

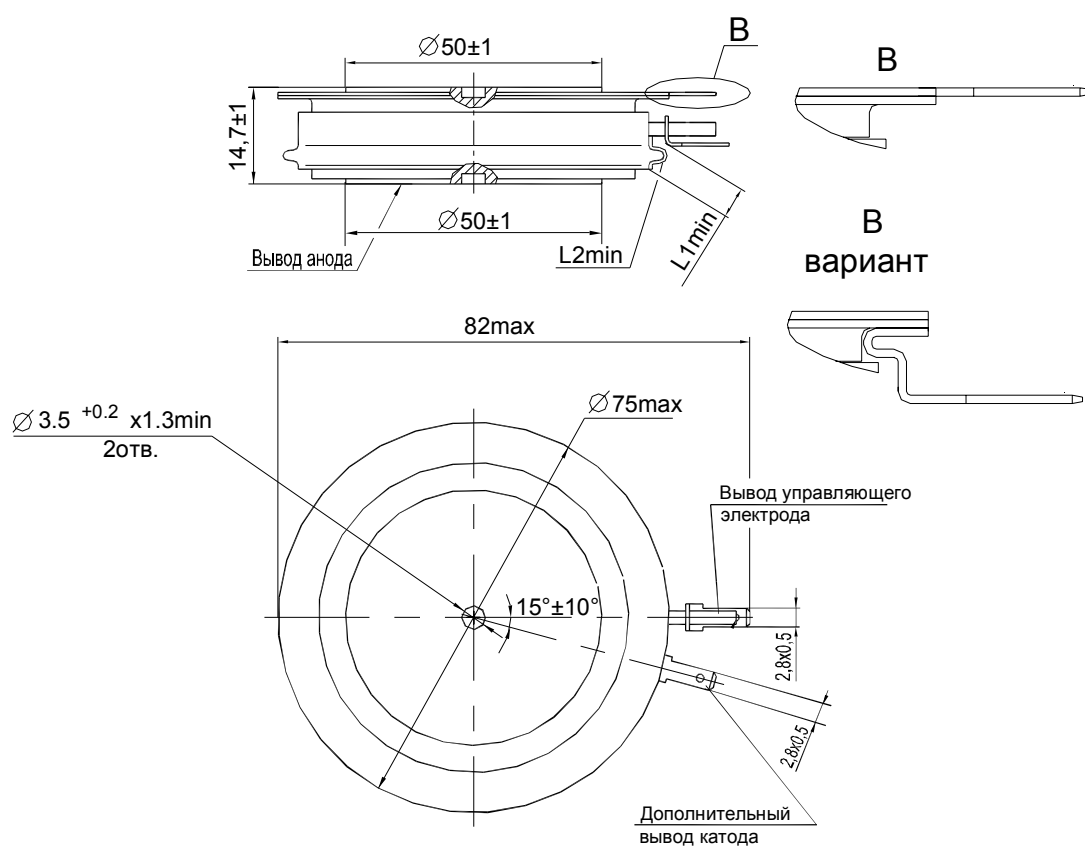
ТИРИСТОРЫ

T153-1600, T153-2000

T253-1600, T253-2000

Конструкция тиристоров

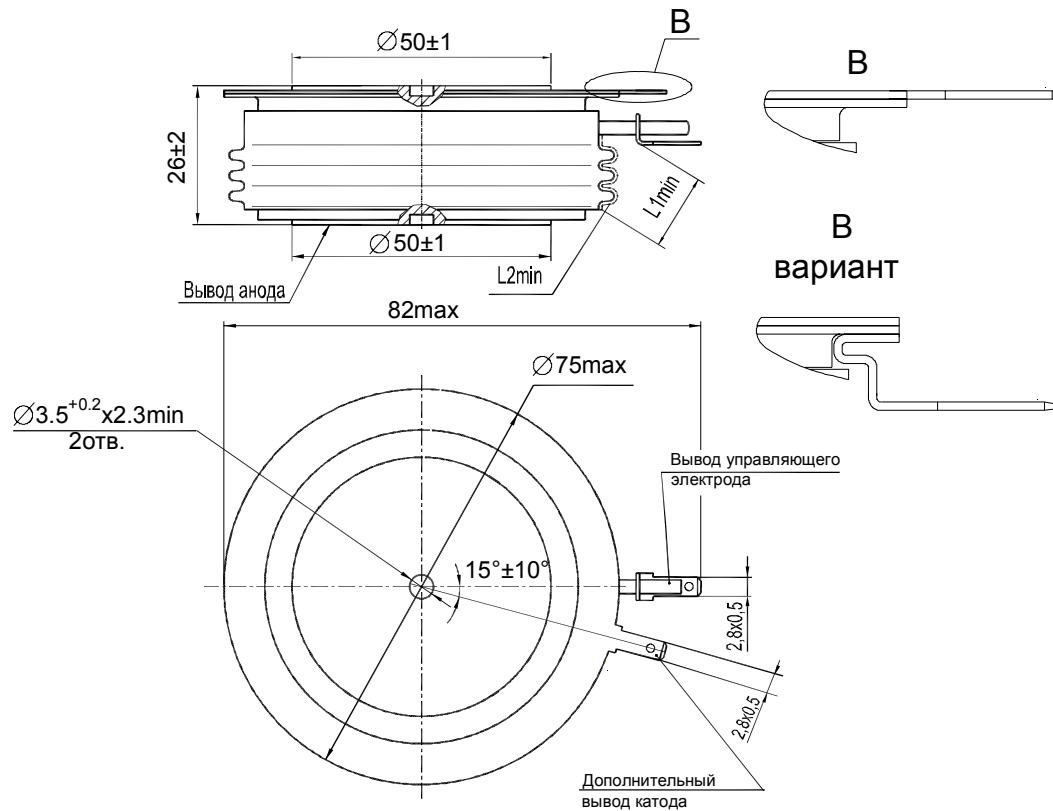
T153-1600, T153-2000



Размеры, мм		Масса, г, не более	Усилие сжатия, Н
L1 _{min}	L2 _{min}		
4,9	8,1	370	26000±2000

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

T253-1600, T253-2000



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		
		T153-1600 T253-1600	T153-2000 T253-2000	
U_{DRM} U_{RRM}	Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии и повторяющееся импульсное обратное напряжение, В, для классов: 2 4 5 6 8	200 400 500 600 800		$T_j = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ $T_{jm} = 140\text{ }^{\circ}\text{C}$ 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: 2 4 5 6 8	225 450 560 670 900		$T_j = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ $T_{jm} = 140\text{ }^{\circ}\text{C}$ 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	$0,8 U_{DRM}$ $0,8 U_{RRM}$		$T_{jm} = 140\text{ }^{\circ}\text{C}$ 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		$T_j = T_{jm}$; $U_{DM} = 0,67U_{DRM}$; $t_{u\ min} = 200\text{ мкс}$ Цепь управления разомкнута
I_{DRM} I_{RRM}	Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии и повторяющийся импульсный обратный ток, мА, не более	5		$T_j = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$;
		100		$T_{jm} = 140\text{ }^{\circ}\text{C}$; $U_D = U_{DRM}$; $U_R = U_{RRM}$; Цепь управления разомкнута

