

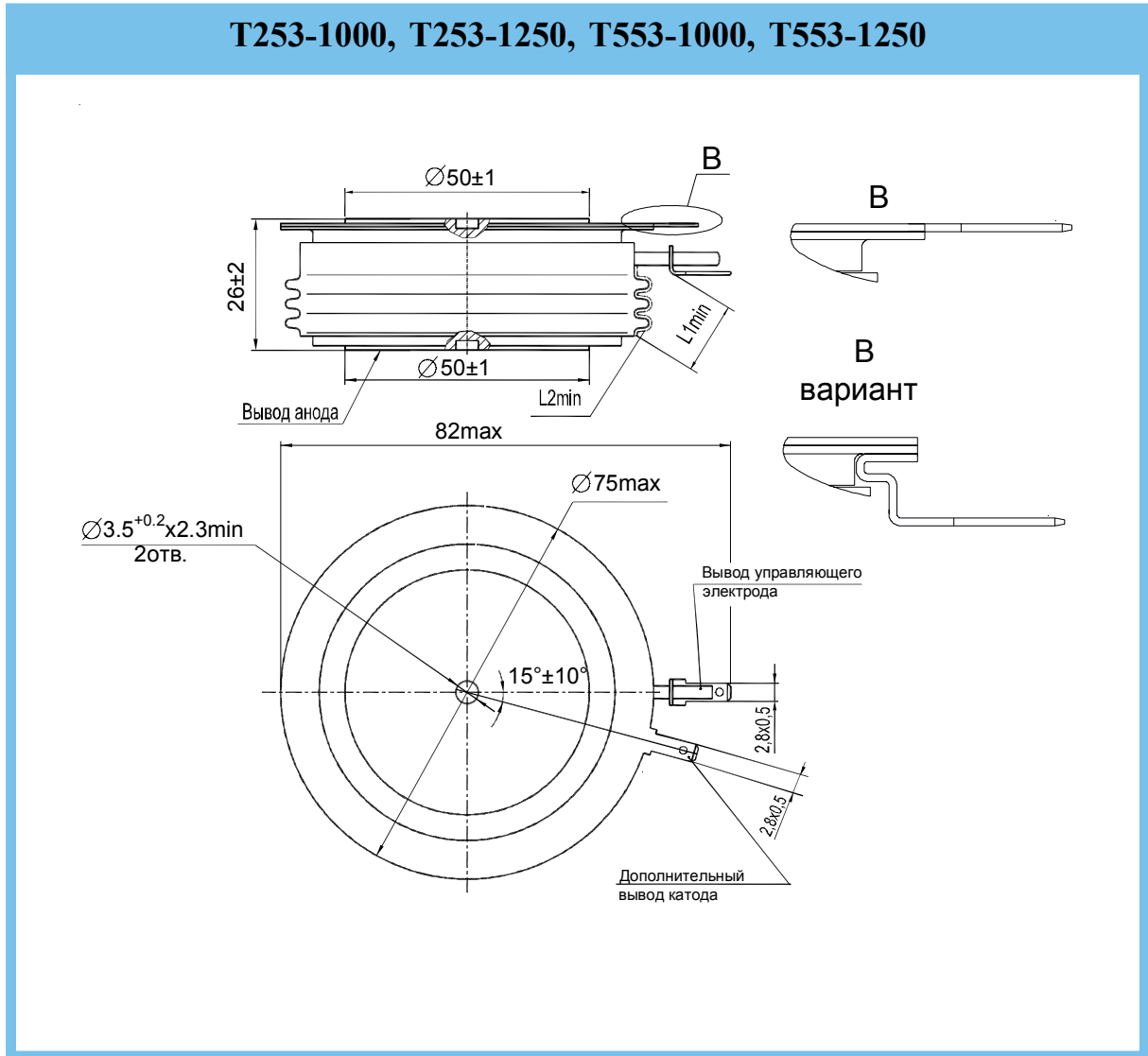
# ТИРИСТОРЫ

T253-1000, T253-1250

T553-1000, T553-1250

## Конструкция тиристоров

T253-1000, T253-1250, T553-1000, T553-1250



Размеры, мм		Масса, г, не более	Усилие сжатия, Н
$L1_{min}$	$L2_{min}$		
15,2	30,7	580	26000±2000

