

Трансформаторы силовые типа ТМ

Соответствуют стандартам МЭК – 76, ГОСТ 11677

Силовые масляные понижающие трехфазные двухобмоточные общего назначения трансформаторы мощностью от 10 до 6300 кВА напряжением до 35 кВ предназначены для нужд народного хозяйства для внутренней и наружной установки.



Технические характеристики

Силовые трансформаторы ТМ-10 – 4000 выпускаются с номинальным напряжением

- первичной обмотки (высокого напряжения) до 35 кВ включительно
- вторичной обмотки (низкого напряжения) – 0,4 кВ для трансформаторов мощностью до 4000 кВ·А включительно,
- вторичной обмотки (низкого напряжения) – 6,3 или 10,5 для трансформаторов мощностью от 1000 и 6300 кВ·А

По согласованию с заказчиком возможны и другие сочетания напряжения.

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

Трансформатор ТМ-10-250 изготавливается также со схемой и группой соединений У/Зн-11.

Трансформаторы ТМ-1000 и ТМ-6300 с напряжением первичной обмотки (высокого напряжения) 35кВ и вторичной обмотки (низкого напряжения) – 6,3 или 10,5 кВ изготавливается со схемой и группой соединений У/Д-11 или У/У-0

Трансформаторы выпускаются с различными уровнями потерь холостого хода и короткого замыкания:

- уровень А согласно ТУ У 31.1-00213440-024-2006 с улучшенными потерями;
- уровень В согласно ТУ УЗ.49-05758084-016-2000 со стандартными потерями.

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 $\pm 2 \times 2,5 \%$.

Согласно ГОСТ 11677, предельное отклонение технических параметров трансформаторов составляют:

- Напряжение короткого замыкания $\pm 10\%$;
- Потери короткого замыкания на основном ответвлении $+10\%$;
- Потери холостого хода $+15\%$;
- Полная масса $+10\%$.

Структура условного обозначения

ТМ - Х/10 У(ХЛ)1 - Х

Т – трансформатор трехфазный,

М – охлаждение масляное с естественной циркуляцией воздуха и масла,

Х – номинальная мощность, кВА,

10 – класс напряжения обмотки ВН, кВ,

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

Х - уровень потерь холостого хода и короткого замыкания.

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 типа ТМ прямоугольной формы. Трансформаторы изготавливаются с гофрированными баками мощностью от 10 до 2500 кВ·А, мощностью 4000 и 6300 кВ·А с радиаторными баками. Возможно изготовление трансформаторов ТМ мощностью от 10 до 2500 кВ·А с радиаторными баками. 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 холоднокатанной 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.

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, закрепленный на торце маслорасширителя, имеет три контрольные метки, соответствующие уровню масла в неработающем трансформаторе при различных температурах:

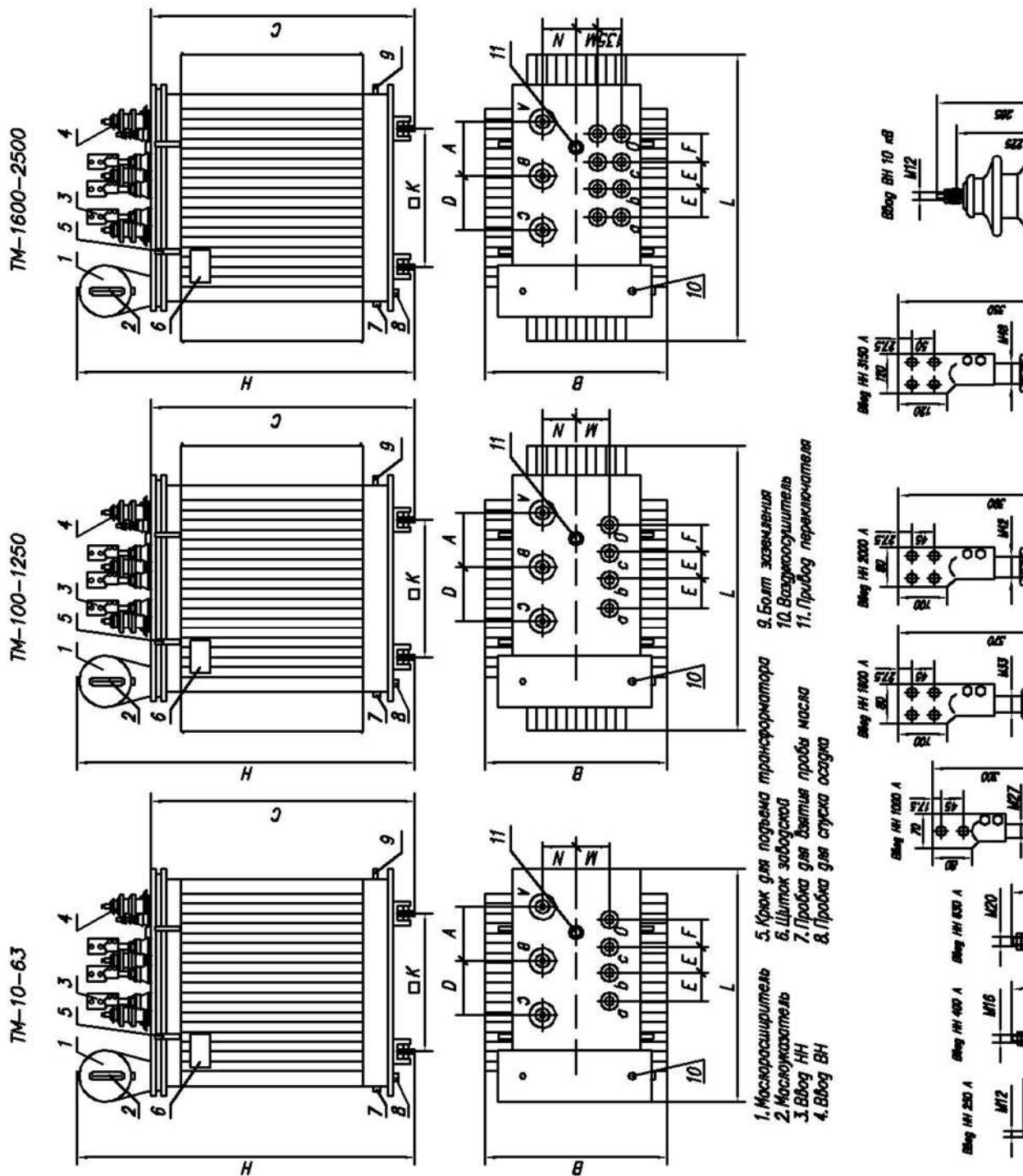
–45⁰С, +15⁰С, +40⁰С - исполнение «У»;

–60⁰С, +15⁰С, +40⁰С - исполнение «ХЛ».

