

13. Трансформатори масляні

13.1. Трифазні силові масляні типу ТМ 25...2500 кВА



Трифазні силові масляні трансформатори (далі по тексту "Трансформатори"), призначені для перетворення електричної енергії в мережах енергосистем , а також для живлення різних споживачів в мережах змінного струму частотою 50 Гц .

Трансформатори придатні для внутрішньої і зовнішньої установки і для роботи в наступних умовах:

- висота над рівнем моря до 1000 м ;
- в районах з помірним і холодним кліматом УХЛ 1;
- робітний діапазон температур від -40° С до $+40^{\circ}$ С .

Трансформатори не придатні для роботи в наступних умовах :

- в вибухонебезпечному і агресивному середовищі (що містить гази , випаровування , пил підвищеною концентрації і ін .);
- при вібрації і трясінні;
- при частих включеннях зі сторони живлення .

У трансформаторах передбачена можливість регулювання напруги - 5 ступенів з діапазоном регулювання $\pm 2 \times 2,5\%$ від номінального. Вид регулювання - ПБЗ (перемикач без збудження). Перемикач трансформатора на інший ступінь регулювання проводиться в ручному режимі в відключеному стані.

Трансформатори комплектуються :

- маслоказівником , для контролю рівня олії в баку ;
- термометр типу " ТКП " (для трансформаторів , потужністю 1000 кВА і більше);
- газове реле , для візуального контролю що виділився газу , а також для відбору проби олії (для трансформаторів , потужністю 1600 кВА і більше);
- пристроєм для перекошування в поздовжньому і поперечному напрямку (для трансформаторів, потужністю 1000 кВА і більше);
- затискачами контактними, для підключення трансформатора , зі сторони нижчої напруги (для трансформаторів , потужністю 630 кВА і більше).

За вимогою замовника , комплектація, перерахована вище, може бути змінена.

Трансформатори складаються з активної частини, кришки і зварного прямокутного бака . На кришці розташовані введення ВН і НН , привід перемикача, розширювач з маслоказівником.

Активна частина складається з магнітопроводу з обмотками, нижніх і верхніх ярмових балок, перемикача відгалужень обмоток. Магнітна система трансформатора стрижневого типу, збирається з холоднокатаною електротехнічної сталі .

Конструкція обмоток трансформатора - циліндрична .

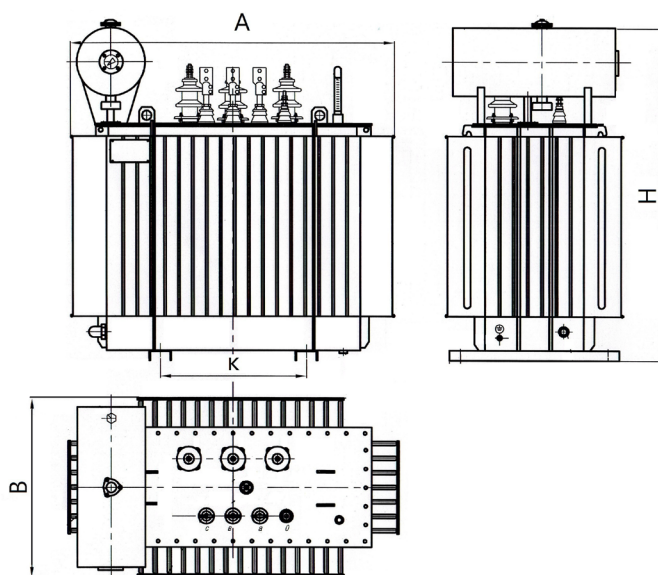
Над активною частиною встановлений перемикач, до нерухомих контактів якого приєднані регульовальні відводи обмоток ВН .

