

ТРАНСФОРМАТОРЫ СИЛОВЫЕ МАСЛЯНЫЕ ТИПА ТМ

Соответствуют стандартам МЭК - 76, ГОСТ11677.

Силовые масляные понижающие трехфазные двухобмоточные общего назначения трансформаторы мощностью от 25 до 2500 кВ·А напряжением до 10 кВ предназначены для нужд народного хозяйства для внутренней и наружной установки.

Технические характеристики

Силовые трансформаторы ТМ-25-2500 выпускаются с номинальным напряжением первичной обмотки (высокого напряжения) до 10 кВ включительно и вторичной обмотки (низкого напряжения) - 0.4 кВ, по согласованию с заказчиком возможны и другие сочетания напряжений.

Схема и группа соединений - У/Ун -0; Д/Ун -11.

Напряжение регулируется без возбуждения. Для этого трансформаторы оснащены высоковольтными переключателями, которые присоединяются к обмотке высокого напряжения и позволяют регулировать напряжение ступенями при отключенном от сети трансформаторе со стороны НН и ВН с диапазоном $\pm 2 \times 2.5 \%$.

Структура условного обозначения

ТМ-Х/10 У(ХЛ)1,

Т - трансформатор трехфазный,

М -охлаждение масляное с естественной циркуляцией воздуха и масла,

Х - номинальная мощность, кВ·А,

У(ХЛ)1 - климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69,

10 - класс напряжения обмотки, ВН, кВ.

Условия эксплуатации

Высота над уровнем моря - до 1000 м.

Температура окружающего воздуха:

- для умеренного климата - от -45°C до $+40^{\circ}\text{C}$ (исполнение "У");

- для холодного климата - от -60°C до $+40^{\circ}\text{C}$ (исполнение "ХЛ").

Относительная влажность воздуха - не более 80% при $+25^{\circ}\text{C}$.

Трансформаторы не рассчитаны для работы:

-во взрывоопасной и агрессивной среде (содержащей газы, испарения, пыль повышенной концентрации и т.п.);

-при вибрации и тряске;

-при частых включениях со стороны питания до 10 раз в сутки.

Конструкция трансформаторов

Баки трансформаторов ТМ 25-250 -овальной формы, а для мощностей 400 -2500 кВ·А -прямоугольной. Для увеличения поверхности охлаждения в трансформаторах мощностью 100 -2500 кВ·А применяются радиаторы. Трансформаторы с гофрированными баками мощностью от 25 до 1600 кВ·А Для подъема бака и трансформатора в сборе используются крюки, расположенные под верхней рамой бака. На крышке бака имеется кран (пробка) для залива масла, внизу бака имеются пробка для спуска масла, кран (пробка) для взятия пробы, болт заземления.

Активная часть состоит из магнитопровода, изготовленного из холоднокатаной электротехнической стали, обмоток и высоковольтного переключателя. Обмотки трансформаторов алюминиевые или медные.

Вводы ВН и НН наружной установки, съемные, изоляторы проходные фарфоровые. При токе ввода 1000А и выше в верхней части токоведущего стержня крепится специальный контактный зажим с лопаткой, обеспечивающий подсоединение плоской шины. Вводы ВН и НН расположены на крышке.

Маслорасширитель обеспечивает наличие масла при всех режимах работы трансформатора и колебаниях температуры окружающей среды.

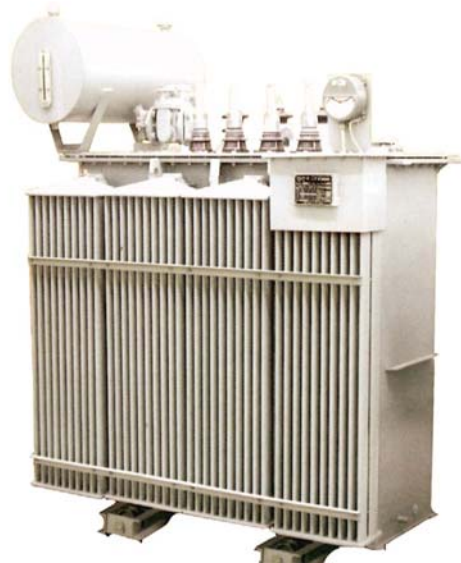
Воздухоосушитель для защиты масла от воздействия наружного воздуха заполнен сорбентом, который поглощает поступающую в трансформатор влагу.