$L1$  - 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		
		T253-1000 T553-1000	T253-1250 T553-1250	
U <sub>DRM</sub> U <sub>RRM</sub>	Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии и повторяющееся импульсное обратное напряжение, В, для классов: 8 9 10 11 12 14 16 18		800 900 1000 1100 1200 1400 1600 1800	T <sub>j</sub> = 25 °C T <sub>jm</sub> = 125 °C Импульс напряжения синусоидальный однополупериодный длительностью 10 мс, частота 50 Гц
U <sub>DSM</sub> U <sub>RSM</sub>	Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии и неповторяющееся импульсное обратное напряжение, В, для классов: 8 9 10 11 12 14 16 18		900 1000 1100 1200 1300 1500 1700 1900	T <sub>j</sub> = 25 °C T <sub>jm</sub> = 125 °C Импульс напряжения синусоидальный однополупериодный, одиночный, длительностью 10 мс. Цепь управления разомкнута
U <sub>DWM</sub> U <sub>RWM</sub>	Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии и рабочее импульсное обратное напряжение, В		0,8 U <sub>DRM</sub> 0,8 U <sub>RRM</sub>	T <sub>jm</sub> = 125 °C Импульс напряжения синусоидальный однополупериодный длительностью 10 мс, частота 50 Гц
U <sub>D</sub> U <sub>R</sub>	Постоянное напряжение в закрытом состоянии и постоянное обратное напряжение, В		0,6 U <sub>DRM</sub> 0,6 U <sub>RRM</sub>	T <sub>c</sub> = 85 °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 <sub>j</sub> = T <sub>jm</sub> ; U <sub>DM</sub> = 0,67U <sub>DRM</sub> ; t <sub>u min</sub> = 200 мкс Цепь управления разомкнута
I <sub>DRM</sub> I <sub>RRM</sub>	Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии и повторяющийся импульсный обратный ток, мА, не более		5 70	T <sub>j</sub> = 25 °C; T <sub>jm</sub> = 125 °C; U <sub>D</sub> = U <sub>DRM</sub> ; U <sub>R</sub> = U <sub>RRM</sub> ; Цепь управления разомкнута

## Параметры открытого состояния

Буквенное обозначение	Наименование, единица измерения	Значение параметра		Условия установления норм на параметры
		Тип тиристора		
		T253-1000 T553-1000	T253-1250 T553-1250	
$I_{TAVM}$	Максимально допустимый средний прямой ток в открытом состоянии, А	1000	1250	$T_c = 85^\circ\text{C}$ Импульс тока синусоидальный, однополупериодный, длительностью 10 мс, частота 50 Гц
	Фактический максимально допустимый средний ток в открытом состоянии, А	1110	1360	$T_c = 85^\circ\text{C}, T_j = T_{jm}$ , $U_{T(ТО)}, I_T$ при $T_j = T_{jm}$
$I_{TRMS}$	Действующий ток в открытом состоянии, А	1570	1960	$T_c = 85^\circ\text{C}$
$I_{TSM}$	Ударный ток в открытом состоянии, кА	26,95	30,80	$T_j = 25^\circ\text{C}$ $U_R = 0$
		24,50	28,00	
$U_{TM}$	Импульсное напряжение в открытом состоянии, В, не более	1,80	1,60	$T_j = 25^\circ\text{C}$ ; $I_T = 3,14 I_{TAVM}$
$U_{T(ТО)}$	Пороговое напряжение в открытом состоянии, В	1,07	0,99	$T_j = 25^\circ\text{C}$
		1,00	0,92	$T_{jm} = 125^\circ\text{C}$
$r_T$	Динамическое сопротивление в открытом состоянии, МОм	0,205	0,155	$T_j = 25^\circ\text{C}$
		0,290	0,210	$T_{jm} = 125^\circ\text{C}$
$I_H$	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 ОР153 (по ТУ У 32.1-30077685-015-2004), $T_a = 40^\circ\text{C}$		естественное охлаждение принудительное охлаждение, $v=6\text{ м/с}$
		235	265	
		575	655	

