



АС ЭНЕРГИЯ

## Симистор ТС112-10-12



Макс. допустимый действующий ток в открытом состоянии	$I_{TRMS}$	10 А											
Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$U_{DRM}$	100 - 1200 В											
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	$U_{RRM}$												
Крит. скорость нарастания коммутационного напряжения	$(dU_D/dt)_{com}$	1 - 25 В/мкс											
$U_{DRM}, U_{RRM}, В$		100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200
Класс по напряжению		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$T_j, ^\circ C$		- 60 ÷ 125											

## ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ

Обозначение параметра	Наименование, единица измерения	Тип триака		Условия установления норм на параметры
		ТС112-10	ТС112-16	
$U_{DRM}$	Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии, В, для класса: 1 2 4 5 6 8 9 10 11 12		100 200 400 500 600 800 900 1000 1100 1200	$T_j = 25 ^\circ C, T_{jm} = 125 ^\circ C,$ напряжение синусоидальное, $f = 50$ Гц
$U_{DSM}$	Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии, В, для класса: 1 2 4 5 6 8 9 10 11 12		110 220 450 560 670 890 1000 1100 1200 1300	$T_j = 25 ^\circ C, T_{jm} = 125 ^\circ C,$ импульс напряжения синусоидальный одиночный, $t_i = 10$ мс ( в каждом направлении)
$U_D$	Постоянное напряжение в закрытом состоянии, В		$0,6U_{DRM}$	$T_c = 85 ^\circ C$
$U_{DWM}$	Импульсное рабочее напряжение в закрытом состоянии, В		$0,8U_{DRM}$	$T_{jm} = 125 ^\circ C,$ напряжение синусоидальное $f = 50$ Гц
$(dU_D/dt)_{com}$	Критическая скорость нарастания коммутационного напряжения, В/мкс, не менее для группы: 0 1 2 3 4 5 6 7		не нормируется, но не менее 1 2,5 4,0 6,3 10 16 25 -	$T_{jm} = 125 ^\circ C, I_T = I_{TRMS}$ . Ток однополупериодный, синусоидальный. $t_i = 10$ мс, $U_D = 0,67U_{DRM}$ . Фронт напряжения в закрытом состоянии - линейный. Длительность напряжения в закрытом состоянии не более 250 мкс. Импульс источника управления: форма - экспоненциальная, амплитуда не более 50 В, длительность 50-200 мкс, длительность фронта импульса не более 1 мкс, сопротивление цепи управ. <50 Ом
$I_{DRM}$	Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии, мА, не более		1,7	$T_j = 25 ^\circ C$
			3,0	$T_{jm} = 125 ^\circ C$

## Параметры открытого состояния

Обозначение параметра	Наименование, единица измерения	Тип триака		Условия установления норм на параметры
		ТС112-10	ТС112-16	
$I_{TRMS}$	Максимально допустимый действующий ток в открытом состоянии, А	10	16	$T_c = 85\text{ }^\circ\text{C}$ , $f = 50\text{ Гц}$
$I_{TSM}$	Ударный ток в открытом состоянии, А, не менее	70	100	$T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$ Импульс тока синусоидальный, одиночный, длительность 20 мс
$U_{TM}$	Импульсное напряжение в открытом состоянии, В, не более	1,85		$T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$ , $I_T = 1,41I_{TRMS}$
$U_{T(TO)}$	Пороговое напряжение в открытом состоянии, В	1,2		$T_{jm} = 125\text{ }^\circ\text{C}$
$r_T$	Динамическое сопротивление в открытом состоянии, Ом	0,046	0,029	$T_{jm} = 125\text{ }^\circ\text{C}$
$I_H$	Ток удержания, мА, не более	45		$T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$ , $U_D = 12\text{ В}$
$I_L$	Ток включения, мА, не более	60		$T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$ , $U_D = 12\text{ В}$ Импульс тока источника управления: форма прямоугольная, амплитуда $I_G = 3I_{GT}$ , длительность фронта нарастания - 1 мкс, длительность импульса $t_G = 50\text{ мкс}$ , сопротивление источника управления $\leq 30\text{ Ом}$
$I_{TRMS}$	Действующий ток в открытом состоянии, А	7	8	$T_a = 40\text{ }^\circ\text{C}$ , естественное охлаждение, охладитель О111

