

**РАННЯ ДІАГНОСТИКА СТАНУ ТРАНСФОРМАТОРНИХ МАСЕЛ
З ВИКОРИСТАННЯМ ВАРІАТИВНИХ ГРАНИЧНИХ
ЗНАЧЕНЬ ПОКАЗНИКІВ**

Шутенко О.В., Пономаренко С.Г.

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

Існуюча система діагностики стану трансформаторних масел, що базується на порівнянні вимірних, експлуатаційних значень показників масел з відповідними граничними значеннями, спрямована на виявлення трансформаторів з непридатним до подальшої експлуатації маслом. Тобто масла, для якого значення того чи іншого показника виходять за межі допустимих значень. Водночас така система не дає змоги оцінити стан трансформаторних масел у тому разі, коли виміряні значення показників перебувають в області допустимих значень. Тобто не дає змоги виявити трансформатори з прискореним старінням масла на ранній стадії. Одним із можливих напрямів удосконалення наявної системи є використання підходу, що ґрунтується на застосуванні варіативних граничних значень показників [1-3], тобто граничних значень, які не є сталими та залежать не тільки від тривалості експлуатації, а й від режимів роботи трансформаторів, особливостей їхньої конструкції, а також марки трансформаторних масел. Практична реалізація такого підходу може здійснюватися як завдяки навчанню моделей множинної регресії [1-2], так і завдяки формуванню еталонних траєкторій [3]. При використанні моделей множинної регресії оцінка стану масел здійснюється за комплексом показників. При цьому в цих моделях тривалість експлуатації є функцією показників масла, а оцінка його стану здійснюється шляхом порівняння реального терміну експлуатації зі значенням, розрахованим за регресійною моделлю. Використання еталонних траєкторій дає змогу більш адекватно врахувати нелінійний характер залежностей показників масел від тривалості експлуатації, а також прогнозувати значення показників.

Література:

1. Shutenko O., Ponomarenko S. Diagnosing the condition of transformer oils using the trajectory method. *2021 IEEE International Conference on Modern Electrical and Energy Systems (MEES)*, Kremenchuk, Ukraine, 21–24 September 2021. P. 1–6. DOI: <https://doi.org/10.1109/mees52427.2021.9598490>.
2. Shutenko O., Ponomarenko S. Development of a multiple regression model for early diagnosis of transformer oil condition. *Arabian Journal for Science and Engineering*. 2022. Vol. 47, no. 11. P. 14119–14132. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13369-021-06418-5>.
3. Shutenko O., Ponomarenko S. Diagnostics of transformer oils using the multiple linear regression model. *2020 IEEE Problems of Automated Electrodrive. Theory and Practice (PAEP)*, Kremenchuk, Ukraine, 21–25 September 2020. P. 1–6. DOI: <https://doi.org/10.1109/paep49887.2020.9240875>.