Для измерения температуры верхних слоев масла в баке на крышке трансформатора установлен термометр. Термометрические сигнализаторы устанавливаются на трансформаторы мощностью ТМ-1600, 2500, 4000, 6300 кВА

В трансформаторах мощностью от 160 до 6300 кВА устанавливаются катки, которые служат для продольного и поперечного перемещения трансформаторов.

Трансформаторы силовые масляные серии ТМ мощностью от 10 до 2500 кВА напряжением до 10 кВ гофрированными баками



Технические характеристики трансформаторов серии ТМ мощностью от 10 до 2500 кВА на напряжение до 10 кВ гофрированными баками и стандартными потерями холостого хода и короткого замыкания

Мощность, кВА	10	16	25	40	63	100	160	250	400	630	1000	1250	1600	2500	
Потери холостого хода, Вт	65	85	110	150	220	290	400	550	800	1010	1400	1600	2050	2800	
Потери короткого замыкания, Вт У/УН -0	280	460	600	880	1280	1970	2650	3700	5400	7600	10600	14700	16000	28000	
Потери короткого замыкания, Вт Д/УН -11	280	500	650	990	1460	2200	3100	4200	5600	8500					
Напряжение короткого замыкания, %	4	4	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	5	4,5	5,5	5,5	5,5	6	6	
Размеры, мм.	L	870	870	1000	1080	1000	1115	1165	1320	1290	1605	1840	1975	2280	2330
	B	310	310	420	450	490	645	765	780	965	1000	1055	1042	1310	1300
	H	795	845	1115	1155	1192	1200	1455	1525	1575	1660	1945	2195	2190	2455
	D	170	170	180	180	180	180	180	180	180	200	185	230	270	270
	A	170	170	180	180	180	180	180	180	285	200	185	230	370	370
	E	110	110	90	90	90	100	120	100	120	120	135	180	180	180
	F	110	110	90	90	90	100	120	100	120	120	135	180	135	135
	M	77	77	86	86	105	100	115	120	140	130	150	125	40	40
	N	67	67	70	70	90	100	105	130	120	130	170	180	188	175
	K	310	310	450	450	550	550	550	550	550	820	820	820	1070	1070
	C	500	550	675	715	755	745	875	1010	1110	1165	1410	1690	1795	1795
Масса масла, кг.	51	60	85	95	100	125	185	255	270	460	700	915	960	1730	
Масса, кг.	225	245	260	305	400	525	705	1015	1260	1840	2690	3300	4580	6540	

По желанию заказчика ПАО «Укрэлектрoаппарат» изготавливает трансформаторы с улучшенными характеристиками и уменьшенными потерями.

Технические характеристики трансформаторов серии ТМ мощностью от 100 до 2500 кВА напряжением до 10 кВ гофрированными баками и уменьшенными потерями холостого хода и короткого замыкания

Мощность, кВА		100	160	250	400	630	1000	1250	1600	2500
Потери холостого хода, Вт		210	300	425	610	800	1100	1300	1700	2500
Потери короткого замыкания, Вт		1750	2350	3250	4600	6750	10500	12500	17000	26500
Напряжение короткого замыкания, %		4,5	4,5	5	4,5	5,5	5,5	5,5	6	6
Размеры, мм.	L	1155	1010	1360	1405	1600	1705	1865	1910	2330
	B	660	660	820	820	870	1040	1045	1090	1300
	H	1145	1400	1520	1585	1585	1950	2195	2360	2455
	D	180	180	180	180	200	185	230	410	2330
	A	180	180	180	285	200	185	230	200	1300
	E	100	120	100	120	120	135	180	180	2455
	F	100	120	100	120	120	135	180	180	270
	M	100	115	120	140	130	150	125	140	2330
	N	110	105	110	120	130	170	180	130	1300
	K	550	550	550	550	820	820	820	1070	2455
C	755	875	1025	1100	1165	1400	1630	1650	270	
Масса масла, кг.		130	150	180	260	330	520	550	780	1760
Масса, кг.		620	765	1055	1370	1920	2730	3340	3780	6750

Закупка и эксплуатация трансформаторов с уменьшенными потерями холостого хода и короткого замыкания обеспечивает экономический эффект за счет уменьшения расходов на покрытие потерь примерно на 20%.

Для примера рассмотрим затраты на покупку и эксплуатацию на протяжении 25 лет трансформатора 400 кВ·А со стандартными и улучшенными характеристиками.

Экономия электроэнергии составит:

$$\Delta P_{25 \text{ лет}} = [P_{\text{хх1}} - P_{\text{хх2}} + 0,21 \cdot (P_{\text{кз1}} - P_{\text{кз2}})] \cdot 24 \text{ часа} \cdot 365 \text{ дней} \cdot 25 \text{ лет} = [0,80 - 0,61 + 0,21 \cdot (5,5 - 4,6)] \cdot 24 \cdot 365 \cdot 25 = 91980 \text{ кВт} \cdot \text{час},$$

где

$P_{\text{хх1}}$, $P_{\text{хх2}}$ – потери холостого хода трансформаторов со стандартными и улучшенными характеристиками соответственно;

$P_{\text{кз1}}$, $P_{\text{кз2}}$ – потери короткого замыкания трансформаторов со стандартными и улучшенными характеристиками соответственно.

