ТРАНСФОРМАТОРЫ СУХИЕ С ЛИТОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ классов напряжения до 10 кВ

Трансформаторы силовые сухие трехфазные с литой изоляцией напряжением до 10 кВ предназначены для преобразования электроэнергии в сетях энергосистем и потребителей электроэнергии в условиях внутренней установки умеренного (от минус 45 °C до плюс 40 °C) или холодного (от минус 60 °C до плюс 40 °C) климата. Окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая пыли в концентрациях, снижающих параметры изделий в недопустимых пределах. Трансформаторы не предназначены для работы в условиях тряски, вибрации, ударов, в химически активной среде. Высота установки над уровнем моря не более 1000 м. По требованию заказчика — до 2500 м.

Номинальная частота 50 Гц. Регулирование напряжения осуществляется в диапазоне до \pm 5 % *на полностью отключенном трансформаторе (ПБВ)* путем перестановки перемычек ступенями по 2,5 %.

Согласно ГОСТ 11677-85 предельные отклонения технических параметров трансформаторов составляют:

- напряжение короткого замыкания ±10%;
- потери короткого замыкания на основном ответвлении +10%;
- потери холостого хода +15%;
- *полная масса +10%.*

В категории трехфазных сухих трансформаторов с литой изоляцией предприятием представлены потребителю различные серии и модификации изделий:

- трансформаторы серии ТСЛ, ТСЗЛ, ТСЗЛФ, ТСЗЛ11, ТСЗЛФ11, ТСДЛ, ТСДЗЛ, ТСДЗЛФ, ТСДЗЛ11, ТСДЗЛФ11 с обмотками из алюминия;
- трансформаторы серии ТСГЛ, ТСЗГЛ, ТСЗГЛФ, ТСЗГЛФ11, ТСДГЛ, ТСДЗГЛ, ТСДЗГЛФ, ТСДЗГЛФ, ТСДЗГЛФ11 с обмотками из алюминия;
- трансформаторы серии ТСГЛ20, ТСЗГЛ20, ТСЗГЛФ20, ТСЗГЛФ21, ТСДГЛ20, ТСДЗГЛ20, ТСДЗГЛФ20, ТСДЗГЛФ20, ТСДЗГЛФ21 с обмотками из меди.

Трансформаторы комплектуются обмотками с *классом нагревостойкости* изоляции *F.*

Трансформаторы выпускаются в следующих исполнениях:

- без кожуха со степенью защиты ІР00;
- с кожухом со степенью защиты **от IP21 и выше (IP31 ... IP43).**

По требованию заказчика сухие трансформаторы могут быть укомплектованы виброизоляторами, устанавливаемыми при монтаже трансформатора под транспортный ролик или опорные рамы.

По требованию заказчика могут быть изготовлены сухие трансформаторы, предназначенные для работы в составе частотного преобразователя.

Каждый трансформатор подвергается приемо-сдаточным испытаниям, что гарантирует полное соответствия изделия требуемым техническим характеристикам.

ТРАНСФОРМАТОРЫ СЕРИИ ТСГЛ, ТСЗГЛ, ТСЗГЛФ, ТСЗГЛ11, ТСЗГЛФ11, ТСДГЛ, ТСДЗГЛ, ТСДЗГЛФ, ТСДЗГЛ11, ТСДЗГЛФ11 классов напряжения до 10 кВ

Трансформаторы силовые сухие трехфазные с геафолевой литой изоляцией напряжением до 10 кВ предназначены для преобразования электроэнергии в сетях энергосистем и потребителей электроэнергии переменного тока номинальной частоты 50 Гц. Номинальные напряжения ВН -6; 6,3; 10; 10,5 кВ, НН - 0,4 кВ, схема и группа соединения обмоток - Д/Ун-11, У/Ун-0

Трансформаторы комплектуются обмотками фирмы «Siemens», материал обмоток - *алюминий*.

Для изоляции обмоток используется эпоксидный компаунд с кварцевым наполнителем (геафоль). Дополнительно обмотки усилены стеклосеткой, что исключает возникновение трещин в эпоксидном компаунде даже при перегрузке трансформаторов. Геафоль не оказывает вредного влияния на окружающую среду, не выделяет токсичных газов даже при воздействии дуговых разрядов. Благодаря такой изоляции обмотки не требуют частого технического обслуживания.

Серия трансформаторов	Расположение выводов НН	Расположение вводов ВН
тсгл, тедгл	расположены на шинах обмотки для подсоединения шинами или кабелем	расположены на элементах об- мотки для подсоединения кабе- лем или гибкими шинами
ТСЗГЛ, ТСДЗГЛ с подводом НН и ВН кабелем	расположены внутри кожуха для подсоединения кабелем	расположены внутри кожуха для подсоединения кабелем
ТСЗГЛ, ТСДЗГЛ с шинными выводами НН на крыше	выведены на крышу кожуха для подсоединения шинами или кабелем	расположены внутри кожуха для подсоединения кабелем
ТСЗГЛ, ТСДЗГЛ с выводами НН и ВН на крыше	выведены на крышу кожуха для подсоединения шинами или кабелем	выведены на крышу кожуха на изоляторы для подсоединения шинами или кабелем
ТСЗГЛФ, ТСДЗГЛФ с шинны- ми выводами НН на крыше	выведены на крышу кожуха для подсоединения шинами или ка-белем	выведены на фланец, располо- женный на боковой (узкой) сто- роне кожуха, для подсоединения шинами*
ТСЗГЛ11, ТСДЗГЛ11	расположены на боковой (узкой) стороне кожуха для подсоедине- ния шинами или кабелем	расположены внутри кожуха для подсоединения кабелем
ТСЗГЛФ11, ТСДЗГЛФ11	расположены на боковой (узкой) стороне кожуха для подсоедине- ния шинами или кабелем	выведены на фланец, располо- женный на боковой (узкой) сто- роне кожуха, для подсоединения шинами*

 ^{*} для подсоединения кабелем вводов ВН трансформатор комплектуется ящиком вводов кабелей
 ВН; вводы ВН расположены внутри ящика

Для измерения и контроля температуры трансформаторы комплектуются цифровым температурным реле TP-100 с тремя датчиками температуры типа PT100, встроенными в обмотки НН. На специальные трансформаторы (для питания полупроводниковых преобразователей и др.), а также по требованию заказчика устанавливается дополнительный датчик для контроля температуры магнитопровода.

