

ТЕМА 11. Будова, технічне обслуговування і ремонт трансформаторів. (11 год)

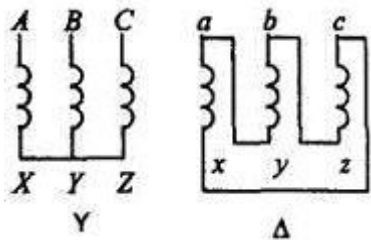
Урок №77. Схеми з'єднання обмоток. Особливості будови сухих трансформаторів.

Схеми з'єднання обмоток. Особливості будови сухих трансформаторів.

Схеми з'єднання обмоток

Трифазний трансформатор має дві трифазні обмотки - високої (ВН) і низької (НН) напруги, в кожен з яких входять по три фазні обмотки, або фази. Таким чином, *трифазний трансформатор має шість незалежних фазних обмоток і 12 виводів з відповідними затискачами, причому початкові виводи фаз обмотки вищої напруги позначають буквами А, В, С, кінцеві виводи - Х, У, Z, а для аналогічних виводів фаз обмотки нижчої напруги застосовують такі позначення: а, b, c, x, y, z.*

В більшості випадків обмотки трифазних трансформаторів сполучають або в зірку – У, або в трикутник - Δ (мал. 77.1).



Мал. 77.1. Схеми з'єднання обмоток трансформатора

Вибір схеми з'єднань залежить від умов роботи трансформатора. Наприклад, в мережах з напругою 35 кВ і вище вигідніше сполучати обмотки в зірку і заземляти нульову точку, оскільки при цьому напруга проводів лінії передачі буде в $\sqrt{3}$ разів менше лінійного, що призводить до зниження вартості ізоляції

Освітлювальні мережі вигідно будувати на високу напругу, але лампи розжарювання з великою номінальною напругою мають малу світлову віддачу. Тому їх доцільно жити від зниженої напруги. У цих випадках обмотки трансформатора також вигідно сполучати в зірку (У), включаючи лампи на фазну напругу.

З іншого боку, з погляду умов роботи самого трансформатора, одну з його обмоток доцільно включати в трикутник (Δ).

Фазний коефіцієнт трансформації трифазного трансформатора знаходять, як співвідношення фазної напруги при холостому ході:

$$n_{\text{ф}} = U_{\text{фвнх}} / U_{\text{фннх}},$$

а лінійний коефіцієнт трансформації, залежний від фазного коефіцієнта трансформації і типу з'єднання фазних обмоток вищої і нижчої напруги трансформатора, по формулі:

$$n_{\text{л}} = U_{\text{лвнх}} / U_{\text{лннх}}.$$

Якщо з'єднання фазних обмоток виконано по схемах "зірка-зірка (У/У)" або "трикутник-трикутник (Δ/Δ)", то обидва коефіцієнти трансформації однакові, тобто $n_{\text{ф}} = n_{\text{л}}$.

При з'єднанні фаз обмоток трансформатора по схемі "зірка - трикутник (Y/Δ)" - $n_{л} = n_{ф} \sqrt{3}$, а по схемі "трикутник-зірка (Δ / Y)" - $n_{л} = n_{ф} / \sqrt{3}$

Особливості будови сухих трансформаторів

Сухі трансформатори охолоджуються повітрям. Вони застосовуються в житлових і промислових приміщеннях, в яких експлуатація масляного трансформатора є небажаною. Трансформаторне масло є горючим, і при порушенні герметичності бака масло може пошкодити інше устаткування.



Мал. 77.2. Сухий трансформатор невеликої потужності