

ТИРИСТОРЫ БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИЕ

ТБ142-50, ТБ142-63, ТБ152-80, ТБ152-100

Тиристоры быстродействующие предназначены для работы в цепях постоянного и переменного тока различных силовых электротехнических установок, в которых требуется небольшое время выключения и включения, высокие критические скорости нарастания напряжения в закрытом состоянии и тока в открытом состоянии.

Климатические исполнения и категории размещения У2, УХЛ2.1, Т3 (для эксплуатации в атмосфере типов I и II), ОМ2.1 (для эксплуатации в атмосфере III типа) по ГОСТ 15150-69.

По прочности и устойчивости к воздействию механических нагрузок тиристоры соответствуют группе М27 условий эксплуатации по ГОСТ 17516.1-90.

Тиристоры изготавливаются по ТУ У 32.1-30077685-023:2006.

Рекомендуемые охладители для ТБ142 ОР241-80, для ТБ152 ОР251-80. Допускается применение других охладителей с площадью поверхности не менее, чем у рекомендуемых.

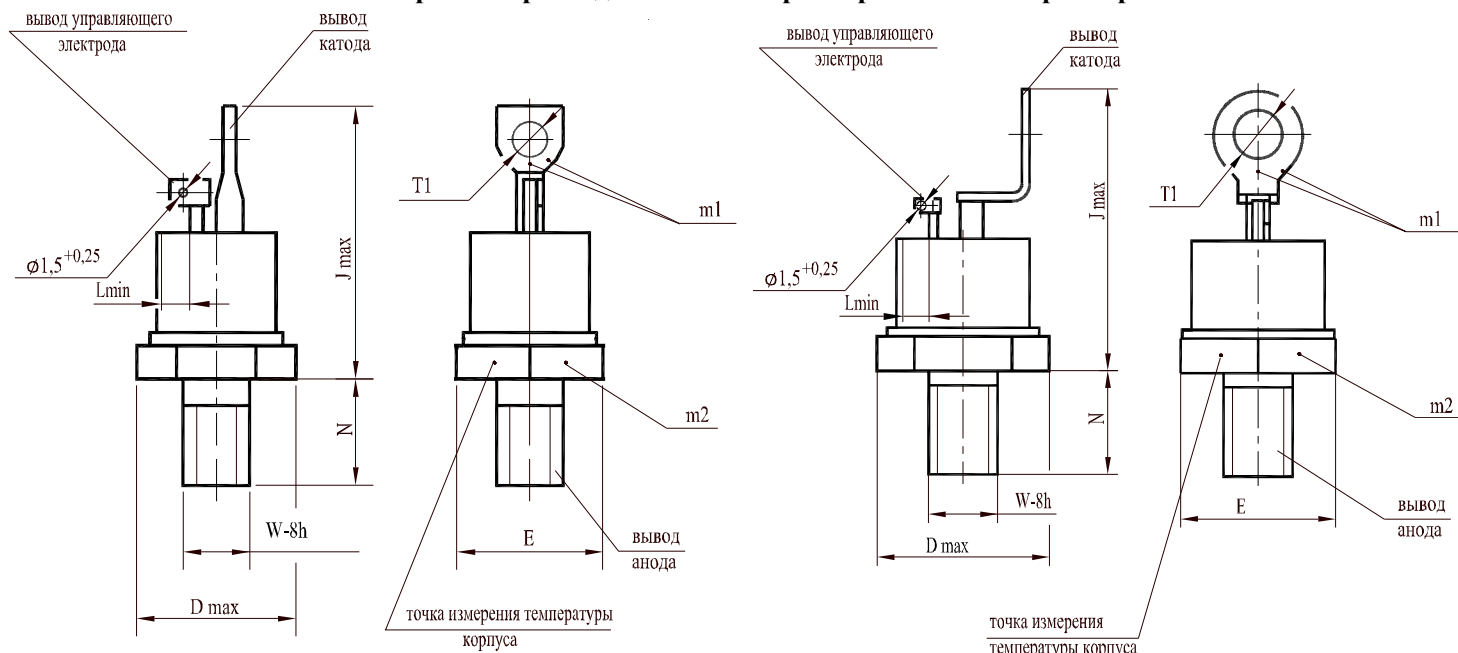
Комплектность поставки и формулирование заказа

В комплект поставки входит: тиристор - 1 шт, этикетка - 1 шт на партию тиристоров, транспортируемых в один адрес. По согласованию с предприятием-изготовителем тиристоры могут поставляться с охладителем и комплектом крепежных деталей.