Температурное реле TP-100, оборудованное интерфейсом RS-485 MODBUS RTU, подключается на постоянное или переменное напряжение от 24 до 260 В.

При опасном повышении температуры происходит срабатывание выходного реле управления цепями предупредительной сигнализации. Если повышение температуры продолжается и температура превышает предельно допустимое значение, срабатывает выходное реле управления аварийной сигнализацией (аварийным отключением трансформатора).

По требованию заказчика могут быть установлены другие виды приборов для контроля температурного режима.

Трансформаторы ТСГЛ, ТСДГЛ (без защитного кожуха) комплектуются датчиками температуры с длиной кабелей десять метров, что позволяет перенести реле тепловой защиты или ящик управления вентиляторами для ТСДГЛ на ограждающие конструкции или другие конструкционные элементы подстанции (на расстояние до шести метров) для обеспечения его безопасного и удобного обслуживания.

Трансформаторы ТСДГЛ, ТСДЗГЛ, ТСДЗГЛФ, ТСДЗГЛ11, ТСДЗГЛФ11 укомплектованы системой принудительного охлаждения, состоящей из ящика управления и вентиляторов охлаждения обмоток. *Использование принудительной вентиляции позволяет добиться увеличения мощности сухих трансформаторов до 40 %.*

Электрические и шумовые характеристики трансформаторов

Номинальная	Пот	ери, Вт	Напряжение к.з.	Корректированный уровень звуковой
мощность, кВ-А	X.X.	к.з. (75 °C)	(75 °C), %	мощности, дБА, не более
100	450	1250	4,0	60
160	600	2200	4,0	62
250	750	3000	5,5	65
400	1150	3900	5,5	68
630	1500	5730	5,5	71
1000	1900	8400 8800	6,0 8,0	74
1250	1950	10800	6,0 8,0	75
1600	3000	11300 12800	6,0 8,0	76
2000	3500	15100	6,0	78
2500	3900	17500	6,0 8,0	78
3150	5000	24000	6,0 8,0	80

Технические характеристики для трансформаторов ТСДГЛ, ТСДЗГЛ, ТСДЗГЛФ, ТСДЗГЛ11 и ТСДЗГЛФ11 указаны при отключенной системе принудительного охлаждения

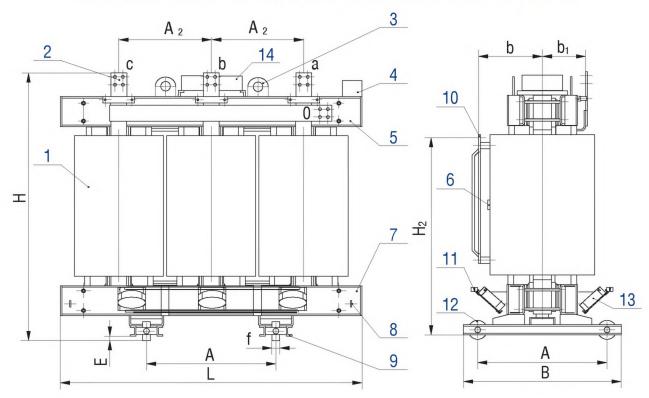
Размеры и масса трансформаторов ТСГЛ и ТСДГЛ

Тип				Раз	меры, мм						Macca,
трансформатора	L	В	Н	Α	A ₂	H ₂	b	b ₁	f	Е	КГ
ТСГЛ-100/10-У3, ТСДГЛ-100/10-У3	1250	1000	1005	660	410	550	290	210	35	95	750
ТСГЛ-160/10-У3, ТСДГЛ-160/10-У3	1300	1000	1085	660	385	570	300	210	35	95	800
ТСГЛ-250/10-У3, ТСДГЛ-250/10-У3	1420	1000	1200	660	410	700	300	220	35	95	880
ТСГЛ-400/10-У3, ТСДГЛ-400/10-У3	1420	1000	1350	660	460	720	320	220	35	95	1400
ТСГЛ-630/10-У3, ТСДГЛ-630/10-У3	1520	1120	1400	820	490	800	330	250	50	30	1800
ТСГЛ-1000/10-У3, ТСДГЛ-1000/10-У3	1720	1120	1700	820	540/ 570*	1000	360	250	50	30	2550
ТСГЛ-1250/10-У3, ТСДГЛ-1250/10-У3	1720/ 1820*	1120	1720	820	570/ 600*	1050	360	250	50	30	3000
ТСГЛ-1600/10-У3, ТСДГЛ-1600/10-У3	1920/ 1980*	1120	1810	820	620/ 660*	1100	400	270	50	30	3900
ТСГЛ-2000/10-У3, ТСДГЛ-2000/10-У3	2020	1430	2100	1070	610	1230	410	280	70	50	4500
ТСГЛ-2500/10-У3, ТСДГЛ-2500/10-У3	2020/ 2180*	1430	2100	1070	660/ 714*	1250	420	280	70	50	5000
ТСГЛ-3150/10-У3, ТСДГЛ-3150/10-У3	2300	1430	2360	1070	746/ 768*	1440	490	300	70	50	6850

^{*} для трансформаторов мощностью 1000...2500 кВ-А с напряжением к.з. 8%.

Выводы НН 100 ... 250 кВ-А 25 50 18 80 45 25 100 50 25 50 18 80 45 25 100 50 25 50 8B-A 1250 кВ-А 1250 кВ-А 120 50 8B-A 120 60 25 50 200 218

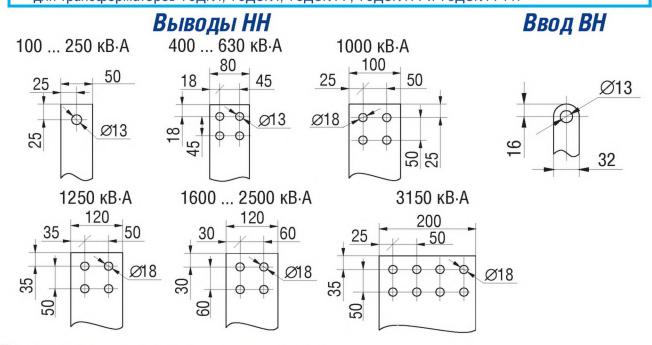
Трансформаторы ТСГЛ, ТСДГЛ мощностью 100... 3150 кВ-А



