

ДКПП 31.10.42.330
ОКП 34.1451



ТРАНСФОРМАТОР НАПРУГИ НТМ

КЕРІВНИЦТВО З ЕКСПЛУАТАЦІЇ
1ВП.751.004 КЕ

Це керівництво з експлуатації поширюється на трансформатори напруги НТМ - 6 (10) УЗ (надалі по тексту «трансформатори») і встановлює вимоги по транспортуванню, зберіганню, монтажу і введенню в експлуатацію в районах з помірним кліматом.

1 ОПИС І РОБОТА

1.1 Призначення виробу

Трансформатори призначені для масштабного перетворення трифазної електричної напруги змінного струму з метою подальшого вимірювання й подачі на прилади захисту й сигналізації.

Трансформатори застосовуються для обліку, у тому числі комерційного, електричної енергії.

Трансформатори використовуються в мережах з ізольованою нейтраллю.

1.2 Характеристики трансформаторів

1.2.1 Номінальна напруга первинної обмотки 6 і 10 кВ, основних вторинних обмоток - 0,1 кВ.

1.2.2 Напруга на вводах $d_a d_n$ розімкнутого трикутника додаткових вторинних обмоток не повинна перевищувати 3 В при активно-індуктивному навантаженні 30 В·А ($\cos \phi = 0,8$) і симетричній номінальній фазній напрузі.

1.2.3 Напруга на вводах $d_a d_n$ розімкнутого трикутника додаткових вторинних обмоток повинна бути в межах від 90 до 110 В при зміні активно-індуктивного навантаження ($\cos \phi = 0,8$) від 0 до 30 В·А при номінальній первинній напрузі і при металевому замиканні однієї із фаз на землю.

1.2.4 Технічні дані трансформатора наведено в таблиці 1

Таблиця 1

Найменування параметра	Одиниця виміру	Норма	
		НТМ-6 УЗ	НТМ-10 УЗ
Номінальна напруга обмоток:			
- первинної	В	6000	10000
- вторинної		100	100
Номінальна потужність для класів точності:			
- 0,5	В·А	75	120
- 1,0		150	200
- 3,0		300	500
Гранична потужність	В·А	630	1000
Струм холостого ходу, не більше	А	0,8	0,8
Номінальна частота напруги мережі живлення	Гц	50	50

1.2.5 Граничні значення похибок для класів точності наведено в таблиці 2.

Таблиця 2

Клас точності	Межа допустимої похибки	
	напруги, %	кутової, хв.
0,5	±0,5	±20
1,0	±1,0	±40
3,0	±3,0	не нормують

1.2.6 Частота мережі живлення $50 \pm 0,5$ Гц.

1.2.7 Схема з'єднання обмоток трансформатора $Y/Y/n-0$

1.2.8 Схема з'єднання обмоток трансформатора наведена в додатку А.

1.2.9 Габаритні та приєднувальні розміри наведені в додатку Б.

1.2.10 Кліматичне виконання трансформаторів УЗ згідно з ГОСТ 15150-69.

1.2.11 Трансформатор витримує однофазні металеві замикання мережі на землю без обмеження тривалості.

1.3 Будова виробу

Трансформатор складається з активної частини, яка поміщена в бак, заповнений трансформаторним маслом, і кришки.

Активна частина складається із трьох магнітопроводів броньового типу й обмоток, намотаних на циліндр із електрокартону.

Для приєднання до електроустановки трансформатора служать фарфорові вводи високої й низької напруги, розташовані на кришці трансформатора. На кришці трансформатора є пробка для взяття проби й заливання масла.

В дні бака є чотири овальні отвори 12×24 мм для кріплення трансформатора на місці установки. Для приєднання до контуру заземлення трансформатор забезпечений спеціальною бобишкою. Вводи високої напруги мають маркування «А», «В», «С», «N», вводи низької напруги - «d_a», «d_n», «n», «a», «b», «c».

Кришка трансформатора й пробка зливу масла опломбовані.

1.4 Будова і робота

Трансформатори є понижувальними й розраховані таким чином, щоб при номінальній первинній напрузі напруга основної вторинної обмотки становила 100 В з похибкою, відповідною до класу точності.

При замиканні однієї з фаз первинної напруги на землю на додатковій вторинній обмотці виникає напруга $100 \text{ В} \pm 10 \%$, при якій спрацьовує захист і сигналізація.

1.5 Маркування й пломбування.