Пример заказа 100 штук тиристоров типа ТБ152-80 двенадцатого класса, с критической скоростью нарастания напряжения в закрытом состоянии по седьмой группе, с временем выключения по шестой группе, с временем включения по второй группе, климатического исполнения УХЛ, категории размещения 2.1, I вариант конструктивного исполнения вывода катода.

ТБ152-80-12-762 УХЛ2.1 I вар. ТУ У 32.1-30077685-023:2006 100 шт., без охладителей.

Габаритно-присоединительные размеры и масса тиристоров



I вариант для всех типов кроме ТБ152-100

II вариант

m1, m2 - контрольные точки измерения импульсного напряжения в открытом состоянии, m1 - в одной из двух точек.

Lmin - расстояние по воздуху между выводом анода и выводом управляющего электрода, длина пути для тока утечки между этими выводами.

Тип тиристора	вариант	Размеры, мм							Масса, г, не более	Растягивающая сила, Н		Крутящий момент, Нм
		Dmax	E	W-8h	Jmax	N±1	T1 ^{+0,3}	Lmin		для вывода упр. электрода	для вывода катода	
ТБ142-50 ТБ142-63	I	23,8	22 _{0,28}	M10	40	16	5,3	4,6	48	9,8±1,0	39,2±4,0	10,0±1,0
ТБ152-80		30	27 _{0,28}	M12	41,5	18	5,3	8,9				
ТБ142-50 ТБ142-63	II	23,8	22 _{0,28}	M10	40	16	5,3	4,6	50	9,8±1,0	39,2±4,0	10,0±1,0
ТБ152-80 ТБ152-100		30	27 _{0,28}	M12	50	18	8,4	8,9				

Параметры закрытого состояния

Параметр		Значение параметра		Условия установления норм на параметры																				
Буквенное обозначение	Наименование, единица измерения	ТБ142-50 ТБ142-63	ТБ152-80 ТБ152-100																					
U_{DSM} U_{RSM}	Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии и неповторяющееся импульсное обратное напряжение, В, для классов: <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>1</td><td>110</td></tr> <tr><td>2</td><td>225</td></tr> <tr><td>4</td><td>450</td></tr> <tr><td>5</td><td>560</td></tr> <tr><td>6</td><td>670</td></tr> <tr><td>8</td><td>900</td></tr> <tr><td>9</td><td>1000</td></tr> <tr><td>10</td><td>1100</td></tr> <tr><td>11</td><td>1200</td></tr> <tr><td>12</td><td>1300</td></tr> </table>	1	110	2	225	4	450	5	560	6	670	8	900	9	1000	10	1100	11	1200	12	1300			$T_{jm}=125^{\circ}C$. Импульс напряжения синусоидальный однополупериодный одиночный длительностью не более 10 мс, управляющий вывод разомкнут.
		1	110																					
		2	225																					
		4	450																					
		5	560																					
		6	670																					
		8	900																					
		9	1000																					
		10	1100																					
		11	1200																					
		12	1300																					
		U_{DRM} U_{RRM}	Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии и повторяющееся импульсное обратное напряжение, В, для классов: <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>1</td><td>100</td></tr> <tr><td>2</td><td>200</td></tr> <tr><td>4</td><td>400</td></tr> <tr><td>5</td><td>500</td></tr> <tr><td>6</td><td>600</td></tr> <tr><td>8</td><td>800</td></tr> <tr><td>9</td><td>900</td></tr> <tr><td>10</td><td>1000</td></tr> <tr><td>11</td><td>1100</td></tr> <tr><td>12</td><td>1200</td></tr> </table>	1	100	2	200	4	400	5	500	6	600	8	800	9	900	10	1000	11	1100	12	1200	
1	100																							
2	200																							
4	400																							
5	500																							
6	600																							
8	800																							
9	900																							
10	1000																							
11	1100																							
12	1200																							
U_{DWM} U_{RWM}	Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии и рабочее импульсное обратное напряжение, В			$0,8U_{DRM}$ $0,8U_{RRM}$																				
	U_D U_R	Постоянное напряжение в закрытом состоянии и постоянное обратное напряжение, В		$0,6U_{DRM}$ $0,6U_{RRM}$																				
$(du_d/dt)_{crit}$		Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии, В/мкс, не менее, для группы: <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>2</td><td>50</td></tr> <tr><td>4</td><td>200</td></tr> <tr><td>6</td><td>500</td></tr> <tr><td>7</td><td>1000</td></tr> </table>	2	50	4	200	6	500	7	1000			$T_{jm}=125^{\circ}C$; $U_{DM}=0,67U_{DRM}$; $t_u \geq 200\mu s$. Цепь управления разомкнута.											
	2		50																					
	4		200																					
	6		500																					
7	1000																							
I_{DRM} I_{RRM}	Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии, повторяющийся импульсный обратный ток, мА, не более	2,2	4,2	$T_{jm}=25^{\circ}C$ Цепь управления разомкнута.																				
		15,0	20,0	$T_{jm}=125^{\circ}C$ Цепь управления разомкнута.																				