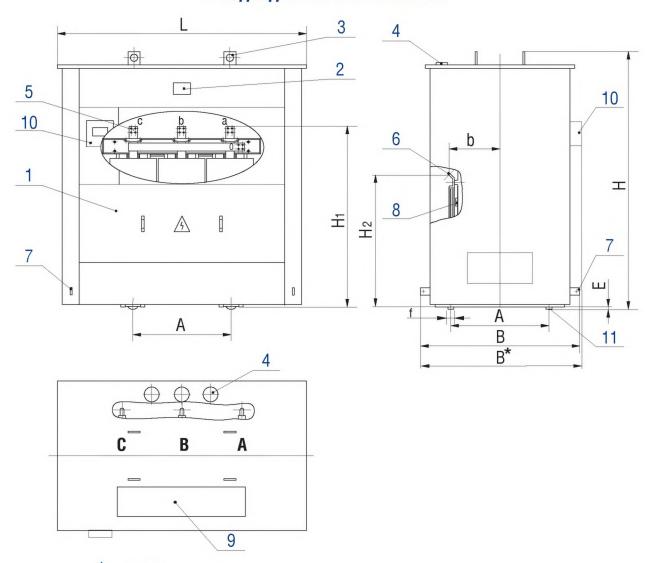
- 1 обмотка ВН;
- 2 вывод НН;
- 3 серьга для подъема трансформатора;
- 4 табличка;
- 5 верхняя ярмовая балка;
- 6 клеммы регулирования напряжения;
- 7 нижняя ярмовая балка;
- 8 зажим заземления;
- 9 опорная рама;
- 10 ввод ВН;
- 11 узел крепления кабеля ВН;
- 12 транспортный ролик;
- 13 вентиляторы (для ТСДГЛ);
- 14 ящик управления вентиляторами в транспортном положении (для ТСДГЛ).

Размеры и масса трансформаторов ТСЗГЛ и ТСДЗГЛ с подводом НН и ВН кабелем

Тип					Размеры	, мм					Macca,
трансформатора	L	В	B*	Н	H,	H ₂	b	Α	f	Е	КГ
ТСЗГЛ-100/10-У3	1350	1120	-	1540	900	550	290	660	35	95	850
ТСДЗГЛ-100/10-У3	1330	1120	1250	1340	900	550	290	000	33	95	000
ТСЗГЛ-160/10-У3	1350	1120	-	1540	950	570	300	660	35	95	900
ТСДЗГЛ-160/10-У3	1000	1120	1250	1340	930	370	300	000	33	90	900
ТСЗГЛ-250/10-У3	1680	1120	-	2165	1100	700	300	660	35	95	1150
ТСДЗГЛ-250/10-У3	1000	1120	1250	2103	1100	700	300	000	33	90	1130
ТСЗГЛ-400/10-У3	1680	1120	-	2165	1250	720	320	660	35	95	1600
ТСДЗГЛ-400/10-У3	1000	1120	1250	2100	1230	120	020	000	00	30	1000
ТСЗГЛ-630/10-У3	1750	1234	-	2130	1370	800	330	820	50	30	2080
ТСДЗГЛ-630/10-У3	1730	1204	1360	2100	1070	000	000	020	50	00	2000
ТСЗГЛ-1000/10-У3	1950	1234	-	2130	1600	1000	360	820	50	30	2800
ТСДЗГЛ-1000/10-У3	1000	1204	1360	2100	1000	1000	000	020	00	00	2000
ТСЗГЛ-1250/10-У3	1950	1234	-	2130	1690	1050	360	820	50	30	3250
ТСДЗГЛ-1250/10-У3	1000	1204	1360	2100	1000	1000	000	020	00	00	0200
ТСЗГЛ-1600/10-У3	2150	1234	-	2305	1780	1100	400	820	50	30	4100
ТСДЗГЛ-1600/10-У3	2100	1201	1360	2000	1700	1100	100	020	00	00	1100
ТСЗГЛ-2000/10-У3	2250	1530	-	2370	2050	1230	410	1070	70	50	4780
ТСДЗГЛ-2000/10-У3	2200	1000	1580	2070	2000	1200	110	1070	, 0	00	1700
ТСЗГЛ-2500/10-У3	2250	1530	-	2370	2050	1250	420	1070	70	50	5380
ТСДЗГЛ-2500/10-У3	2200	1000	1580	20,0	2000	1200	120	1070	, 0	00	0000
ТСЗГЛ-3150/10-У3	2520	1530	-	2700	2100	1440	490	1070	70	50	6850
ТСДЗГЛ-3150/10-У3			1580							00	0000
* для трансформато	ров ТСД	цгл, то	ДЗГЛ,	тсдзг.	пф, тсд:	3ГЛ11 и	тсд3	ГЛФ11			



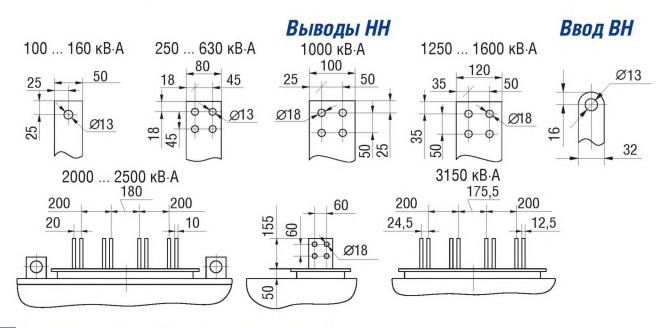
Трансформаторы ТСЗГЛ, ТСДЗГЛ мощностью 100... 3150 кВ-А с подводом НН и ВН кабелем



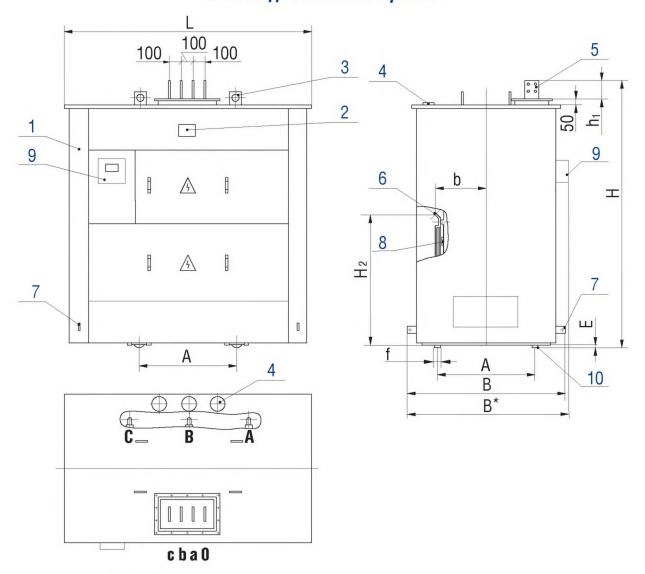
- 1 *кожух*;
- 2 табличка:
- 3 пластина для подъема трансформатора;
- 4 узел ввода кабеля ВН;
- 5 вывод НН;
- 6 ввод ВН;
- 7 зажим заземления:
- 8 клеммы регулирования напряжения;
- 9 алюминевый лист для выполнения ввода кабелей НН через крышу;
- 10 ящик управления вентиляторами (для ТСДЗГЛ);
- 11 транспортный ролик.