Маслоуказатель для контроля уровня масла закреплен на торце маслорасширителя, имеет три контрольные метки, соответствующие уровню масла в неработающем трансформаторе при различных температурах:

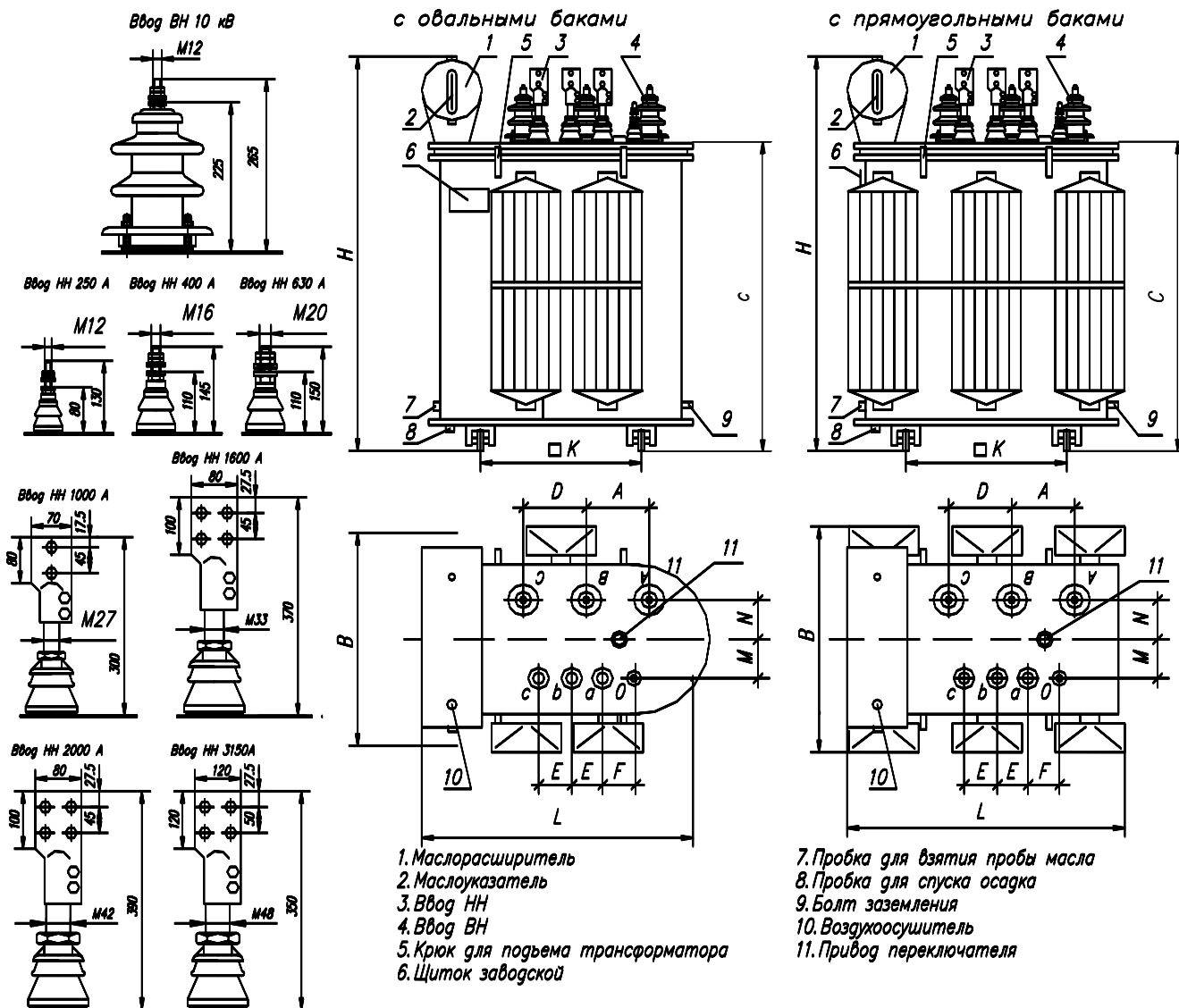
- 45°C , $+15^{\circ}\text{C}$, $+40^{\circ}\text{C}$ - исполнение "У";

- 60°C , $+15^{\circ}\text{C}$, $+40^{\circ}\text{C}$ - исполнение "ХЛ". Для измерения температуры верхних слоев масла в баке на крышке трансформатора установлен термометр. Термометрические сигнализаторы и газовое реле устанавливаются на трансформаторы мощностью 1600, 2500.

