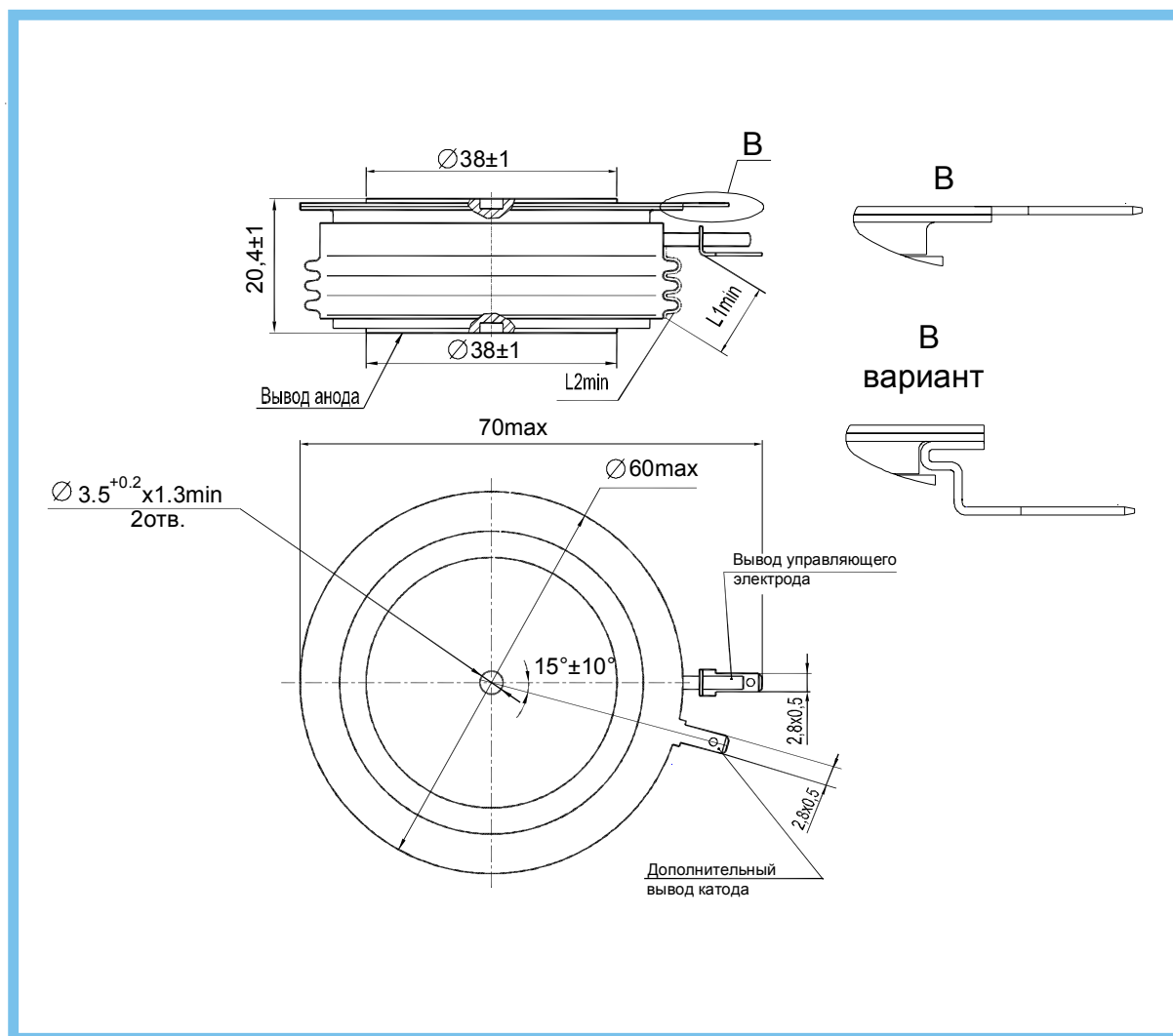


# ТИРИСТОРЫ

T243-400, T243-500, T243-630, T243-800



Размеры, мм		Масса, г, не более	Усилие сжатия, Н
L1 <sub>min</sub>	L2 <sub>min</sub>		
10,3	21,8	300	15000±1000

L1 - расстояние по воздуху между анодом и управляющим электродом;  
 L2 - длина пути для тока утечки между анодом и управляющим электродом;  
 Количество ребер не регламентируется.

## Параметры закрытого состояния

Параметр		Значение параметра				Условия установления норм на параметры
Буквенное обозначение	Наименование, единица измерения	Тип тиристора				
		T243-400	T243-500	T243-630	T243-800	
$U_{DRM}$ $U_{RRM}$	Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии и повторяющееся импульсное обратное напряжение, В, для классов: 6 8 9 10 11 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32	- - - - - - - - 1800 2000 2200 2400 2600 2800 3000 3200	600 800 900 1000 1100 1200 1400 1600 1800 2000 2200 2400 2600 2800 3000 3200	600 800 900 1000 1100 1200 1400 1600 - - - - - - - -	$T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$ $T_{jm} = 125\text{ }^\circ\text{C}$ Импульс напряжения синусоидальный однополупериодный длительностью 10 мс, частота 50 Гц	
$U_{DSM}$ $U_{RSM}$	Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии и неповторяющееся импульсное обратное напряжение, В, для классов: 6 8 9 10 11 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32	- - - - - - - - 1900 2200 2400 2600 2800 3000 3200 3400	670 900 1000 1100 1200 1300 1500 1700 1900 2200 2400 2600 2800 3000 3200 3400	670 900 1000 1100 1200 1300 1500 1700 - - - - - - -	$T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$ $T_{jm} = 125\text{ }^\circ\text{C}$ Импульс напряжения синусоидальный однополупериодный, одиночный, длительностью 10 мс. Цепь управления разомкнута	
$U_{DWM}$ $U_{RWM}$	Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии и рабочее импульсное обратное напряжение, В	$0,8 U_{DRM}$ $0,8 U_{RRM}$				$T_{jm} = 125\text{ }^\circ\text{C}$ Импульс напряжения синусоидальный однополупериодный длительностью 10 мс, частота 50 Гц
$U_D$ $U_R$	Постоянное напряжение в закрытом состоянии и постоянное обратное напряжение, В	$0,6 U_{DRM}$ $0,6 U_{RRM}$				$T_c = 85\text{ }^\circ\text{C}$
$\left(\frac{du_d}{dt}\right)_{crit}$	Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии, В/мкс, не менее, для группы: 4 5 6 7 8	200 320 500 1000 1600				$T_j = T_{jm}; U_{DM} = 0,67 U_{DRM};$ $t_{u min} = 200\text{ мкс}$ Цепь управления разомкнута
$I_{DRM}$ $I_{RRM}$	Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии и повторяющийся импульсный обратный ток, мА, не более	3 50	3 30 (6-16 кл) 50 (18-32 кл)	3 30	$T_j = 25\text{ }^\circ\text{C};$ $T_{jm} = 125\text{ }^\circ\text{C};$ $U_D = U_{DRM}; U_R = U_{RRM};$ Цепь управления разомкнута	