Размеры и масса трансформаторов ТСЗГЛ и ТСДЗГЛ с выводами НН на крыше

Тип					Размеры	, MM				1	Macca,
трансформатора	L	В	B*	Н	H ₂	h 1	b	Α	f	Е	КГ
ТСЗГЛ-100/10-УЗ	1050	1100	-	1010	550	100	000	000	0.5	0.5	050
ТСДЗГЛ-100/10-УЗ	1350	1120	1250	1610	550	100	290	660	35	95	850
ТСЗГЛ-160/10-УЗ	1350	1120	-	1610	570	100	300	660	35	95	900
ТСДЗГЛ-160/10-УЗ	1330	1120	1250	1010	570	100	300	000	33	90	900
ТСЗГЛ-250/10-УЗ	1680	1120	-	2260	700	155	300	660	35	95	1150
ТСДЗГЛ-250/10-УЗ	1000	1120	1250	2200	700	100	300	000	00	30	1130
ТСЗГЛ-400/10-УЗ	1680	1120	-	2260	720	155	320	660	35	95	1600
ТСДЗГЛ-400/10-УЗ	1000	1120	1250	2200	120	100	020	000	00	55	1000
ТСЗГЛ-630/10-У3	1750	1234	-	2210	860	155	330	820	50	30	2180
ТСДЗГЛ-630/10-У3	1700	1204	1360	2210	000	100	000	020	00	00	2100
ТСЗГЛ-1000/10-УЗ	1950	1234	-	2210	1000	155	360	820	50	30	2800
ТСДЗГЛ-1000/10-УЗ	1000	1201	1360	2210	1000	100	000	020	00	00	2000
ТСЗГЛ-1250/10-УЗ	1950	1234	-	2210	1050	155	360	820	50	30	3250
ТСДЗГЛ-1250/10-УЗ	1000	1201	1360	2210	1000	100	000	020	00	00	0200
ТСЗГЛ-1600/10-УЗ	2150	1234	-	2385	1100	155	400	820	50	30	4100
ТСДЗГЛ-1600/10-УЗ	2100	1201	1360	2000	1100	100	100	020	00	00	1100
ТСЗГЛ-2000/10-УЗ	2250	1530	-	2470	1230	155	410	1070	70	50	4780
ТСДЗГЛ-2000/10-УЗ	2200	1000	1580	2170	1200	100	110	1070	, 0	00	1700
ТСЗГЛ-2500/10-УЗ	2250	1530	-	2470	1250	155	420	1070	70	50	5380
ТСДЗГЛ-2500/10-У3	2230	1000	1580	2710	1200	100	720	1070	70	50	0000
ТСЗГЛ-3150/10-У3	2520	1530	-	2760	1440	155	490	1070	70	50	6850
ТСДЗГЛ-3150/10-У3	2020	1300	1580	2100	1440	100	430	1070	70	30	0000
* для трансформато	ров ТСД	цгл, то	дзгл,	ТСДЗГ.	лф, тсд:	3ГЛ11 и	тсд3	ГЛФ11			



Трансформаторы ТСЗГЛ, ТСДЗГЛ мощностью 100... 3150 кВ-А с выводами НН на крыше

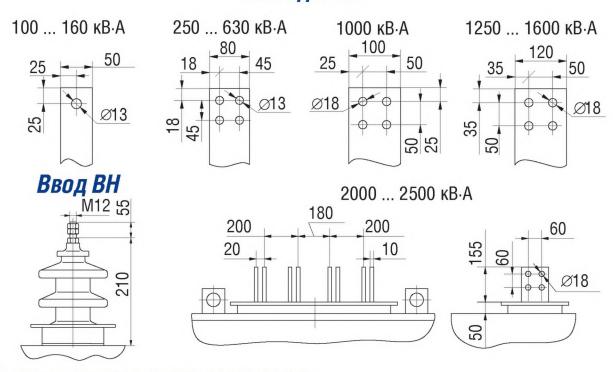


- 1 кожух;
- 2 табличка;
- 3 пластина для подъема трансформатора;
- 4 узел ввода кабеля ВН;
- **5 вывод НН**;
- 6 ввод ВН;
- 7 зажим заземления;
- 8 клеммы регулирования напряжения;
- 9 ящик управления вентиляторами (для ТСДЗГЛ);
- 10 транспортный ролик.

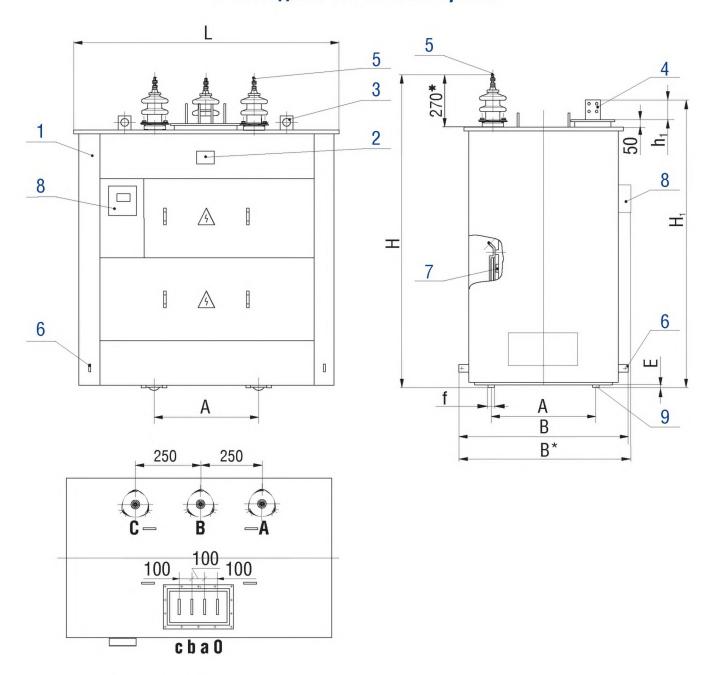
Размеры и масса трансформаторов ТСЗГЛ и ТСДЗГЛ с выводами НН и ВН на крыше