Параметры открытого состояния

Параметр		Значение параметра				Условия установления норм на параметры
Буквенное обозначение	Наименование, единица измерения	ТБ142-50	ТБ142-63	ТБ152-80	ТБ152-100	
$I_{T(AV)M}$	Максимально допустимый средний ток в открытом состоянии, А	50	63	80	100	$T_c=85^\circ\text{C}$ Импульсы тока синусоидальные однополупериодные длительностью не более 10 мс частотой 50 Гц.
	Фактический максимально допустимый средний ток в открытом состоянии, А	54	64	83	101	
I_{TRMSM}	Максимально допустимый действующий ток в открытом состоянии, А	79	99	126	157	
I_{TSM}	Ударный ток в открытом состоянии, кА	1,3		2,5		$T_j=25^\circ\text{C}$
		1,2		2,3		$T_{jm}=125^\circ\text{C}$ Импульс тока синусоидальный одиночный длительностью не более 10 мс, $U_R=0$, $I_G=I_{GT}$ при T_{jmin} .
U_{TM}	Импульсное напряжение в открытом состоянии, В, не более	2,3				$T_j=25^\circ\text{C}$, $I_T=3,14I_{T(AV)M}$
$U_{T(ТО)}$	Пороговое напряжение в открытом состоянии, В, не более	1,2				$T_{jm}=125^\circ\text{C}$
r_T	Динамическое сопротивление в открытом состоянии, МОм, не более	7,0	5,6	4,4	3,5	$T_{jm}=125^\circ\text{C}$
I_H	Ток удержания, мА, не более	250				$T_j=25^\circ\text{C}$, $U_D=12\text{ В}$, цепь управления разомкнута.
$I_{T(AV)}$	Средний ток в открытом состоянии при $T_a=40^\circ\text{C}$, А	охладитель ОР241-80		охладитель ОР251-80		охлаждение:
		21	22	24	25	естественное
		40	44	50	54	принудительное $v=6\text{ м/с}$

Параметры управления

Параметр		Значение параметра		Условия установления норм на параметры
Буквенное обозначение	Наименование, единица измерения	ТБ142-50, ТБ142-63	ТБ152-80, ТБ152-100	
U_{GT}	Отпирающее постоянное напряжение управления, В, не более	3,0		$T_j=25^\circ\text{C}$, $U_D=12\text{ В}$
		4,5 при $T_{j\min}=-50$, 5,0 при $T_{j\min}=-60$		$U_D=12\text{ В}$
I_{GT}	Отпирающий постоянный ток управления, мА, не более	150	200	$T_j=25^\circ\text{C}$, $U_D=12\text{ В}$
		350 при $T_{j\min}=-50$, 400 при $T_{j\min}=-60$	500 при $T_{j\min}=-50^\circ\text{C}$, 600 при $T_{j\min}=-60^\circ\text{C}$	$U_D=12\text{ В}$
U_{GD}	Неотпирающее постоянное напряжение управления, В, не менее	0,3		$T_{jm}=125^\circ\text{C}$, $U_D=0,67U_{\text{DRM}}$

