

Трансформаторы серии **ТСП, ТСЗП** предназначены для питания комплектных тиристорных преобразователей электроприводов по трехфазной мостовой и нулевой схемам выпрямления. Применяются в народном хозяйстве и для поставок на экспорт. Рассчитаны на работу в сетях трехфазного переменного тока частотой 50 Гц, при поставках на экспорт допускают работу при частоте 60 Гц.

Классификация

Трансформаторы классифицируются по типовой мощности и климатическому исполнению (табл. 1).

Структура условного обозначения ТС(СЗ)П-[*]/0,7-[*]4:

Т	—	трехфазный;
С	—	естественное воздушное охлаждение при открытом исполнении;
СЗ	—	естественное воздушное охлаждение при защищенном исполнении;
П	—	для полупроводниковых преобразователей;
[*]	—	типовая мощность, кВ•А;
0,7	—	класс напряжения сетевой обмотки, кВ;
[*]4	—	климатическое исполнение (УХЛ, О) и категория размещения по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89.

Особенности конструкции

Трансформаторы трехфазные с естественным воздушным охлаждением. Трансформаторы серии ТСП открытого исполнения должны быть встроены в шкафы. В стенках шкафов должны быть предусмотрены вентиляционные отверстия для охлаждения трансформатора. Превышение температуры воздуха внутри шкафа над температурой окружающего воздуха должно быть не более 10°C.

Минимально допустимые расстояния от токоведущих частей трансформатора до металлических частей шкафа 15 мм.

Трансформаторы серии ТСЗП выполняются в защитных кожухах прямоугольной формы степени защиты IP20 по ГОСТ 24687-81, со стороны пола IP00, вводов IP11.

Магнитопровод трансформатора выполнен из рулонной электро-технической стали толщиной 0,35 мм. Форма сечения ярма и стержня многоступенчатая.

Обмотки концентрические слоевые выполнены из медного провода с применением изоляционных материалов класса нагревостойкости по ГОСТ 8865-93:

Ф при климатическом исполнении УХЛ, Н при климатическом исполнении О.

Выводы трансформаторов соответствуют ГОСТ 21242-75.

Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса трансформаторов приведены на рис. 1, 2.

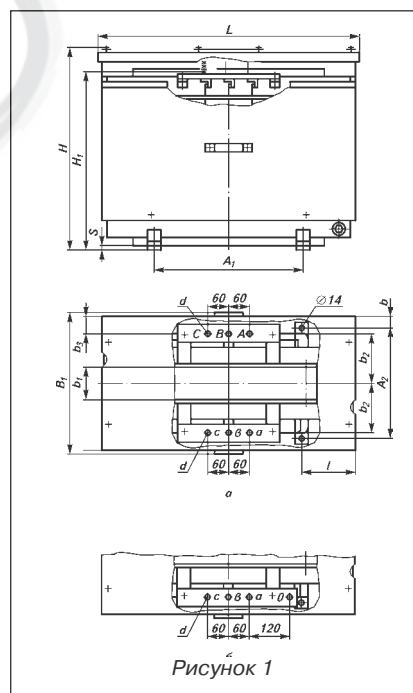


Рисунок 1

Таблица к рисунку 1

Типоисполнение трансформатора	Размеры, мм													Масса, кг
	A ₁	A ₂	b	b ₁	b ₂	b ₃	l	B ₁	L	H	H ₁	S	d	
ТСЗП-10/0,7-УХЛ4(О4)	400	260	50	76	126	55	130	400 max	665 max	360 max	290	6	M8	100
ТСЗП-16/0,7-УХЛ4(О4)										430 max	360			135
ТСЗП-25/0,7-УХЛ4(О4)										550 max	475			175
ТСЗП-63/0,7-УХЛ4(О4)	500	350	30	84	132	62	145	450 max	790 max	690 max	610	8	M12	290
ТСЗП-100/0,7-УХЛ4(О4)										730 max	645			430
ТСЗП-125/0,7-УХЛ4(О4)										780 max	695			480