Тип				Pas	меры, ми	Л				Macca,
трансформатора 	L	В	B*	Н	H,	h,	Α	f	Е	КГ
ТСЗГЛ-100/10-УЗ	4050	4400	-	1700	1010	100	000	0.5	0.5	050
ТСДЗГЛ-100/10-УЗ	1350	1120	1250	1730	1610	100	660	35	95	850
ТСЗГЛ-160/10-УЗ	1050	1100	-	1700	1610	100	660	25	O.F.	000
ТСДЗГЛ-160/10-УЗ	1350	1120	1250	1730	1610	100	660	35	95	900
ТСЗГЛ-250/10-УЗ	1680	1120	-	1730	1670	155	660	35	95	1150
ТСДЗГЛ-250/10-УЗ	1000	1120	1250	1730	1070	100	000	33	90	1130
ТСЗГЛ-400/10-УЗ	1680	1120	-	1730	1670	155	660	35	95	1600
ТСДЗГЛ-400/10-УЗ	1000	1120	1250	1700	1070	100	000	00	33	1000
ТСЗГЛ-630/10-УЗ	1750	1234	-	2270	2210	155	820	50	30	2180
ТСДЗГЛ-630/10-УЗ	1700	1204	1360	2210	2210	100	020	00	00	2100
ТСЗГЛ-1000/10-УЗ	1950	1234	-	2270	2210	155	820	50	30	2800
ТСДЗГЛ-1000/10-УЗ	1000	1201	1360	2270	2210	100	020	- 00	00	2000
ТСЗГЛ-1250/10-УЗ	1950	1234	-	2270	2210	155	820	50	30	3250
ТСДЗГЛ-1250/10-УЗ	1000	1201	1360	2270		100	020			0200
ТСЗГЛ-1600/10-УЗ	2150	1234	-	2500	2385	155	820	50	30	4100
ТСДЗГЛ-1600/10-УЗ	2100	1201	1360	2000	2000	100	020	00	00	1100
ТСЗГЛ-2000/10-УЗ	2250	1530	-	2525	2470	155	1070	70	50	4780
ТСДЗГЛ-2000/10-УЗ	2200	1000	1580	2020	2470	100	1070	, 0	00	4,00
ТСЗГЛ-2500/10-УЗ	2250	1530	-	2525	2470	155	1070	70	50	5380
ТСДЗГЛ-2500/10-УЗ	2200	1000	1580	2020	2410	100	1070	, 0	00	0000
* для трансформато	ров ТСД	ІГЛ, ТСД	13ГЛ, Т (СДЗГЛФ,	тсдзгл	11 и ТСД	ЗГЛФ11			

Выводы НН



Трансформаторы ТСЗГЛ, ТСДЗГЛ мощностью 100...2500 кВ-А с выводами НН и ВН на крыше



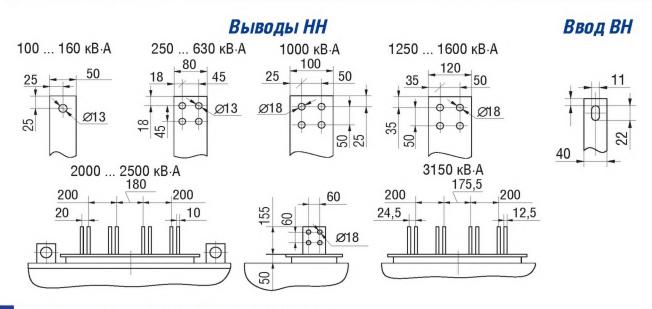
- 1 кожух;
- 2 табличка;
- 3 пластина для подъема трансформатора;
- 4 вывод НН;
- 5 ввод ВH;
- 6 зажим заземления;
- 7 клеммы регулирования напряжения;
- 8 ящик управления вентиляторами (для ТСДЗГЛ);
- 9 транспортный ролик.

