматографического анализа растворенных в масле газов производится следующим образом. Рассчитываются относительные концентрации газов (a_i) по формуле:

$$a_i = A_i / A_{ГРi}, \quad (1)$$

где: A_i – измеренное значение концентрации i -го газа, % об; $A_{ГРi}$ – граничная концентрация i -го газа, % об;

По расчетным относительным концентрациям максимальное значение a_{maxi} соответствует основному газу (кроме CO_2 ; CO_2 – основной газ, если $CO_2 > 1$); $a_i > 1$ – характерный газ с высоким содержанием; $0,1 < a_i < 1$ – характерный газ с малым содержанием; $a_i < 0,1$ – нехарактерный газ. Для дефектов электрического характера основным газом может быть водород или ацетилен, для дефектов термического характера основным газом является метан или этилен в зависимости от температуры нагрева в зоне развития дефекта. Определение вида дефекта происходит следующим образом. По результатам хроматографического анализа масла (A_i) по формуле 1 рассчитываются относительные концентрации (a_i) водорода и углеводородных газов. Далее определяются основной газ в данном анализе (по расчетным относительным концентрациям максимальное значение a_{maxi} соответствует основному газу). Рассчитывают величину отношения a_i/a_{maxi} по углеводородным газам и водороду, причем для основного газа это отношение равно единице. Далее строятся графики. Для этого по оси X откладываются пять равных отрезков и обозначаются полученные точки соответствующими газами в



следующей последовательности: H_2 , CH_4 , C_2H_6 , C_2H_4 , C_2H_2 . По оси Y откладывается отрезок произвольной величины и обозначить его цифрой "1". Далее для каждого газа по оси Y необходимо отложить соответствующую величину отношения a_i/a_{maxi} . Полученные точки соединить прямыми

линиями. Построенный график сравнивается с эталонными графиками и определяется характер дефекта. Выполненная проверка приведенного метода на верифицированной выборке из 73 трансформаторов, напряжением 35-750 кВ с известным видом дефекта, показала полное совпадение прогнозируемого диагноза с действительным, что позволяет использовать данный метод для определения вида дефектов при диагностике силовых трансформаторов.