## Параметры переключения

Параметр	Наименование, единица измерения	Тип триака		Условия установления норм на параметры
		ТС112-10	ТС112-16	
$(di_T/dt)_{crit}$	Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии, А/мкс, не менее	50		$T_{jm} = 125\text{ }^\circ\text{C}$ , $U_D = 0,67U_{DRM}$ , $I_T = 2I_{TRMS}$ Импульс тока синусоидальный, однополупериодный, $f = 1-5\text{ Гц}$ Режим цепи управления: форма трапецидальная, длительность импульса тока $t_G \geq 50\text{ мкс}$ , амплитуда $I_{FG} = 3I_{GT}$ , длительность фронта - 1 мкс Внутреннее сопротивление источника управления не более 20 Ом
$t_{gt}$	Время включения по управлению, мкс, не более	12		$T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$ , $U_D = 100\text{ В}$ , $I_T = I_{TRMS}$ , Импульс тока источника управления: форма прямоугольная, амплитуда - 1 А, длительность фронта нарастания - 1 мкс, длительность импульса $t_G = 50\text{ мкс}$
$t_{gd}$	Время задержки по управлению, мкс, не более	4		

## Параметры управления

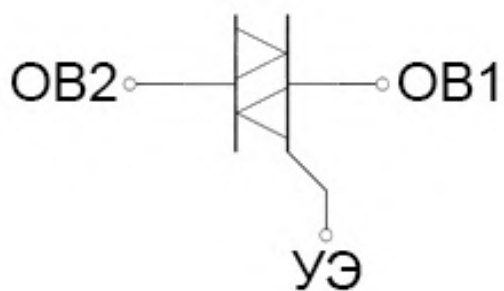
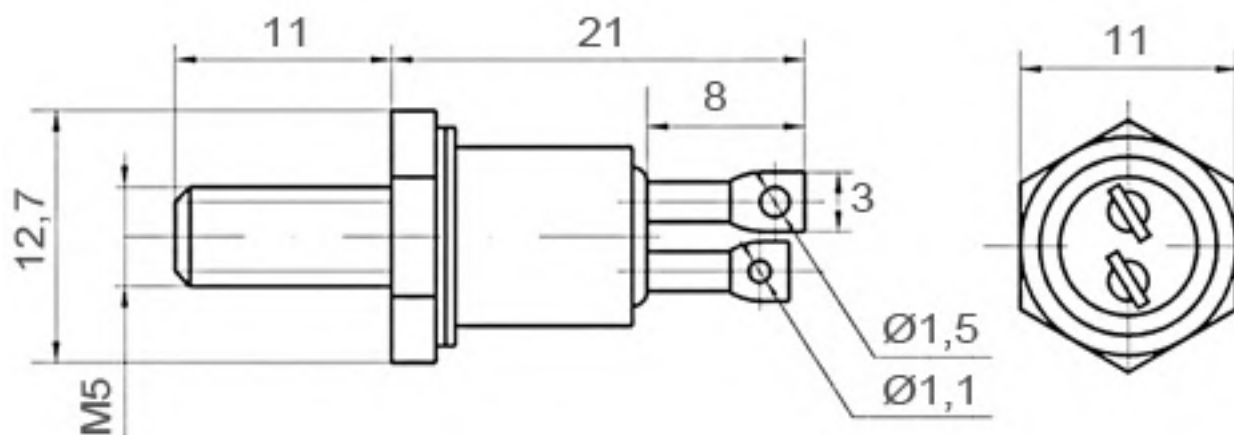
Обозначение параметра	Наименование, единица измерения	Тип триака		Условия установления норм на параметры
		ТС112-10	ТС112-16	
$I_{GT}$	Отпирающий постоянный ток управления, мА, не более	100		$T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$ , $U_D = 12\text{ В}$
		460		$T_j = \text{минус } 50\text{ }^\circ\text{C}$ , $U_D = 12\text{ В}$
		600		$T_j = \text{минус } 60\text{ }^\circ\text{C}$ , $U_D = 12\text{ В}$
$U_{GT}$	Отпирающее постоянное напряжение управления, В, не более	2,0		$T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$ , $U_D = 12\text{ В}$
		4,0		$T_j = \text{минус } 50\text{ }^\circ\text{C}$ , $U_D = 12\text{ В}$
		4,6		$T_j = \text{минус } 60\text{ }^\circ\text{C}$ , $U_D = 12\text{ В}$
$U_{GD}$	Неотпирающее постоянное напряжение управления, В, не менее	0,25		$T_{jm} = 125\text{ }^\circ\text{C}$ , $U_D = 0,67U_{DRM}$