Параметры открытого состояния

Параметр		Значение параметра		Условия установления норм на параметры
Буквенное обозначение	Наименование, единица измерения	Тип тиристора		
		T153-1600 T253-1600	T153-2000 T253-2000	
I _{TAVM}	Максимально допустимый сред- ний прямой ток в открытом со- стоянии, А	1600	2000	T _c = 85 °С Импульс тока синусоидальный, однополупериодный, длитель- ностью 10 мс, частота 50 Гц
	Фактический максимально до- пустимый средний ток в откры- том состоянии, А	1930	2330	T _c = 85 °С ,T _j = T _{jm} , U _{T(ГО)} , r _T при T _j = T _{jm}
I _{TRMS}	Действующий ток в открытом состоянии , А	2510	3140	T _c = 85 °С
I _{TSM}	Ударный ток в открытом состоя- нии, кА	33,0	39,6	T _j = 25 °С, U _R = 0
		30,0	36,0	T _{jm} = 125 °С, U _R = 0 Импульс тока синусоидальный однополупериодный ,独一无- ный длительностью 10 мс I _G = I _{GT} при T _j = 25 °С
U _{TM}	Импульсное напряжение в откры- том состоянии, В, не более	1,50	1,45	T _j = 25 °С; I _T = 3,14I _{TAVM}
U _{T(ГО)}	Пороговое напряжение в откры- том состоянии, В	1,00	0,97	T _j = 25 °С
		0,92	0,84	T _{jm} = 140 °С
r _T	Динамическое сопротивление в открытом состоянии, МОм	0,09	0,08	T _j = 25 °С
		0,18	0,11	T _{jm} = 140 °С
I _H	Ток удержания, мА, не более	300		T _j = 25 °С, U _D = 12 В Цепь управления разомкнута
I _{TAV}	Средний ток в открытом состоя- нии, А	Охладитель ОР153-150 по ТУ У.32.1-30077685-015-2004, T _a = 40 °С		
		315	355	естественное охлаждение
		780	915	принудительное охлаждение, v=6 м/с