## Параметры открытого состояния

Параметр		Значение параметра				Условия установления норм на параметры
Буквенное обозначение	Наименование, единица измерения	Тип тиристора				
		T243-400	T243-500	T243-630	T243-800	
$I_{TAVM}$	Максимально допустимый средний прямой ток в открытом состоянии, А	400	500	630	800	$T_c = 85^\circ\text{C}$ Импульс тока синусоидальный, однополупериодный, длительностью 10 мс, частота 50 Гц
	Фактический максимально допустимый средний ток в открытом состоянии, А	495	575	745	815	$T_c = 85^\circ\text{C}$ , $T_j = T_{jm}$ $U_{T(TO)}$ , $r_T$ при $T_j = T_{jm}$
$I_{TRMS}$	Действующий ток в открытом состоянии, А	630	785	990	1260	$T_c = 85^\circ\text{C}$
$I_{TSM}$	Ударный ток в открытом состоянии, кА	9,90	12,6 (6-16 кл.) 11,0 (18-32 кл.)	14,3	15,4	$T_j = 25^\circ\text{C}$ , $U_R = 0$
		9,00	11,5 (6-16 кл.) 10,0 (18-32 кл.)	13,0	14,0	$T_{jm} = 125^\circ\text{C}$ , $U_R = 0$ Импульс тока синусоидальный однополупериодный, одиночный длительностью 10 мс $I_G = I_{GT}$ при $T_j = 25^\circ\text{C}$
$U_{TM}$	Импульсное напряжение в открытом состоянии, В, не более	2,15	1,8 (6-16 кл.) 2,0 (18-32 кл.)	1,75	1,65	$T_j = 25^\circ\text{C}$ ; $I_T = 3,14 I_{TAVM}$
$U_{T(TO)}$	Пороговое напряжение в открытом состоянии, В	1,35	1,18 (6-16 кл.) 1,3 (18-32 кл.)	1,14	1,10	$T_j = 25^\circ\text{C}$
		1,15	1,1 (6-16 кл.) 1,05 (18-32 кл.)	1,00	0,90	$T_{jm} = 125^\circ\text{C}$
$r_T$	Динамическое сопротивление в открытом состоянии, мОм	0,520	0,39 (6-16 кл.) 0,45 (18-32 кл.)	0,305	0,220	$T_j = 25^\circ\text{C}$
		0,985	0,55 (6-16 кл.) 0,7 (18-32 кл.)	0,420	0,360	$T_{jm} = 125^\circ\text{C}$
$I_H$	Ток удержания, мА, не более	300				$T_j = 25^\circ\text{C}$ , $U_D = 12\text{ В}$ Цепь управления разомкнута
$I_{TAV}$	Средний ток в открытом состоянии, А	Охладитель ОР243-150 по ТУ У 32.1-30077685-015-2004, $T_a = 40^\circ\text{C}$				
		165	195 (6-16 кл.) 190 (18-32 кл.)	215	240	естественное охлаждение
		345	420 (6-16 кл.) 395 (18-32 кл.)	475	520	принудительное охлаждение, $v=6\text{ м/с}$
		Охладитель ОР143-150 по ТУ У 32.1-30077685-015-2004, $T_a = 40^\circ\text{C}$				
		110	125 (6-16 кл.) 120 (18-32 кл.)	135	150	естественное охлаждение
		275	330 (6-16 кл.) 315 (18-32 кл.)	370	405	принудительное охлаждение, $v=6\text{ м/с}$

## Параметры управления

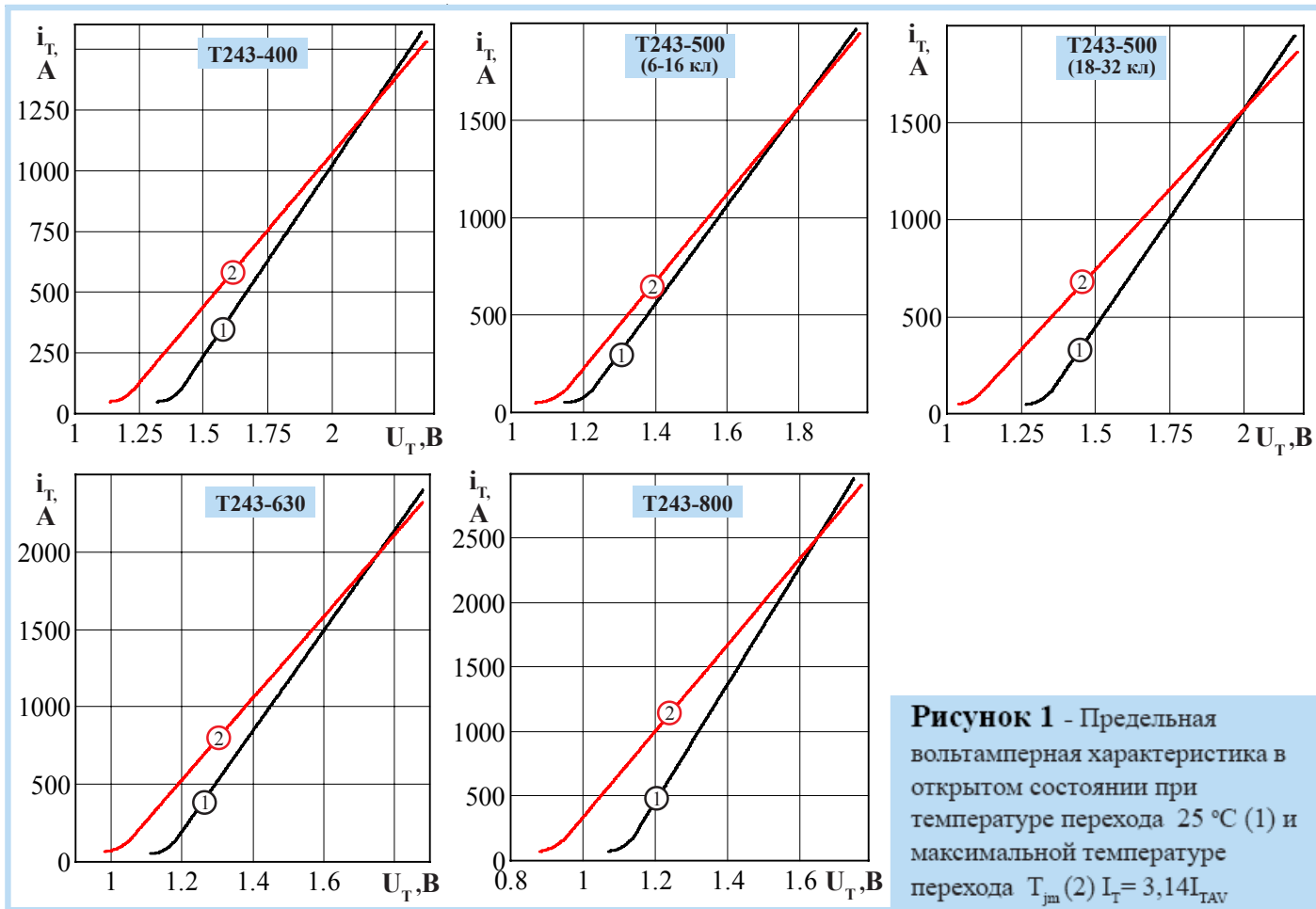
Параметр		Значение параметра		Условия установления норм на параметры
Буквенное обозначение	Наименование, единица измерения	Тип тиристора		
		T243-400, T243-500, T243-630, T243-800		
U <sub>GT</sub>	Отпирающее постоянное напряжение управления, В, не более	3,0		T <sub>j</sub> = 25 °C; U <sub>D</sub> = 12 В
		5,0		T <sub>jmin</sub> = минус 60 °C; U <sub>D</sub> = 12 В
I <sub>GT</sub>	Отпирающий постоянный ток управления, А, не более	0,25		T <sub>j</sub> = 25 °C; U <sub>D</sub> = 12 В
		0,5		T <sub>jmin</sub> = минус 60 °C; U <sub>D</sub> = 12 В
U <sub>GD</sub>	Неотпирающее постоянное напряжение управления, В, не менее	0,4		T <sub>jm</sub> = 140 °C; U <sub>D</sub> = 0,67U <sub>DRM</sub> Напряжение источника управления - постоянное
I <sub>GD</sub>	Неотпирающий постоянный ток управления, А, не менее	10,0		

