

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕПЛОГО СТАНУ ТРАНСФОРМАТОРА В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД РЕЖИМУ РОБОТИ

Мешков Т.Д.¹, Данильченко Д.О.², Вольтер М.³

¹Комунальний заклад «Харківський ліцей № 55 Харківської міської ради»,

²Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків,

³Університет ім. Отто-фон-Геріке, м. Магдебург

Трансформатори є ключовими складовими електроенергетичних систем, забезпечуючи перетворення напруги та потужності. Ефективна експлуатація трансформаторів вимагає ретельного дослідження їх теплового стану, особливо в умовах різних режимів роботи, що характеризуються температурою навколишнього середовища та навантаженням.

Для аналізу температурного стану було створено математичні моделі за для визначення температури верхніх шарів масла, а також температури гарячої точки на обмотці.

Дані математичні моделі враховують характеристики трансформатора, такі як маса масла, відношення втрат короткого замикання до втрат холостого ходу, розміри трансформатора, тип охолодження та багато інших важливих параметрів, які дозволяють доволі точно прогнозувати тепловий стан будь якого силового трансформатора за різних умов експлуатації.

Знаючи тепловий стан окремого трансформатора, можна розподіляти навантаження на енергосистему серед трансформаторів більш збалансовано, дозволяти прогнозувати та відстежувати строк служби трансформатора за різних умов експлуатації, зменшувати кількість аварій через перегрівання трансформатора та покращувати показники якості електроенергії.

Додатково, аналіз теплового стану трансформаторів дозволяє ефективно планувати регулярні технічні обслуговування, забезпечуючи безперебійну роботу та продовжуючи експлуатаційний термін. Такий підхід сприяє оптимізації витрат на обслуговування та підвищенню загальної надійності електроенергетичної системи. Також, аналіз теплового стану трансформаторів може бути важливим для вирішення питань енергоефективності та зменшення викидів парникових газів, оскільки ефективна робота трансформаторів сприяє зменшенню енерговитрат та втрат електроенергії.