Параметры управления

Параметр		Значение параметра		Условия установления норм на параметры
Буквенное обозначение	Наименование, единица измерения	Тип тиристора		
		T153-1600 T253-1600	T153-2000 T253-2000	
U _{ГТ}	Отпирающее постоянное напря- жение управления, В, не более	2,5		T _j = 25 °C; U _D = 12 В
		4,5		T _{jmin} = минус 60 °C; U _D = 12 В
I _{ГТ}	Отпирающий постоянный ток управления, А, не более	0,20		T _j = 25 °C; U _D = 12 В
		0,45		T _{jmin} = минус 60 °C; U _D = 12 В
U _{ГД}	Неотпирающее постоянное на- пряжение управления, В, не менее	0,30		T _{jm} = 140 °C; U _D = 0,67U _{DRM} Напряжение источника управления -постоянное
I _{ГД}	Неотпирающий постоянный ток управления, А, не менее	10,0		

Параметры термодинамической стойкости

Параметр		Значение параметра		Условия установления норм на параметры
Буквенное обозначение	Наименование, единица измерения	Тип тиристора		
		T153-1600, T153-1600	T153-2000, T153-2000	
I _{c(crit)}	Ток термодинамической стойкости корпуса, кА	13		t _i = 5,8 мс

Параметры переключения

Параметр		Значение параметра		Условия установления норм на параметры
Буквенное обозначение	Наименование, единица измерения	Тип тиристора		
		T153-1600 T253-1600	T153-2000 T253-2000	
$\left(\frac{di_T}{dt}\right)_{crit}$	Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии, А/мкс	200		$T_{jm}=140\text{ }^{\circ}\text{C}$, $U_D=0,67\text{ }U_{DRM}$, $I_T \geq I_{TAVM}$ Импульс тока синусоидальный однополупериодный частотой 50 Гц.
		800		$T_{jm}=140\text{ }^{\circ}\text{C}$, $U_D=0,67\text{ }U_{DRM}$, $I_T=2I_{TAVM} \div 3I_{TAVM}$ 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	25		$T_{jm}=140\text{ }^{\circ}\text{C}$; $U_D=100\text{ В}$; $I_T=I_{TAVM}$; $I_{FG}=3I_{GT}$; $t_G=50\text{ мкс}$
Q_{rr}	Заряд восстановления, мкКл, не более	2100		$T_{jm}=140\text{ }^{\circ}\text{C}$; $I_T=I_{TAVM}$; $t_i=200\text{ мкс}$; $U_R=100\text{ В}$; $\left(\frac{di}{dt}\right)_f=5\text{ А/мкс}$
t_q	Время выключения, мкс, не более, для группы: M2 P2 T2	250 200 160		$T_{jm}=140\text{ }^{\circ}\text{C}$; $I_T=I_{TAVM}$; $t_{i\text{ min}}=200\text{ мкс}$; $\left(\frac{di}{dt}\right)_f=5\text{ А/мкс}$; $\frac{du_D}{dt}=50\text{ В/мкс}$; $U_R=100\text{ В}$; $U_{DM}=0,67U_{DRM}$

Тепловые параметры

Параметр		Значение параметра		Условия установления норм на параметры
Буквенное обозначение	Наименование, единица измерения	Тип тиристора		
		T153-1600 T253-1600	T153-2000 T253-2000	
T _{jm}	Максимально допустимая температура перехода, °C	140		
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	0,016		Постоянный ток
R _{thch}	Тепловое сопротивление корпус-охладитель, °C /Вт, не более	0,005		
R _{thja}	Тепловое сопротивление переход-среда, °C /Вт, не более	Охлади тель OP153-150 по ТУ У 32.1-30077685-015-2004		
		0,301		естественное охлаждение
		0,101		принудительное охлаждение, v=6 м/с