1.5.1 Маркування:

- позначення фаз розташоване на кришці бака біля вводів ВН і НН;
- маркування місця заземлення виконано знаком $\frac{\perp}{-}$

1.5.2 Пломбування:

- бака трансформатора виконано двома болтами, що кріплять кришку до рами бака;
- пробки для зливу масла.

Пломбування не допускає розбирання трансформатора і зливу масла. При порушенні пломб підприємство - виробник знімає гарантію, встановлену технічною документацією.

2 ВИКОРИСТАННЯ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ

2.1 Експлуатаційні обмеження

2.1.1 Експлуатація трансформатора повинна проводитися в повній відповідності з вимогами «Правил технічної експлуатації електроустановок».

2.2 Перевірка технічного стану й підготовка виробу до використання.

2.2.1 При підготовці виробу з метою безпеки:

У ланцюг первинної обмотки трансформатора включаються запобіжники для того, щоб у випадку несправності трансформатора він не став причиною аварії. Запобіжники, встановлені у вторинному ланцюзі, служать для захисту трансформатора від замикань у цьому ланцюзі.

2.2.2 Перевірку технічного стану, підготовку до роботи виконувати відповідно до вимог «Правил технічної експлуатації електричних станцій і мереж» і «Правил будови електроустановок».

2.2.3 Перевірити наявність пломби на кришці бака. При пошкодженні пломби трансформатор підлягає перевірці у відповідності з ГОСТ 8.216-88.

2.2.4 Перевірити відсутність протікання масла через ущільнення й у місцях зварювання. Включення трансформатора в роботу з протіканням масла недопустиме!

2.2.5 Рівень масла повинен відповідати рівню (15 ± 5) мм від внутрішньої поверхні кришки. У випадку, якщо рівень масла відрізняється від вищевказаного, масло необхідно відлити або долити. Рівень масла перевірити щупом через отвір у кришці для доливки масла.

2.2.6 Перевірити цілісність фарфорових ізоляторів.

2.2.7 Зняти консервацію.

2.2.8 Виміряти опір ізоляції обмоток мегаомметром з робочою напругою 2500 В. Опір ізоляції між обмотками, між обмотками й заземленими частинами трансформатора повинен бути не менше 300 МОм.

2.2.9 Провести випробування ізоляції первинних обмоток трансформатора напругою підвищеної частоти 37,8 кВ для трансформатора з номінальною первинною напругою 10 кВ, 28,8 кВ – для трансформатора з первинною напругою 6 кВ, індуктованою у самому трансформаторі при живленні його з боку введів НН.
Випробування індуктованою напругою частотою 50 Гц заборонено.

2.2.10 Перевірити коефіцієнт трансформації.

2.2.11 Виконати скорочений хімічний аналіз проби масла в обсязі, передбаченому правилами будови електроустановок, і визначити пробивну напругу. Пробивна напруга масла повинна бути не менше 30 кВ на стандартному проміжку 2,5 мм.

При задовільних результатах вищевказаних електричних випробувань огляд активної частини трансформатора не проводиться.

2.2.12 При зміні пробивної напруги масла нижче 30 кВ, а також при малому опорі ізоляції обмоток необхідно або замінити масло, або провести його сушку.

2.2.13 При переміщенні трансформатора з маслом кут його нахилу не повинен перевищувати 15° .

2.2.14 На змонтованому трансформаторі виконати захисне заземлення бака.

2.2.15 При задовільних результатах виміру значень опору ізоляції трансформатори можуть бути включені в роботу.

2.3 Використання виробу.

2.3.1 Включення трансформатора в мережу допускається виконувати поштовхом на повну напругу (без плавного підйому).

Якщо проводилася доливка масла, то включення допускається не раніше ніж через 24 години після доливки, щоб масло, перебуваючи в спокої, могло відстоятися і з нього могло вийти повітря.

2.3.2 При вимірюваннях необхідно стежити, щоб сума потужностей, які споживають прилади, не перевершувала номінальної потужності трансформатора, зазначеної в п. 1.2.4.

2.3.3 При включенні приладів, у яких знак обертаючих моментів залежить від фази векторів струму й напруги (ватметрів, фазометрів, лічильників і т.п.), слід пам'ятати, що вводи трансформатора «А» відповідає «а», «В» відповідає «b», «С» відповідає «с».

2.3.4 Після включення необхідно перевірити величини трьох фазних, трьох лінійних напруг і напругу на додатковій обмотці.

При відсутності однофазного замикання на землю напруга небалансу на вводах $d_a d_n$ не повинна перевищувати 3 В. Збільшення напруги небалансу понад 3 В говорить про несиметрію фазних напруг у мережі. Відсутність напруги небалансу свідчить про коротке замикання у вторинних ланцюгах, яке слід усунути, щоб уникнути пошкодження трансформатора.