Параметры переключения

Параметр		Значение параметра	Условия установления норм на параметры
Буквенное обозначение	Наименование, единица измерения	ТБ142-50, ТБ142-63, ТБ152-80, ТБ152-100	
$(di_T/dt)_{\text{crit}}$	Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии, А/мкс	160	$T_{jm}=125^\circ\text{C}$, $U_D=0,67U_{\text{DRM}}$, $I_T=2I_{T(AV)M}$ Импульсы тока частотой 1÷5 Гц, $t_{IG}=50\text{ мкс}$; $I_G \geq 3I_{GT}$ (при $T_{j\min}$); длительность фронта не более 1 мкс. Внутреннее сопротивление источника управления не более 30 Ом. Время испытаний не более 10 с.
t_q	Время выключения, мкс, не более, для группы: 1 2 3 4 5 6 7	63 50 40 32 25 20 16	$T_{jm}=125^\circ\text{C}$, $t_{i\min} \geq 300\text{ мкс}$ (на уровне 0,9 от амплитуды), $-(di_T/dt)=5\text{ А/мкс}$, $t_{u\min}=200\text{ мкс}$ (на уровне 0,9 от амплитуды), $du_D/dt=50\text{ В/мкс}$
t_{gt}	Время включения, мкс, не более, для группы: 0 1 2	Не нормируется 4.0 3.2	$U_D=100\text{ В}$, $I_T=I_{TAVM}$. Режим по выводу управляющего электрода: форма - трапецидальная, $I_{FGM}=500\text{ мА}$, длительность фронта не более 0,5 мкс, $t_G=100\text{ мкс}$, сопротивление источника управления не более 50 Ом.

Тепловые параметры

Параметр		Значение параметра				Условия установления норм на параметры
Буквенное обозначение	Наименование, единица измерения	ТБ142-50	ТБ142-63	ТБ152-80	ТБ152-100	
T_{jm}	Максимально допустимая температура перехода, °С	125				
T_{jmin}	Минимально допустимая температура перехода, °С	минус 50 минус 60 для УХЛ2.1 минус 10 для ТЗ				
T_{stgm}	Максимально допустимая температура хранения, °С	50 60 для ТЗ и ОМ2.1				
T_{stgmin}	Минимально допустимая температура хранения, °С	минус 50 минус 60 для УХЛ2.1 минус 10 для ТЗ				
R_{thjc}	Тепловое сопротивление переход-корпус, °С/Вт, не более	0,35	0,3	0,23	0,19	Постоянный ток
R_{thch}	Тепловое сопротивление корпус-охладитель, °С/Вт, не более	0,1		0,08		
R_{thja}	Тепловое сопротивление переход-среда, °С/Вт, не более	охладитель ОР241-80		охладитель ОР251-80		охлаждение:
		2,57	2,52	2,43	2,39	естественное
		1,12	1,07	0,98	0,94	принудительное $v=6$ м/с

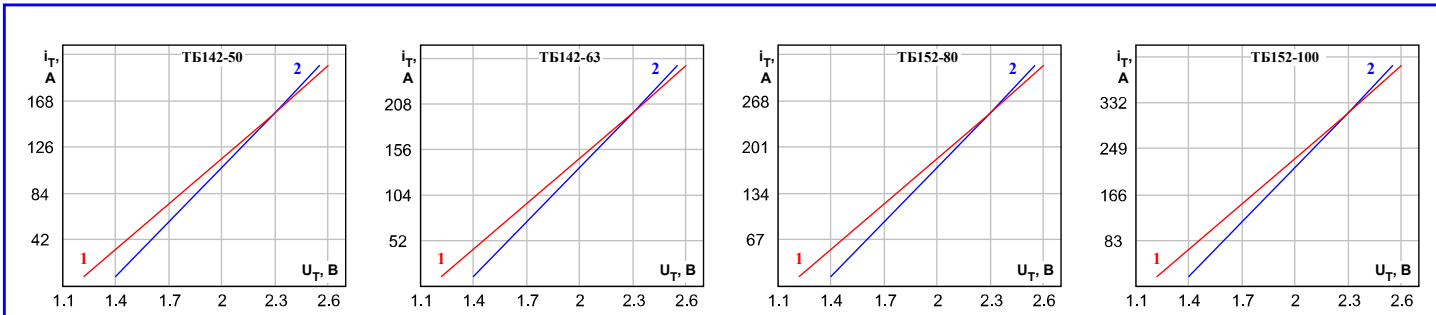


Рисунок 1: Предельные вольтамперные характеристики при максимально допустимой температуре перехода T_{jm} (1) и температуре $T_j=25^\circ\text{C}$ (2), $I_T=3,14 I_{T(AV)}$