## Параметры переключения

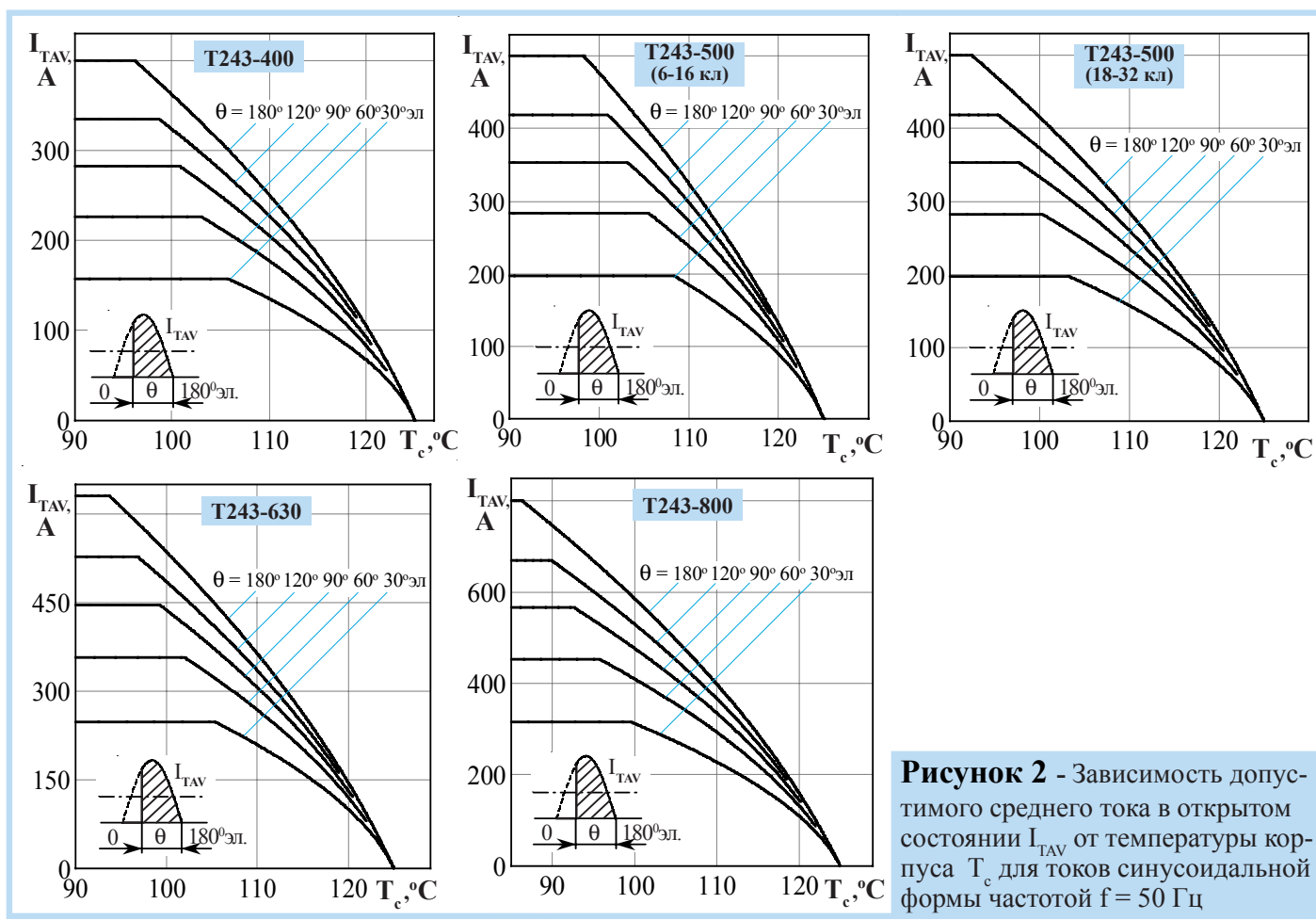
Параметр		Значение параметра				Условия установления норм на параметры
Буквенное обозначение	Наименование, единица измерения	Тип тиристора				
		T243-400	T243-500 (6-16 кл.)	T243-630 T243-800	T243-500 (18-32 кл.)	
$\left(\frac{di_T}{dt}\right)_{crit}$	Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии, А/мкс	200				T <sub>jm</sub> = 125 °C, U <sub>D</sub> = 0,67 U <sub>DRM</sub> , I <sub>T</sub> ≥ I <sub>TAVM</sub> Импульс тока синусоидальный однополупериодный частотой 50 Гц.
		800				T <sub>jm</sub> = 125 °C, U <sub>D</sub> = 0,67 U <sub>DRM</sub> , I <sub>T</sub> = 2I <sub>TAVM</sub> ÷ 3I <sub>TAVM</sub> Импульс тока синусоидальный однополупериодный частотой 1 Гц Режим цепи управления: форма трапецеидальная; длительность импульса тока не менее 50 мкс; амплитуда - 3I <sub>GT</sub> ; длительность фронта 1 мкс. Внутреннее сопротивление источника управления не более 30 Ом.
t <sub>qt</sub>	Время включения, мкс, не более	30				T <sub>jm</sub> = 125 °C; U <sub>D</sub> = 100 В; I <sub>T</sub> = I <sub>TAVM</sub> ; I <sub>FG</sub> = 3I <sub>GT</sub> ; t <sub>G</sub> = 50 мкс
Q <sub>rr</sub>	Заряд восстановления, мкКл, не более	1500		500	1500	T <sub>jm</sub> = 125 °C; I <sub>T</sub> = I <sub>TAVM</sub> ; t <sub>i</sub> = 200 мкс; U <sub>R</sub> = 100 В; $\left(\frac{di}{dt}\right)_f = 5 \text{ А/мкс}$
t <sub>q</sub>	Время выключения, мкс, не более, для группы: E2 H2 K2 M2	500 400 320 -	500 400 320 250	500 400 320 -		T <sub>jm</sub> = 125 °C; I <sub>T</sub> = I <sub>TAVM</sub> ; t <sub>i min</sub> = 200 мкс; $\left(\frac{di}{dt}\right)_f = 5 \text{ А/мкс}; \frac{du_D}{dt} = 50 \text{ В/мкс};$ U <sub>R</sub> = 100 В; U <sub>DM</sub> = 0,67U <sub>DRM</sub>

