

ТРАНСФОРМАТОРЫ ПИТАНИЯ ТИПА ТР НИЗКОВОЛЬТНЫЕ С НОМИНАЛЬНЫМ НАПРЯЖЕНИЕМ СЕТИ 115 И 220 В И ЧАСТОТОЙ 400 Гц

Малогабаритные трансформаторы питания типа ТР используются в источниках горючего электропитания радиоэлектронной аппаратуры общего и специального назначения и аппаратуры средств связи при питании от сети переменного тока напряжением 115 или 220 В и частотой 400 Гц. Они охватывают широкий диапазон напряжений (от 1 до 355 В) и токов (от 0,06 до 0,84 А) при номинальной мощности от 11 до 450 В·А.

Трансформаторы типа ТР унифицированы по конструкции и составляют параметрический ряд, в который входит 905 типоминиалов.

Таблица 5.

Значения температуры воздуха при эксплуатации трансформаторов

Исполнение изделий	Категория размещения изделий	Рабочая температура,			Предельная рабочая температура, С	
		Верхнее значение	Нижнее значение	Среднее значение	Нижнее значение	Верхнее значение
ТВ	1; 1.1; 2; 2.1; 3;	-45	1	+27	+50	-1
	4	+45	+1	+27	+50	+1
	4.1	+25	+10	+20	+40	+1
	4.2	+45	+10	+27	+45	+10
	5; 5.1	+35	+1	+10	+35	1
Т, ТС	1; 1.1; 2; 2.1; ; 3.1	+45	10	+27	+55	-10
	4	+45	+1	+27	+55	1
	4.1	+25	+10	+20	+40	+1
	4.2	+45	10	+27	+45	+10
	5; 5.1	+35		10	+35	+1

Трансформаторы имеют несколько вторичных обмоток, рассчитанных на различные токи и напряжения, которые при последовательном и параллельном соединении позволяют получать всевозможные сочетания токов и напряжений для питания устройств различного функционального назначения (см. рис. 3.13).

Трансформаторы предназначены для эксплуатации в макроклиматических районах с тропическим (Т), тропическим сухим (ТС) и влажным (ТВ) климатом.

В зависимости от заданных условий эксплуатации трансформаторы изготавливаются с учетом механических и климатических воздействующих факторов. В обобщенной форме виды и характеристики механических воздействий (в соответствии с требованиями ГОСТ 16962—71) приведены в табл. 2.2, виды и характеристики климатических воздействий внешней среды — в табл. 2.3 и 2.4.

В зависимости от места размещения при эксплуатации в воздушной среде на высотах до 4300 м (в том числе под землей и под водой) трансформаторы изготавливают по категориям размещения, указанным в табл. 3.1 (ГОСТ 15150—69). В табл. 5.1 приведены значения температуры окружающего воздуха при эксплуатации трансформаторов в зависимости от категории размещения.

Рабочие значения влажности воздуха (сочетания относительной влажности и температуры) приведены в табл. 3.3.

Трансформаторы типа ТР имеют специальные охлаждающие поверхности в виде радиатора.

В конструкторской документации приводится полное условное обозначение изделия, которое состоит из слова «трансформатор», сокращенного обозначения типа трансформатора, условного порядкового номера, номинального напряжения и частоты питающей сети, вида исполнения. Пример условного обозначения трансформатора с порядковым номером 135, с номинальным напряжением питающей сети 220 В, частотой 400 Гц, тропического исполнения:

«Трансформатор ТР135-220-400Т»

КОНСТРУКЦИЯ И РАЗМЕРЫ

В зависимости от номинальной мощности, типоразмера магнитопровода и напряжения питающей сети трансформаторы типа ТР имеют различные габаритные и установочные размеры, указанные на рис. 5.1, а—в и в табл. 5.2 и 5.3.

Трансформаторы типа ТР с частотой питающей сети 400 Гц изготавливаются на броневых магнитопроводах стандартизованного ряда. Перечень применяемых магнитопроводов приведен в табл. 5.2.

Конструкция трансформаторов способна противостоять механическим и климатическим воздействиям, сохранять работоспособность при повышенной влажности и при всех температурных воздействиях, обеспечивать необходимый запас электрической прочности изоляции обмоток.

