

ВРАХУВАННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ КОНСТРУКЦІЇ МАСЛОНАПОВНЕНОГО ОБЛАДНАННЯ ПРИ РАНЬОМУ ДІАГНОСТУВАННІ ДЕФЕКТІВ, ЩО РОЗВИВАЮТЬСЯ

Шутенко О.В.

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

При інтерпретації результатів аналізу розчинених в маслі газів (АРГ) принципово важливим враховувати не тільки рівні концентрацій газів, і динаміку їх зміни в часі [1], та режими роботи електричної мережі, а й конструктивні особливості обладнання: такі як конструкція магнітопроводу та обмоток, система захисту масла, наявність пристроїв РПН та ін. У ряді випадків такий облік дозволяє не тільки розпізнати причину зростання концентрацій газів, але й виявити дефект на ранній стадії його розвитку. Як приклад розглянемо трансформатор ТДТН-40 110/10/6 який був виведений з експлуатації через «пожежу в магнітопроводі», спричинену іскровими розрядами. Цікаво, що значення граничних концентрацій були перевищені тільки C_2H_2 і то на момент останніх випробувань. Динаміка зміни номограм наведено на рис. 1. Номограми, побудовані за результатами АРГ від 31.08.2020 і 25.08.2021 відповідають високотемпературним нагріванням та іскровим розрядам, номограма від 01.02.2021 року характерна для високотемпературного перегріву, а номограма побудована, від 04.09.2021 відповідає іскровим розрядам.

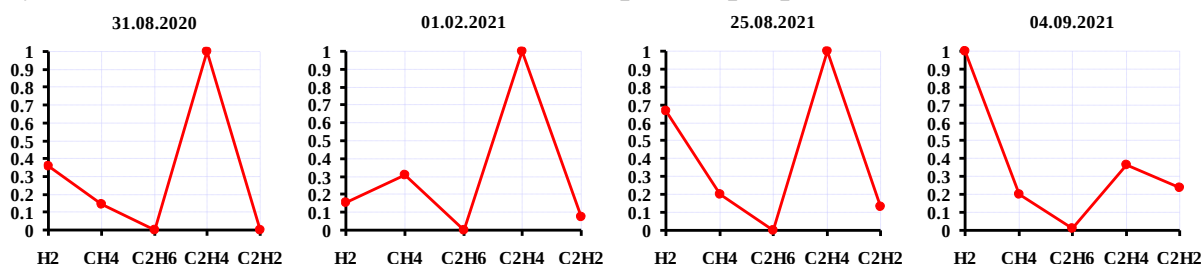


Рисунок 1 – Динаміка зміни номограмм в трансформаторі ТДТН 40 МВА

Примітно, що в результатах АРГ даного трансформатора від 31.08.2020 та 25.08.2021 вміст H_2 перевищує вміст CH_4 , що є не типовим для негерметичних трансформаторів. Як показано в [2] у негерметичному устаткуванні вміст H_2 зазвичай менше ніж вмісту CH_4 , через дифузію H_2 в атмосферу внаслідок його низької розчинності в маслі. Таким чином перевищення вмісту H_2 над вмістом CH_4 може бути використана як первинна ознака наявності електричних розрядів у негерметичному маслонаповненому обладнанні.

Література:

- 1 Shutenko Oleg. Faults diagnostics of high-voltage equipment based on the analysis of the dynamics of changing of the content of gases /// Energetika– 2018. – Vol. 64. – №. 1 – pp 11-22; DOI: <https://doi.org/10.6001/energetika.v64i1.37247>
2. Шутенко О.В. Анализ особенностей газосодержания масел в бездефектных трансформаторах негерметичного исполнения // Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут». Збірник наукових праць. Серія: Техніка та електрофізика високих напруг – Харків: НТУ «ХПІ». – 2017. – № 38 (1260). – С. 84–97.