## Параметры управления

Буквенное обозначение	Наименование, единица измерения	Значение параметра		Условия установления норм на параметры
		Тип тиристора		
		T253-1000 T553-1000	T253-1250 T553-1250	
$U_{GT}$	Отпирающее постоянное напряжение управления, В, не более	3,5		$T_j = 25^\circ\text{C}; U_D = 12\text{ В}$
		4,0		$T_{jmin} = \text{минус } 60^\circ\text{C}; U_D = 12\text{ В}$
$I_{GT}$	Отпирающий постоянный ток управления, А, не более	0,30		$T_j = 25^\circ\text{C}; U_D = 12\text{ В}$
		0,65		$T_{jmin} = \text{минус } 60^\circ\text{C}; U_D = 12\text{ В}$
$U_{GD}$	Неотпирающее постоянное напряжение управления, В, не менее	0,40		$T_{jm} = 125^\circ\text{C}; U_D = 0,67 U_{DRM}$ Напряжение источника ка управления - постоянное
$I_{GD}$	Неотпирающий постоянный ток управления, мА, не менее	10,0		

## Параметры термодинамической стойкости

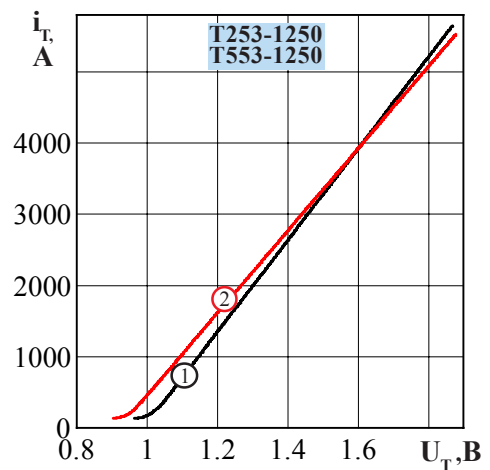
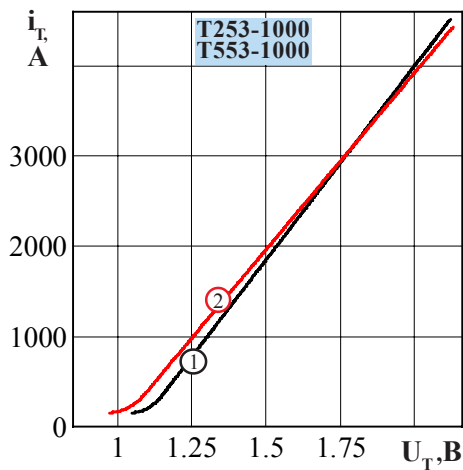
Буквенное обозначение	Наименование, единица измерения	Значение параметра		Условия установления норм на параметры
		Тип тиристора		
		T253-1000 T553-1000	T253-1250 T553-1250	
$I_{c(crit)}$	Ток термодинамической стойкости корпуса, кА	13 (для T253) 75 (для T553)		$t_i = 5,8\text{ мс}$
$I_{c(crit)}^2 t$	Защитный показатель термодинамической стойкости корпуса, $\text{А}^2\text{с}$	$13 \cdot 10^6$ (для T553)		