В трансформаторах мощностью от 160 до 2500 кВ·А устанавливаются катки, которые служат для продольного и поперечного перемещения трансформаторов.



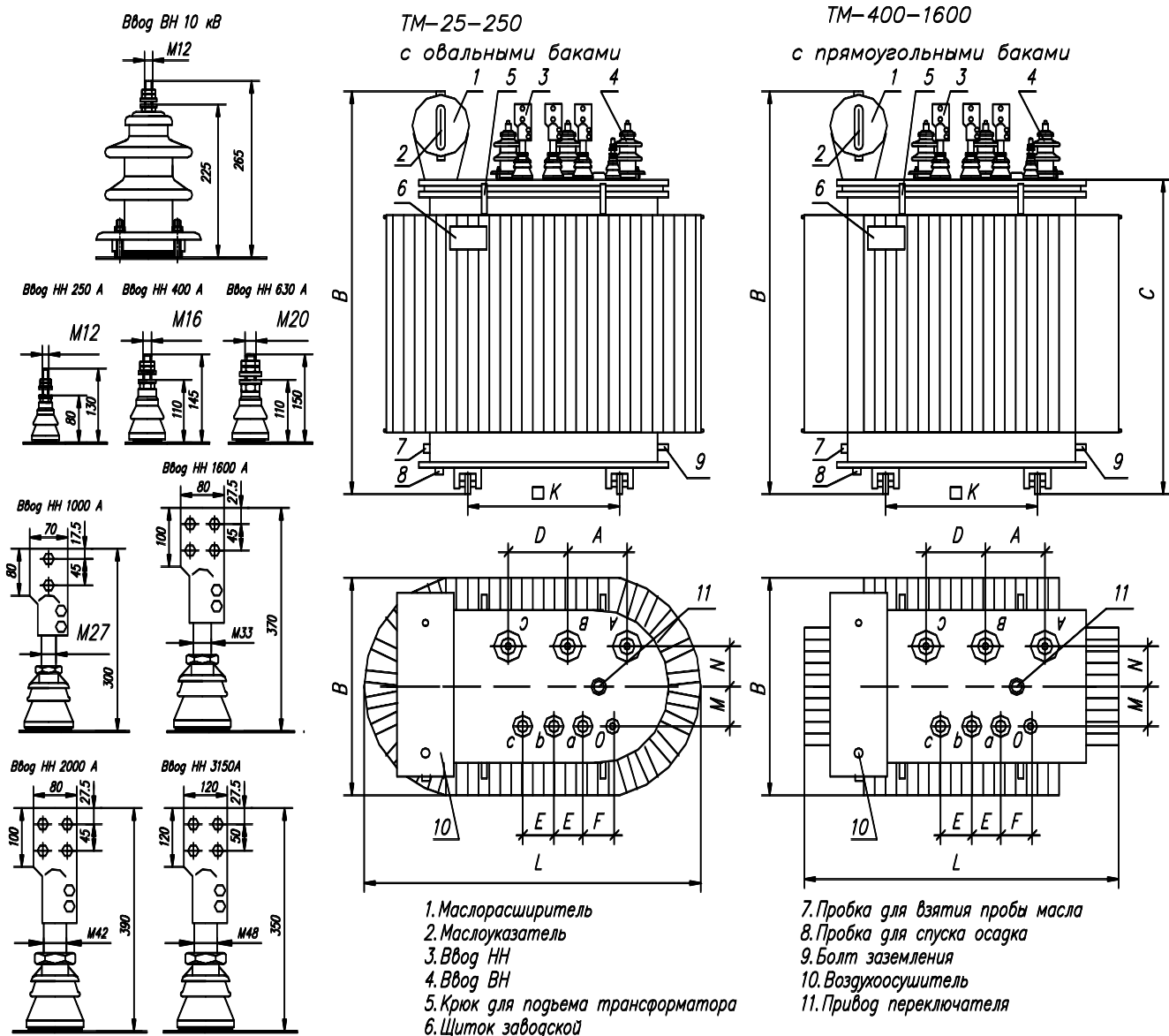
Трансформаторы силовые масляные серии ТМ мощностью от 100 до 2500 кВ·А на напряжение до 10 кВ с радиаторными баками