Таблица 5.2

Габаритные и установочные размеры низковольтных трансформаторов питания типа ТР

Тип размер магнитопровода	Размеры, мм							Масса, г
	A	A ₁	B	H	h	L	d	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ШЛ5×10	18	18	36	28	4	24	M2,5	48
ШЛ5×12,5	22	22	39	32	4	28	M3	69
ШЛ8×8	18		39					109
ШЛ8×10	20		41					118
ШЛ8×12,5	22	28	43	40	5	37	M3	145
ШЛ8×16	25		47					170
ШЛ10×10	20		47					190
ШЛ10×12,5	22		49					215
ШЛ10×16	25	34	53	48	7	44	M4	250
ШЛ10×20	30		57					310
ШЛ12×12,5	22		54					300
ШЛ12×16	25	42	57	56	8	51	M4	365
ШЛ12×20	30		61					430
ШЛ12×25	35		67					510
ШЛ16×16	30		65					680
ШЛ16×20	35	52	70	72	10	65	M5	790
ШЛ16×25	40		75					1000

Таблица 5.3

Габаритные и установочные размеры низковольтных трансформаторов питания типа ТР с обмотками из медной ленты

Типоразмер магнитопровода	Размеры, мм							Масса, г
	A	A ₁	B	H	h	L	d	
ШЛ8×16	25							170
ШЛ10×10	20	28	49	40	5	37		190

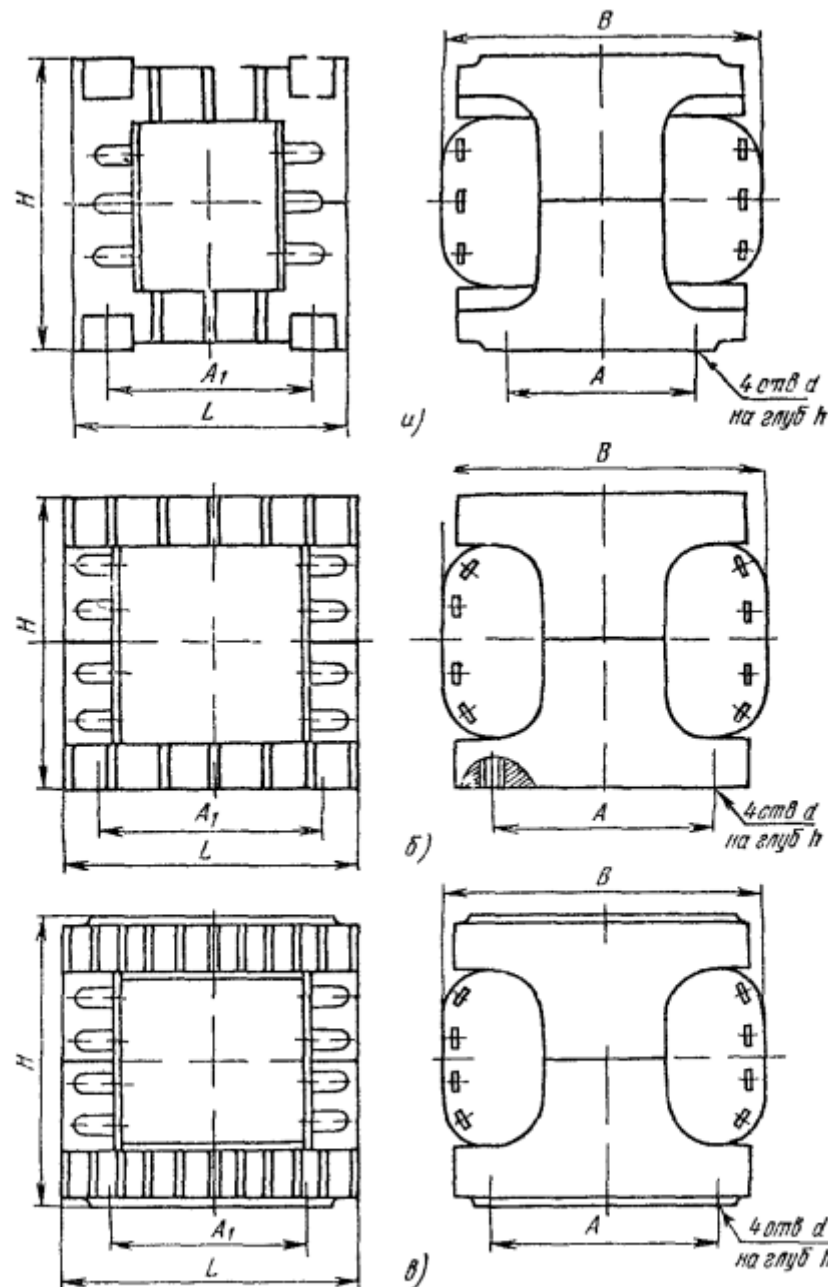


Рис 5.1 Конструкция трансформаторов типа ТР

а — ТР23—ТР45 и ТР111—ТР138, б — ТР149—ТР177, ТР187—ТР216 ТР225—ТР297, ТР302—ТР337, ТР340—ТР374, ТР377—ТР410, ТР112—ТР587 а — ТР263, ТР264, ТР301, ТР338, ТР339, ТР375, ТР376, ТР411