## Параметры переключения

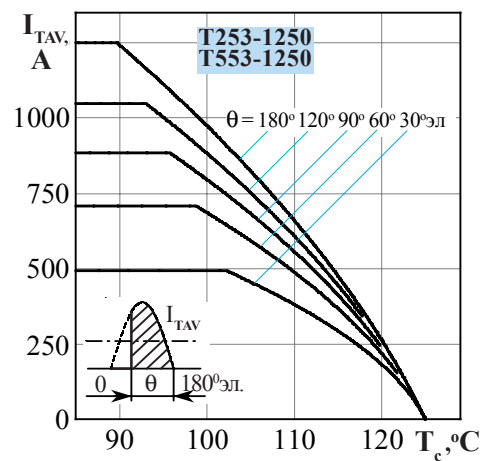
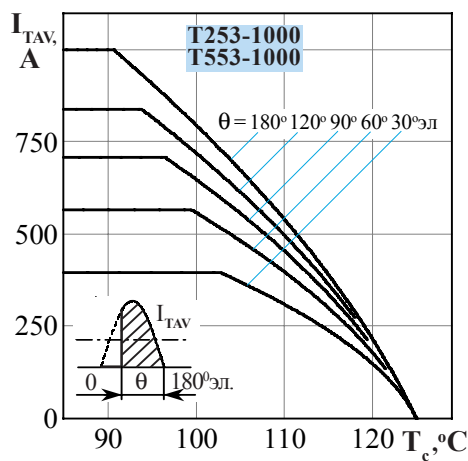
Параметр		Значение параметра		Условия установления норм на параметры
Буквенное обозначение	Наименование, единица измерения	Тип тиристора		
		T253-1000 T553-1000	T253-1250 T553-1250	
$\left(\frac{di_T}{dt}\right)_{crit}$	Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии, А/мкс	200		$T_{jm} = 125\text{ }^\circ\text{C}$ , $U_D = 0,67 U_{DRM}$ , $I_T \geq I_{TAVM}$ Импульс тока синусоидальный однополупериодный частотой 50 Гц.
		800		$T_{jm} = 125\text{ }^\circ\text{C}$ , $U_D = 0,67 U_{DRM}$ , $I_T = 2I_{TAVM} \div 3I_{TAVM}$ Импульс тока синусоидальный однополупериодный частотой 1 Гц Режим цепи управления: форма - трапецеидальная; длительность импульса тока не менее 50 мкс; амплитуда - $3I_{GT}$ ; длительность фронта 1 мкс. Внутреннее сопротивление источника управления не более 30 Ом
$t_{qt}$	Время включения, мкс, не более	30		$T_{jm} = 125\text{ }^\circ\text{C}$ ; $U_D = 100\text{ В}$ ; $I_T = I_{TAVM}$ ; $I_{FG} = 3I_{GT}$ ; $t_G = 50\text{ мкс}$
$Q_{rr}$	Заряд восстановления, мКл, не более	1000		$T_{jm} = 125\text{ }^\circ\text{C}$ ; $I_T = I_{TAVM}$ ; $t_{i\ min} = 200\text{ мкс}$ ; $U_R = 100\text{ В}$ ; $\left(\frac{di}{dt}\right)_f = 5\text{ А/мкс}$
$t_q$	Время выключения, мкс, не более, для группы: E2 H2 K2 M2	500 400 320 250		$T_{jm} = 125\text{ }^\circ\text{C}$ ; $I_T = I_{TAVM}$ ; $t_{i\ min} = 200\text{ мкс}$ ; $\left(\frac{di}{dt}\right)_f = 5\text{ А/мкс}$ ; $\frac{du_D}{dt} = 50\text{ В/мкс}$ ; $U_R = 100\text{ В}$ ; $U_{DM} = 0,67U_{DRM}$

## Тепловые параметры

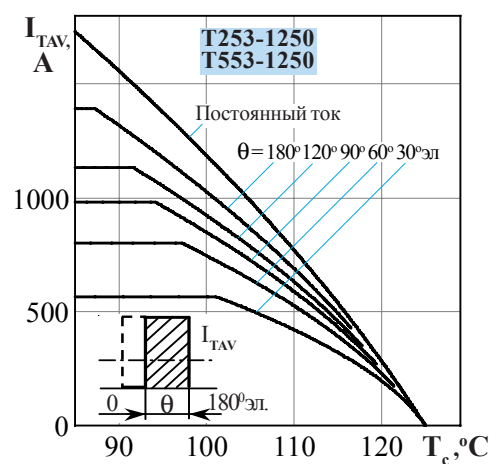
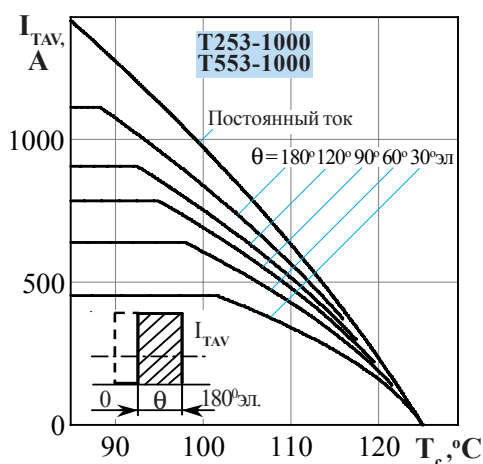
Параметр		Значение параметра		Условия установления норм на параметры
Буквенное обозначение	Наименование, единица измерения	Тип тиристора		
		T253-1000 T553-1000	T253-1250 T553-1250	
$T_{jm}$	Максимально допустимая температура перехода, $^\circ\text{C}$	125		
$T_{jmin}$	Минимально допустимая температура перехода, $^\circ\text{C}$	минус 60		
$T_{stgm}$	Максимально допустимая температура хранения, $^\circ\text{C}$	50		
$T_{stgmin}$	Минимально допустимая температура хранения, $^\circ\text{C}$	минус 60		
$R_{thjc}$	Тепловое сопротивление переход-корпус, $^\circ\text{C}/\text{Вт}$ , не более	0,020	0,018	Постоянный ток
$R_{thch}$	Тепловое сопротивление корпус-охладитель, $^\circ\text{C}/\text{Вт}$ , не более	0,005		
$R_{thja}$	Тепловое сопротивление переход-среда, $^\circ\text{C}/\text{Вт}$ , не более	Охладитель ОР153 по ТУ У 32.1-30077685-015-2004		
		0,305	0,303	естественное охлаждение
		0,105	0,103	принудительное охлаждение, $v=6\text{ м/с}$