## Тепловые параметры

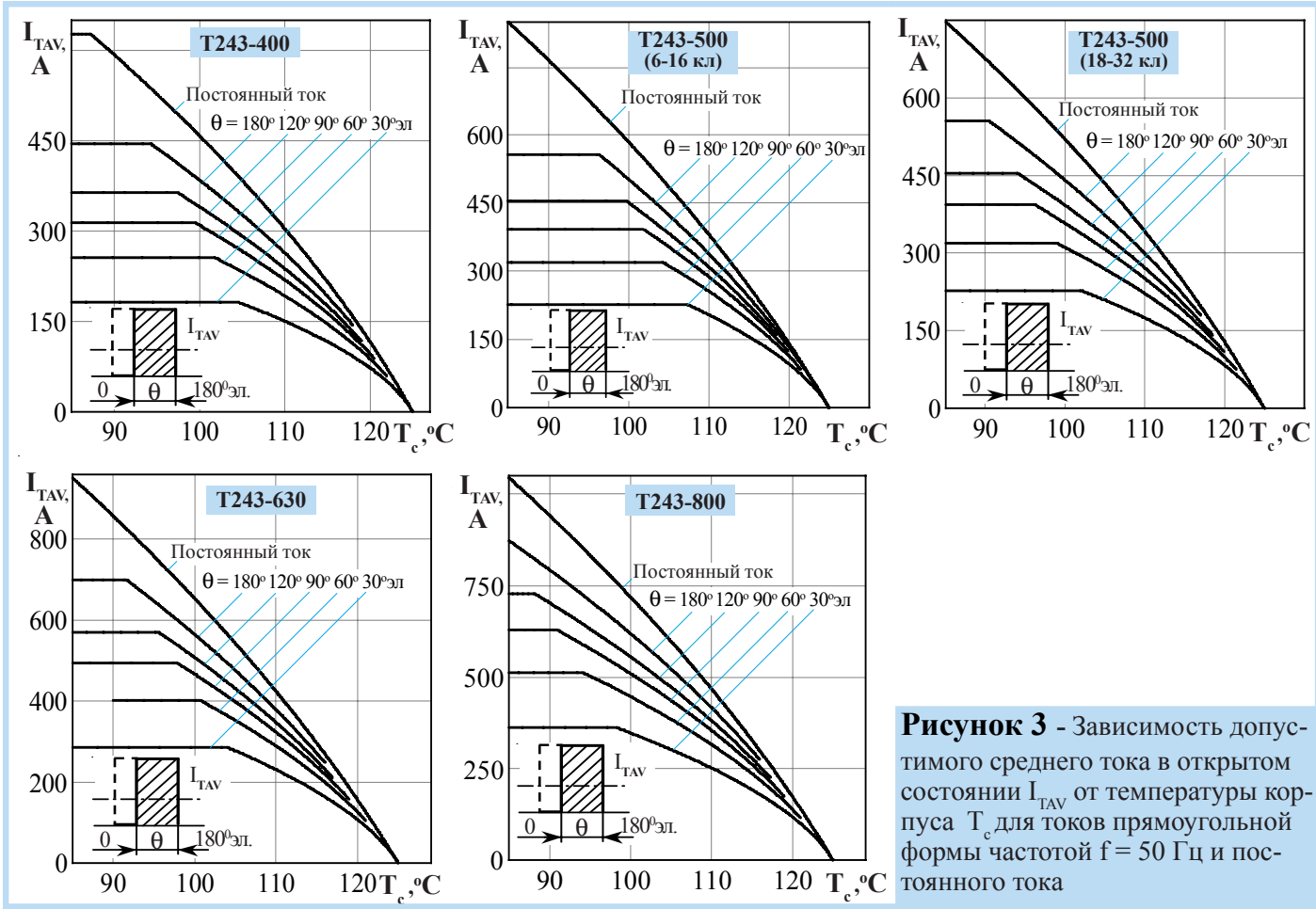
Параметр		Значение параметра				Условия установления норм на параметры
Буквенное обозначение	Наименование, единица измерения	Тип тиристора				
		T243-400	T243-500 (18-32 кл.)	T243-500 (6-16 кл.)	T243-630 T243-800	
$T_{jm}$	Максимально допустимая температура перехода, °C	125				
$T_{jmin}$	Минимально допустимая температура перехода, °C	минус 60				
$T_{stgm}$	Максимально допустимая температура хранения, °C	50				
$T_{stgmin}$	Минимально допустимая температура хранения, °C	минус 60				
$R_{thjc}$	Тепловое сопротивление переход-корпус, °C/Вт, не более	0,034	0,030			Постоянный ток
$R_{thch}$	Тепловое сопротивление корпус-охладитель, °C/Вт, не более	0,01				
$R_{thja}$	Тепловое сопротивление переход-среда, °C/Вт, не более	Охладитель ОР243-150 по ТУ У 32.1-30077685-01 5-2004				
		0,324	0,32		естественное охлаждение	
		0,124	0,12		принудительное охлаждение, v=6 м/с	
		Охладитель ОР143-150 по ТУ У 32.1-30077685-01 5-2004				
		0,544	0,54		естественное охлаждение	
		0,169	0,165		принудительное охлаждение, v=6 м/с	



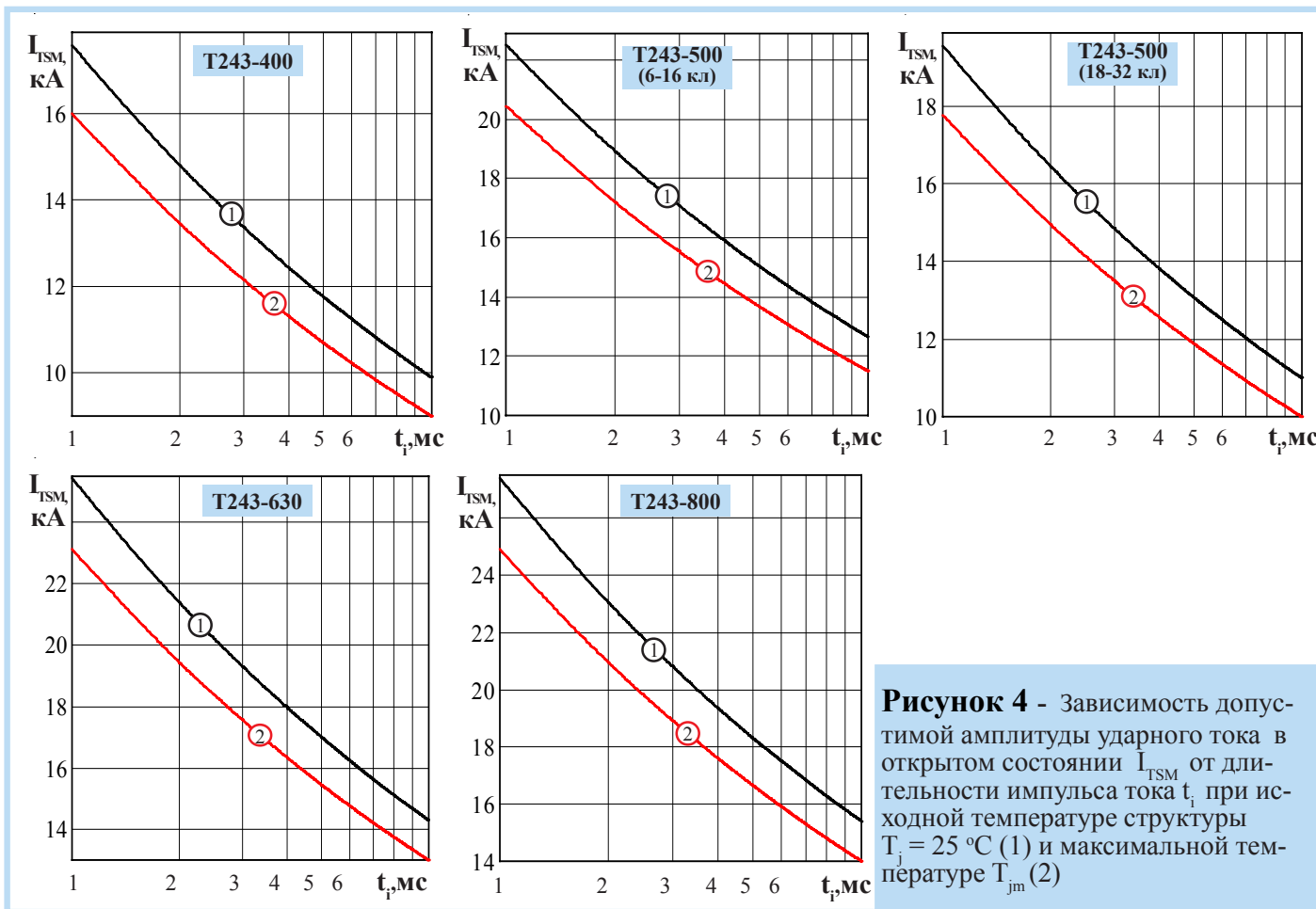
**Рисунок 1** - Предельная вольтамперная характеристика в открытом состоянии при температуре перехода 25 °С (1) и максимальной температуре перехода  $T_{жм}$  (2)  $I_T = 3,14I_{TAV}$