Размеры и масса трансформаторов ТСЗГЛФ и ТСДЗГЛФ с выводами НН на крыше

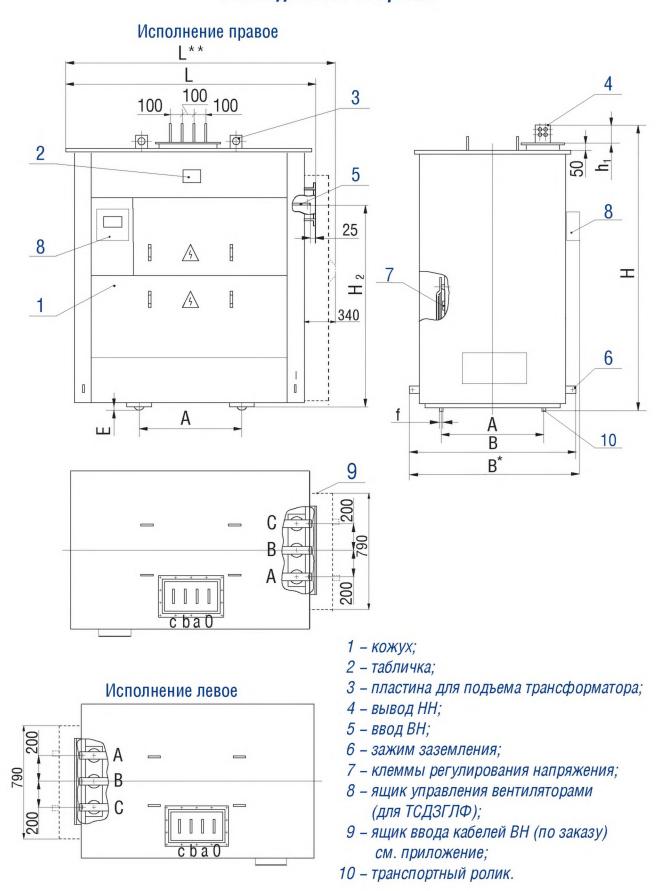
Тип		Размеры, мм												
трансформатора	L	L**	В	B*	Н	Н,	h,	Α	f	Е	Масса, кг			
ТСЗГЛФ-100/10-УЗ	1070	1000	4400	-	1010		100	000	0.5	٥٦	050			
ТСДЗГЛФ-100/10-УЗ	1370	1820	1120	1250	1610	1100	100	660	35	95	850			
ТСЗГЛФ-160/10-УЗ	1370	1820	1120	-	1610	1100	100	660	35	95	900			
ТСДЗГЛФ-160/10-УЗ	1370	1020	1120	1250	1010	1100	100	000	33	90	900			
ТСЗГЛФ-250/10-УЗ	1695	2200	1120	-	2260	1650	155	660	35	95	1150			
ТСДЗГЛФ-250/10-УЗ	1033	2200	1120	1250	2200	1000	100	000	00	30	1130			
ТСЗГЛФ-400/10-УЗ	1695	2200	1120	-	2260	1650	155	660	35	95	1600			
ТСДЗГЛФ-400/10-УЗ	1000	2200	1120	1250	2200	1000	100	000	00	30	1000			
ТСЗГЛФ-630/10-УЗ	1770	2280	1234	-	2210	1650	155	820	50	30	2080			
ТСДЗГЛФ-630/10-У3	1770	2200	1201	1360	2210	1000	100	020	00	00	2000			
ТСЗГЛФ-1000/10-УЗ	1970	2480	1234	-	2210	1650	155	820	50	30	2800			
ТСДЗГЛФ-1000/10-УЗ		- 17.7		1360										
ТСЗГЛФ-1250/10-УЗ	1970	2480	1234	-	2210	1650	155	820	50	30	3250			
ТСДЗГЛФ-1250/10-УЗ				1360										
ТСЗГЛФ-1600/10-УЗ	2160	2680	1234	-	2385	1900	155	820	50	30	4100			
ТСДЗГЛФ-1600/10-УЗ				1360										
ТСЗГЛФ-2000/10-УЗ	2300	2800	1530	-	2470	1950	155	1070	70	50	5380			
ТСДЗГЛФ-2000/10-УЗ				1580										
ТСЗГЛФ-2500/10-УЗ	2300	2800	1530	1500	2470	1950	155	1070	70	50	5380			
ТСДЗГЛФ-2500/10-УЗ				1580										
ТСЗГЛФ-3150/10-УЗ	2550	3080	1530	1500	2760	2240	155	1070	70	50	5380			
ТСДЗГЛФ-3150/10-У3				1580										

^{*} для трансформаторов ТСДГЛ, ТСДЗГЛ, ТСДЗГЛФ, ТСДЗГЛ11 и ТСДЗГЛФ11.

^{**} для трансформаторов ТСЗГЛФ, ТСДЗГЛФ, ТСЗГЛФ11 и ТСДЗГЛФ11 с ящиком ввода кабелей ВН (см. стр. 39).

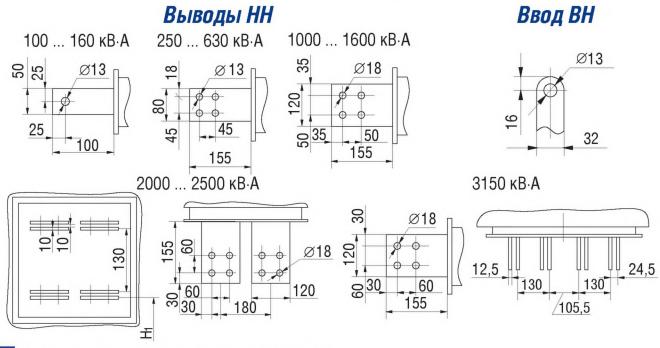


Трансформаторы серии ТСЗГЛФ, ТСДЗГЛФ мощностью 100...3150 кВ-А с выводами НН на крыше