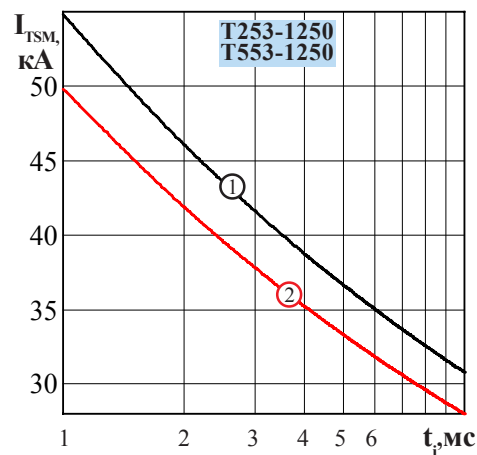
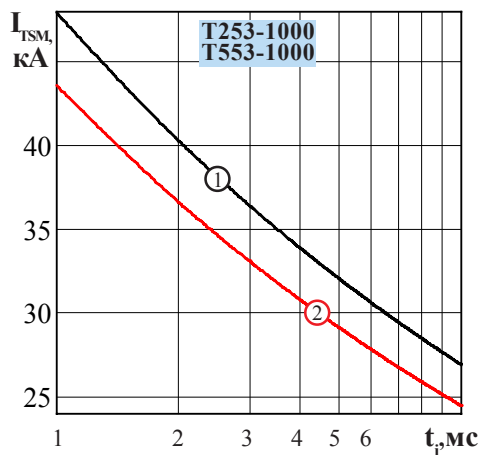
**Рисунок 1** - Предельная вольтамперная характеристика в открытом состоянии при температуре перехода 25 °С (1) и максимальной температуре перехода  $T_{jm}$  (2)  $I_T = 3,14I_{T(AV)}$



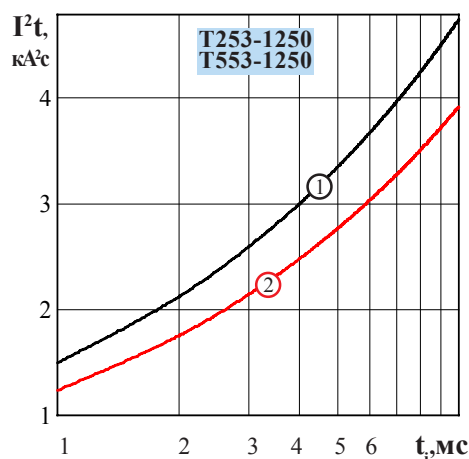
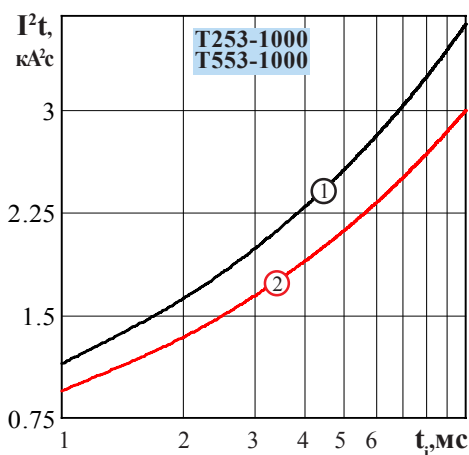
**Рисунок 2** - Зависимость допустимого среднего тока в открытом состоянии  $I_{TAV}$  от температуры корпуса  $T_c$  для токов синусоидальной формы частотой  $f = 50$  Гц