Экономия в денежном выражении за 25 лет (при учете 1кВ·А электроэнергии)

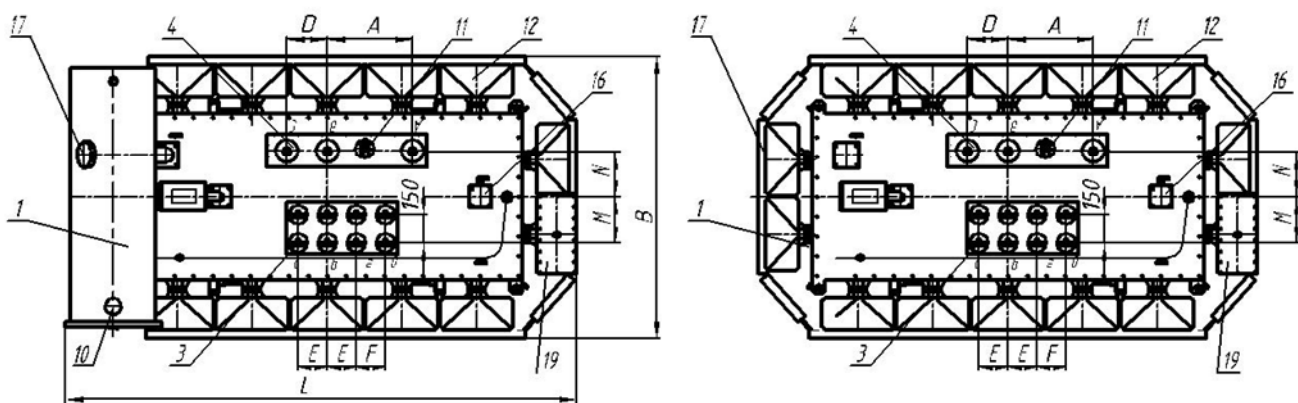
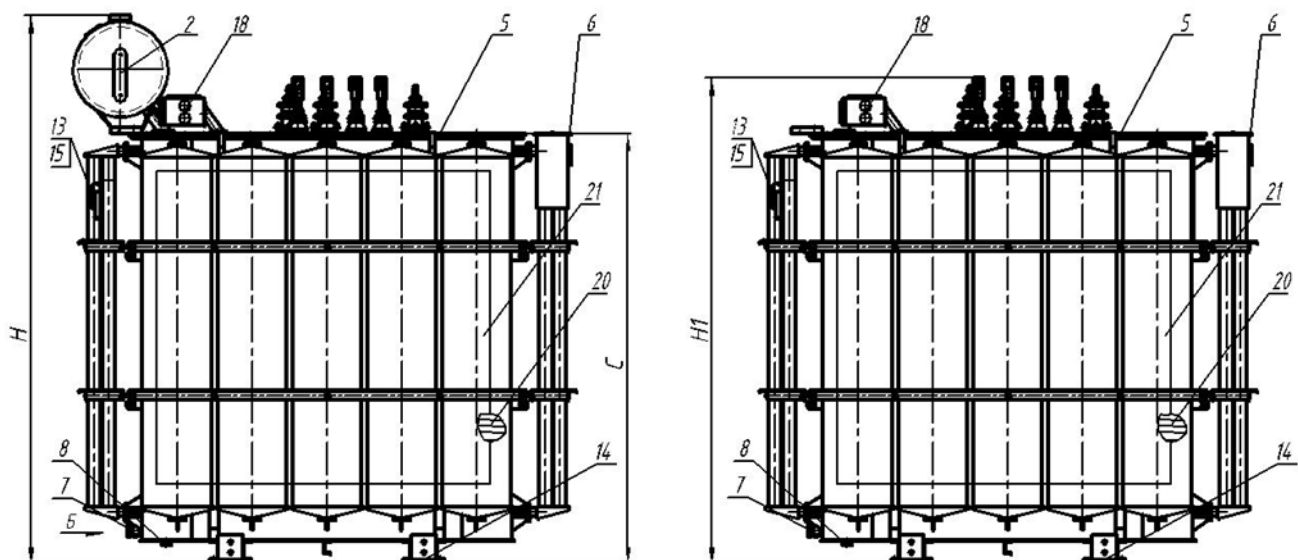
рассчитывается по формуле :

$$\mathcal{E}_{25 \text{ лет}} = \Delta P_{25 \text{ лет}} \cdot \text{Сэл}.$$

где

Сэл – стоимость 1кВ·А электроэнергии.

Трансформаторы силовые масляные серии ТМ мощностью от 1600 до 4000 кВА напряжением до 10 кВ радиаторными баками

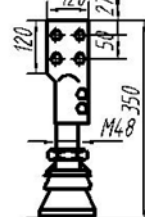
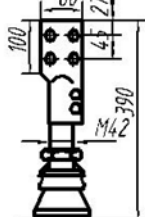
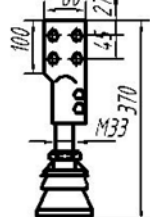
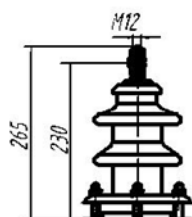
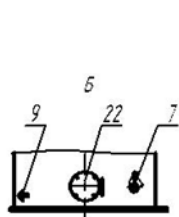


Ввод ВН (10кВ,250А)

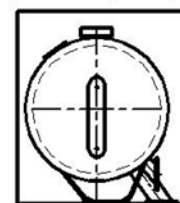
Ввод НН 1600 А

Ввод НН 2000 А

Ввод НН 3150 А



Маслорасширитель снят на время транспортировки (в заводской упаковке)



- 1.Маслорасширитель.
- 2.Маслоуказатель
- 3.Ввод НН (1кВ/3150А).
- 4.Ввод ВН (10кВ/250А).
- 5.Крюк для подъема трансформатора.
- 6.Щиток заводской.

- 7.Пробка для взятия пробы масла
- 8.Пробка для спуска осадка.
- 9.Болт заземления М12х25
- 10.Воздухоосушитель.
- 11.Привод переключателя.
- 12.Радиатор.