Трансформатори виконані по ТУ У 27.1-37920914-001:2016

Технічні Характеристики

Потужність, кВА	Втрати х.х., Вт	Втрати короткого замикання, Вт	Пос'єднання напруг кВ		Схема і група з'єднання обмоток	Напруга короткого замикання, %	Межі рег- нення напруги %
			ВН	НН			
25	125	600	6;10	0,23; 0,4; 0,69	Y/Y _H -0	4,5	±2x2,5
40	155	880	6;10	0,23; 0,4; 0,69			
63	245	1450	6;10	0,23; 0,4; 0,69			
100	450	2360	6;10	0,23; 0,4; 0,69	Д/Y _H -11	4,5	
160	500	2900	6;10	0,23; 0,4; 0,69			
250	620	3850	6;10	0,23; 0,4; 0,69	Y/Z _H -11	5,5	
400	830	5500	6;10	0,23; 0,4; 0,69			
630	1200	8650	6;10	0,23; 0,4; 0,69			
1000	1560	11880	6;10	0,23; 0,4; 0,69			
1600	2050	16000	6;10	0,23; 0,4; 0,69			
2500	2800	28000	6;10	0,23; 0,4; 0,69		6,0	

за узгодженню з замовником можуть бути виготовлені трансформатори, з параметрами, відмінними від табличних.


Габаритно – вагові характеристики

Потужність, кВА	А, мм	В, мм	Н, мм	К, мм	Маса масла, кг	Маса тр-ра, кг
25	1030	440	1080	450	80	330
40	1050	525	1190	450	125	475
63	1150	620	1200	550	145	515
100	1190	680	1330	550	205	710
160	1245	720	1345	550	250	810
250	1410	820	1560	550	310	1210
400	1510	830	1625	660	425	1640
630	1640	930	1730	820	520	2160
1000	1715	1030	1890	820	595	2720
1600	2200	1250	2320	1070	1260	4900
2500	2500	1500	2800	1070	1800	6900

13.2. Трифазні масляні силові трансформатори типу ТМГ 100 ... 1000кВА



Трифазні масляні силові трансформатори ТМГ призначені для перетворення електроенергії в мережах енергосистем і споживачів електроенергії в умовах зовнішньої або внутрішньої установки. Навколишнє середовище невибухонебезпечне, не містить пилу в концентраціях, знижує параметри виробів в неприпустимих межах.

Трансформатори не призначені для роботи в умовах тряски, вібрації, ударів, в хімічно активному середовищі.

Регулювання напруги здійснюється в діапазоні до $\pm 5\%$ на повністю відключеному трансформаторі (ПБВ) перемиканням відгалужень обмотки ВН сходами по $2,5\%$. Баки трансформаторів ТМГ-100-1000 прямокутної форми виготовлені з гофрованими стінками без маслорозширювача. Для підйому бака і трансформатора в зборі використовуються гаки, розташовані під верхній рамою бака. На кришці бака є кран (корок) для зливу масла, внизу бака є пробка для спуску масла, кран (корок) для взяття проби, болт заземлення.

Для контролю рівня масла на кришці бака встановлений поплавковий масловказівник. Для вимірювання температури верхніх шарів масла в баку на кришці трансформатора передбачається гільза для установки термометра .

Для вимірювання температури верхніх шарів масла і управління зовнішніми електричними ланцюгами трансформатор ТМГ потужністю 1000 кВА (по замовлення споживача) комплектується манометричним сигналізуючим термометром.

Об'ємне розширення масла залежить від температури трансформатора, компенсується зміною тиску всередині бака за рахунок зміни конфігурації і обсягу гофростінок.

У герметичних трансформаторах типу ТМГ масло не стикається з повітрям і не окислюється . Вони не вимагають додаткових витрат при вводі в експлуатацію і не потребують в профілактичних ремонтах, ревізіях протягом всього терміну служби і відпадає необхідність в аналізі і регенерації олії .

Трансформатори ТМГ потужністю 160 кВА і вище (за замовленням споживача) комплектуються роликами для переміщення трансформатора .