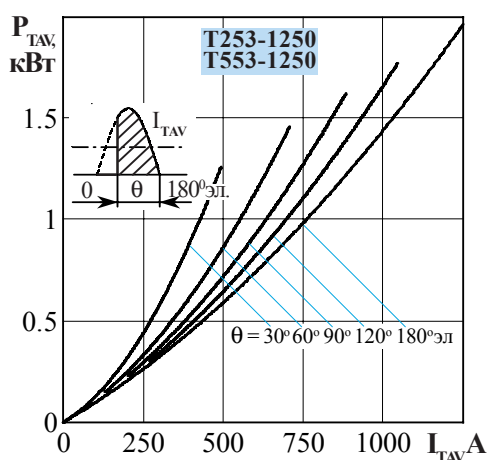
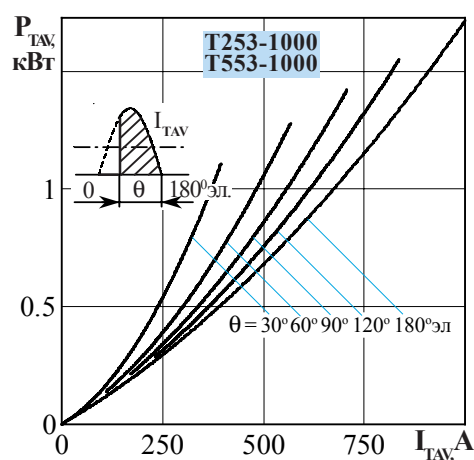
**Рисунок 3** - Зависимость допустимого среднего тока в открытом состоянии  $I_{TAV}$  от температуры корпуса  $T_c$  для токов прямоугольной формы частотой  $f = 50$  Гц и постоянного тока



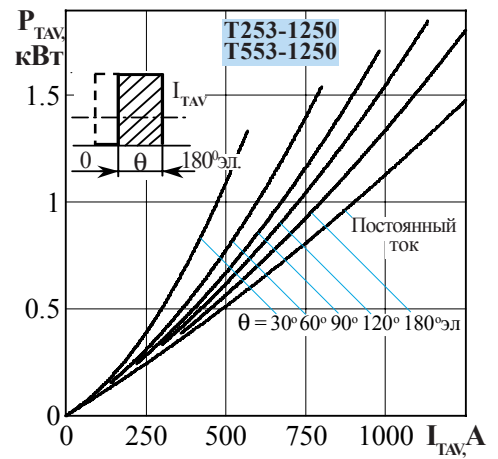
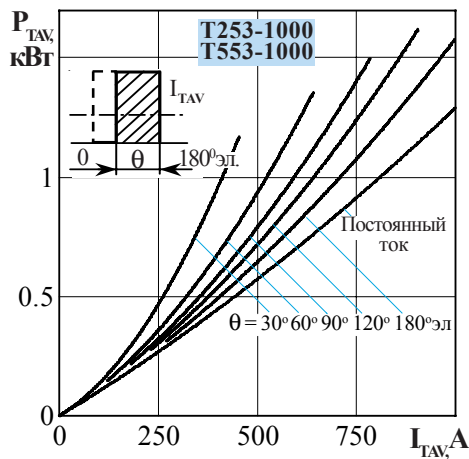
**Рисунок 4** - Зависимость допустимой амплитуды ударного тока в открытом состоянии  $I_{TSM}$  от длительности импульса тока  $t_p$  при исходной температуре структуры  $T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$  (1) и максимальной температуре  $T_{jm}$  (2)