Таблица к рисунку 2

Типоисполнение трансформатора	Размеры, мм													Масса, кг
	A ₁	A ₂	b	b ₁	b ₂	b ₃	l	B ₁	L	H	H ₁	S	d	
ТСП-10/0,7-УХЛ4(О4)	400	260	20	76	126	24	110	305 max	625 max	325 max	290	6	M8	85
ТСП-16/0,7-УХЛ4(О4)										395 max	360			120
ТСП-25/0,7-УХЛ4(О4)		310		84	132	43		120	355 max	645 max	515 max			475
ТСП-63/0,7-УХЛ4(О4)	500	350	25	96	149	51	405 max		745 max	645 max	610	8	M12	270
ТСП-100/0,7-УХЛ4(О4)				120	163	37		180	865 max	680 max	645			405
ТСП-125/0,7-УХЛ4(О4)										730 max	695			450

Рис. 1. Общий вид, габаритные, установочные, присоединительные размеры трансформатора ТСЗП:

а - вводы вентильной обмотки для схем Δ /Y, Y/Y, Y/;

б - вводы вентильной обмотки для схемы Y/Y0

Рис. 2. Общий вид, габаритные, установочные, присоединительные размеры трансформатора ТСП:

а - вводы вентильной обмотки для схем Δ /Y, Y/Y, Y/;

б - вводы вентильной обмотки для схемы Y/Y0

Условия эксплуатации

Высота над уровнем моря не более 1000 м. Допускается эксплуатация трансформаторов на высоте от 1000 до 4300 м, при этом номинальная мощность трансформатора должна быть снижена на 30% (0,7P_н).

Верхнее значение рабочей температуры окружающего воздуха 40°C для исполнения УХЛ4, 45°C для исполнения О4.

Атмосферное давление от 86 до 106,7 МПа (от 650 до 800 мм рт. ст.).

Верхнее значение относительной влажности воздуха 80% при температуре 25°C, среднее значение 65% при температуре 20°C, продолжительность воздействия 1 год.

Окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию.

Требования техники безопасности по ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.2-75, ГОСТ 12.1.004-91.

Технические данные

Технические данные трансформаторов указаны: в табл. 2 - для трансформаторов со схемой и группой соединения Δ /Y-11 (мостовая схема выпрямления);

в табл. 3 - для трансформаторов со схемой и группой соединения Y/ Δ -11 и Y/Y-0 (мостовая схема выпрямления);

в табл. 4 - для трансформаторов со схемой и группой соединения Y/Yн-0 (нулевая схема выпрямления).

По согласованию потребителя с изготовителем допускается изготавливать трансформаторы с параметрами, отличными от указанных в табл. 2-4.

Трансформаторы допускают продолжительную работу при повышении напряжения на 10% сверх номинального при сохранении номинальных токов обмоток.

Для трансформаторов, предназначенных для работы на высоте до 4300 м и климатического исполнения УХЛ, сетевые и вентильные обмотки трансформаторов должны выдерживать испытание напряжением 3 кВ, частоты 50 Гц в течение 1 мин, приложенным от постороннего источника, вентильные обмотки с напряжением 410 В - 3,5 кВ.

Для климатического исполнения О значение испытательного напряжения должно быть увеличено на 10%.

Изоляция обмоток трансформатора должна выдерживать двойное номинальное напряжение повышенной частоты, индуктированное в самом трансформаторе.

Превышение температуры магнитопровода над температурой окружающей среды для трансформаторов ТСП не более 105°C, для ТСЗП - не более 115°C, обмотки для ТСП не более 90°C, для ТСЗП не более 100°C.

Полный установленный срок службы не менее 20 лет.

Уровень звука не превышает 65 дБА.