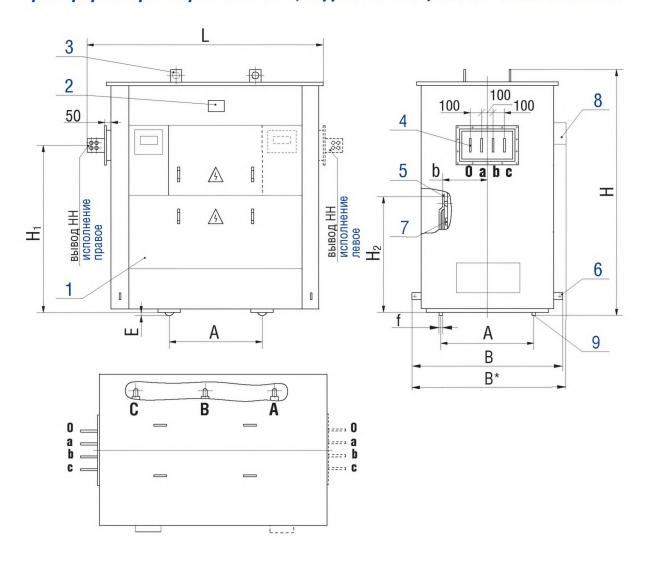


Размеры и масса трансформаторов ТСЗГЛ11 и ТСДЗГЛ11

Тип					Размеры	, MM					Macca,
трансформатора	L	В	B*	Н	H ₁	H ₂	b	Α	f	Е	КГ
ТСЗГЛ11-100/10-УЗ	1480	1120	-	1520	1000	550	290	660	35	95	050
ТСДЗГЛ11-100/10-У3	1400	1120	1250	1530	1000	550	290	660	30	90	850
ТСЗГЛ11-160/10-УЗ	1480	1120	-	1530	1000	570	300	660	35	95	900
ТСДЗГЛ11-160/10-У3	1400	1120	1250	1550	1000	370	300	000	30	90	900
ТСЗГЛ11-250/10-УЗ	1860	1120	-	2165	1305	700	300	660	35	95	1150
ТСДЗГЛ11-250/10-У3	1000	1120	1250	2100	1303	700	300	000	33	90	1130
ТСЗГЛ11-400/10-УЗ	1860	1120	-	2165	1305	720	320	660	35	95	1600
ТСДЗГЛ11-400/10-У3	1000	1120	1250	2100	1000	120	020	000	00	33	1000
ТСЗГЛ11-630/10-УЗ	1930	1234	-	2130	1720	800	330	820	50	30	2080
ТСДЗГЛ11-630/10-У3	1300	1204	1360	2100	1720	000	000	020	50	00	2000
ТСЗГЛ11-1000/10-УЗ	2130	1234	-	2130	1720	1000	360	820	50	30	2800
ТСДЗГЛ11-1000/10-УЗ	2100	1201	1360	2100	1720	1000	000	020	00	00	2000
ТСЗГЛ11-1250/10-УЗ	2130	1234	-	2130	1720	1050	360	820	50	30	3250
ТСДЗГЛ11-1250/10-У3	2100	1201	1360	2100	1720	1000	000	020	00	00	0200
ТСЗГЛ11-1600/10-УЗ	2350	1234	-	2305	1720	1100	400	820	50	30	4100
ТСДЗГЛ11-1600/10-УЗ	2000	1201	1360	2000		1100	,00	020	- 00	- 00	1100
ТСЗГЛ11-2000/10-УЗ	2465	1530	-	2370	1850	1230	410	1070	70	50	4780
ТСДЗГЛ11-2000/10-УЗ	2100	1000	1580	2070	1000	1200	110	1070	, 0	- 00	1700
ТСЗГЛ11-2500/10-УЗ	2465	1530	-	2370	1850	1250	420	1070	70	50	5380
ТСДЗГЛ11-2500/10-УЗ	2 100	1000	1580	_0,0	1000	1200	.25	1075	, 0	00	0000
ТСЗГЛ11-3150/10-УЗ	2705	1530	-	2700	2260	1440	490	1070	70	50	6850
ТСДЗГЛ11-3150/10-У3			1580								5555
* для трансформато	ров ТСД	гл, тс	ДЗГЛ,	гсдзгл	1Ф, ТСДЗ	8ГЛ11 и	тсдзі	ЛΦ11.			



Трансформаторы серии ТСЗГЛ11, ТСДЗГЛ11 мощностью 100... 3150 кВ-А



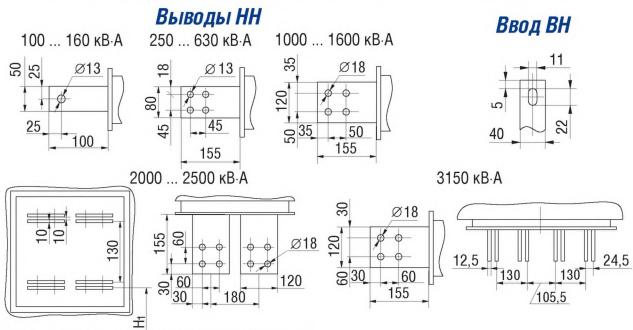
- 1 кожух;
- 2 табличка:
- 3 пластина для подъема трансформатора;
- 4 вывод НН;
- 5 ввод ВН;
- 6 зажим заземления;
- 7 клеммы регулирования напряжения;
- 8 ящик управления вентиляторами (для ТСДЗГЛ11);
- 9 транспортный ролик.

Размеры и масса трансформаторов ТСЗГЛФ11 и ТСДЗГЛФ11

Тип					Разме	ры, ми	И				
трансформатора	L	L**	В	B*	Н	H,	H ₂	Α	f	Е	Масса, кг
ТСЗГЛФ11-100/10-УЗ	1490	1815	1120	-	1530	1000	1100	660	35	95	850
ТСДЗГЛФ11-100/10-УЗ	1490	1010	1120	1250	1000	1000	1100	000	33	90	630
ТСЗГЛФ11-160/10-УЗ	1490	1815	1120	-	1530	1000	1100	660	35	95	900
ТСДЗГЛФ11-160/10-У3	1430	1013	1120	1250	1550	1000	1100	000	33	90	900
ТСЗГЛФ11-250/10-УЗ	1875	2190	1120	-	2165	1305	1650	660	35	95	1150
ТСДЗГЛФ11-250/10-У3	1070	2100	1120	1250	2100	1000	1000	000	00	00	1100
ТСЗГЛФ11-400/10-УЗ	1875	2190	1120	-	2165	1305	1650	660	35	95	1600
ТСДЗГЛФ11-400/10-УЗ	1070	2100	1120	1250	2100	1000	1000	000		00	1000
ТСЗГЛФ11-630/10-У3	1945	2270	1234	-	2130	1720	1650	820	50	30	2080
ТСДЗГЛФ11-630/10-У3				1360							
ТСЗГЛФ11-1000/10-УЗ	2145	2470	1234	-	2130	1720	1650	820	50	30	2800
ТСДЗГЛФ11-1000/10-У3				1360							
ТСЗГЛФ11-1250/10-УЗ	2145	2470	1234	-	2130	1720	1650	820	50	30	3250
ТСДЗГЛФ11-1250/10-УЗ				1360							
ТСЗГЛФ11-1600/10-УЗ	2345	2670	1234	-	2305	1720	1900	820	50	30	4100
ТСДЗГЛФ11-1600/10-УЗ				1360							
ТСЗГЛФ11-2000/10-УЗ	2470	2795	1530	-	2370	1850	1950	1070	70	50	4780
ТСДЗГЛФ11-2000/10-УЗ				1580							
ТСЗГЛФ11-2500/10-У3 ТСДЗГЛФ11-2500/10-У3	2470	2795	1530	- 1580	2370	1850	1950	1070	70	50	5380
				1000							
ТСЗГЛФ11-3150/10-У3	2730	3090	1530	1500	2700	2260	2240	1070	70	50	6850
ТСДЗГЛФ11-3150/10-У3				1580							

для трансформаторов ТСДГЛ, ТСДЗГЛ, ТСДЗГЛФ, ТСДЗГЛ11 и ТСДЗГЛФ11.

для трансформаторов ТСЗГЛФ, ТСДЗГЛФ, ТСЗГЛФ11 и ТСДЗГЛФ11 с ящиком ввода кабелей ВН (см. стр. 39).



ДОПУСТИМЫЕ ПЕРЕГРУЗКИ ТРАНСФОРМАТОРОВ С ГЕАФОЛЕВОЙ ЛИТОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ

Допустимые перегрузки нужно рассчитывать исходя из температуры окружающей среды и предварительной нагрузки трансформатора по приведенным ниже рисункам.