## Тепловые параметры

Параметр	Наименование, единица измерения	Тип триака		Условия установления норм на параметры
		ТС112-10	ТС112-16	
$T_{jm}$	Максимально допустимая температура перехода, $^\circ\text{C}$	125		
$T_{jmin}$	Минимально допустимая температура перехода, $^\circ\text{C}$	минус 50 (минус 60 для УХЛ2.1)		
$T_{stgm}$	Максимально допустимая температура хранения, $^\circ\text{C}$	50 (60 для ТЗ и ОМ2.1)		
$T_{stg min}$	Минимально допустимая температура хранения, $^\circ\text{C}$	минус 50 (минус 60 для УХЛ2.1)		
$R_{thjc}$	Тепловое сопротивление переход-корпус, $^\circ\text{C}/\text{Вт}$	2,50	1,55	Постоянный ток
$R_{thch}$	Тепловое сопротивление контакта корпус-охладитель, $^\circ\text{C}/\text{Вт}$	0,2		Естественное охлаждение, Охладитель О111. Постоянный ток.
$R_{thja}$	Тепловое сопротивление переход-среда (с охладителем), $^\circ\text{C}/\text{Вт}$	8,30	7,35	

## ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

Тип корпуса: **ST1**



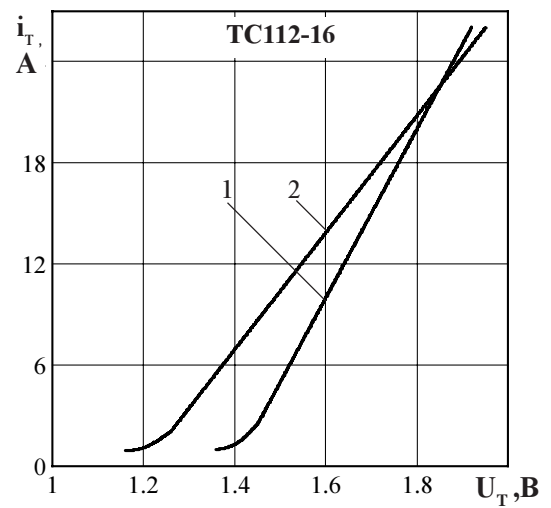
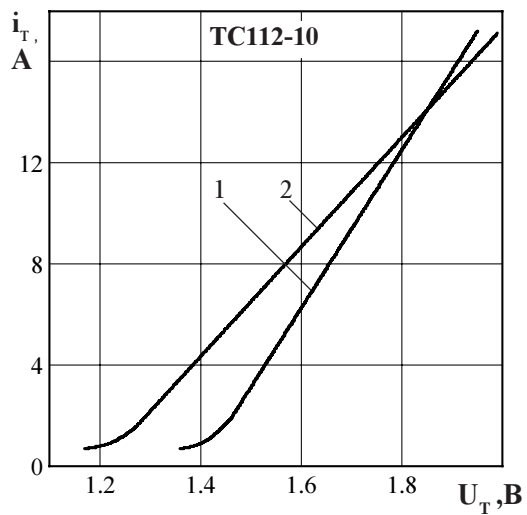
Все размеры в миллиметрах