Технические характеристики трансформаторов

Тип бака	Мощность кВА	Потери холостого хода, Вт	Потери корот. зам., Вт	Напряж. корот. замык., %	Размеры, мм											Масса масла, кг	Масса, кг
					L	B	H	D	A	E	F	M	N	K	C		
Овальный с радиаторами	100	305	1970	4,5	1095	645	1220	175	175	100	100	100	100	550	810	135	515
	160	410	2650	4,5	1050	810	1455	180	180	120	120	115	105	550	895	195	730
	250	550	3700	4,5	1190	785	1665	175	175	100	100	120	110	550	1040	305	1039
Прямоугольный с радиаторами	400	830	5500	4,5	1370	920	1530	170	170	120	120	125	70	660	1092	405	1400
	630	1050	7600	5,5	1705	980	1585	220	220	120	120	165	165	820	1155	435	1820
	1000	1550	10800	5,5	1675	1230	1872	230	230	180	180	125	180	820	1370	730	3150
	1250	1650	14400	6,0	1975	1042	2195	230	230	180	180	125	180	820	1600	800	3130
	1600	2050	16000	6,0	2200	1250	2320	200	410	180	180	140	135	1070	1675	900	4610
	2500	2800	24000	6,0	2450	1480	2530	200	370	180	135	108	175	1070	1925	1850	6990

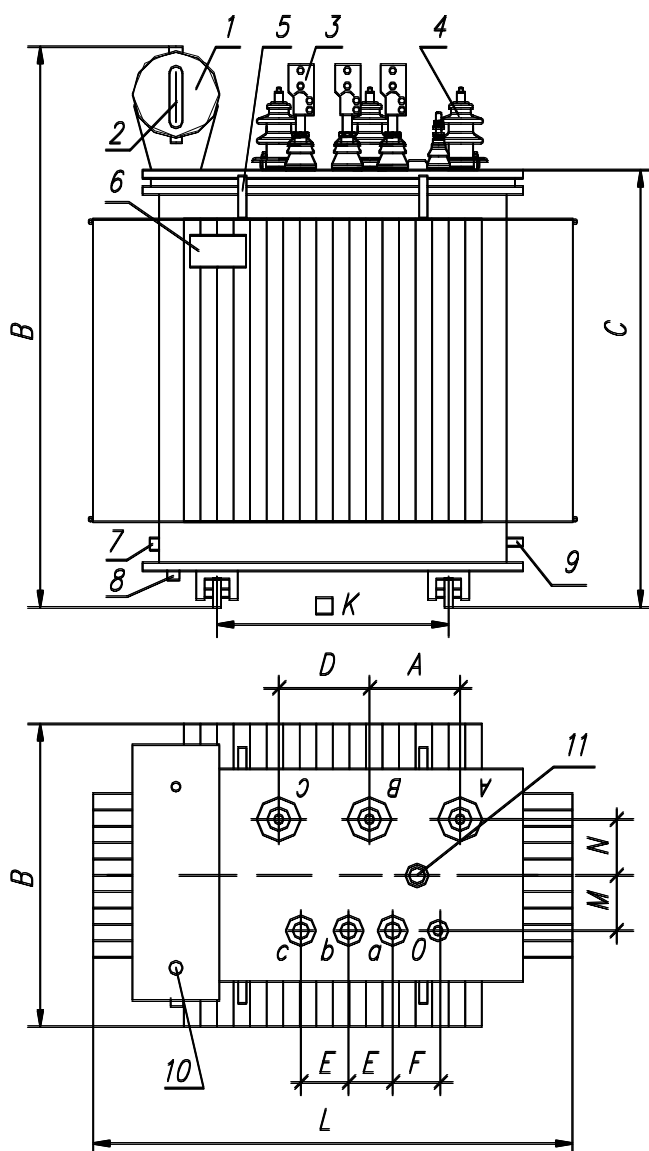
Трансформаторы силовые масляные серии ТМ- 25...1600 кВ·А
на напряжение до 10 кВ с гофрированными баками