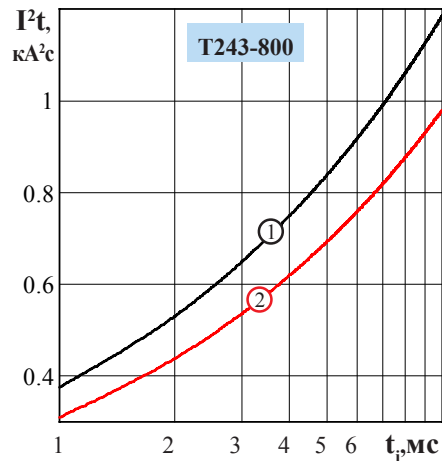
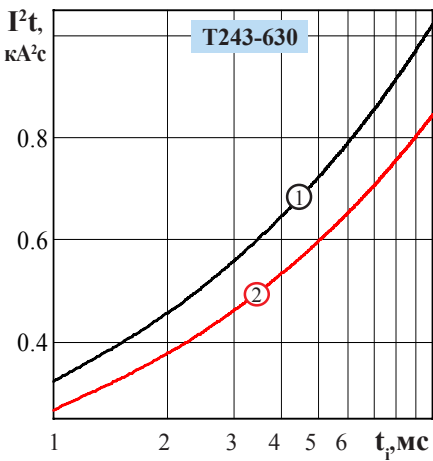
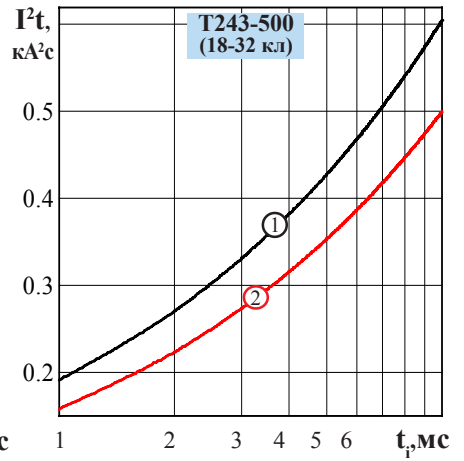
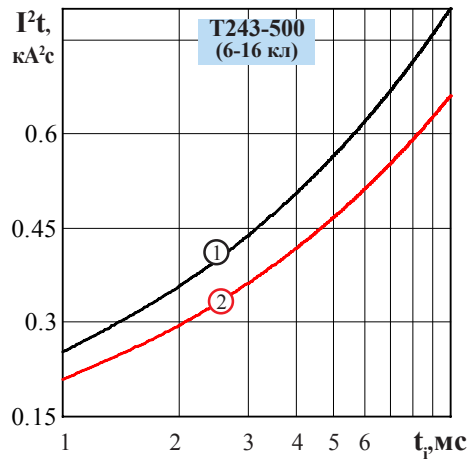
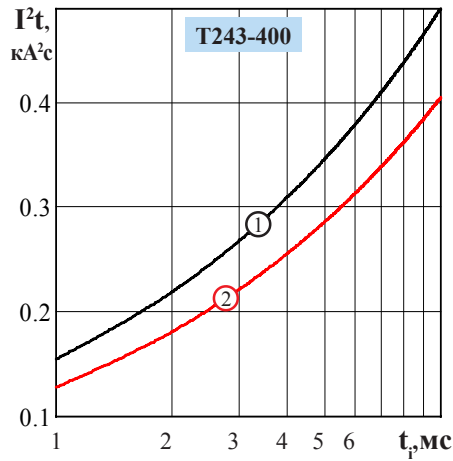
**Рисунок 2** - Зависимость допустимого среднего тока в открытом состоянии  $I_{TAV}$  от температуры корпуса  $T_c$  для токов синусоидальной формы частотой  $f = 50$  Гц



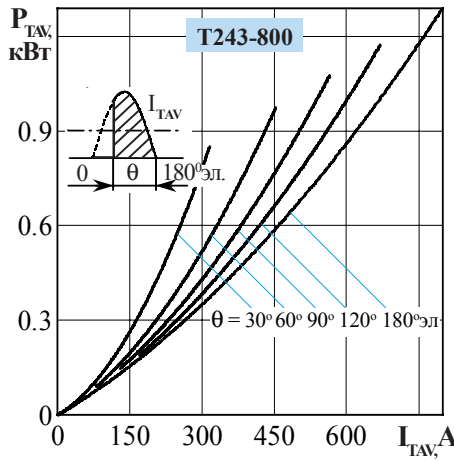
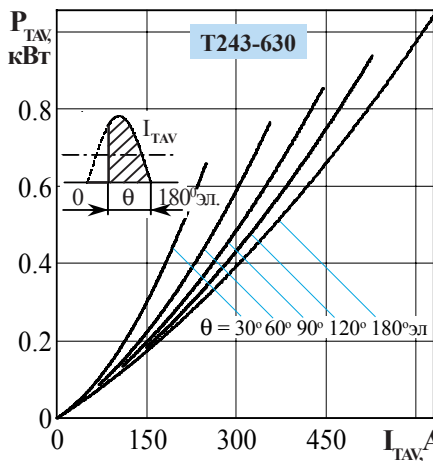
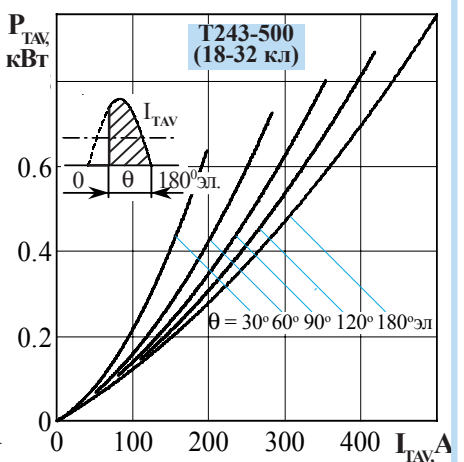
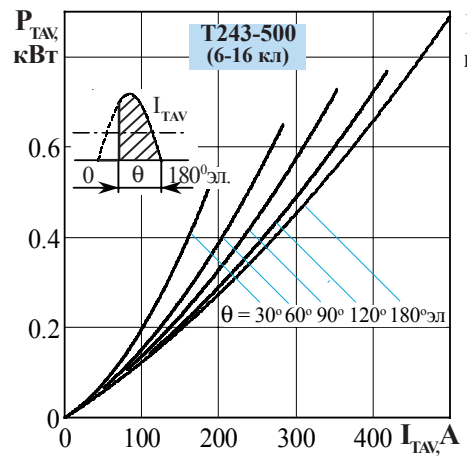
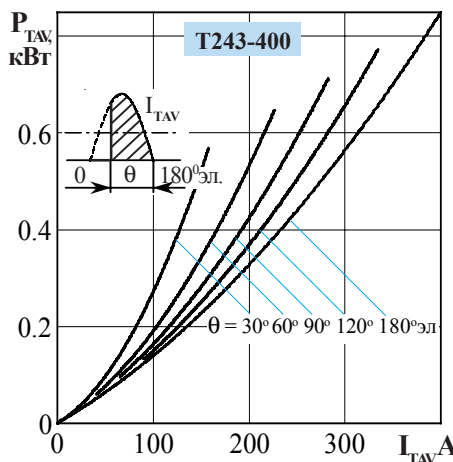
**Рисунок 3** - Зависимость допустимого среднего тока в открытом состоянии  $I_{TAV}$  от температуры корпуса  $T_c$  для токов прямоугольной формы частотой  $f = 50$  Гц и постоянного тока