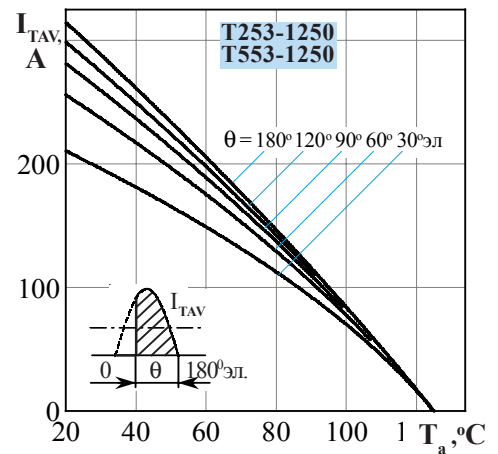
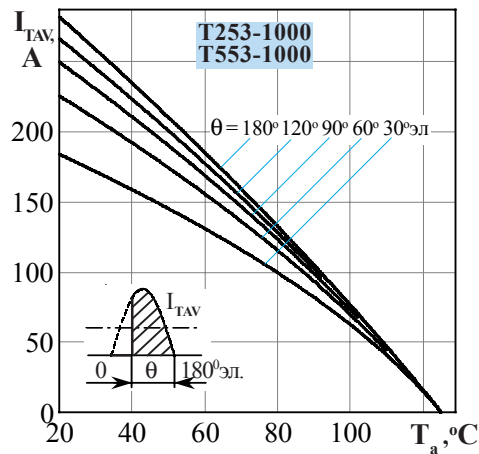
**Рисунок 5** - Зависимость защитного показателя  $I^2t$  от длительности импульса тока  $t_p$  при температуре  $T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$  (1) и максимальной температуре перехода  $T_{jm}$  (2)



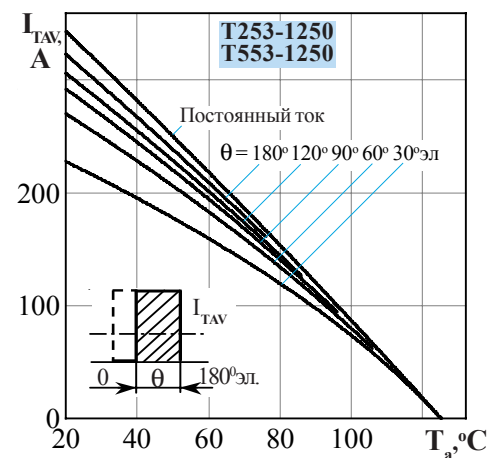
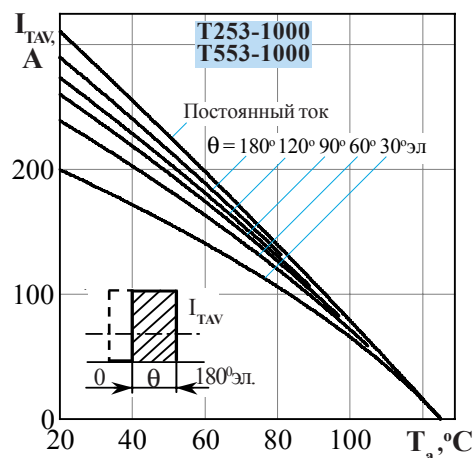
**Рисунок 6** - Зависимость средней рассеиваемой мощности в открытом состоянии  $P_{TAV}$  от среднего тока в открытом состоянии  $I_{TAV}$  синусоидальной формы частотой  $f = 50\text{ Гц}$



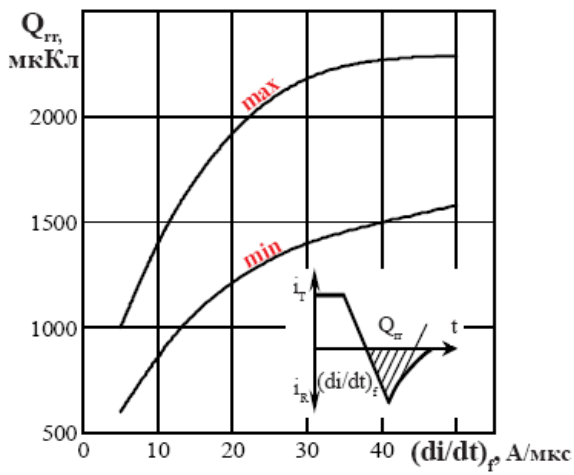
**Рисунок 7** - Зависимость средней рассеиваемой мощности в открытом состоянии  $P_{TAV}$  от среднего тока в открытом состоянии  $I_{TAV}$  прямоугольной формы частотой  $f = 50$  Гц и постоянного тока



