

РОЗПІЗНАВАННЯ ЧАСТКОВИХ РОЗРЯДІВ З АТИПОВИМИ ЗНАЧЕННЯМИ ВІДНОШЕНЬ ГАЗІВ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ АРГ

Шутенко О.В., Кулик О.С.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Основною ознакою яка дозволяє розпізнати часткові розряди (ЧР) за результатами аналізу розчинених у маслі газів (АРГ), є мінімальне в порівнянні з іншими дефектами значення відношення CH_4/H_2 (не перевищує 0,1). Однак на практиці в обладнанні з ЧР, значення цього та інших відношень можуть перевищувати регламентовані в більшості стандартів значення що істотно ускладнює процедуру розпізнавання [1]. Для усунення цього недоліку, використовуючи результати АРГ по 77 трансформаторах із ЧР з атиповими значеннями відношення CH_4/H_2 , було встановлено діапазони значень відсоткового вмісту газів і значень відношень газів (див. табл. 1). З таблиці видно що, отримані значення відношень газів не відповідають жодному типу дефектів, регламентованих у відомих стандартах.

Таблиця 1 – Значення відсоткового вмісту газів і відношень газів для трансформаторів із ЧР

Вміст газів, %					
H ₂	CH ₄	C ₂ H ₆	C ₂ H ₄	C ₂ H ₂	
70-91	8-26	0-9	0-5	0-5	
Значення відношень газів					
CH ₄ /H ₂	C ₂ H ₆ /CH ₄	C ₂ H ₄ /C ₂ H ₆	C ₂ H ₂ /CH ₄	C ₂ H ₂ /C ₂ H ₆	C ₂ H ₂ /C ₂ H ₄
0,1–0,4	0,02–1,0	0,003–0,75	0,001–0,35	0,002–0,67	0,03-3,75

Вміст CH_4 , C_2H_6 і C_2H_4 дещо вищий, ніж у ЧР [2], але нижчий порівняно із вмістом цих газів у трансформаторах з перегріванням у діапазоні низьких [3] і середніх [4] температур. Вміст C_2H_2 дещо вищий, ніж у ЧР, але нижчий порівняно із вмістом цих газів у трансформаторах з іскровими розрядами [2]. Таким чином ЧР з атиповими значеннями відношень газів є проміжною ланкою між ЧР та розрядами з більшою щільністю енергії.

Література:

1. Shutenko O., Yakovenko I. Analysis of Gas Content in High Voltage Equipment with Partial Discharges. *2018 IEEE 3rd International Conference on Intelligent Energy and Power Systems (IEPS)*. Kharkiv, Ukraine. 2018. P. 347–352. DOI: <https://doi.org/10.1109/IEPS.2018.8559534>.
2. Шутенко О. В. Анализ содержания газов в маслонаполненном оборудовании с дефектами электрического типа. *Problemele Energeticii Regionale*. 2018. № 3(38). С. 1–16. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.2222331>.
3. Shutenko O., Kulyk O. Recognition of low-temperature overheating in power transformers by dissolved gas analysis. *Electrical Engineering*. 2022. Vol. 104, no. 4. P. 2109–2121. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00202-021-01465-5>.
4. Shutenko O., Kulyk O. Recognition of mid-temperature overheating in high-voltage power transformers by dissolved gas analysis. *2021 IEEE 2nd KhPI Week on Advanced Technology (KhPIWeek)*, Kharkiv, Ukraine, 13–17 September 2021. P. 401–406. DOI: <https://doi.org/10.1109/khpiweek53812.2021.9570059>.