**Рисунок 4** - Зависимость допустимой амплитуды ударного тока в открытом состоянии  $I_{TSM}$  от длительности импульса тока  $t_p$  при исходной температуре структуры  $T_j = 25^\circ\text{C}$  (1) и максимальной температуре  $T_{jm}$  (2)

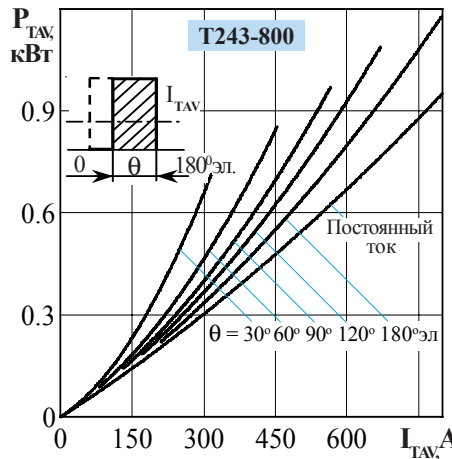
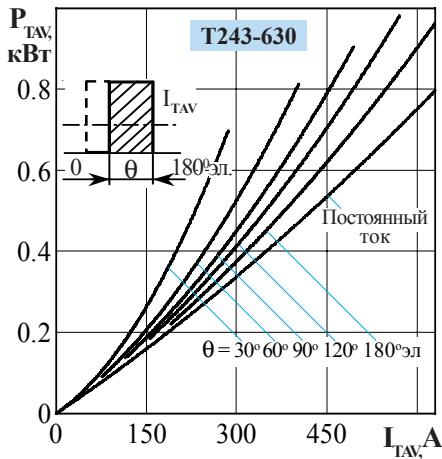
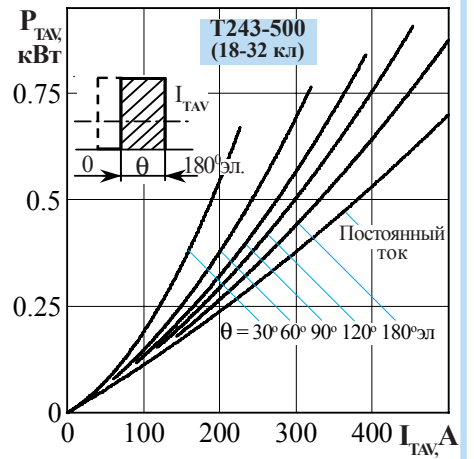
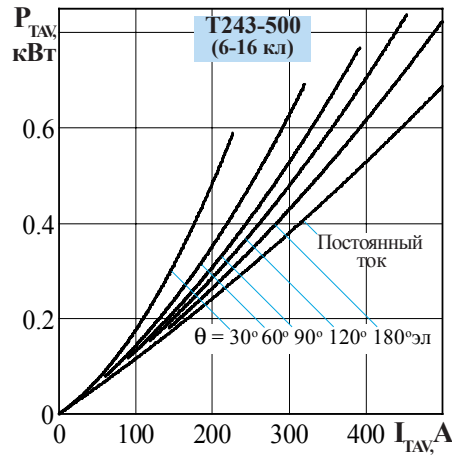
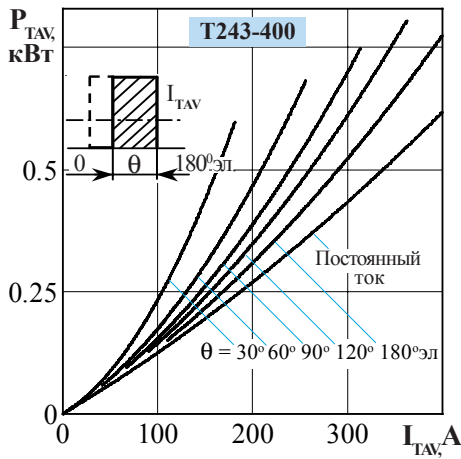


**Рисунок 5** - Зависимость защитного показателя  $I^2t$  от длительности импульса тока  $t_p$  при температуре  $T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$  (1) и максимальной температуре перехода  $T_{jm}$  (2)

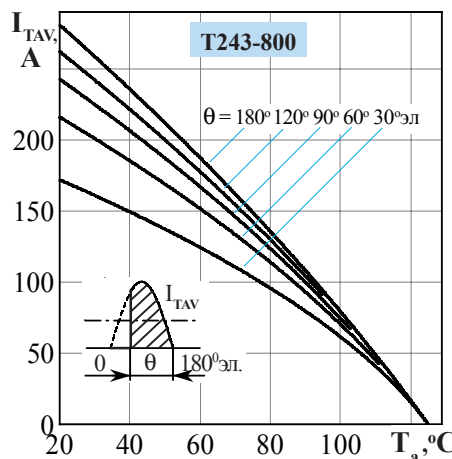
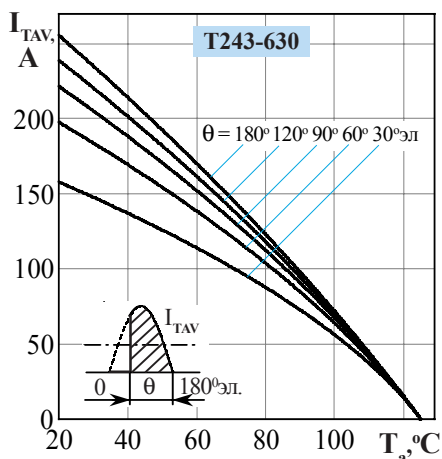
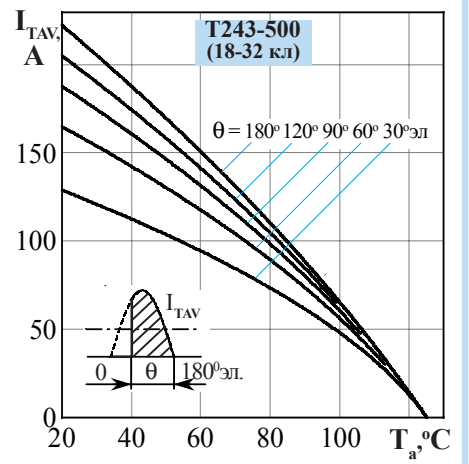
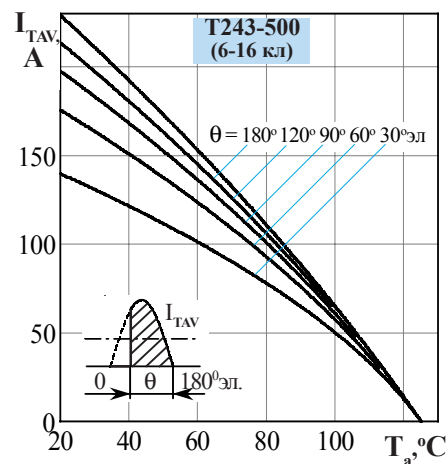
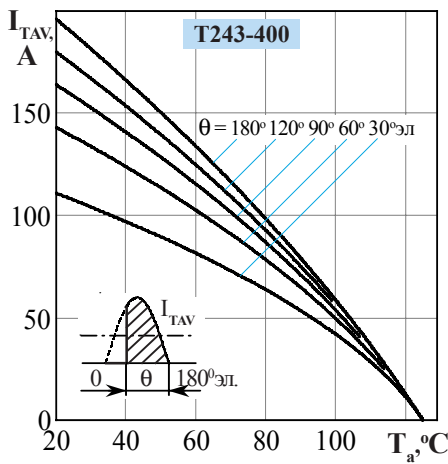


**Рисунок 6** - Зависимость средней рассеиваемой мощности в открытом состоянии  $P_{TAV}$  от среднего тока в открытом состоянии  $I_{TAV}$  синусоидальной формы частоты  $f = 50\text{ Гц}$