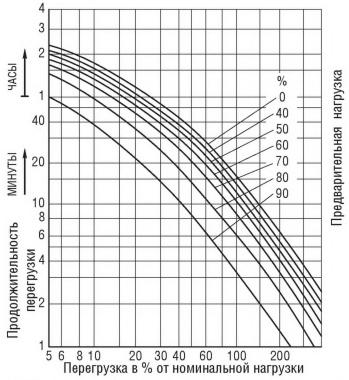


Рис. 1. Допустимые перегрузки и их длительность при температуре окружающей среды 40 °C

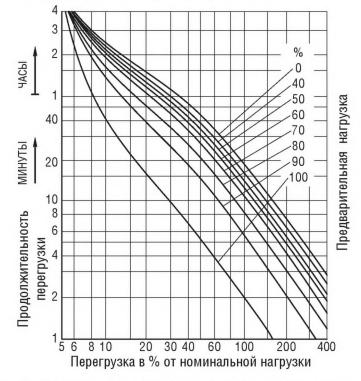


Рис. 2. Допустимые перегрузки и их длительность при температуре окружающей среды 30 °C

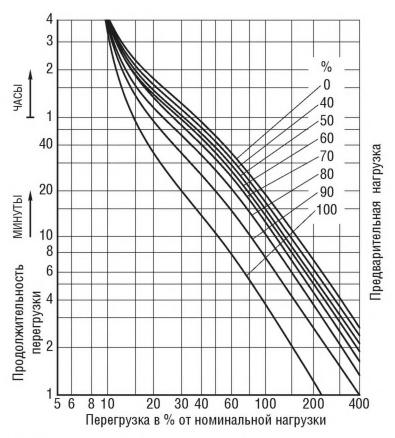


Рис. 3. Допустимые перегрузки и их длительность при температуре окружающей среды 20 °C

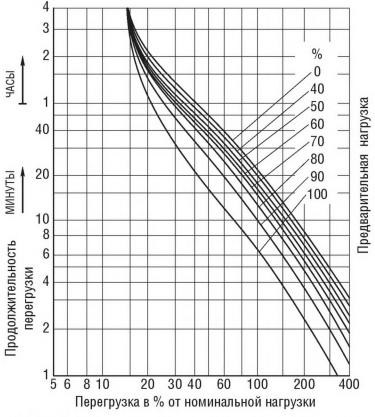


Рис. 4. Допустимые перегрузки и их длительность при температуре окружающей среды 10 °C

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСТРОЙСТВУ ВЕНТИЛЯЦИИ В ОТСЕКАХ (КАМЕРАХ) ТРАНСФОРМАТОРОВ

Для обеспечения достаточного охлаждения трансформатора в отсеке (камере) трансформатора необходима организация системы вентиляции. Оптимальная для охлаждения трансформатора система вентиляции включает в себя расположенные на противоположных сторонах отсека (камеры) нижнее приточное отверстие сечением S_1 и верхнее вытяжное отверстие сечением S_2 (см. Рис. 1).

В зависимости от размеров отсека трансформатора, суммарных потерь трансформатора и возможности выполнения вентиляционных отверстий возможна организация естественной или принудительной вентиляции.

Расчет сечений отверстий для естественной вентиляции рекомендуем проводить по следующим формулам (для условий установки до 1000 м над уровнем моря и среднегодовой температуры окружающей среды 20 °C):

$$S_1 = 0, 2 \cdot P/(k \cdot \sqrt{h}), S_2 = 1, 1 \cdot S_1$$
 где:

Р – сумма потерь короткого замыкания и холостого хода, кВт;

 ${\bf S_1}$ и ${\bf S_2}$ — площадь приточного и вытяжного отверстия, ${\bf M}^2$;

h – разница по высоте отверстий, м;

k — коэффициент теплоотдачи, для трансформаторов со степенью защиты IP00 принять k=1, для трансформаторов в защитном кожухе со степенью защиты IP21 принять k=0,45.

Для улучшения охлаждения трансформатора при повышенных температурах окружающей среды, при недостаточных размерах отсека трансформатора или при сложности выполнения естественной вентиляции необходима организация системы принудительной вентиляции (см. Рис. 2).

Управление системой принудительной вентиляции может осуществляться от реле тепловой защиты, которым комплектуются сухие трансформаторы. Производительность вентиляторов рекомендуется выбирать исходя из расчета 3-4 м³/мин на каждый киловатт суммарных потерь трансформатора.

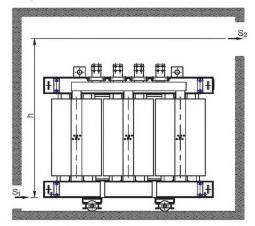


Рис. 1

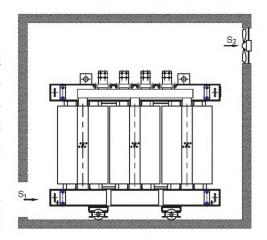
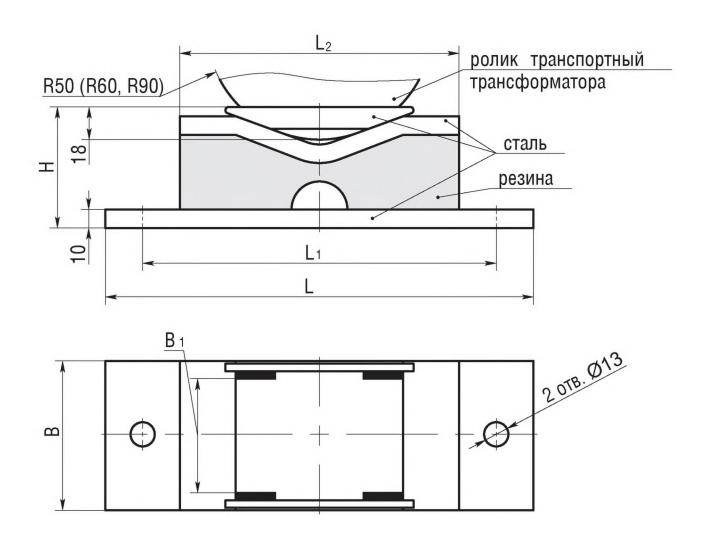


Рис. 2

виброизоляторы поставляются только по требованию заказчика



Технические характеристики

Тип	Масса комплекта (4 шт.), кг	Рабочая нагрузка (на 4 шт.), кг	L, MM	L ₁ , MM	L ₂ , MM	В, мм	В ₁ , мм	Н, мм
- 1	9,2	800-2000	230	200	150	60	42	65
II	12,88	2000 - 4000	270	240	190	70	52	65
III	23,32	4000 - 7500	330	300	250	100	82	75