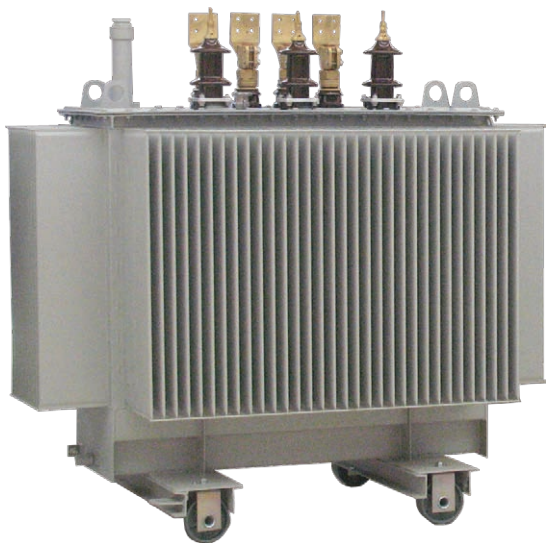


## 2.3. СИЛОВЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ

### 2.3.1 ТРАНСФОРМАТОРЫ МАСЛЯНЫЕ ГЕРМЕТИЧНЫЕ ЗАО «ТРАНСФОРМЕР» (г. ПОДОЛЬСК)



#### Трансформатор ТМГ

Трансформаторы серии ТМГ изготавливаются в герметичном баке, полностью заполненном дегазированным маслом в вакуумной камере. Гофрированные баки обеспечивают необходимую поверхность охлаждения без применения съемных охладителей. Отсутствие расширителя и воздушной или газовой подушки исключает контакт масла с окружающей средой, предотвращая тем самым процессы увлажнения, окисления и шламообразования. Благодаря этому масло не меняет своих диэлектрических свойств в течение всего срока службы.

Масляные герметичные трансформаторы «Трансформер» разработаны специально для энергоемких потребителей крупных городов. Отличаются компактными размерами и большой степенью надежности.

#### Конструктивные особенности

Магнит трансформатора собирается из пластин холоднокатаной электротехнической стали по схеме шихтовки «step-lar». На сегодняшний день это самая прогрессивная технология изготовления магнитопровода трансформаторов.

Обмотки ВН изготавливаются из медного или алюминиевого провода с бумажной или эмалевой изоляцией, обмотки НН — из алюминиевой ленты. Технология изготовления магнитопровода и обмоток позволяет получить экономичный и очень компактный трансформатор, демонстрирующий прекрасные технические характеристики.

Конусообразная технология укладки межслойной изоляции увеличивает прочность изоляции, а, следовательно, и срок службы трансформатора без изменения габаритов бака.

Гофробак трансформатора выполняется из высококачественной стали с применением автоматического способа сварки швов гофростенок. В конструкции бака предусмотрена пробка для слива масла.

Активная часть крепится к крышке трансформатора, что при плановых ремонтах позволяет быстро извлечь ее из бака без снятия вводов ВН и НН.

Крышка и бак трансформатора окрашиваются специальными цинконаполненными красками. В атмосферных условиях, соответствующих климатическому исполнению У1, это покрытие служит в течение 12-15 лет.

Уплотнительные прокладки изготавливаются из пробкового дерева, которое имеет больший срок службы, чем аналогичные резиновые элементы.

Конструкция катков и лап позволяет перемещать трансформатор как в продольном, так и в поперечном направлениях.

#### Комплектация

В обязательную комплектацию входит комплект катков, стеклянный жидкостной термометр в оправе и поплавковый указатель уровня масла. Также в комплект поставки входят латунные контактные зажимы для подсоединения шин или кабелей, которые устанавливаются на ввод низкого напряжения трансформатора мощностью от 630 кВА и выше. По заказу контактные зажимы могут устанавливаться и на ввод ВН, а также на ввод НН трансформаторов мощностью до 630 кВА.

В дополнительную комплектацию могут входить виброгасители (для уменьшения уровня шума и вибраций, возникающих в работающем трансформаторе), пробивной предохранитель (для защиты обмотки НН от перенапряжений, возникающих в отходящих воздушных линиях), электроконтактный термометр (для дистанционного контроля процесса нагрева обмоток трансформатора), мановакуумметр (для контроля повышения давления внутри бака в результате длительной перегрузки и контроля образования вакуума в результате падения уровня масла). Вводы ВН могут комплектоваться искровыми разрядниками, защищающими трансформатор от грозовых разрядов при установке устройства вне помещения в районах с повышенной грозовой активностью.