**OB1** - основной вывод 1 (условный катод);

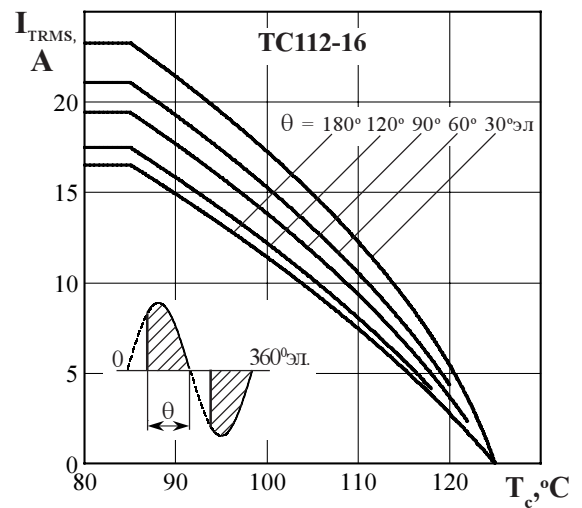
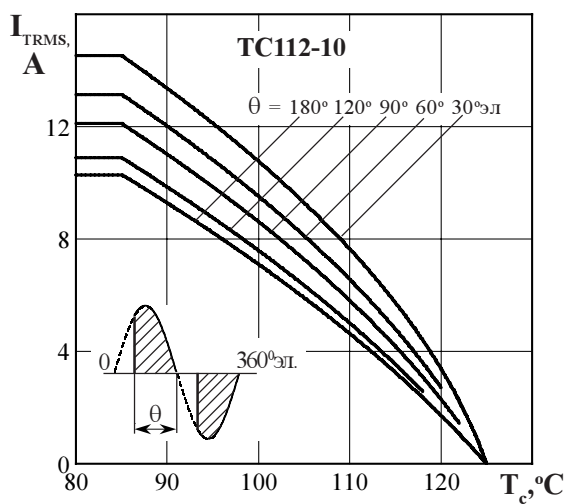
**OB2** - основной вывод 2 (условный анод);

**УЭ** - управляющий электрод;

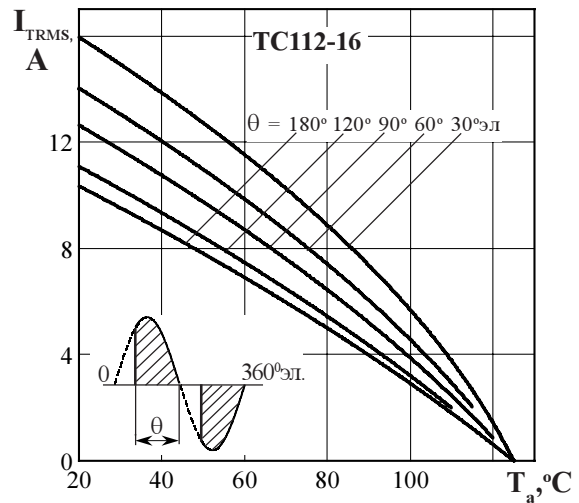
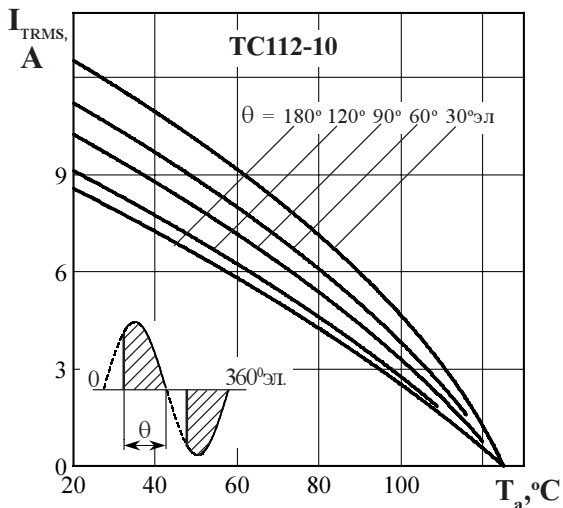
Масса, не более – 6 г.