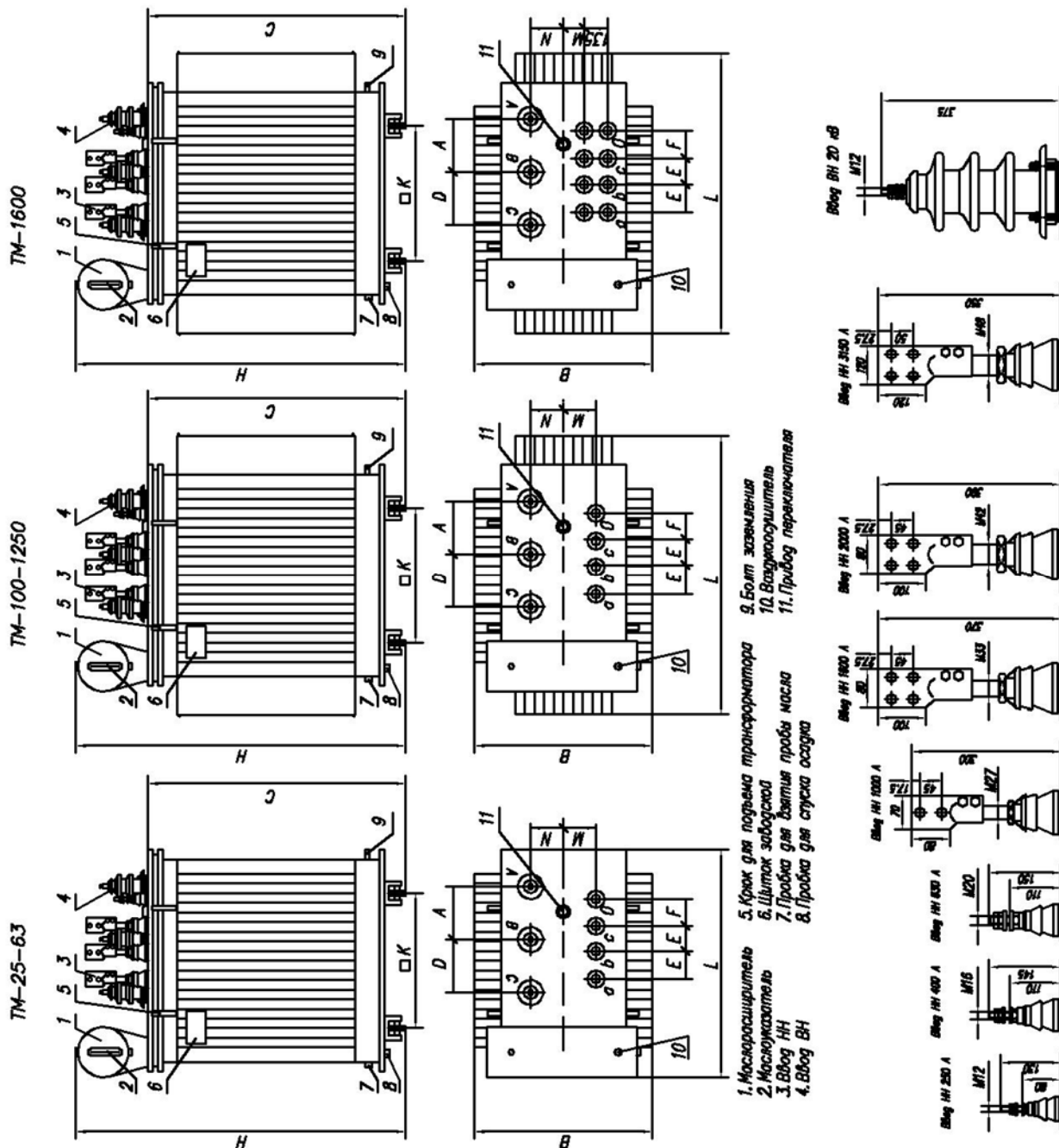
- 13.Термосигнализатор.
- 14.Катки.
- 15.Коробка клемная.
- 17.Предохранительная диафрагма.
- 18.Газовое реле РЗТ-50.

- 19.Термосифонный фильтр.
- 20.Часть активная.
- 21.Бак.
- 22.Вентиль Ду-32.

Технические характеристики трансформаторов серии ТМ мощностью от 1600 до 4000 кВ-А напряжением до 10 кВ радиаторными баками

Мощность, кВА		1600	2500	4000
Потери холостого хода, Вт		2050	2800	5200
Потери короткого замыкания, Вт		16000	28000	33500
Напряжение короткого замыкания, %		6	6	7,5
Размеры, мм.	L	2200	2380	3000
	B	1250	1380	1670
	H	2320	2870	2810
	H1	2045	2315	2420
	D	270	270	270
	A	410	370	330
	E	180	180	180
	F	180	135	180
	M	140	175	175
	N	135	175	195
	K	1070	1070	1070
	C	1675	1925	2110
Масса масла, кг.		900	1850	3300
Масса, кг.		4610	6950	10400

Трансформаторы силовые масляные серии ТМ мощностью от 25 до 1600 кВА напряжением 15 кВ с гофрированными баками



Технические характеристики трансформаторов серии ТМ мощностью от 25 до 1600 кВА напряжением 15 кВ с гофрированными баками и стандартными потерями холостого хода и короткого замыкания

Тип бака		Гофрированный										
Мощность, кВ·А		25	40	63	100	160	250	400	630	1000	1250	1600
Потери холостого хода, Вт		115	165	220	270	410	580	830	1000	1500	1600	2100
Потери короткого замыкания, Вт У/УН -0		660	880	1410	2170	2860	4050	6050	8800	12000	15500	17500
Потери короткого замыкания, Вт Д/УН -11		750	970	1600	2490	3190	4620					
Напряжение короткого замыкания, %		4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	5,5	5,5	6,0	6,0	6,0
Размеры, мм	L	1050	1270	1270	1270	1270	1305	1530	1630	1765	1850	1920
	B	430	820	820	830	840	810	910	1000	1000	1010	1010
	H	1300	1420	1460	1490	1520	1590	1670	1825	2190	2140	2260
	K	450	450	550	550	550	550	550	820	820	820	1070
	M	450	450	550	550	550	550	550	820	820	820	1070
	A	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280
	B	90	90	90	100	120	120	120	120	135	180	180
Масса масла, Кг		72	89	110	130	190	240	270	460	760	800	970
Масса, кг		295	320	420	500	730	1000	1460	1935	2930	3200	4590

Технические характеристики трансформаторов серии ТМ мощностью от 100 до 1600 кВА напряжением 15 кВ с гофрированными баками и уменьшенными потерями холостого хода и короткого замыкания