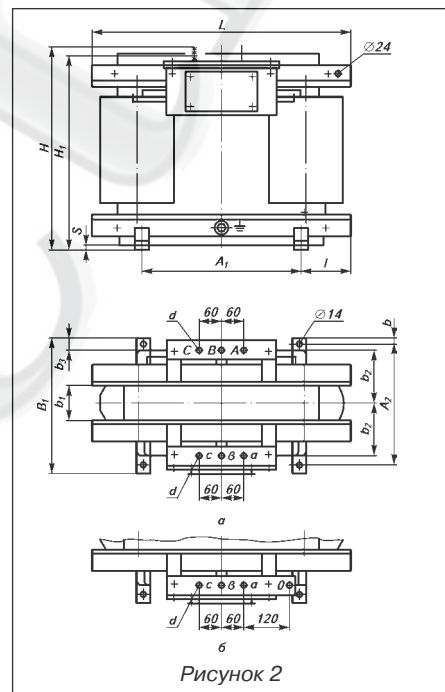


Рисунок 2

Таблица 1

Типовая мощность, кВ·А	Климатическое исполнение			
	для районов с умеренным и холодным климатом		Общеклиматическое	
	открытое	защищенное	открытое	защищенное
10	ТСП-10/0,7-УХЛ4	ТСЗП-10/0,7-УХЛ4	ТСП-10/0,7-О4	ТСЗП-10/0,7-О4
16	ТСП-16/0,7-УХЛ4	ТСЗП-16/0,7-УХЛ4	ТСП-16/0,7-О4	ТСЗП-16/0,7-О4
25	ТСП-25/0,7-УХЛ4	ТСЗП-25/0,7-УХЛ4	ТСП-25/0,7-О4	ТСЗП-25/0,7-О4
63	ТСП-63/0,7-УХЛ4	ТСЗП-63/0,7-УХЛ4	ТСП-63/0,7-О4	ТСЗП-63/0,7-О4
100	ТСП-100/0,7-УХЛ4	ТСЗП-100/0,7-УХЛ4	ТСП-100/0,7-О4	ТСЗП-100/0,7-О4
125	ТСП-125/0,7-УХЛ4	ТСЗП-125/0,7-УХЛ4	ТСП-125/0,7-О4	ТСЗП-125/0,7-О4

Таблица 2

Типоисполнение трансформатора	Номинальная мощность, кВ·А	Номинальное напряжение, В			Номинальный ток, А		Напряжение КЗ, %	Ток XX, %	Потери, Вт	
		сетевой обмотки	вентильной обмотки	преобразователя	переменный вентильной обмотки	выпрямленный преобразователя			XX	КЗ
ТСП-10/0,7-УХЛ4	7,3	380; 500; 660	205	230	20,5	25	4,7	14	115	320
ТСЗП-10/0,7-УХЛ4	7,3	380; 660			41	50	5,2	8	120	550
ТСП-16/0,7-УХЛ4	14,6	380; 500; 660	410	460	20,5	25				
		ТСЗП-16/0,7-УХЛ4	14,6	380; 660	205	230	41	50		
		380; 660	410	460	20,5	25	5,5	6	190	1100
		ТСП-25/0,7-УХЛ4	29,1	380; 500; 660	205	230				
ТСЗП-25/0,7-УХЛ4	29,1	380; 660	205	230	82	100	5,5	5	300	1900
		380; 660	410	460	41	50				
ТСП-63/0,7-УХЛ4	58	380; 500; 660	205	230	164	200	5,8	4	400	2300
		380; 660	410	460	82	100				
ТСЗП-63/0,7-УХЛ4	58	380; 660	205	230	164	200	5,8	3	470	2700
		380; 660	410	460	82	100				
ТСП-100/0,7-УХЛ4	93	380; 660	205	230	262	320	5,8	4	400	2300
ТСЗП-100/0,7-УХЛ4	93									
ТСП-125/0,7-УХЛ4	117	380; 660	410	460	164	200	5,8	3	470	2700
ТСЗП-125/0,7-УХЛ4	117									
ТСП-10/0,7-О4; ТСП-10/0,7-О4	7,3	380; 415; 440	205	230	20,5	25	4,7	14	115	320
ТСП-16/0,7-О4; ТСП-16/0,7-О4	14,6				41	50	5,2	8	120	550
			410	460	20,5	25				
ТСП-25/0,7-О4; ТСП-25/0,7-О4	29,1		205	230	82	100	5,5	6	190	1100
			410	460	41	50				
ТСП-63/0,7-О4; ТСП-63/0,7-О4	58		205	230	164	200	5,5	5	300	1900
			410	460	82	100				
ТСП-100/0,7-О4; ТСП-100/0,7-О4	93		205	230	262	320	5,8	4	400	2300
ТСП-125/0,7-О4; ТСП-125/0,7-О4	117		410	460	164	200				