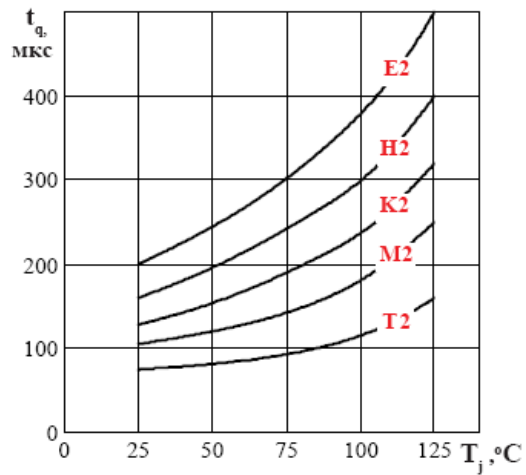
**Рисунок 8** - Зависимость допустимого среднего тока в открытом состоянии  $I_{TAV}$  от температуры окружающей среды  $T_a$  при естественном охлаждении на типовом охладителе при различных углах проводимости для токов синусоидальной формы частотой  $f = 50$  Гц



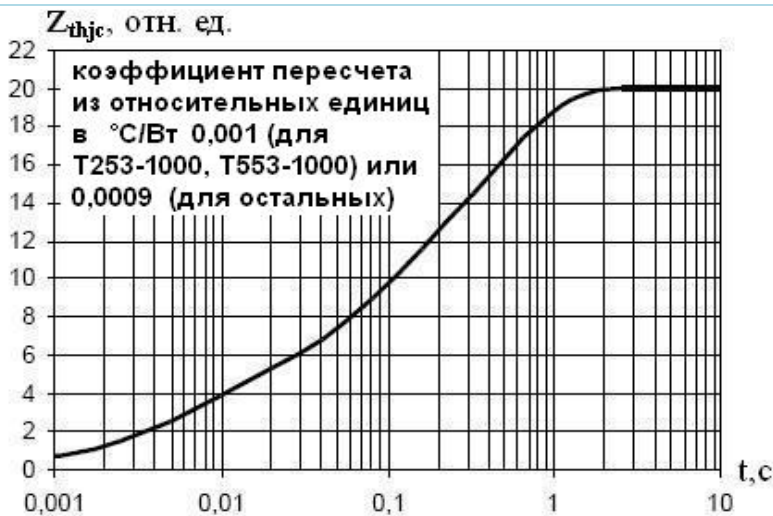
**Рисунок 9** - Зависимость допустимого среднего тока в открытом состоянии  $I_{TAV}$  от температуры окружающей среды  $T_a$  при естественном охлаждении на типовом охладителе при различных углах проводимости для токов прямоугольной формы частотой  $f = 50$  Гц и постоянного тока



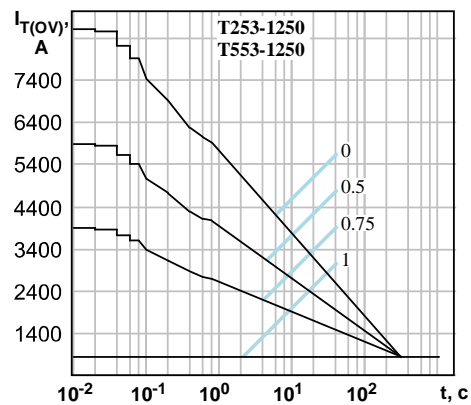
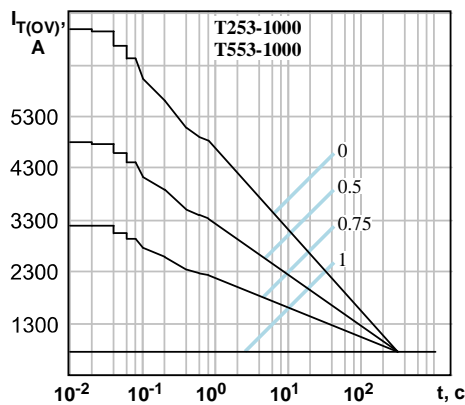
**Рисунок 10** - Зависимость заряда восстановления  $Q_{rr}$  от скорости спада тока  $(di/dt)_f$  в открытом состоянии при  $T_{jм} = 125^\circ\text{C}$ ;  $U_R = 100\text{ В}$ ;  $I_T = I_{TAVM}$ .



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



**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 на охладителе  $I_{T(AV)}$ .