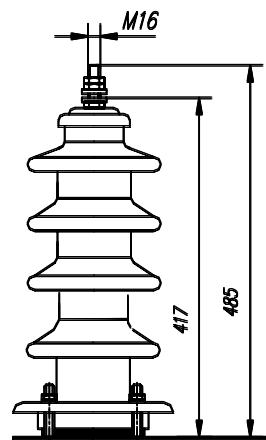
Технические характеристики трансформаторов

Тип бака	Мощность кВА	Потери х. х., %	Потери к. з., %	Напряжение к. з., %	Размеры, мм.										Масса масла кг.	Масса, кг.	
					L	B	H	D	A	E	F	M	N	K			C
Гофрированный	25	110	600	4,5	800	420	1065	170	170	90	90	86	70	450	620	75	250
	40	150	880	4,5	860	425	1155	170	170	90	90	86	70	450	710	80	290
	63	220	1280	4,5	870	485	1192	170	170	90	90	100	90	550	745	100	360
	100	305	1970	4,5	1095	650	1200	175	175	120	120	100	100	550	810	125	495
	160	410	2650	4,5	1165	765	1450	175	175	120	120	115	105	550	845	185	725
	250	550	3700	4,5	1320	750	1545	175	175	100	100	120	110	550	900	235	990
	400	830	5500	4,5	1285	985	1585	170	286	120	120	120	110	550	1040	270	1250
	630	1050	7600	5,5	1615	1000	1635	200	200	120	120	130	130	820	1135	425	1795
	1000	1550	10800	5,5	1755	1115	1840	230	230	180	180	125	175	820	1450	745	2610
	1250	1650	14400	6,0	1975	1042	2195	230	230	180	180	125	180	820	1620	790	3150
	1600	2050	16000	6,0	2120	1250	2320	200	410	180	180	150	130	1070	1640	960	4580

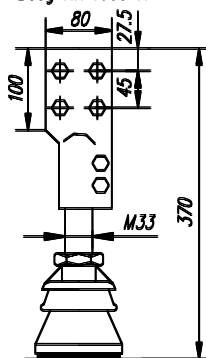
Трансформаторы силовые масляные серии ТМ
на напряжение до 35 кВ с гофрированными баками



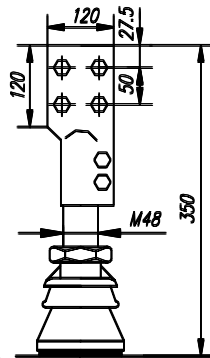
Ввод ВН 35 кВ 250 А



Ввод НН 1600 А



Ввод НН 3150 А



1. Маслорасширитель
2. Маслоуказатель
3. Ввод НН
4. Ввод ВН
5. Крюк для подъема трансформатора
6. Щиток заводской

7. Пробка для взятия пробы масла
8. Пробка для спуска осадка
9. Болт заземления
10. Воздухоосушитель
11. Привод переключателя

Технические характеристики трансформаторов ТМ

Мощность, кВ·А	Потери х. х., %	Потери к. з., %	Напряжение к. з., %	Размеры, мм.											Масса, масла кг.	Масса, кг.
				L	B	H	D	A	E	F	M	N	K	C		
1000	1700	12200	7,2	2060	1015	2335	370	370	180	180	135	150	820	1570	900	3900
1600	2750	18000	7,2	2200	1300	2480	370	370	180	180	135	150	1070	1725	1140	4500

ТРАНСФОРМАТОРЫ СИЛОВЫЕ МАСЛЯНЫЕ ТИПА ТМГ

Соответствуют стандартам МЭК - 76, ГОСТ11677.

Силовые масляные понижающие трехфазные двухобмоточные общего назначения трансформаторы мощностью от 25 до 1600 кВ·А напряжением до 10 кВ предназначены для нужд народного хозяйства для внутренней и наружной установки.

Технические характеристики

Силовые трансформаторы ТМГ-25...1600 выпускаются с номинальным напряжением первичной обмотки (высокого напряжения) до 10 кВ, включительно, и вторичной обмотки (низкого напряжения) - 0,4 кВ. Схема и группа соединений - У/Ун-0; Д/Ун-11.