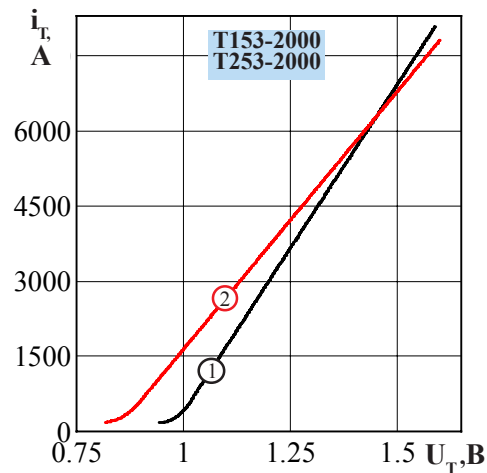
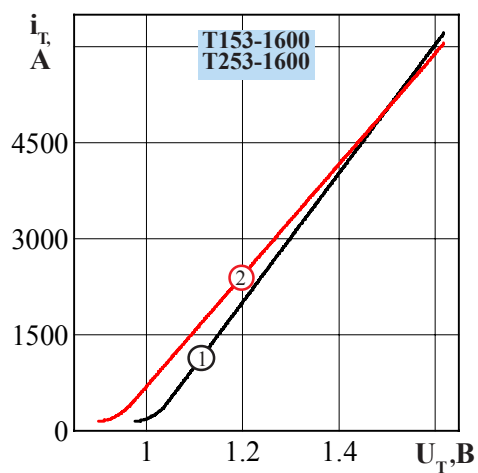


Рисунок 1 - Предельная вольтамперная характеристика в открытом состоянии при температуре перехода 25 °C (1) и максимальной температуре перехода T_{jm} (2) $I_T = 3,14I_{T(AV)}$

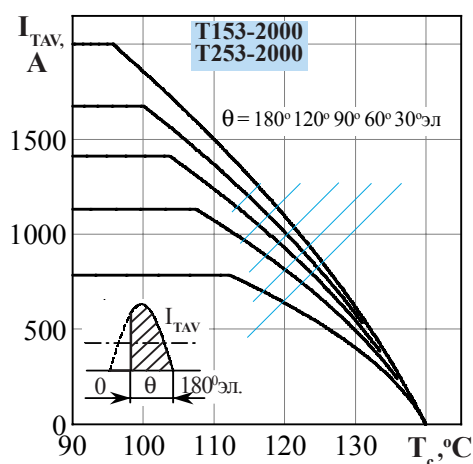
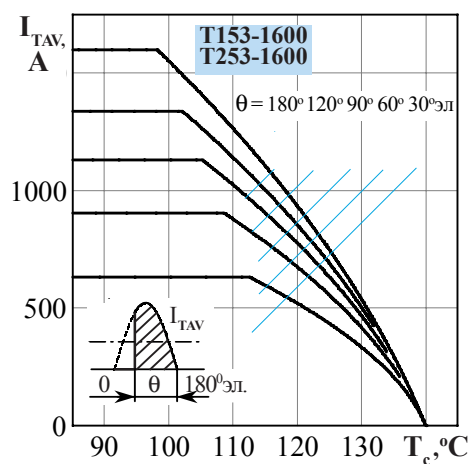


Рисунок 2 - Зависимость допустимого среднего тока в открытом состоянии I_{TAV} от температуры корпуса T_c для токов синусоидальной формы частотой $f = 50$ Гц

