

УДК 621.3.013.1

Солодовнікова Т.П.,¹ Галушка І.Д.², Загута В.І.³

¹ старш. викл. НУ «Запорізька політехніка»

² зав. лаб. НУ «Запорізька політехніка»

³ студ. гр. Е-910м НУ «Запорізька політехніка»

ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПОДОВЖЕННЯ РЕСУРСУ ЦЕЛЮЛОЗНОЇ ІЗОЛЯЦІЇ СИЛОВИХ ТРАНСФОРМАТОРІВ

Строк служби силових трансформаторів визначається насамперед строком служби їх електроізоляції. У сучасних силових трансформаторах вітчизняного виробництва застосовується, здебільшого, целюлозна електроізоляція, яка знаходиться у мінеральному, трансформаторному маслі. Основною перевагою такого типу електроізоляції слід вважати близькість діелектричних властивостей твердих та рідких ізоляційних матеріалів. Крім того целюлозні електротехнічні матеріали мають пористу структуру. В експлуатації пори електропаперу і електрокартону заповнені трансформаторним маслом, що значно збільшує рівень пробивної напруги у порівнянні із непросоченими матеріалами і дозволяє зменшити розміри діелектричних проміжків та витрати активних матеріалів, масу та їх собівартість.

До основних недоліків целюлозних електроізоляційних матеріалів слід віднести властивість сорбування вологи із оточуючого середовища і трансформаторного масла. Крім того виникає інтенсивна температурна деградація целюлозних електроізоляційних матеріалів під впливом підвищених температур і збільшення внутрішньої вологомисткості. В процесі температурної деградації під впливом підвищених ступінь полімеризації

целюлозних матеріалів може зменшуватися з 2000 до 300...400, а місткість вологи збільшуватися до 3,5...4 %. У таких випадках целюлозна електроізоляція майже повністю втрачає свої властивості і електротехнічне обладнання із таким станом целюлозних матеріалів стає непридатним до експлуатації.

Під час виробництва силових трансформаторів для зменшення рівня вологомісткості електроізоляції застосовуються процеси термовакuumної обробки (сушіння) у тому числі у парах інертного до електроізоляції теплоносія (нафтопродукта). Нагріті пари теплоносія конденсуються на поверхнях з низькою температурою та віддають до даних поверхонь теплоту фазового переходу. Крім того нафтопродукт має властивості просочення у пори теплоізоляції та витискання з них капілярно - зв'язаної вологи. У зв'язку із практичною відсутністю кисню в атмосфері парів теплоносія температури сушіння підвищуються від 110 °С до 135 °С, а час технологічного процесу скорочується у 2...2,5 рази. Після такої обробки якість електроізоляції значно підвищується. Тому рівень температурної деструкції целюлозної електроізоляції стає значно меншим, вихідні властивості електроізоляції, перед введенням силових трансформаторів до експлуатації – значно кращими.

Таким чином запровадження у виробництво технологічних процесів термовакuumної обробки і сушіння зібраних активних чистин силових трансформаторів слід визнати важливим фактором, який сприяє зростанню експлуатаційного ресурсу целюлозної електроізоляції силових трансформаторів. Дуже важливо, що така сама технологія може бути застосована під час ремонтів силових трансформаторів, коли термовакuumну обробку обмоток силових трансформаторів та його головної електроізоляції здійснюють у парах інертного теплоносія, що дозволить забезпечити подовження ресурсу целюлозної матеріалів.