

ЗАСТОСУВАННЯ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ ДЛЯ ДІАГНОСТУВАННЯ СИЛОВОГО СУХОГО ТРАНСФОРМАТОРА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано підхід для визначення часу допустимого перегріву ізоляції сухого трансформатора за нейронною мережею з використанням параметрів режиму та температури навколишнього середовища. Шляхом комп'ютерного моделювання показано співпадіння результатів застосування нейронної мережі по відношенню до відомої математичної моделі.

Ключові слова: силовий сухий трансформатор, діагностування, перевантаження, нейронна мережа.

Abstract

An approach is suggested to determine the admitted overheating time of a dry transformer insulation over a neural network using the mode and ambient temperature parameters. Computer simulation shows the coincidence of neural network results with the known mathematical model.

Keywords: power dry transformer, diagnostics, congestion, neural network.

Відомо [1], що сухі силові трансформатори при температурах обмоток, менших допустимих, можуть короткочасно працювати при перевантаженні без зменшення терміну служби. Зокрема для трансформаторів типу ТСГЛ потужністю 630 – 2500 кВА з ізоляцією “Geafol” у зазначеному літературному джерелі наведені графіки, які характеризують тривалість допустимого перегріву ізоляції в залежності від температури навколишнього середовища, інтенсивності перевантаження та рівня навантаження, який мав місце безпосередньо перед перевантаженням. Наведені числові дані з деяким кроком наведені по кожному параметру, від яких залежить роботоздатність трансформаторів.

Для розрахунку часу експлуатації трансформатора в режимі перевантаження в роботі [2] розроблені математична модель та засіб для її реалізації. Їхнє використання на практиці показало появу підвищеної похибки у визначенні часу експлуатації трансформатора в режимі перевантаження особливо, коли параметри набувають граничних або наближених до них значень.

В даній роботі пропонується альтернативна математична модель для визначення часу експлуатації трансформатора в режимі перевантаження з використанням нейронної мережі.

За введеним масивом даних для різних потужностей трансформаторів типу ТСГЛ в середовищі Matlab здійснено моделювання процесу витрачання ресурсу ізоляції при зміні параметрів режиму та температури навколишнього середовища.

Результати моделювання засвідчують співпадіння вибраних точок контролю, розрахованих як з використанням нейронної мережі, так і за зазначеною вище математичною моделлю.

Залишається нерозв'язаною задача щодо старіння ізоляції трансформатора у випадку, коли хоча б один із вхідних параметрів математичної моделі перевищує граничні значення.

Висновки

1. Розроблена альтернативна модель розрахунку часу експлуатації сухого трансформатора в режимі перевантаження із використанням нейронної мережі.

2. Шляхом комп'ютерного моделювання доведено збіжність результатів з відомою математичною моделлю для визначення часу експлуатації сухого трансформатора в режимі перевантаження.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Технический каталог. Трансформаторы. – ОАО “Укрэлектроаппарат”, 2007. – 82 с.
2. Грабко В.В. Діагностування трансформаторів власних потреб та систем технологічних захистів енергоблока теплової електростанції: монографія / В.В. Грабко, Д.О. Березницький – Вінниця: ВНТУ, 2010. – 124 с.

Габко Володимир Віталійович – д.т.н., професор, професор кафедри електромеханічних систем автоматизації в промисловості і на транспорті, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, grabko@vntu.edu.ua

Паланюк Олександр В'ячеславович – аспірант факультету електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Grabko Volodymyr V. – Dr Sc. (Eng.), Professor, Professor with the Department of Electromechanical Systems of Automation in Industry and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, grabko@vntu.edu.ua

Palaniuk Olexandr V. - Faculty of Electricity and Electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia