

УДК 621.313

Скрипка О.С.¹, Балабанов І.А.², Степанов М.А.², Орловський А.П.³

¹студ. гр. Е-210 сп, НУ «Запорізька Політехніка»

²студ. гр. Е-220 сп, НУ «Запорізька Політехніка»

³студ. гр. Е-230 сп, НУ «Запорізька Політехніка»

МОДЕЛЮВАННЯ ТРАНСФОРМАТОРІВ СТРУМУ З ЕЛЕГАЗОВОЮ ІЗОЛЯЦІЄЮ В ПЕРЕХІДНИХ РЕЖИМАХ

З 2019 року на Україні набув чинності нормативний документ ДСТУ EN 61869-2:2017, який гармонізований з європейськими нормативними документами EN 61869-2:2012, IDT; IEC 61869-2:2012, IDT [1].

Тому доцільним є питання розрахунку похибок трансформаторів струму (ТС), які є одними з найважливіших параметрів, та повинні задовольняють вимогам чинним нормативним документам, які висуваються до ТС, працюючих у перехідних режимах.

Системи релейного захисту, що використовуються в Україні, реагують на вже усталений струм короткого замикання, що призводить до виходу з ладу захищеного ними електрообладнання ще до спрацювання.

Трансформатори струму, що працюють у перехідних режимах реагують на миттєві підвищення струмів у мережах і здатні швидко реагувати на небезпечні перевантаження обладнання.

Розроблена методика моделювання трансформатора струму, працюючого у перехідних режимах.

Модель реалізована за допомогою програми розрахунку нелінійних електричних кіл NAP2, яка розроблена на підприємстві АТ «ВІТ». Математична модель моделює метрологічні характеристики трансформатору струму у перехідних режимах короткого замикання.

Було проведено дослідження кутової і миттєвої струмової похибки у номінальному і перехідних режимах трансформатору з елегазовою ізоляцією на прикладі опорного ТС ТОГ-330 кВ. Виконано електромагнітний розрахунок, де були отримані параметри магнітної системи і двох обмоток, одна з яких працює у перехідних режимах.

Здійснено порівняння результатів отриманих шляхом моделювання і класичного розрахунку похибок трансформатора струму, розраховані залежності миттєвої струмової похибки у перехідних режимах від основних параметрів магнітної системи та визначені шляхи покращення характеристик.

Отримані результати задовольняють вимогам чинним нормативним документам, які висуваються до ТС, працюючих у перехідних режимах.

Результати дослідження можуть бути використані при виборі та експлуатації ТС, при визначенні оптимальних режимів їх роботи за умови забезпечення в аварійних режимах нормованих похибок ТС, призначених для живлення пристроїв пристроїв захисту, а також можуть бути взяті за основу при створенні пристроїв захисту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ДСТУ EN 61869-2:2017 Трансформатори вимірювальні. Частина 2. Додаткові вимоги до трансформаторів струму (EN 61869-2:2012, IDT; IEC 61869-2:2012, IDT)