Трансформатори виконані по ТУ У 27.1-37920914-001:2016

Габаритно – вагові характеристики ТМГ

Потужність, кВА	Довжина, мм	Ширина, мм	Висота, мм	Маса олії, кг	Маса тр-ра, кг
100	1190	680	1225	200	660
160	1245	720	1240	240	780
250	1410	820	1435	295	1120
400	1510	830	1500	410	1460
630	1640	930	1550	500	1940
1000	1715	1030	1700	565	2540

Технічні характеристики ТМГ

Потужність, кВА	Втрати х.х., Вт	Втрати короткого замикання, Вт	Пос'єднання напруг кВ		Схема і група з'єднання обмоток	Напруга короткого замикання, %	Межі регулювання напруги, %
			ВН	ПН			
100	450	2360	6;10	0,23; 0,4; 0,69	Y/Y _n -0	4,5	±2x2,5
160	500	2900	6;10	0,23; 0,4; 0,69			
250	620	3850	6;10	0,23; 0,4; 0,69	D/Y _n -11		
400	830	5500	6;10	0,23; 0,4; 0,69	Y/Z _n -11	5,5	
630	1200	8650	6;10	0,23; 0,4; 0,69		6,0	
1000	1560	11880	6;10	0,23; 0,4; 0,69			

За погодженням із замовником можуть бути виготовлені трансформатори з параметрами, відмінними від наведених в таблиці.

13.3. Трифазні масляні силові трансформатори типу ТМЗ 400...2500 кВА



Трифазні силові масляні знижуючі трансформатори з захистом масла (далі по тексті "Трансформатори") призначені для перетворення електричної енергії в мережах енергосистем, а також для живлення різних споживачів в мережах змінного струму частотою 50 Гц.

Трансформатори використовуються для трансформаторних підстанцій внутрішньої і зовнішньої установки.

Трансформатори придатні для роботи в наступних умовах :

- висота над рівнем моря до 1000 м ;
- в районах з помірним і холодним кліматом УХЛ 1;
- робочий діапазон температур від -60 °С до +40 °С.

Трансформатори не придатні для роботи в наступних умовах :

- у вибухонебезпечному та агресивному середовищі (що містить газу , випаровування , пил підвищеної концентрації і ін .);
- при вібрації і трясінні;
- при частих вклученнях зі сторони живлення.

Трансформатори виконані в герметичному виконанні, в якості конструктивного захисту масла використовується сухий азот. Азотна подушка забезпечує захист масла від окислення і компенсує температурні коливання обсягу масла.

У трансформаторах передбачена можливість регулювання напруги - 5 ступенів з діапазоном регулювання ±2 x 2,5% від номінального . Вид регулювання - ПБЗ (перемикач без збудження). Перемикач трансформатора на інший ступінь регулювання відбувається в ручному режимі в відключеному стані .

Трансформатори комплектуються :

- маслоказівником, для контролю рівня масла в баку ;
- термосигналізатором;
- мановакууметром;
- запобіжною діафрагмою;
- на замовлення споживача, затискачами контактними, для підключення трансформатора зі сторони нижчої напруги.

За вимогою замовника, комплектація, перерахована вище, може бути змінено.

Трансформатори складаються з активної частини, кришки і зварного прямокутного бака. На кришці розташовані введення ВН і НН, привід перемикача, розширювач з маслоказівником. Активна частина складається з магнітопроводу з обмотками, нижніх і верхніх ярмових балок, перемикача відгалужень обмоток. Магнітна система трансформатора стрижневого типу збирається з холоднокатаною електротехнічної сталі. Конструкція обмоток трансформатора – циліндрична.

Над активною частиною встановлений перемикач, до нерухомих контактів якого приєднані регульовальні відводи обмоток ВН.

Введення ВН і НН зовнішньої установки. Ізолятори знімні прохідні порцелянові Вводи розташовані на вузьких стінках бака.

