

КОНСТРУКТИВНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА РЕЖИМИ РОБОТИ СИЛОВИХ ТРАНСФОРМАТОРІВ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Розглянуто конструктивні особливості та режими роботи силових трансформаторів. Проаналізовано необхідність у розширенні випуску трансформаторів з регулюванням напруги під навантаженням.

Ключові слова: трансформатор, регулювання під навантаженням, обмотка.

Abstract

Considered design features and modes of power transformers. Analyzes the need to expand production of transformers with voltage regulation under load.

Keywords: transformer, adjustment under load, winding.

Вступ

Виробництво електричної енергії на крупних електростанціях з генераторами великої одиничної потужності дозволяє одержувати необхідну кількість електричної енергії при відносно низькій вартості. Використання дешевої електричної енергії споживачами, що знаходяться на значній відстані, іноді на відстані сотень і тисяч кілометрів, і розосереджені по великій території країни, вимагає створення складних розгалужених електричних мереж.

Результати дослідження

Силовий трансформатор є одним з найважливіших елементів електричної мережі. Передача електричної енергії на великій відстані від місця її виробництва до місця споживання вимагає в сучасних мережах не менш чим шестиразової трансформації в підвищуючих і понижуючих трансформаторах.

Зменшення втрат холостого ходу (ХХ) досягається головним чином шляхом усе більш широкого застосування холоднокатаної рулонної електротехнічної сталі з поліпшеними магнітними властивостями — низькими й особливо низькими питомими втратами і низькою питомою потужністю, що намагнічує. Застосування цієї сталі, що володіє анізотропією магнітних властивостей і дуже чутливою до механічних впливів при обробці (повздовжньому і поперечному різанню рулону на пластини), до поштовхів і ударів при транспортуванні пластин, до ударів, згинів і стискові пластин при зборці магнітної системи і осердя, сполучиться з істотною зміною конструкції магнітних систем, а також з новою прогресивною технологією заготівлі й обробки пластин і зборки магнітної системи і осердя.

У нових конструкціях застосовуються косі стики пластин в кутах магнітної системи, стяжка стрижнів і ярем кільцевими бандажами замість наскрізних шпильок у старих конструкціях і багатоступінчастій формі перетину ярма в плоских магнітних системах. Усе більш широке застосування знаходять просторові магнітні системи, навіть зі стрічки холоднокатаної сталі.

Зменшення втрат короткого замикання (КЗ) досягається головним чином зниженням щільності струму за рахунок збільшення маси металу в обмотках. Крім того, це досягається заміною мідного проводу алюмінієвим у силових трансформаторах загального призначення потужністю до 16000 кВА.

В даний час для силових трансформаторів установлені дві категорії якості. До вищої категорії відносяться трансформатори, техніко-економічні показники яких знаходяться на рівні кращих світових досягнень або перевершують них; до першої категорії — трансформатори, техніко-економічні показники яких знаходяться на рівні сучасних вимог і відповідають нормативно-технічним документам. Як основні критерії для віднесення трансформаторів до тієї або іншої категорії служать: значення втрат ХХ і КЗ, струму ХХ, маса трансформатора, віднесена до одиниці потужності, і інші показники.

Однією з важливих задач є підвищення ефективності використання матеріальних ресурсів у трансформаторобудуванні — матеріалів, палива й енергії. Ця задача вирішується в складному комплексі заходів, спрямованих на зменшення розходу активних та конструктивних матеріалів та на зменшення розмірів трансформатора.

Висновки

Для забезпечення економічності роботи електричних мереж і належної якості енергії, що відпускається споживачами тобто для підтримки сталості напруги, виникає необхідність у розширенні випуску трансформаторів з регулюванням напруги під навантаженням (РПН).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Шевченко В.П. Трансформатори: [навчальний посібник] / В. П. Шевченко, Л. Я. Бєлікова. - Одеса: АО Бахва, 2001. – 128 с.
2. СОУ 40.1-21677681-07:2009 Трансформатори силові. Типова інструкція з експлуатац – Київ, 2009.

Корчмарчук Василь Олександрович — студент кафедри електричних станцій і систем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Науковий керівник: **Нетребський Володимир Васильович** — канд., техн. наук, доцент, доцент кафедри електричних станцій і систем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Korchmarchuk Vasily A. — student Department of Electric Power Stations and Systems , Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia .

Supervisor: **Netrebskyi Volodymyr V.** - Cand ., Sc. Sciences, Associate Professor of electrical plants and systems , Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.