Мощность, кВА		100	160	250	400	630	1000	1250	1600
Потери х.х., Вт		210	300	425	610	800	1100	1300	1700
Потери короткого замыкания., Вт		1750	2350	3250	4600	6750	10500	12500	17000
Напряжение короткого замыкания, %		4,5	4,5	4,5	5,5	5,5	6,0	6,0	6,0
Размеры, мм.	L	1310	1390	1500	1590	1560	1865	1950	1950
	B	760	820	880	880	1000	1000	1010	1010
	H	1310	1390	1730	1810	1865	2080	2125	2180
	K	550	550	550	660	820	820	820	1070
	M	550	550	550	660	820	820	820	1070
	A	280	280	280	280	280	280	280	280
	B	100	120	120	120	120	180	180	180
Масса масла, кг.		175	210	260	350	440	730	790	950
Масса полная, кг.		580	830	1220	1390	2350	3045	3410	4200

Закупка и эксплуатация трансформаторов с уменьшенными потерями холостого хода и короткого замыкания обеспечивает экономический эффект за счет уменьшения расходов на покрытие потерь примерно на 20%.

Для примера рассмотрим затраты на покупку и эксплуатацию на протяжении 25 лет трансформатора 400 кВ·А со стандартными и улучшенными характеристиками.

Экономия электроэнергии составит:

$$\Delta P_{25 \text{ лет}} = [P_{\text{хх1}} - P_{\text{хх2}} + 0,21 \cdot (P_{\text{кз1}} - P_{\text{кз2}})] \cdot 24 \text{ часа} \cdot 365 \text{ дней} \cdot 25 \text{ лет} = [0,80 - 0,61 + 0,21 \cdot (5,5 - 4,6)] \cdot 24 \cdot 365 \cdot 25 = 91980 \text{ кВт} \cdot \text{час},$$

где

$P_{\text{хх1}}$, $P_{\text{хх2}}$ – потери холостого хода трансформаторов со стандартными и улучшенными характеристиками соответственно;

$P_{\text{кз1}}$, $P_{\text{кз2}}$ – потери короткого замыкания трансформаторов со стандартными и улучшенными характеристиками соответственно.

Экономия в денежном выражении за 25 лет (при учете 1кВ·А электроэнергии) рассчитывается по формуле :

$$\Delta \text{Э}_{25 \text{ лет}} = \Delta P_{25 \text{ лет}} \cdot \text{Сэл}.$$

где

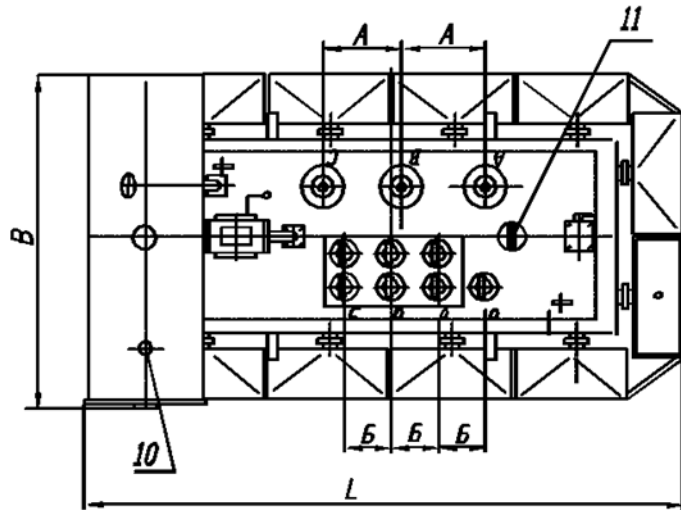
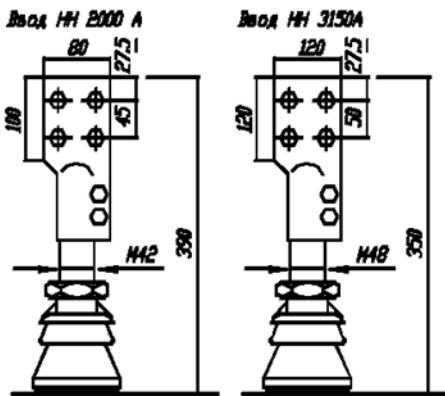
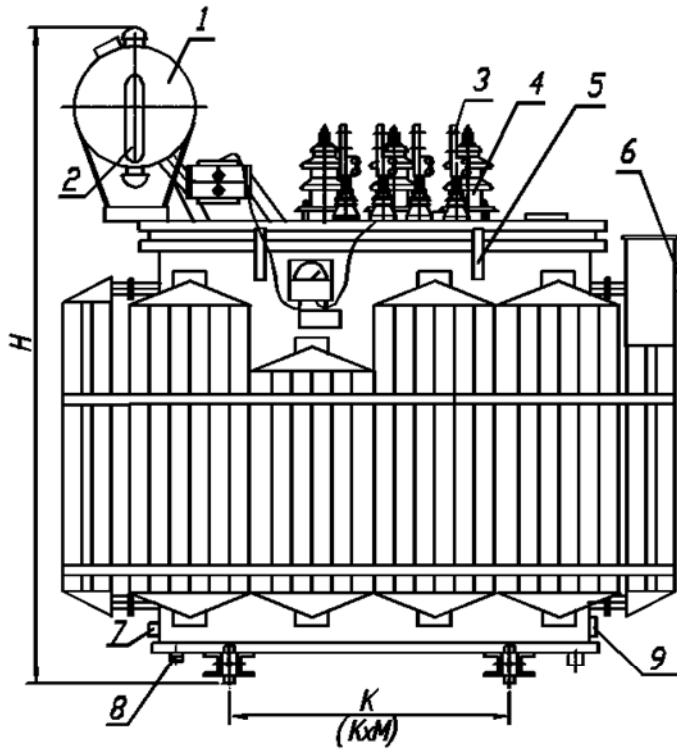
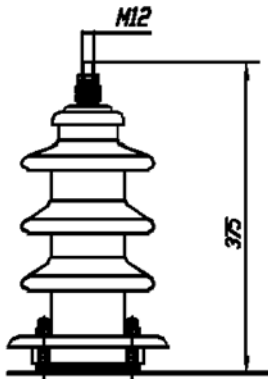
Сэл – стоимость 1кВ·А электроэнергии.