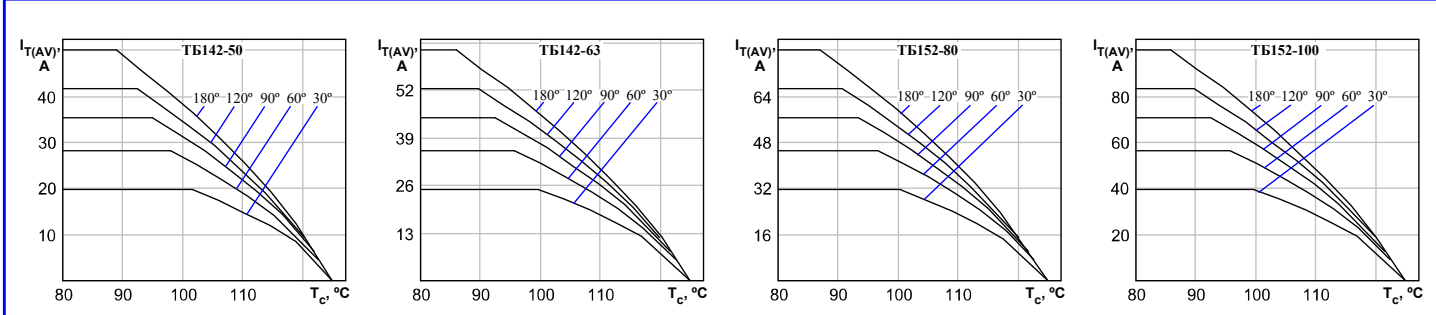


Рисунок 2: Зависимость допустимого среднего тока $I_{T(AV)}$ синусоидальной формы частотой 50 Гц при различных углах проводимости от температуры корпуса T_c .

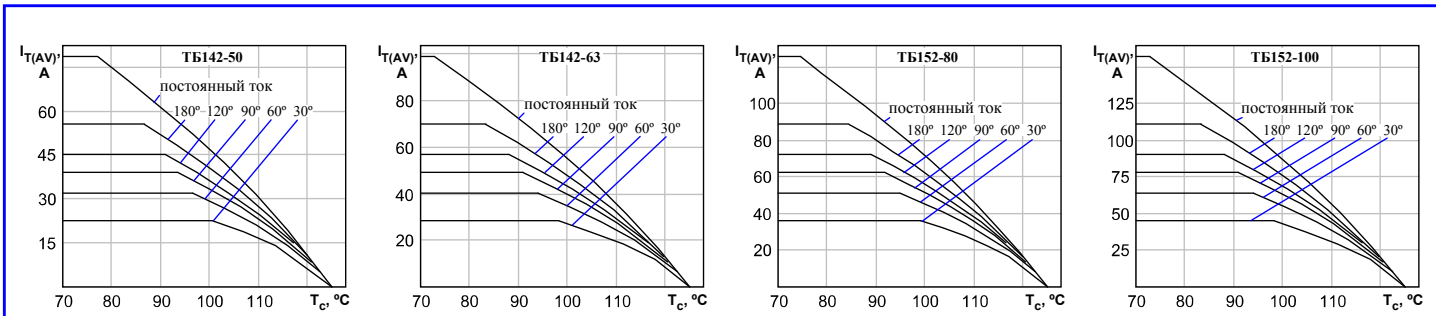


Рисунок 3: Зависимость допустимого среднего тока $I_{T(AV)}$ прямоугольной формы частотой 50 Гц при различных углах проводимости и постоянного тока от температуры корпуса T_c .