Напряжение регулируется без возбуждения. Для этого трансформаторы оснащены высоковольтными переключателями, которые присоединяются к обмотке высокого напряжения и позволяют регулировать напряжение ступенями при отключенном от сети трансформаторе со стороны НН и ВН с диапазоном $\pm 2 \times 2,5 \%$.

Структура условного обозначения

ТМГ-Х/10У(ХЛ)1

Т - трансформатор трехфазный,

М - охлаждение масляное с естественной циркуляцией воздуха и масла,

Г - герметичный,

Х - номинальная мощность, кВ·А

10 - класс напряжения обмотки ВН, кВ

У(ХЛ)1 - климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69.

Условия эксплуатации

Высота над уровнем моря - до 1000 м. Температура окружающего воздуха:

- для умеренного климата - от - 45 °С до +40 °С (исполнение "У");

- для холодного климата - от -60 °С до +40 °С (исполнение "ХЛ").

Относительная влажность воздуха - не более 80% при +25 °С .

Трансформаторы не рассчитаны для работы:

- во взрывоопасной и агрессивной среде (содержащей газы, испарения, пыль повышенной концентрации и т.п.);

- при вибрации и тряске;

- при частых включениях со стороны питания до 10 раз в сутки.

Конструкция трансформаторов

Баки трансформаторов ТМГ 25 -250 овальной, и ТМГ 400 -1600 прямоугольной формы, изготовлены с гофрированными стенками без маслорасширителя. Для подъема бака и трансформатора в сборе используются крюки, расположенные под верхней рамой бака. На крышке бака имеется кран (пробка) для залива масла, внизу бака имеются пробка для спуска масла, кран (пробка) для взятия пробы, болт заземления.

Активная часть состоит из магнитопровода, изготовленного из холоднокатаной электротехнической стали, обмоток и высоковольтного переключателя.

Обмотки трансформаторов алюминиевые или медные.

Вводы ВН и НН наружной установки, съемные, изоляторы проходные фарфоровые. При токе ввода 1000 А и выше в верхней части токоведущего стержня крепится специальный контактный зажим с лопаткой, обеспечивающий подсоединение плоской шины. Вводы ВН и НН расположены на крышке.

Для контроля уровня масла на крышке бака установлен поплавковый маслоуказатель. Для измерения температуры верхних слоев масла в баке на крышке трансформатора установлен термометр.