Таблица 3

Типоисполнение трансформатора	Номинальная мощность, кВ·А	Схема и группа соединения	Номинальное напряжение, В		Номинальный переменный ток вентильной обмотки, А	Напряжение КЗ, %	Ток ХХ, %	Потери, Вт	
			сетевой обмотки	вентильной обмотки				ХХ	КЗ
ТСП-63/0,7-УХЛ4; ТСЗП-63/0,7-УХЛ4	48	Y/Δ-11	380	60,6	457	5,5	9	300	1900
ТСП-63/0,7-О4; ТСЗП-63/0,7-О4		Y/Y-0		105	264				
ТСП-100/0,7-УХЛ4; ТСЗП-100/0,7-УХЛ4	75	Y/Δ-11		60,6	714	5,8	4	400	2300
ТСП-100/0,7-О4; ТСЗП-100/0,7-О4		Y/Y-0		105	412				

Таблица 4

Типоисполнение трансформатора	Номинальная мощность, кВ·А	Номинальное напряжение, В			Номинальный ток, А		Напряжение КЗ, %	Ток ХХ, %	Потери, Вт		
		сетевой обмотки	вентильной обмотки	преобразователя	переменный вентильной обмотки	выпрямленный преобразователя			ХХ	КЗ	
ТСП-10/0,7-УХЛ4; ТСЗП-10/0,7-УХЛ4	5,8	220; 380; 400	105 205	115 230	31,9 16,3	50 25	4,7	14	115	320	
ТСП-16/0,7-УХЛ4; ТСЗП-16/0,7-УХЛ4	12	220; 380; 400	105 205 410	115 230 460	66 33,8 16,9	100 50 25	5,5	8	120	550	
ТСП-25/0,7-УХЛ4; ТСЗП-25/0,7-УХЛ4	23		105 205 410	115 230 460	126,5 64,7 32,4	200 100 50		6	190	1100	
			105 205 410	115 230 460	264 135,2 67,6	400 200 100					
			105 205 410	115 230 460	412,4 211,2 67,6	630 320 100					
ТСП-63/0,7-УХЛ4; ТСЗП-63/0,7-УХЛ4	48		105 205 410	115 230 460	264 135,2 67,6	400 200 100		5,8	5	300	1900
ТСП-100/0,7-УХЛ4; ТСЗП-100/0,7-УХЛ4	75		105 205	115 230	412,4 211,2	630 320			4	400	2300
ТСП-125/0,7-УХЛ4; ТСЗП-125/0,7-УХЛ4	93		410	460	131	200	3	470	2700		
ТСП-10/0,7-О4; ТСЗП-10/0,7-О4	5,8		220; 380; 400; 415; 440	105 205	115 230	31,9 16,3	50 25	4,7	14	115	320
ТСП-16/0,7-О4; ТСЗП-16/0,7-О4	12			105 205 410	115 230 460	66 33,8 16,9	100 50 25	5,5	8	120	550
				105 205 410	115 230 460	126,5 64,7 32,4	200 100 50				
				105 205 410	115 230 460	264 135,2 67,6	400 200 100				
ТСП-63/0,7-О4; ТСЗП-63/0,7-О4	48			105 205 410	115 230 460	264 135,2 67,6	400 200 100	5,8	5	300	1900
ТСП-100/0,7-О4; ТСЗП-100/0,7-О4	75			105 205	115 230	412,4 211,2	630 320		4	400	2300
ТСП-125/0,7-О4; ТСЗП-125/0,7-О4	93			410	460	131	200	3	470	2700	

Примечание. Допуск значений коэффициента трансформации, потерь и тока ХХ, потерь и напряжения КЗ трансформатора по ГОСТ 16772-77.

Трансформаторы допускают циклические перегрузки по классу 3, указанные в ГОСТ 16772-77, для электропривода.

Стойкость при КЗ соответствует ГОСТ 11677-85. Длительность короткого замыкания на зажимах трансформатора 4 с.

Гарантийный срок эксплуатации - 3 года со дня ввода трансформатора в эксплуатацию. Для трансформаторов, поставляемых на экспорт, - 2,5 года со дня ввода в эксплуатацию, но не более 3 лет со дня проследования их через государственную границу России.

Гарантийный срок хранения - 1 год со дня отгрузки. При хранении больше 1 года гарантийный срок эксплуатации соответственно уменьшается.

ГОСТ (ТУ) ТУ 16-717.151-83