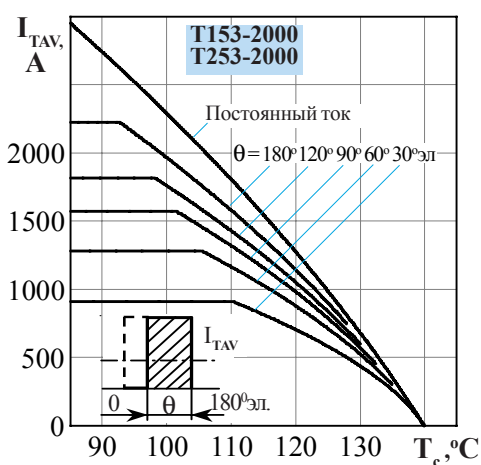
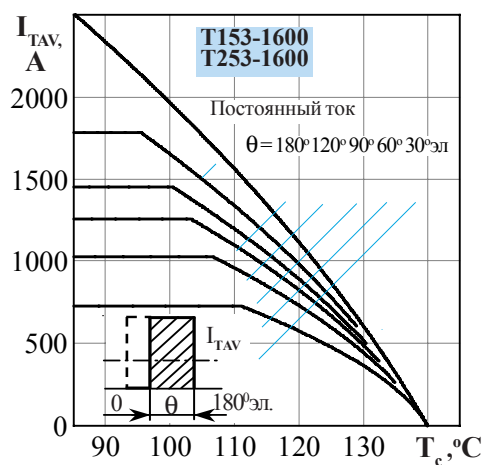


Рисунок 3 - Зависимость допустимого среднего тока в открытом состоянии I_{TAV} от температуры корпуса T_c для токов прямоугольной формы частотой $f = 50$ Гц и постоянного тока

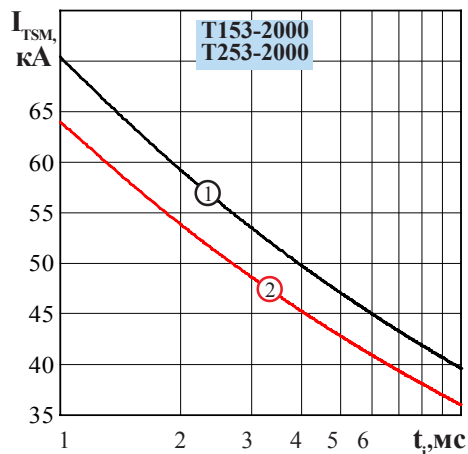
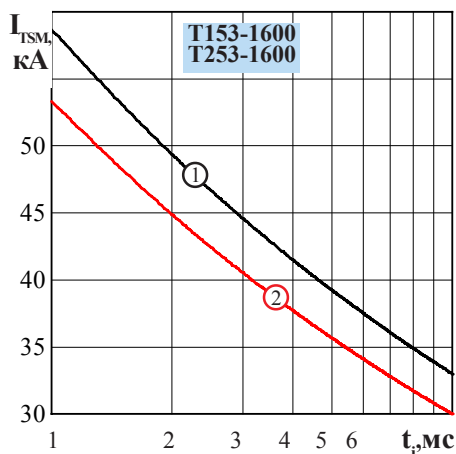


Рисунок 4 - Зависимость допустимой амплитуды ударного тока в открытом состоянии I_{TSM} от длительности импульса тока t_i при исходной температуре структуры $T_j = 25\text{ °C}$ (1) и максимальной температуре T_{jm} (2)

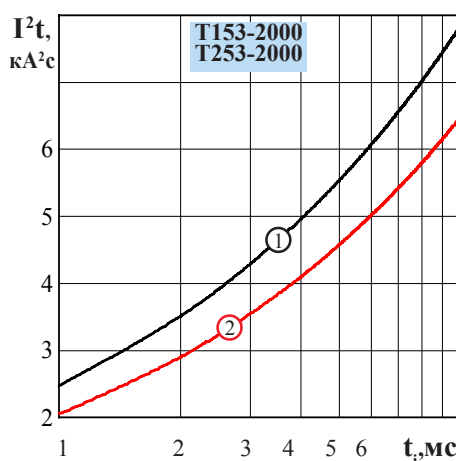
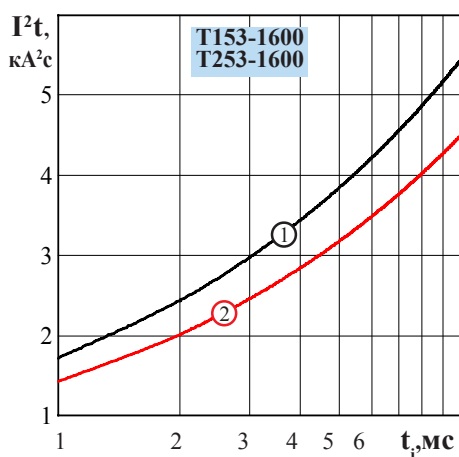