Трансформатор поставляется полностью собранным, залитым трансформаторным маслом. На время транспортировки изоляторы защищаются от механических повреждений.

#### Гарантия

Срок службы – 30 лет. Гарантия на трансформаторы ТМГ – до 5 лет.

ЗАО «Трансформер» стало одним из первых предприятий в России, сертифицировавших продукцию по стандартам нового ГОСТ Р52719.

#### Специальное исполнение

Специальное предложение ЗАО «Трансформер» – экономичные масляные герметичные трансформаторы с уменьшенными потерями. К примеру, при полной загрузке трансформатора ТМГ-1000 экономия электроэнергии составляет от 1.3 киловатта в час. Также завод предлагает маломощные трансформаторы ТМГ.

## 2. Электротехническое оборудование блочных трансформаторных подстанций

### Эксплуатация

Эксплуатация трансформатора осуществляется согласно руководству по эксплуатации завода-изготовителя, действующим правилам по эксплуатации электроустановок и ГОСТ 11677.

Допустимые превышения напряжения составляют +10% от номинального.

Вводы и отводы нейтрали обмотки НН трансформаторов рассчитаны на продолжительную нагрузку током, равным 100 % номинального фазного тока обмотки НН. Наибольшие допу-

стимые систематические нагрузки и аварийные перегрузки трансформатора соответствуют требованиям ГОСТ 14209 и приведены в таблицах 1 и 2.

Трансформатор допускает ударные толчки током. При этом отношение ударного тока нагрузки к номинальному не должно превышать:

- 4.0 — при числе толчков тока в сутки до 3;
- 2.0 — при числе толчков тока в сутки от 3 до 10;
- 1.3 — при числе толчков тока в сутки от 10 до 1000. Продолжительность толчков — до 15 с.

**ТАБЛИЦА 1. ДОПУСТИМЫЕ АВАРИЙНЫЕ ПЕРЕГРУЗКИ БЕЗ УЧЕТА ПРЕДШЕСТВУЮЩЕЙ НАГРУЗКИ.**

t, ч	Перегрузка в долях номинального тока в зависимости от температуры охлаждающей среды во время перегрузки							
	-25 °С	-20 °С	-10 °С	0 °С	10 °С	20 °С	30 °С	40 °С
0.5	2.0	1.9	1.7	1.7	1.7	1.5	1.4	1.3
1.0	1.9	1.9	1.7	1.7	1.6	1.4	1.3	1.3
2.0	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.3
4.0	1.8	1.7	1.6	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2
8.0	1.7	1.7	1.6	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2
24.0	1.7	1.6	1.6	1.5	1.5	1.4	1.3	1.2

**ТАБЛИЦА 2. ДОПУСТИМЫЕ АВАРИЙНЫЕ ПЕРЕГРУЗКИ БЕЗ УЧЕТА ПРЕДШЕСТВУЮЩЕЙ НАГРУЗКИ, НЕ ПРЕВЫШАЮЩЕЙ 0,8 НОМИНАЛЬНОГО ТОКА**

t, ч	Перегрузка в долях номинального тока в зависимости от температуры охлаждающей среды во время перегрузки							
	-25 °С	-20 °С	-10 °С	0 °С	10 °С	20 °С	30 °С	40 °С
0.5	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.9	1.8
1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.9	1.8	1.8	1.7
2.0	2.0	2.0	1.9	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5
4.0	1.9	1.8	1.7	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3
8.0	1.7	1.7	1.6	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2
24.0	1.7	1.7	1.5	1.5	1.5	1.4	1.2	1.2



**ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Тип трансформатора	ТМГ
Мощность	40÷1600 кВА
Группа соединения обмоток	D/Yn-11, Y/Yn-0, другие по требованию заказчика
Материал обмоток ВН и НН	медь/алюминий
Номинальное высшее напряжение	6, 10, 20 кВ ±2×2,5%
Номинальное низшее напряжение	400 В
Класс напряжения электрооборудования	10, 20 кВ
Номинальное значение климатических факторов	У1 по ГОСТ 15150
Охлаждение	AN (естественное)
Температура эксплуатации, транспортировки и хранения	- 45 ... +40 °С
Срок службы	30 лет
Гарантийный срок	до 5 лет
Стандарт	ГОСТ P52719, ГОСТ 11677

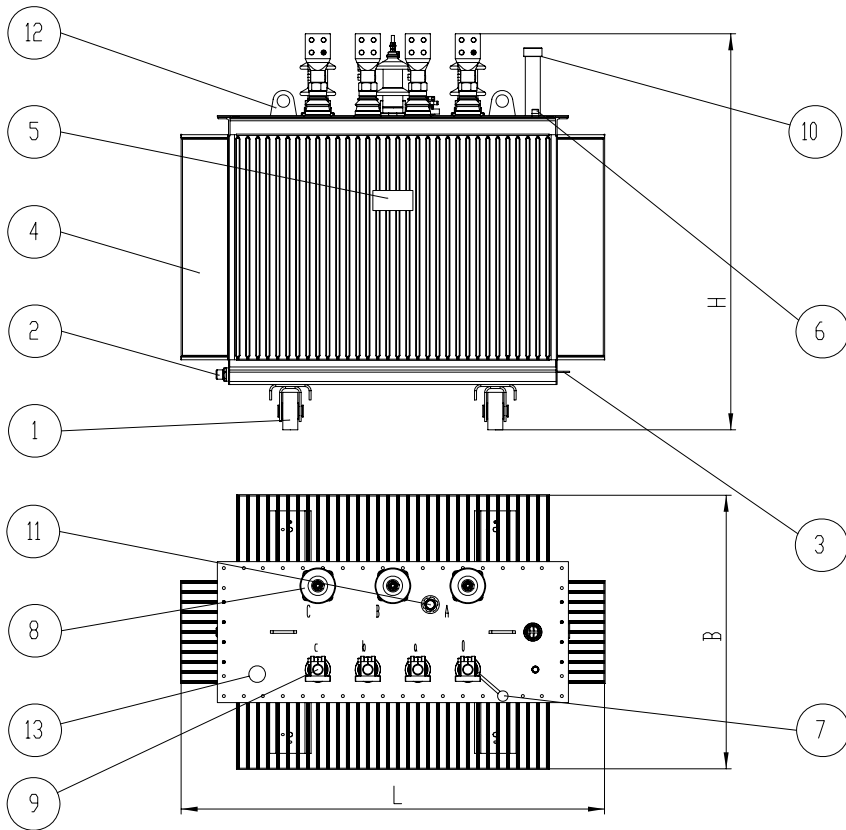
**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРАНСФОРМАТОРОВ ТМГ**

Мощность, кВА	Напряжение		Схема и группа соединения	Uк, %	Iхх, %	Потери, Вт		Габаритные размеры, мм.		
	ВН, кВ	НН, В				х.х	к.э.	L	B	H
40	6 10	400	D/Yn-11	4,5	3,0	155	880	800	500	1000
			Y/Yn-0	4,5						
			Y/Zn-11	4,7						
63	6 10		D/Yn-11	4,5	3,0	220	1280	1000	500	1000
			Y/Yn-0	4,5						
			Y/Zn-11	4,7						
100	6 10		D/Yn-11	4,5	1,6	270	1970	1020	750	1180
			Y/Yn-0	4,5						
			Y/Zn-11	4,7						
160	6 10		D/Yn-11	4,5	1,5	410	2600	1100	780	1120
		Y/Yn-0	4,5							
		Y/Zn-11	4,7							
250	6 10 20	D/Yn-11	4,5	1,0	530	3700	1250	760	1350	
		Y/Yn-0	4,5							
400	6 10 20	D/Yn-11	4,5	0,8	800	5500	1500	850	1380	
		Y/Yn-0	4,5							
630	6 10 20	D/Yn-11	5,5	0,6	1240	7600	1640	940	1510	
		Y/Yn-0	5,5							
1000	6 10 20	D/Yn-11	5,5	0,5	1600	10800	1715	1120	1640	
		Y/Yn-0	5,5							
1250	6 10 20	D/Yn-11	6,0	0,5	1800	12400	1800	1200	2020	
		Y/Yn-0	6,0							
1600	6 10 20	D/Yn-11	6,0	0,5	2100	16500	2180	1260	2170	
		Y/Yn-0	6,0							

Технические характеристики маломощных трансформаторов, а также трансформаторов с уменьшенными потерями уточняйте в коммерческом отделе завода-изготовителя.  
 Телефон: (495) 580-27-22, 580-27-25, komerc@transformator.ru.