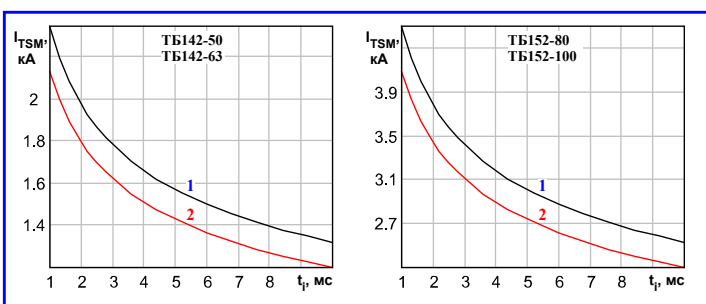


Рисунок 4: Зависимость допустимой амплитуды ударного тока I_{TSM} от длительности импульса тока t_p при исходной температуре структуры $T_j=25^\circ\text{C}$ (1) и максимально допустимой температуре перехода T_{jm} (2).

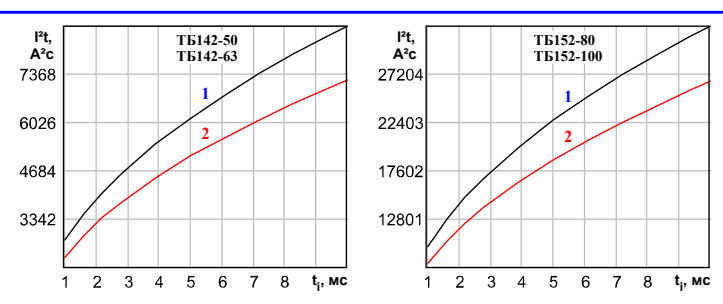


Рисунок 5: Зависимость защитного показателя I^2t от длительности импульса тока t_p при исходной температуре структуры $T_j=25^\circ\text{C}$ (1) и максимально допустимой температуре перехода T_{jm} (2).

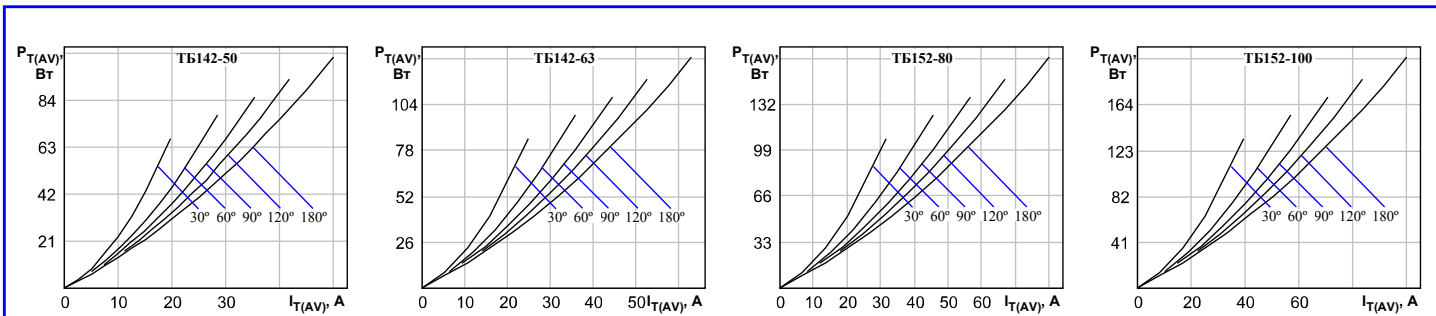


Рисунок 6: Зависимость средней рассеиваемой мощности $P_{T(AV)}$ от среднего тока $I_{T(AV)}$ синусоидальной формы частотой 50 Гц при различных углах проводимости.