Рисунок 5 - Зависимость защитного показателя I^2t от длительности импульса тока t_i при температуре $T_j = 25\text{ °C}$ (1) и максимальной температуре перехода T_{jm} (2)

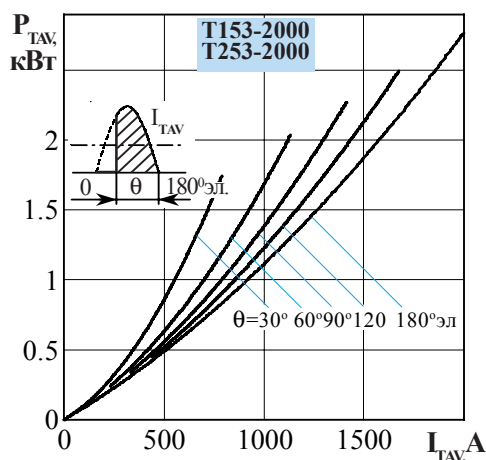
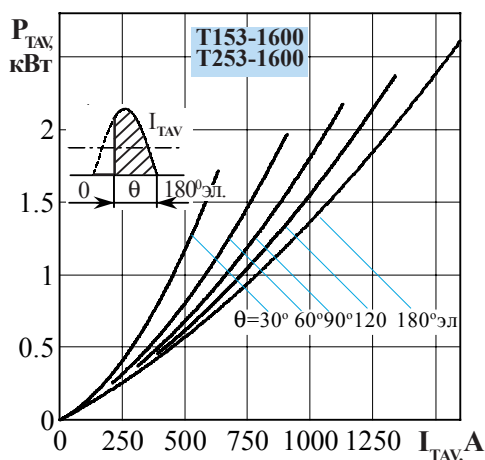


Рисунок 6 - Зависимость средней рассеиваемой мощности в открытом состоянии P_{TAV} от среднего тока в открытом состоянии I_{TAV} синусоидальной формы частотой $f = 50\text{ Гц}$

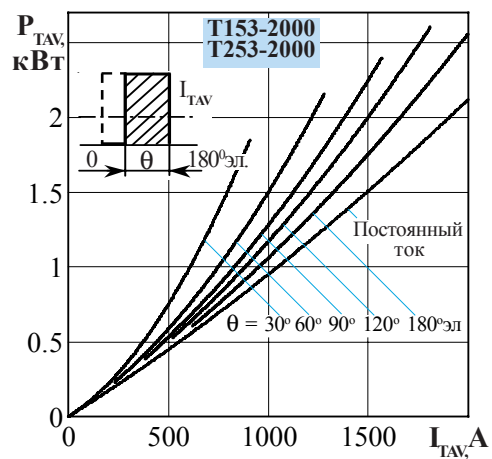
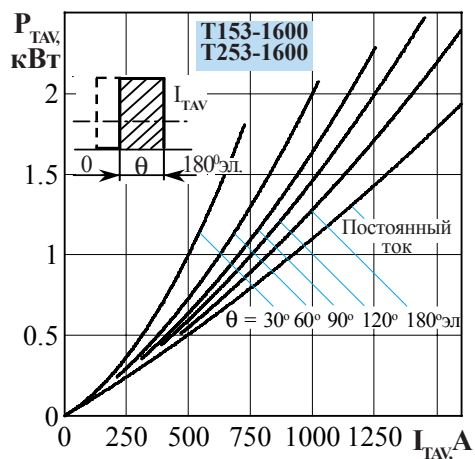


Рисунок 7 - Зависимость средней рассеиваемой мощности в открытом состоянии P_{TAV} от среднего тока в открытом состоянии I_{TAV} прямоугольной формы частотой $f = 50$ Гц и постоянного тока