Трансформаторы силовые масляные серии ТМ мощностью от 2000 до 2500 кВА напряжением 15 кВ с радиаторными баками

ТМ-2000-2500

с радиаторными баками

Ввод ВН 20 кВ



- 1. Маслорасширитель
- 2. Маслоказатель
- 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 серии ТМ мощностью от 2000 до 2500 кВА напряжением 15 кВ с радиаторными баками и стандартными потерями холостого хода и короткого замыкания

Тип бака		Радиаторный	
Мощность, кВА		2000	2500
Потери холостого хода, Вт		2600	3000
Потери короткого замыкания, Вт У/УН -0; Д/УН -11		24000	26000
Напряжение короткого замыкания, %		6	6
Размеры, мм	L	2080	2230
	B	1120	1205
	H	2320	2380
	K	1070	1070
	M	1070	1070
	A	280	280
Б		180	180
Масса масла, кг		1300	1500
Полная масса, кг		5400	6200

Технические характеристики трансформаторов серии ТМ мощностью от 2000 до 2500 кВА напряжением 15 кВ с радиаторными баками и уменьшенными потерями холостого хода и короткого замыкания

Тип бака		Радиаторный	
Мощность, кВА		2000	2500
Потери холостого хода, Вт		2050	2500
Потери короткого замыкания, Вт		20000	26500
Напряжение короткого замыкания, %		6	6
Размеры, мм	L	2280	2540
	B	1260	1345
	H	2390	2480
	K	1070	1070
	M	1070	1070
	A	280	280
Б		180	180
Масса масла, кг		1390	1680
Полная масса, кг		5600	6380

Закупка и эксплуатация трансформаторов с уменьшенными потерями холостого хода и короткого замыкания обеспечивает экономический эффект за счет уменьшения расходов на покрытие потерь примерно на 20%.

Для примера рассмотрим затраты на покупку и эксплуатацию на протяжении 25 лет трансформатора 400 кВ·А со стандартными и улучшенными характеристиками.

Экономия электроэнергии составит:

$$\Delta P_{25 \text{ лет}} = [P_{\text{хх1}} - P_{\text{хх2}} + 0,21 \cdot (P_{\text{кз1}} - P_{\text{кз2}})] \cdot 24 \text{ часа} \cdot 365 \text{ дней} \cdot 25 \text{ лет} = [0,80 - 0,61 + 0,21 \cdot (5,5 - 4,6)] \cdot 24 \cdot 365 \cdot 25 = 91980 \text{ кВт} \cdot \text{час},$$

где

$P_{\text{хх1}}$, $P_{\text{хх2}}$ – потери холостого хода трансформаторов со стандартными и улучшенными характеристиками соответственно;

$P_{\text{кз1}}$, $P_{\text{кз2}}$ – потери короткого замыкания трансформаторов со стандартными и улучшенными характеристиками соответственно.

Экономия в денежном выражении за 25 лет (при учете 1кВ·А электроэнергии)

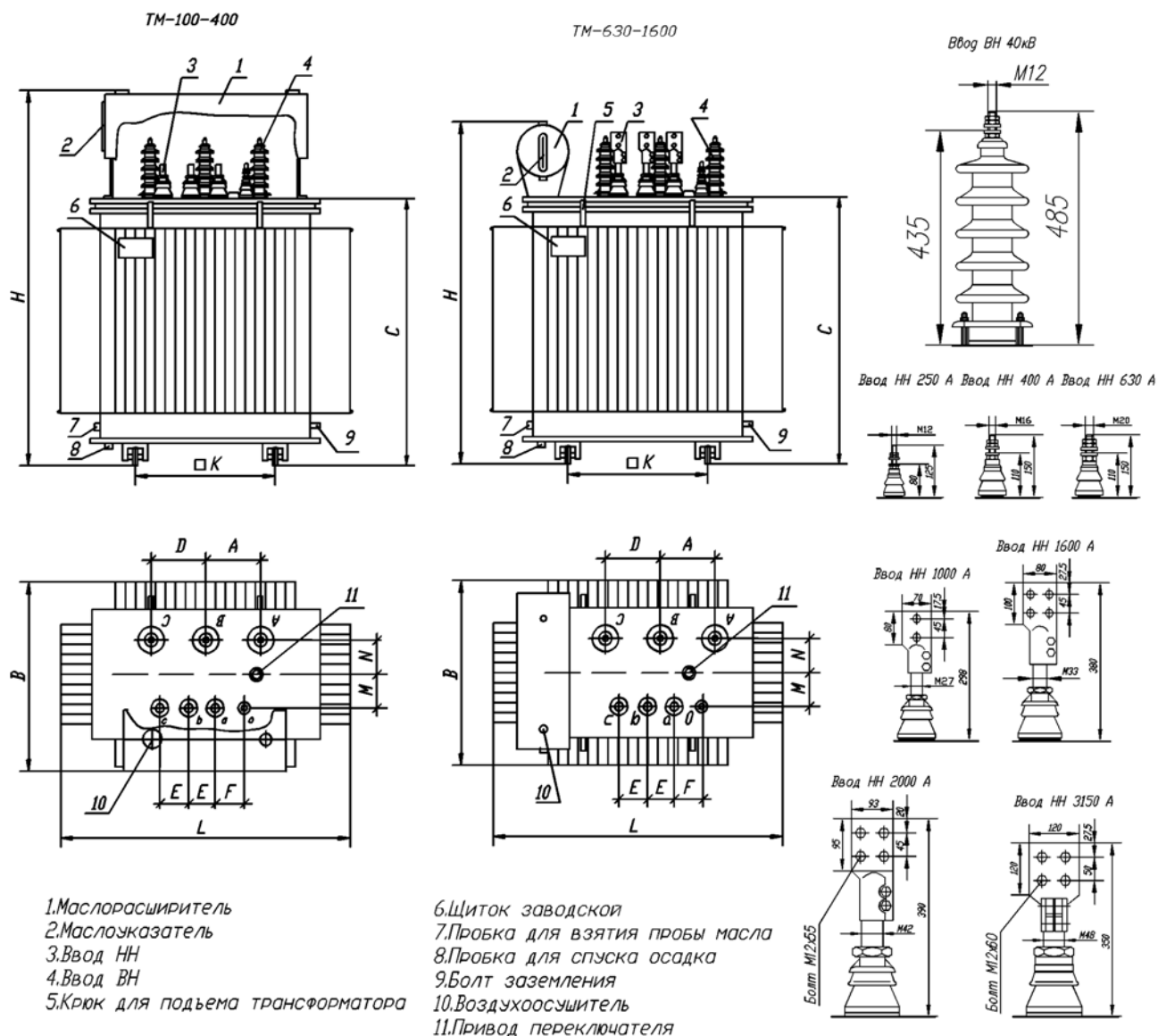
рассчитывается по формуле :