Трансформатори виконані по ТУ У 31.1-13608660-062:2007

Трансформатори відповідають ГОСТ 16555

Технічні Характеристики ТМЗ

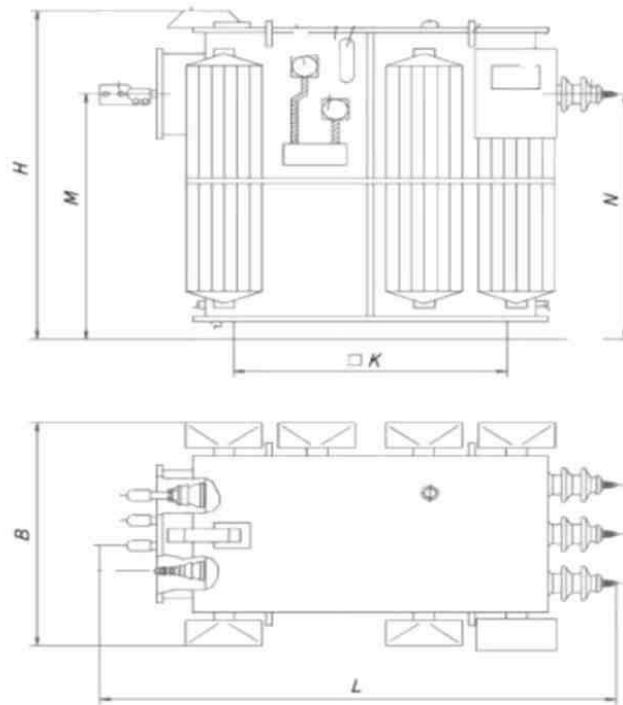
Потужність, кВА	Втрати х.х., Вт	Втрати короткого замикання, Вт	Посадження напруги, кВ		Схема і група з'єднання обмоток	Напруга короткого замикання, %	Межі регулювання напруги, %
			ВН	ПН			
400	830	5500	6;10	0,23; 0,4; 0,69	Y/Y _H -0	4,5	±2x2,5
630	1150	7600	6;10	0,23; 0,4; 0,69	D/Y _H -11	5,5	
1000	1650	10800	6;10	0,23; 0,4; 0,69		Y/Z _H -11	
1600	2050	16500	6;10	0,23; 0,4; 0,69			
2500	3750	28000	6;10	0,23; 0,4; 0,69			

за узгодженням з замовником можуть бути виготовлені трансформатори, з параметрами, відмінними від наведених в таблиці.

Габаритно - вагові характеристики ТМЗ

Потужність, кВА	L, мм	B, мм	H, мм	M, мм	K, мм	N, мм	Маса олії, кг	Маса тр-ра, кг
400	1150	730	1720	1430	820	1450	450	1200
630	1950	1100	1740	1180	850	1210	560	1510
1000	2150	1220	1760	1380	874	1400	1250	3610
1600	2200	1320	2250	1720	1100	1750	1600	4850
2500	2400	1510	2610	2010	1124	2040	3950	7090

При наявності навісного обладнання габаритно-вагові характеристики трансформаторів можуть відрізнятимуться від наведених в таблиці.



13.4. Трифазні силові масляні трансформатори типу ТМ 630 ... 6300 кВА / 35 кВ



Трифазні силові масляні Трансформатори (далі по тексту "Трансформатори") призначені для перетворення електричної енергії в мережах енергосистем, а також для живлення різних споживачів в мережах змінного струму частотою 50 Гц .

Трансформатори придатні для внутрішньої і зовнішньої установки і для роботи в наступних умовах:

- висота над рівнем моря до 1000 м ;
- в районах з помірним і холодним кліматом УХЛ 1;
- робочий діапазон температур від -60°C до $+40^{\circ}\text{C}$.

Трансформатори не придатні для роботи в наступних умовах :

- в вибухонебезпечному і агресивному середовищі (що містить газу , випаровування , пил підвищеної

концентрації і ін.);

- при вібрації і тряски ;
- при частих включеннях зі сторони живлення.

У трансформаторах передбачена можливість регулювання напруги - 5 ступенів з діапазоном регулювання $\pm 2 \times 2,5\%$ від номінального. Вид регулювання - ПБЗ (перемикання без збудження). Перемикання трансформатора на інший ступінь регулювання виготовляється в відключеному стані.