3 ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ

3.1 Загальні вказівки

3.1.1 Трансформатори, що перебувають в експлуатації, повинні систематично підлягати поточному контролю за роботою й плановим профілактичним оглядам.

Строки планових профілактичних оглядів згідно з «Правилами технічної експлуатації електроустановок», але не рідше одного разу в три місяці.

При зовнішньому огляді перевіряють відсутність протікань у всіх місцях ущільнень, стан ізоляторів (відсутність тріщин і відколів). Також слід прислухатися до шуму трансформатора (повинен бути помірний звук, що рівномірно гуде, без різкого шуму й тріску).

3.1.2 Експлуатація трансформаторів повинна проводитися в повній відповідності з вимогами «Правил технічної експлуатації електроустановок».

3.2 Заходи безпеки.

3.2.1 При монтажі, випробуваннях і включеннях трансформаторів НТМ залежно від умов, роду й місця виконуваних робіт необхідно керуватися відповідними інструкціями з техніки безпеки.

3.2.2 По способу захисту від враження електричним струмом трансформатор відноситься до виробів, призначених для установки в місцях (або усередині інших

виробів), що виключають можливість дотику людини під час знаходження електроустановки під напругою.

3.2.3 Бак трансформатора повинен бути приєднаний до контуру заземлення електроустановки. Експлуатація незаземленого трансформатора категорично забороняється.

3.2.4 Роботу з установки, заміни й технічного обслуговування трансформатора виконувати після повного зняття напруги з електроустановки.

3.3 Консервація

Перед пакуванням трансформатора контактні гайки, струмоведучі шпильки вводів ВН і НН, кріпильні деталі, що заземлюють, покрити консервуючим мастилом, ПВК.

Строк консервації – 2 роки.

3.4 Методи повірки

Повірка трансформатора повинна проводитися за методикою ГОСТ 8.216-88 з урахуванням таких вказівок:

- для визначення похибок трансформатора при номінальній потужності пристрою навантаження підключаються до вторинних обмоток «а - в», «в - с» і «а - с»;
- для визначення похибок трансформатора при потужності, яка дорівнює 25% номінальної потужності, підключаються до вторинних обмоток «а - в», «в - с», «а - с».

Вимірювання похибок трансформатора повинні виконуватися приладом порівняння зі споживаною потужністю не більше 1 В•А при вхідній напрузі 100 В. Трансформатори повіряються при виробництві й після ремонту. Міжповірочний інтервал не більше 5 років.

4 ЗБЕРІГАННЯ

4.1 Трансформатори повинні зберігатися під навісом або в приміщенні при температурі від мінус 50° С до плюс 50° С і відносній вологості 80 % при температурі 20° С.

4.2 При зберіганні трансформатори повинні бути захищені від механічних пошкоджень і забруднення.

4.3 При зберіганні трансформаторів оглядати їх не рідше одного разу в шість місяців.

4.4 Граничний строк зберігання 3 роки.

5 ТРАНСПОРТУВАННЯ

5.1 Трансформатори відправляються замовникові законсервованими, у заводському пакуванні, що захищає від пошкоджень.

5.2 Підйом трансформатора дозволяється виконувати тільки за спеціальні дві скоби, розташовані на кришці.

5.3 Трансформатори дозволяється транспортувати автомобільним і залізничним транспортом, забезпечивши його надійне кріплення.

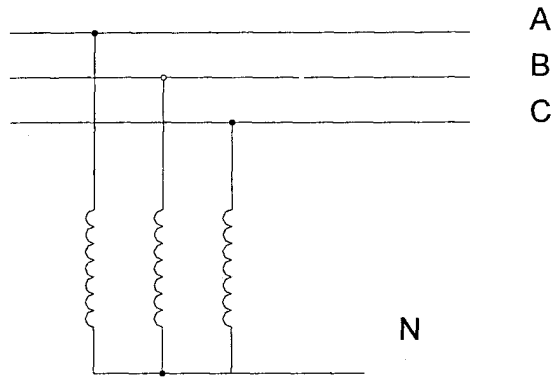
Відгуки й пропозиції надсилайте на завод - виготовлювач за адресою:

29000
м. Хмельницький
вул. Чорновола, 120
ТОВ «Укрелектроапарат»