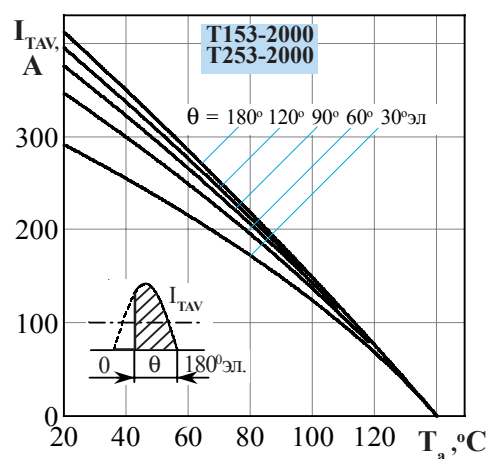
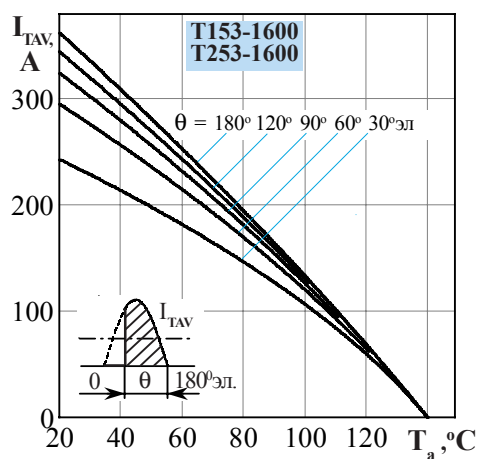


Рисунок 8 - Зависимость допустимого среднего тока в открытом состоянии I_{TAV} от температуры окружающей среды T_a при естественном охлаждении на типовом охладителе при различных углах проводимости для токов синусоидальной формы частотой $f = 50$ Гц

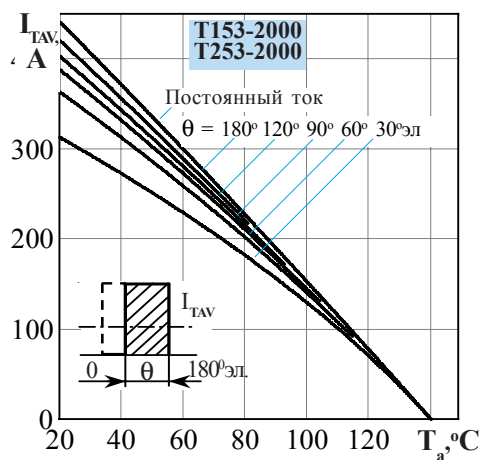
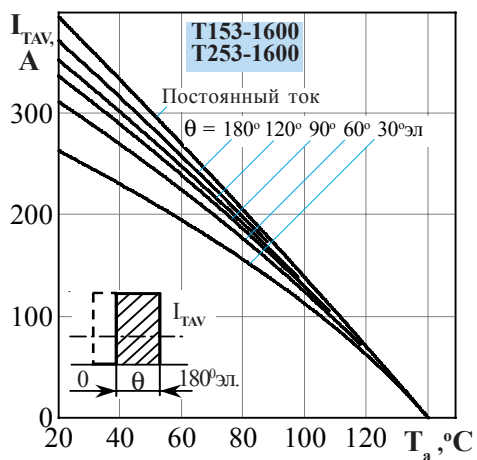


Рисунок 9 - Зависимость допустимого среднего тока в открытом состоянии I_{TAV} от температуры окружающей среды T_a при естественном охлаждении на типовом охладителе при различных углах проводимости для токов прямоугольной формы частотой $f = 50$ Гц и постоянного тока

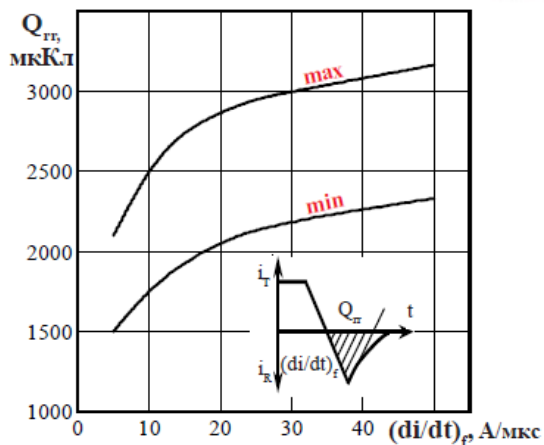


Рисунок 10 - Зависимость заряда восстановления Q_{π} от скорости спада тока $(di/dt)_f$ в открытом состоянии при $T_{jm} = 140^{\circ}\text{C}$; $U_R = 100\text{ В}$; $I_T = I_{TAVM}$.