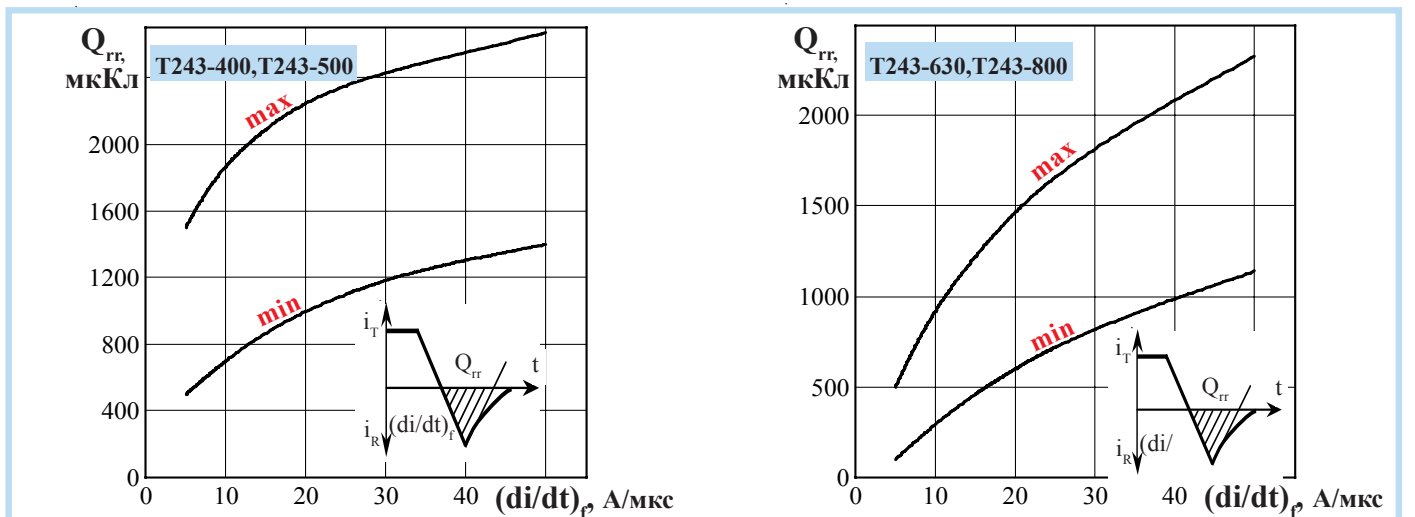
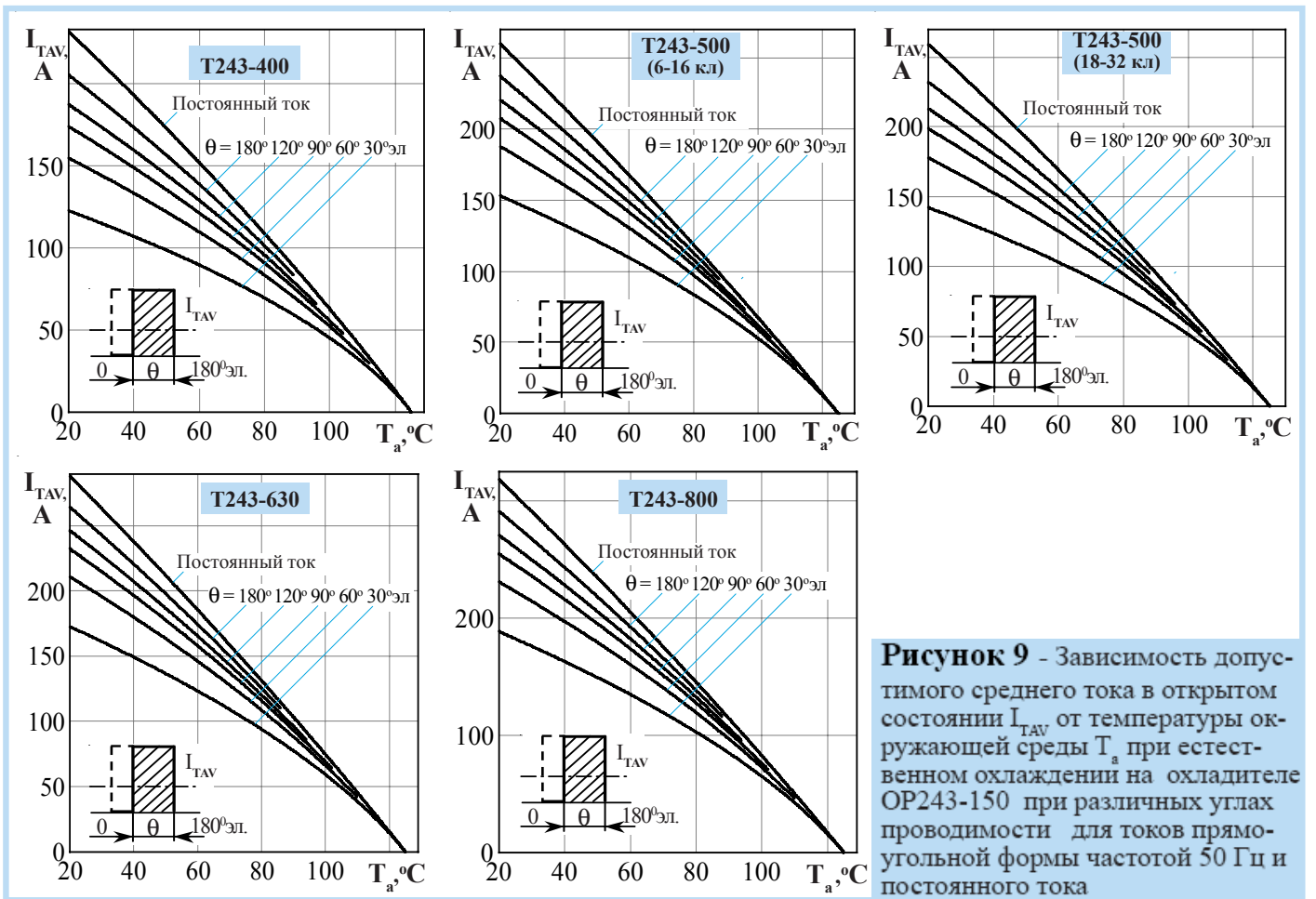


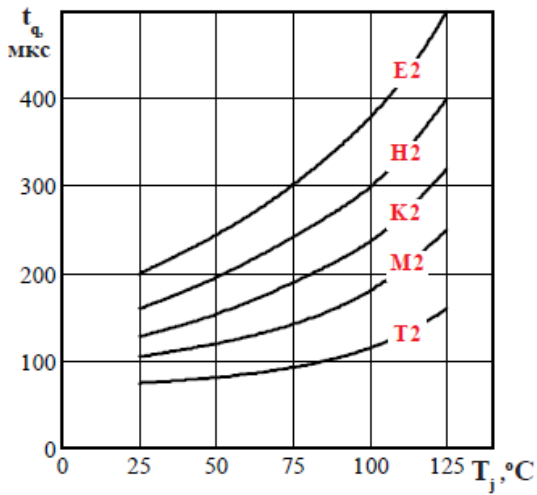


**Рисунок 7** - Зависимость средней рассеиваемой мощности в открытом состоянии  $P_{TAV}$  от среднего тока в открытом состоянии  $I_{TAV}$  прямоугольной формы частотой  $f = 50 \text{ Гц}$  и постоянного тока



**Рисунок 8** - Зависимость допустимого среднего тока в открытом состоянии  $I_{TAV}$  от температуры окружающей среды  $T_a$  при естественном охлаждении на охлаждающем устройстве ОР243-150 при различных углах проводимости для токов синусоидальной формы частотой  $50 \text{ Гц}$