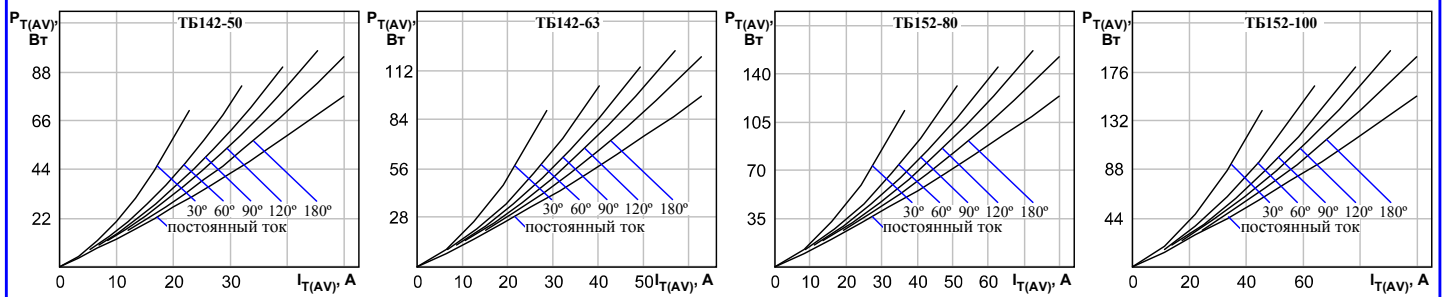


Рисунок 7: Зависимость средней рассеиваемой мощности $P_{T(AV)}$ от среднего тока $I_{T(AV)}$ прямоугольной формы частотой 50 Гц при различных углах проводимости и постоянного тока.

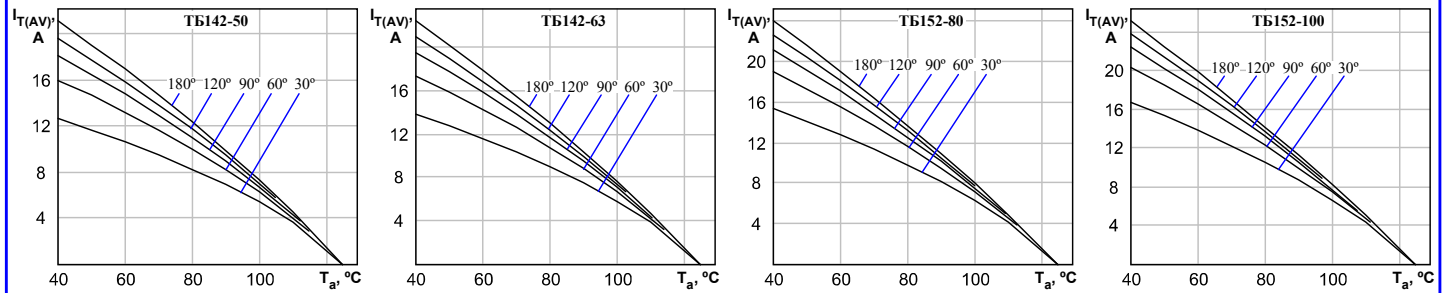


Рисунок 8: Зависимость допустимого среднего тока $I_{T(AV)}$ синусоидальной формы частотой 50 Гц при различных углах проводимости от температуры окружающей среды T_a при естественном охлаждении ТБ142 на ОР241-80, ТБ152 на ОР251-80.

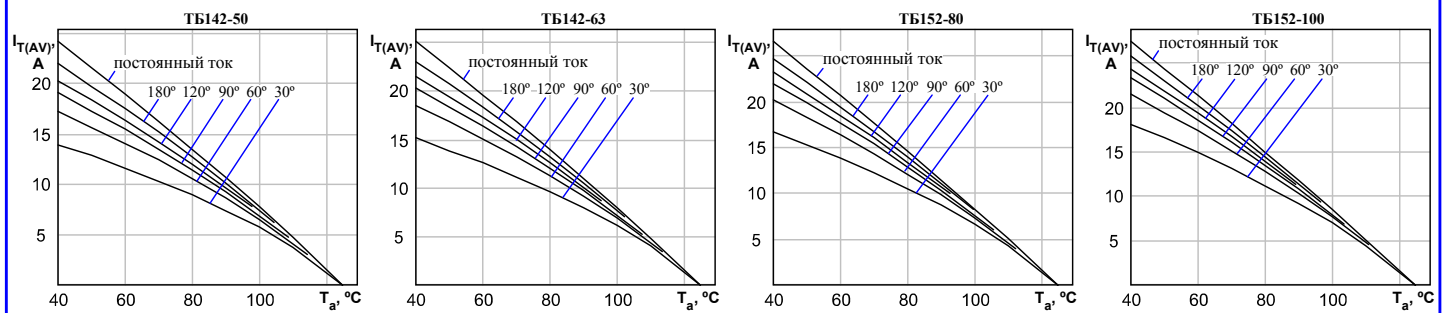


Рисунок 9: Зависимость допустимого среднего тока $I_{T(AV)}$ прямоугольной формы частотой 50 Гц при различных углах проводимости и постоянного тока от температуры окружающей среды T_a при естественном охлаждении ТБ142 на ОР241-80, ТБ152 на ОР251-80.