$$\mathcal{E}_{25 \text{ лет}} = \Delta P_{25 \text{ лет}} \cdot \text{Сэл.}$$

где

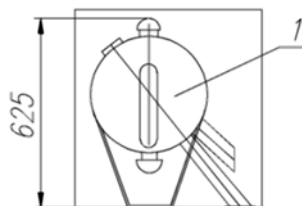
Сэл – стоимость 1кВ·А электроэнергии.

**Трансформаторы силовые масляные серии ТМ от 100 до 1600 кВА
напряжением 35 кВ с гофрированными баками**



Транспортировка трансформатора ТМ – 1600 заказчику со снятым маслорасширителем.

*Маслорасширитель
снятый на время транспортировки
(В заводской упаковке)*



**Технические характеристики трансформаторов серии ТМ от 100 до 1600 кВА
напряжением 35 кВ с гофрированными баками и стандартными потерями холостого
хода и короткого замыкания**

Мощность, кВА		100	160	250	400	630	1000	1250	1600
Потери холостого хода, Вт		540	600	680	950	1200	1650	1940	2400
Потери короткого замыкания, Вт У/УН -0; Д/Ун -11		1950	2800	3900	6100	9000	12200	15800	17000
Напряжение короткого замыкания, %		5,5	6	6,5	6,5	6,5	7,0	7,0	7,2
Размеры, мм.	L	1260	1360	1915	1880	1895	2295	2205	2260
	B	1060	925	1140	1130	1095	1100	1250	1280
	H	1725	1685	1855	1970	2010	2360	2455	2630
	D	450	450	450	450	440	440	440	465
	A	450	450	450	450	440	440	440	465
	E	90	120	100	120	120	180	180	180
	F	90	120	100	120	120	180	180	180
	M	175	170	230	200	200	180	200	217
	N	170	160	205	195	190	200	200	255
	K	800	800	820	820	820	820	1070	1070
C	1060	1140	1240	1485	1435	1590	1700	1820	
Масса, масла, кг.		400	495	660	780	850	920	1100	1260
Масса, кг.		970	1250	2295	2345	2650	4130	4600	5200

Технические характеристики трансформаторов серии ТМ от 100 до 1600 кВА напряжением 35 кВ с гофрированными баками и уменьшенными потерями холостого хода и короткого замыкания

Мощность, кВА		100	160	250	400	630	1000	1250	1600
Потери холостого хода, Вт		210	300	425	610	800	1100	1300	1700
Потери короткого замыкания, Вт		1750	2350	3250	4600	6750	10500	12500	17000
Напряжение короткого замыкания, %		4,5	4,5	4,5	5,5	6	6	6	6
Размеры, мм.	L	1100	1180	1420	1570	1740	2010	1960	2140
	B	840	860	980	1020	1020	1060	1250	1280
	H	1650	1700	1740	1830	1920	2100	2185	2310
	D	470	470	440	450	440	440	440	465
	A	470	470	440	450	440	440	440	465
	E	90	120	100	120	120	180	180	180
	F	90	120	100	120	120	180	180	180
	M	175	175	120	200	200	160	200	217
	N	170	170	110	195	190	170	200	255
	K	800	800	660	820	820	820	1070	1070
	C	1025	1135	1220	1375	1360	1570	1700	1820
Масса, масла, кг.		380	470	510	780	800	900	1000	1200
Масса, кг.		1225	1330	1720	2345	2560	3210	4500	5200

Закупка и эксплуатация трансформаторов с уменьшенными потерями холостого хода и короткого замыкания обеспечивает экономический эффект за счет уменьшения расходов на покрытие потерь примерно на 20%.

Для примера рассмотрим затраты на покупку и эксплуатацию на протяжении 25 лет трансформатора 400 кВ·А со стандартными и улучшенными характеристиками.

Экономия электроэнергии составит:

$$\Delta P_{25 \text{ лет}} = [P_{\text{хх1}} - P_{\text{хх2}} + 0,21 \cdot (P_{\text{кз1}} - P_{\text{кз2}})] \cdot 24 \text{ часа} \cdot 365 \text{ дней} \cdot 25 \text{ лет} = [0,80 - 0,61 + 0,21 \cdot (5,5 - 4,6)] \cdot 24 \cdot 365 \cdot 25 = 91980 \text{ кВт} \cdot \text{час},$$

где

$P_{\text{хх1}}$, $P_{\text{хх2}}$ – потери холостого хода трансформаторов со стандартными и улучшенными характеристиками соответственно;

$P_{\text{кз1}}$, $P_{\text{кз2}}$ – потери короткого замыкания трансформаторов со стандартными и улучшенными характеристиками соответственно.

Экономия в денежном выражении за 25 лет (при учете 1кВ·А электроэнергии)