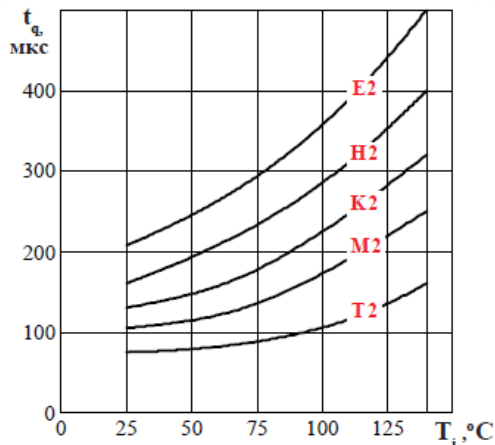


Рисунок 11 - Зависимость времени выключения t_q от температуры структуры T_j при $I_T = I_{TAVM}$; $U_D = 0,67 U_{DRM}$; $U_R = 100\text{ В}$; $(di/dt)_f = 5\text{ А/мкс}$; $dU_D/dt = 50\text{ В/мкс}$.

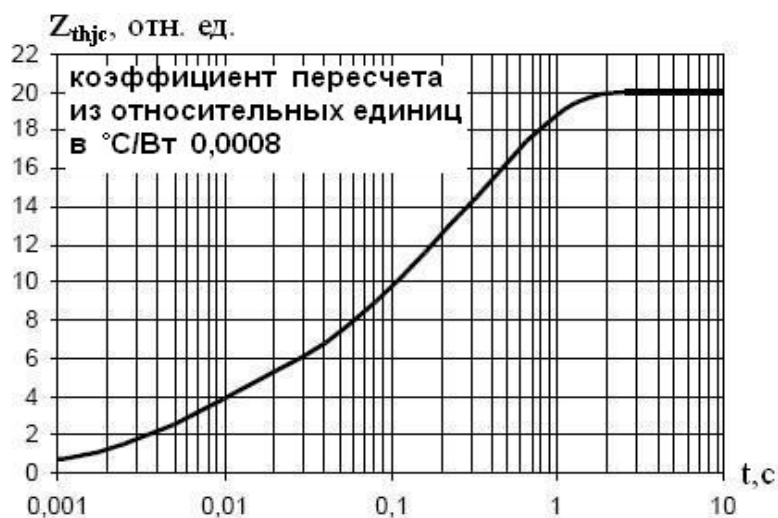


Рисунок 12: Зависимость переходного теплового сопротивления Z_{thjc} от времени t при естественном охлаждении на типовом охладителе, $T_a = 40^{\circ}\text{C}$.

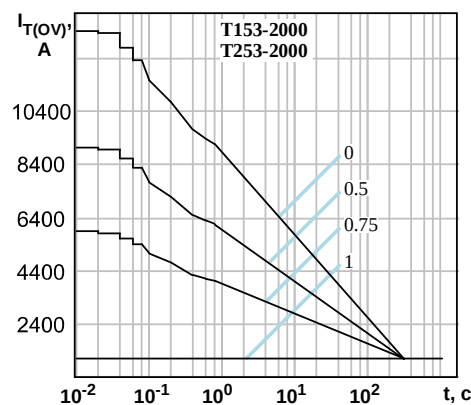
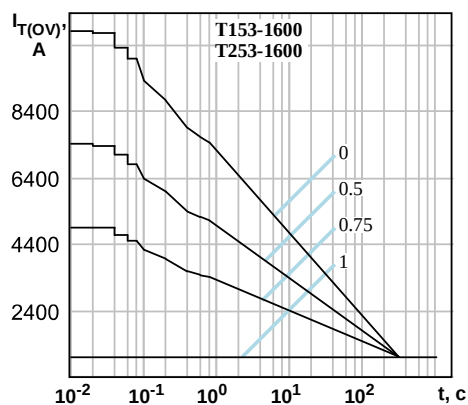


Рисунок 13: Зависимость допустимой амплитуды тока перегрузки в открытом состоянии $I_{T(ov)}$ синусоидальной формы частотой 50 Гц от длительности перегрузки t при температуре окружающей среды 40°C и при различных значениях k , равных отношению предшествующего перегрузке тока I_T к допустимому среднему току в открытом состоянии $I_{T(AV)}$ на охладителе OP153-150.