Трансформатори комплектуються :

- маслоказівником , для контролю рівня масла в баку ;
- термометр типу "ТКП " (для трансформаторів , потужністю 1000 кВА і більше);
- газове реле , для візуального контролю виділення газу, а також для відбору проби масла (для трансформаторів , потужністю 1600 кВА і більше);
- пристроєм , для переключування в поздовжньому і поперечному напрямку (для трансформаторів , потужністю 1000 кВА і більше);
- на вимогу замовника , затискачами контактними, для підключення трансформатора, сторони нижчої напруги .

Трансформатори складаються з активної частини, кришки і зварного прямокутного бака. На кришці розташовані введення ВН і ПН, привід перемикача – розширювач з маслоказівником.

Активна частина складається з магнітопроводу з обмотками, нижніх і верхніх ярмових балок, перемикача відгалужень обмоток. Магнітна система трансформатора стрижневого типу, збирається з холоднокатаною електротехнічної сталі.

Конструкція обмоток трансформатора – циліндрична.

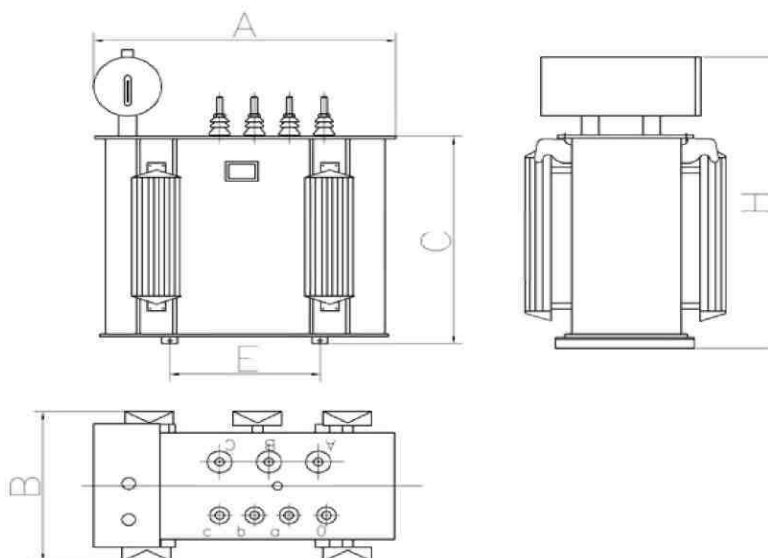
Над активною частиною встановлений перемикач, до нерухомих контактів якого приєднані регульовальні відводи обмоток ВН.

Трансформатори відповідають ГОСТ 11677

Технічні Характеристики

Потужність, кВА	Пос'ядання напруги, кВ		Схема і група з'єднання обмоток	Напруга короткого замикання, %	Межі регулювання напруги, %
	ВН	ПН			
630	35	0,4	Y/Y _H -0	6,5	±2x2,5
1000		35			
	0,4				
1600	35	6;10			
		0,4			
2500	35	6;10	Y/Z _H -11	7,5	
4000					
6300					

за узгодженням з замовником можуть бути виготовлені трансформатори, з параметрами, відмінними від наведених в таблиці.



Габаритно - вагові Характеристики

Потужність, кВА	A, мм	B, мм	H, мм	З, мм	E, мм	Маса олії, кг	Маса тр-ра, кг
630	1665	1005	2190	1530	820	1150	3175
1000	1795	1065	2310	1645	820	1250	4170
1600	2200	1280	2500	2050	1070	1790	7600
2500	2600	1500	2700	2040	1070	2050	7400
4000	2960	1750	2980	2320	1070	3050	9500
6300	3600	2300	3270	2610	1070	4100	12500

При наявності навісного обладнання габаритно-вагові Характеристики трансформаторів можуть відрізнятися від наведених в таблиці.