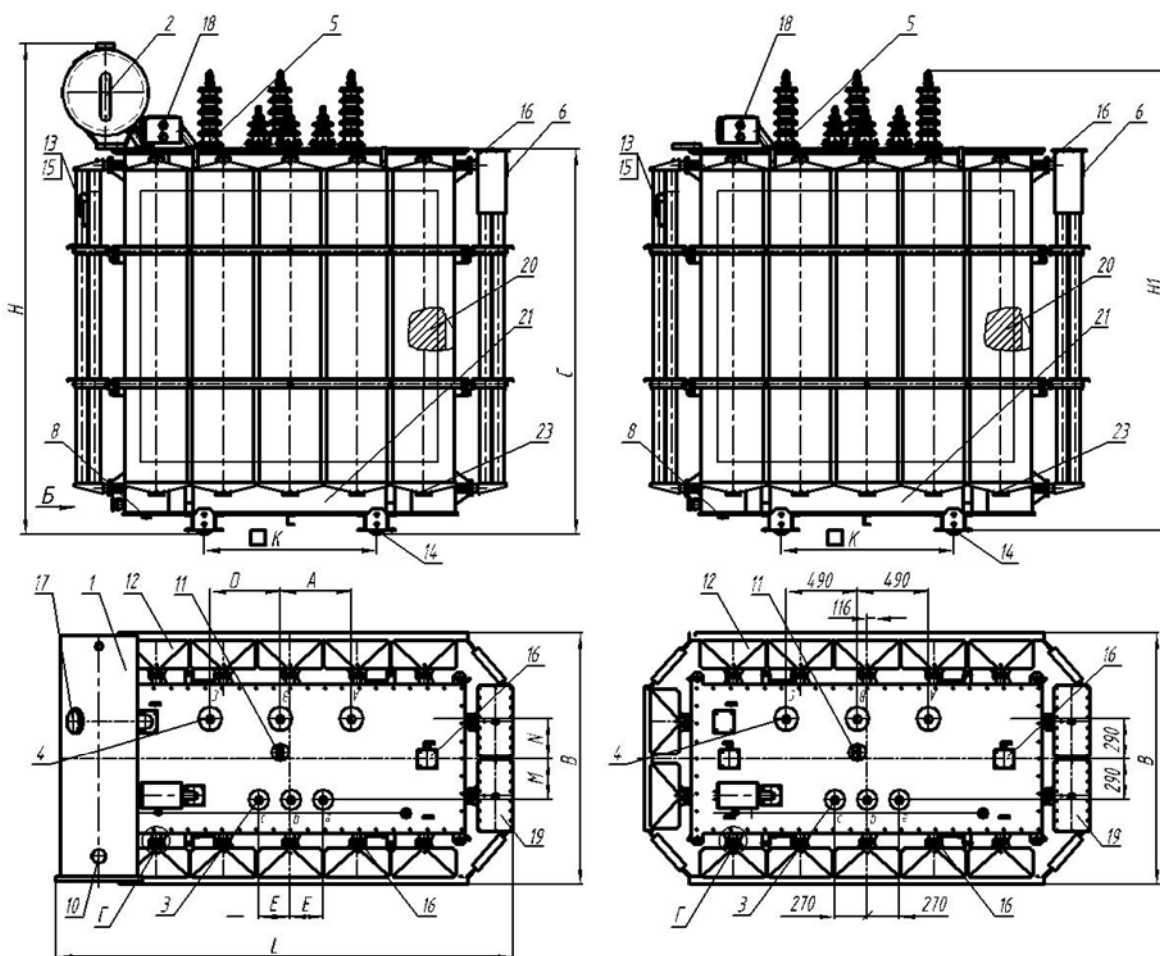
рассчитывается по формуле :

$$\mathcal{E}_{25 \text{ лет}} = \Delta P_{25 \text{ лет}} \cdot \text{Сэл}.$$

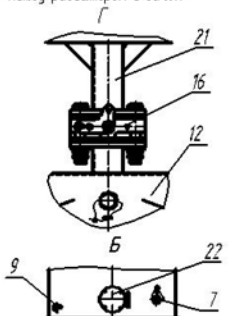
где

Сэл – стоимость 1кВ·А электроэнергии.

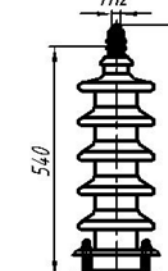
**Трансформаторы силовые масляные серии ТМ
от 2500 до 6300 кВА напряжением 35 кВ**



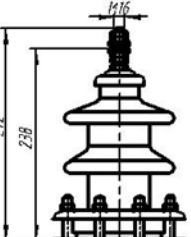
Установка плоского крана между радиатором и баком



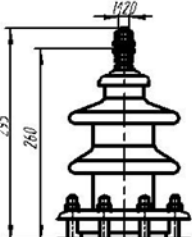
Ввод ВН (36кВ, 250А)
M12



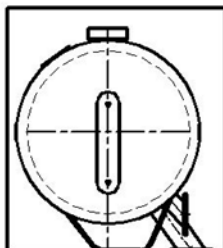
Ввод НН (10кВ, 400А)



Ввод НН (10кВ, 630А)



Маслорасширитель снят на время транспортировки (в заводской упаковке)



- 1. Маслорасширитель.
- 2. Маслоказатель
- 3. Ввод НН (1кВ/3150А).
- 4. Ввод ВН (10кВ/250А).
- 5. Кранг для подъема трансформатора.
- 6. Щиток заводской.
- 7. Пробка для взятия пробы масла
- 8. Пробка для спуска осадка.
- 9. Болт заземления M12x25
- 10. Воздухоосушитель.
- 11. Привод переключателя.
- 12. Радиатор.
- 13. Термосигнализатор.
- 14. Катки.
- 15. Коробка клеевая.
- 16. Плоский кран.
- 17. Предохранительная диафрагма.
- 18. Газовое реле РЗТ-50.
- 19. Термосифонный фильтр.
- 20. Часть активная.
- 21. Бак.
- 22. Вентиль Ду-32.

**Технические характеристики трансформаторов серии ТМ
от 2500 до 6300 кВА напряжением 35 кВ**

Мощность, кВА		2500	4000	6300
Номинальное Напряжение ВН, кВ		35	35	35
Номинальное напряжение НН, кВ		0,4 6,3 10,5	6,3 10,5	6,3 10,5
Схема и группа соединения обмоток		У/Ун-0 для напряжения НН 0,4 кВ У/Д-11 У/У-0	У/Д-11 У/У-0	У/Д-11 У/У-0
Потери холостого хода. Вт		3800	5300	7000
Потери короткого замыкания, Вт		28500	34000	4650
Напряжение короткого замыкания %		7,2	7,5	7,5
Размеры, мм.	L	2595	3000	3200
	B	1490	1670	1770
	H	2980	2810	2950
	H1	2805	2710	2850
	D	490	490	490
	A	490	490	490
	E	180	270	270
	F	180	270	270
	M	245	290	365
	N	250	315	390
	K	1070	1070	1594
C	2370	2220	2280	
Масса масла, кг.		3210	3250	4680
Масса, кг.		8250	10490	14800