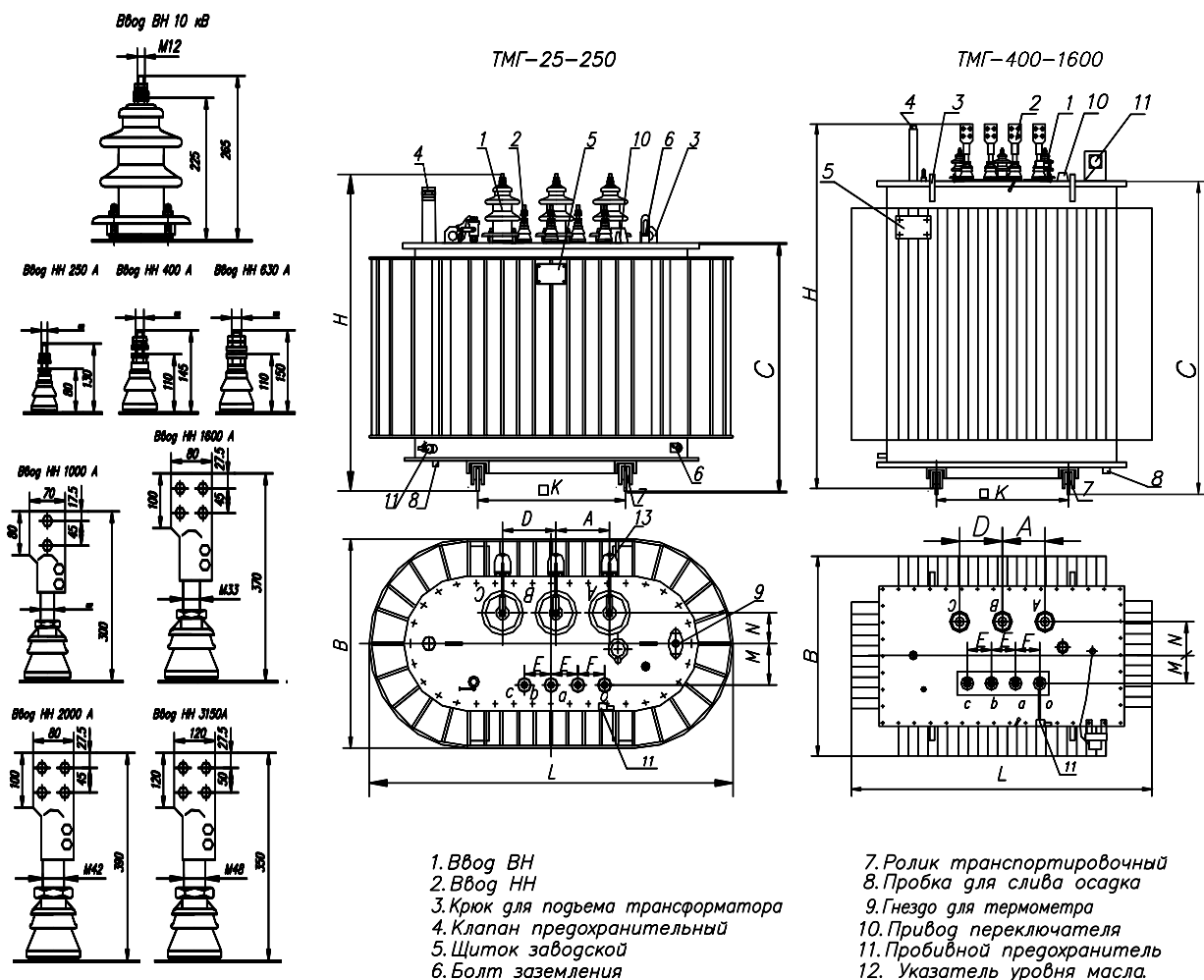
Объемное расширение масла, зависящее от температуры трансформатора, компенсируется изменением давления внутри бака за счет изменения конфигурации и объема гофростенок.

В герметичных трансформаторах типа ТМГ масло не соприкасается с воздухом и не окисляется. Они не требуют дополнительных расходов при вводе в эксплуатацию и не нуждаются в профилактических ремонтах ревизиях в течении всего срока службы и отпадает необходимость в анализе и регенерации масла.

В трансформаторах мощностью от 160 до 1600 кВ· А устанавливаются катки, которые служат для продольного и поперечного перемещения трансформаторов.



Трансформаторы герметичные силовые типа ТМГ мощностью 25...1600 кВ·А на напряжение до 10 кВ с гофрированными баками.



Технические характеристики трансформаторов

Тип ба-ка	Мощ-ность, кВ·А	Поте-ри х.х., Вт	Поте-ри к.з., Вт	На-пряж к. з., %	Размеры, мм.											Мас-са мас-ла кг.	Мас-са, кг.
					L	B	H	D	A	E	F	M	N	K	C		
Овальный с гофрами	25	110	600	4,5	800	420	900	170	170	90	90	86	70	450	620	70	240
	40	150	880	4,5	860	425	990	170	170	90	90	86	70	450	710	80	278
	63	220	1280	4,5	850	525	1020	170	170	90	90	100	90	550	745	85	350
	100	305	1970	4,5	925	650	1020	175	175	100	100	100	110	550	810	115	480
	160	410	2650	4,5	1140	765	1275	180	180	120	120	115	105	550	845	175	718
Прямоугольный с гофр.	250	550	3700	4,5	1320	750	1325	175	175	100	100	120	110	550	900	220	970
	400	830	5500	4,5	1286	890	1495	170	286	120	120	120	110	550	1040	260	1215
	630	1050	7600	5,5	1605	1000	1475	200	200	120	120	130	130	820	1135	415	1750
	1000	1550	10800	5,5	1755	1115	1720	230	230	180	180	125	175	820	1455	660	2540
	1250	1650	14400	6,0	1825	1102	2010	230	230	180	180	125	180	820	1620	985	3110
	1600	2050	16000	6,0	1965	1250	1985	200	410	180	180	130	150	1070	1650	910	4550