**Рисунок 11** - Зависимость времени выключения  $t_q$  от температуры структуры  $T_j$  при  $I_T = I_{TAVM}$ ;  $U_D = 0,67 U_{DRM}$ ;  $U_R = 100$  В;  $(di/dt)_f = 5$  А/мкс;  $dU_D/dt = 50$  В/мкс

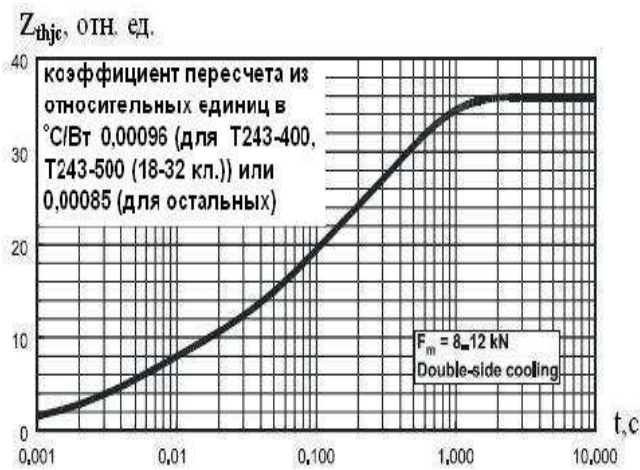


Рисунок 12: Зависимость переходного теплового сопротивления  $Z_{thjc}$  от времени  $t$  при естественном охлаждении на типовом охладителе,  $T_a=40^\circ\text{C}$ .

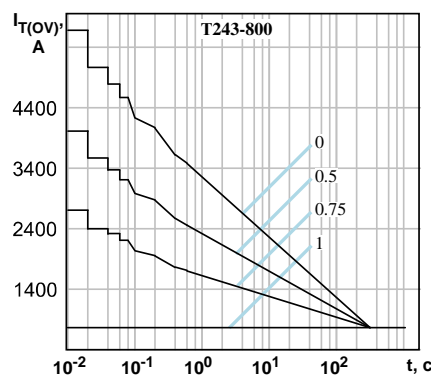
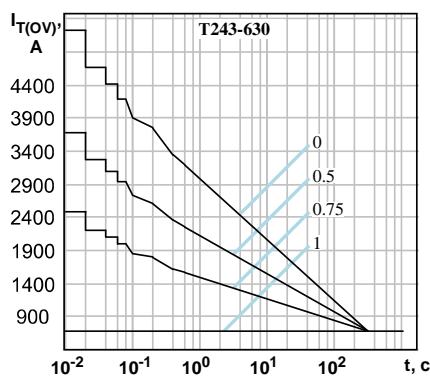
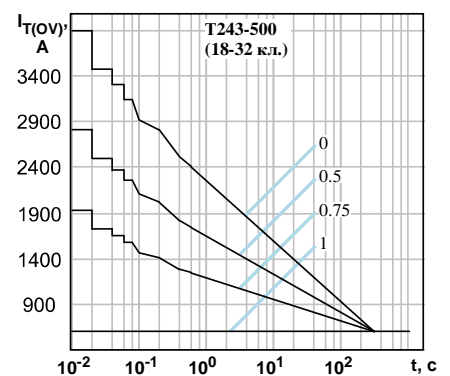
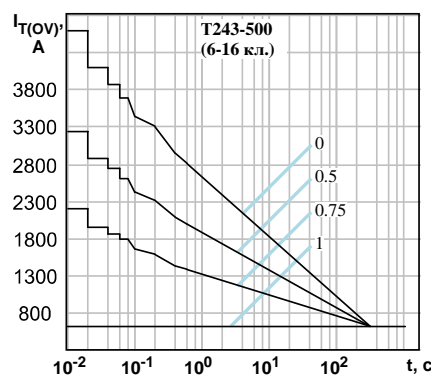
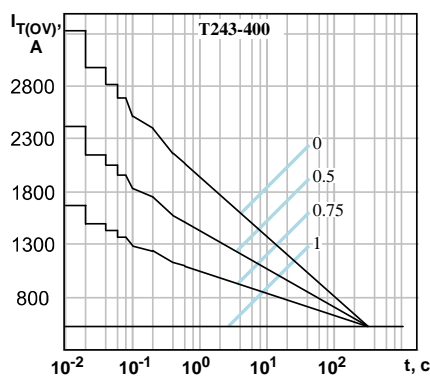
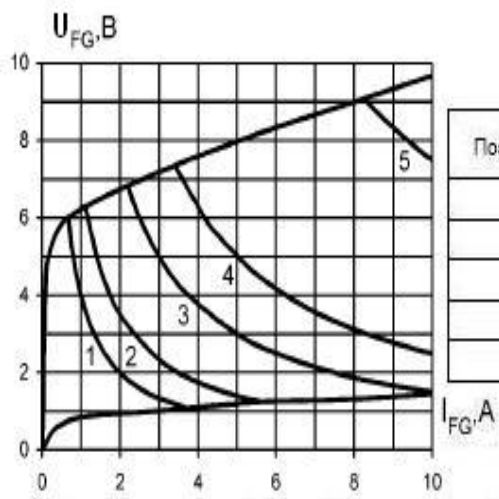


Рисунок 13: Зависимость допустимой амплитуды тока перегрузки в открытом состоянии  $I_{T(OV)}$  синусоидальной формы частотой 50 Гц от длительности перегрузки  $t$  при температуре окружающей среды  $40^\circ\text{C}$  и при различных значениях  $k$ , равных отношению предшествующего перегрузке тока  $I_T$  к допустимому среднему току в открытом состоянии  $I_{T(AV)}$  на охладителе OP243-150.



Позиция на рисунке	Сквозность	Длительность импульса тока управления, $t_p$ , мс	Допустимая импульсная мощность управления, $P_{GM}$ , Вт
1	1	Постоянный ток	4
2	2	10	7
3	20	1,0	15
4	40	0,5	25
5	200	0,1	75

Рисунок 14: Предельные характеристики цепи управления.

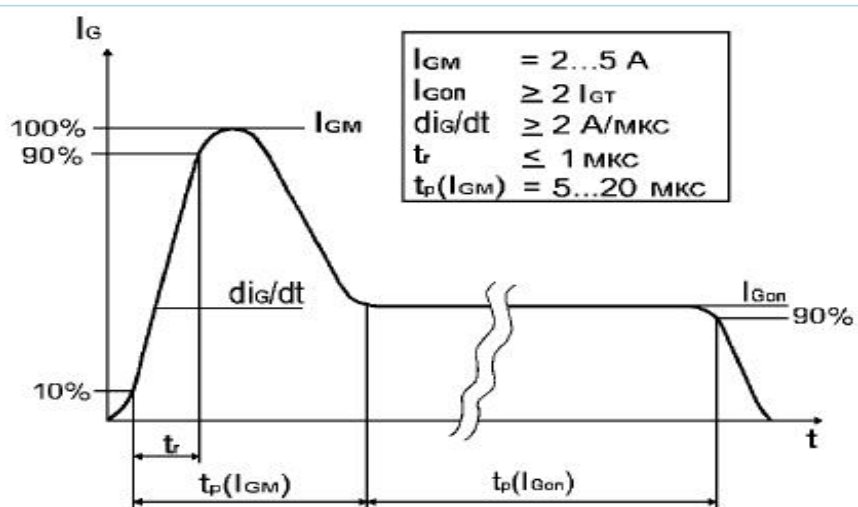


Рисунок 15: Рекомендуемая форма импульса управления.

$t(I_{Gon})$  - определяется характеристиками тиристора и режимом работы преобразователя.