## 2. Электротехническое оборудование блочных трансформаторных подстанций

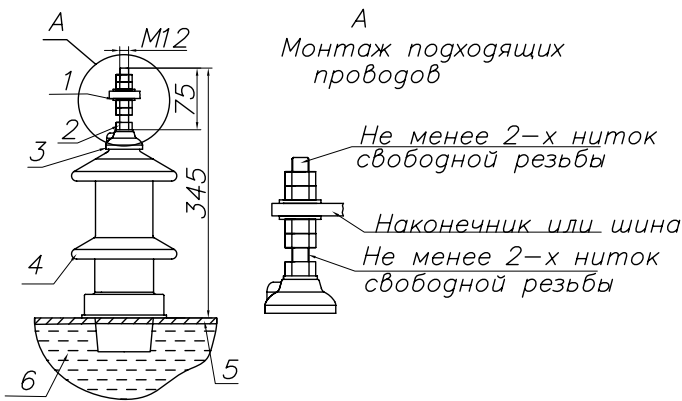
### ОБЩИЙ ВИД ТРАНСФОРМАТОРА ТМГ



1. Ролик транспортный;
2. Пробка отбора пробы масла;
3. Клемма заземления;
4. Бак;
5. Паспортная табличка;
6. Гильза термометра;
7. Пробивной предохранитель;
8. Ввод ВН;
9. Ввод НН;
10. Патрубок для заливки масла с предохранительным клапаном;
11. Ручка переключателя;
12. Серьга для подъема трансформатора;
13. Поплавковый указатель уровня масла.

### ВВОДЫ ВН И НН ДЛЯ ТРАНСФОРМАТОРА ТМГ

#### Конструкция и размеры вводов ВН класса 10 кВ



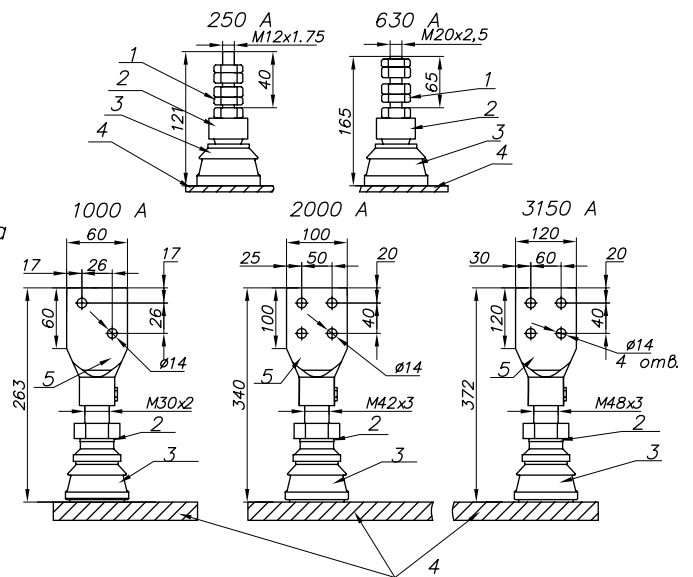
*А*  
Монтаж подходящих проводов

Не менее 2-х ниток свободной резьбы

Наконечник или шина  
Не менее 2-х ниток свободной резьбы

1. Шайбы латунные (2 шт.);
2. Гайка латунная M12 (5 шт.);
3. Колпачок;
4. Изолятор;
5. Крышка бака;
6. Масло трансформаторное.

#### Конструкция и размеры вводов НН



1. Гайка латунная (3 шт. нормальной высоты, 2 шт. контргайки низкие);
2. Колпачок;
3. Изолятор;
4. Крышка бака;
5. Съемный контактный зажим.