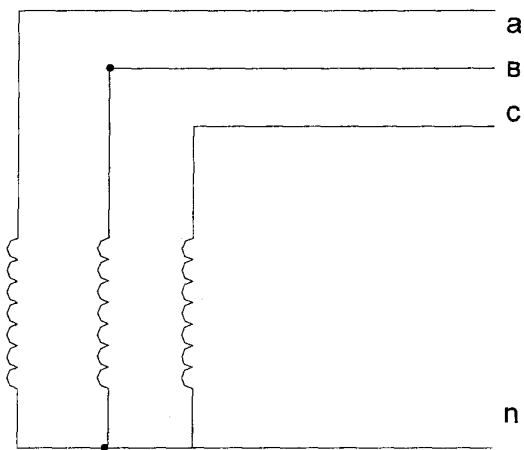
Додаток А
(довідковий)

Схема з'єднання обмоток трансформатора

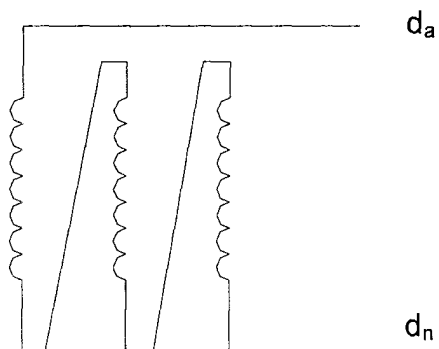
Первинна



Вторинна основна

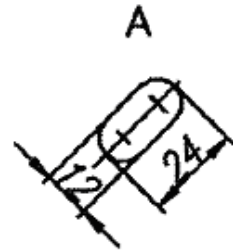
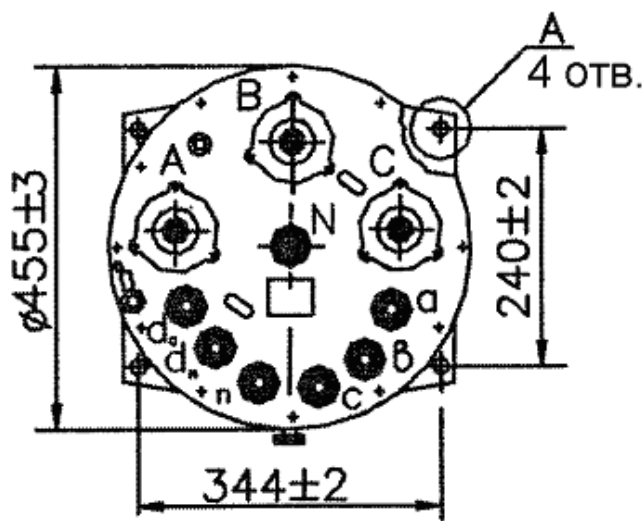
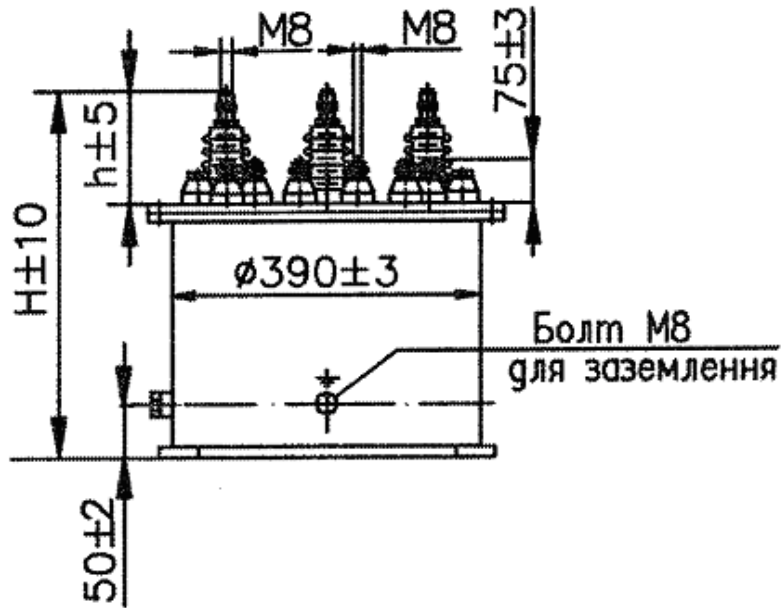


Вторинна додаткова



Додаток Б
(довідковий)

Габаритні та приєднувальні розміри трансформаторів серії НТМ



Тип трансформатора	H, мм	h, мм	Маса, кг, не більше
НТМ-6 У3	390	160	70
НТМ-10 У3	515	220	90