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Температура окружающей среды	От -60 до +85°C
Относительная влажность воздуха при +40°C . . .	До 98%
Атмосферное давление	От 104 до 6·10 ⁻¹ кПа (от 780 до 5 мм рт. ст.)
Циклическое воздействие температур	От -60 до + +155°C
Температура перегрева обмоток	Не более 70°C
Вибрации в диапазоне частот от 5 до 5000 Гц с ускорением	До 40 g
Одиночные удары с ускорением	До 1000 g
Многочисленные удары с ускорением	До 150 g
Линейные нагрузки с ускорением	До 150 g
Срок службы	Не менее 10 000 ч

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

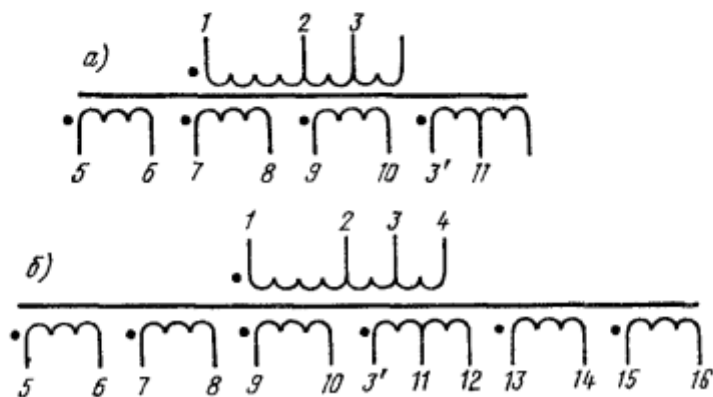


Рис 52 Электрические принципиальные схемы трансформаторов типа ТР:
а — ТР23—ТР45, ТР111—ТР138, б — ТР149—ТР177, ТР187—ТР216, ТР225—ТР256,
ТР263—ТР297, ТР301—ТР587

Основные электрические параметры низковольтных трансформаторов питания типа ТР с номинальным напряжением сети 115 или 220 В и частотой 400 Гц приведены в табл. 5.4.

В графе «Ток первичной обмотки» этой таблицы даны значения тока первичной обмотки в виде дроби: в числителе — при подключении трансформатора к сети 115 В, в знаменателе — при подключении к сети 220 В.

Допустимые отклонения напряжений вторичных обмоток трансформаторов, измеренные в номинальном режиме при повышенной температуре (+85°C), составляют -6, +3% для основных, -6, +13% для компенсационных обмоток и -8, +3% для всех обмоток трансформаторов на магнитопроводах ШЛ5×10 (ТР23—ТР45).

Таблица 5.4

Электрические параметры трансформаторов типа ТР низковольтных с частотой питающей сети 400 Гц в номинальном режиме

Типономинал трансформатора	Номинальная мощность, В А	Ток первичной обмотки, А	Напряжение вторичной обмотки, В			Ток вторичной обмотки, А
			5-6, 7-8	9-10, 11-12	13-14; 15-16	
1	2	3	4	5	6	7
ТР23-115-400			1,25	1		2,24
ТР24-115-400			2	1,5		1,57
ТР25-115-400			3,15	2,5		0,96
ТР26-115-400			5	2,5		0,73
ТР27-115-400			6,3	6,3		0,44
ТР28-115-400			9	6,3		0,36
ТР29-115-400			10	4		0,39
ТР30-115-400			10	8		0,31
ТР31-115-400			12,6	6,3		0,29
ТР32-115-400			12,6	11		0,23
ТР33-115-400	11	0,17	14	4		0,31
ТР34-115-400			14	9		0,24

Типономинал трансформатора	Номинальная мощность, В А	Ток первичной обмотки, А	Напряжение вторичной обмотки, В			Ток вторичной обмотки, А
			5-6, 7-8	9-10, 11-12	13-14; 15-16	
1	2	3	4	5	6	7
ТР338-115-400 ТР338-220-400	90	1,2/ 0,6	2	1,5	0,65	10,84
ТР339-115-400 ТР339-220-400			3,15	2,5	0,65	7,14
ТР340-115-400 ТР340-220-400			5	2,5	1,3	5,11
ТР341-115-400 ТР341-220-400			6,3	6,3	1,2	3,26
ТР342-115-400 ТР342-220-400			9	6,3	1,4	2,69
ТР413-115-400 ТР413-220-400			135	1,6/ 0,8	9	6,3
ТР414-115-400 ТР414-220-400	10	4			1,0	4,5
ТР415-115-400 ТР415-220-400	10	8			1,0	3,55
ТР416-115-400 ТР416-220-400	12,6	6,3			1,6	3,29
ТР417-115-400 ТР417-220-400	12,6	11			1,4	2,7
ТР418-115-400 ТР418-220-400	14	4,0			1,6	3,44