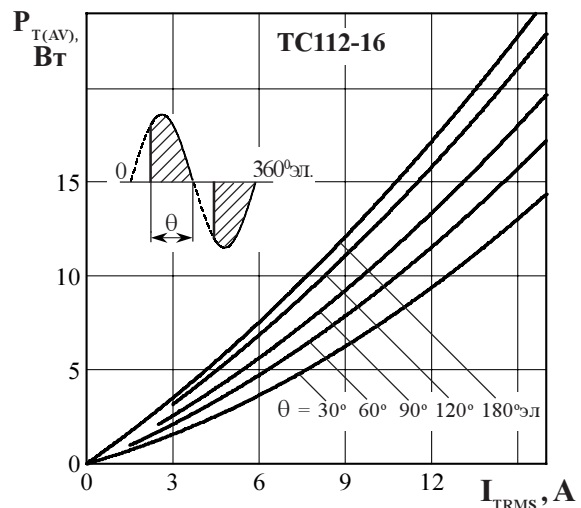
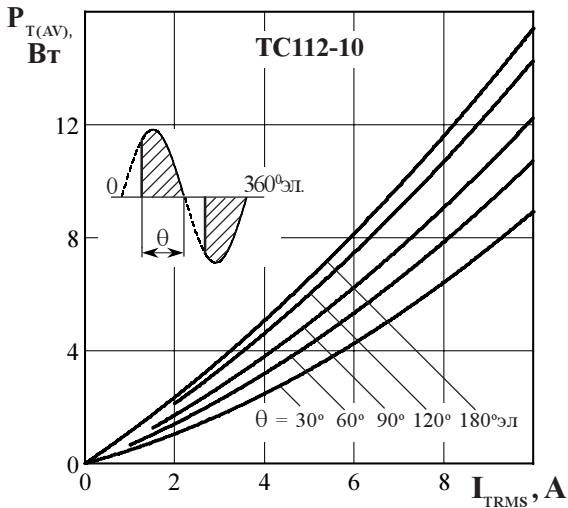
**Рисунок 1** - Предельная вольтамперная характеристика в открытом состоянии при температуре перехода 25 °С (1) и максимальной температуре перехода  $T_{jm}$  (2)



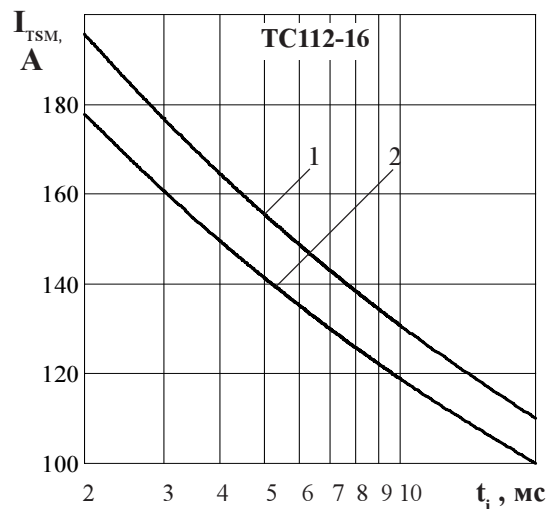
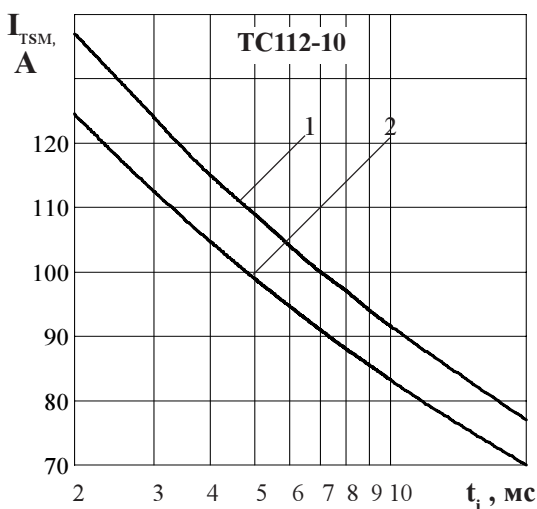
**Рисунок 2** - Зависимость допустимого действующего тока в открытом состоянии  $I_{TRMS}$  от температуры корпуса  $T_c$  для токов синусоидальной формы частотой  $f = 50$  Гц



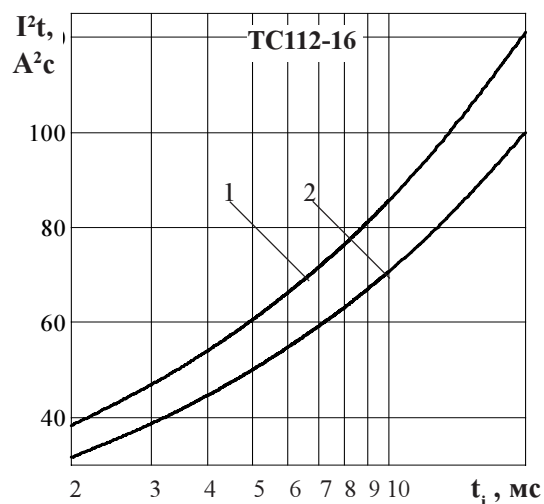
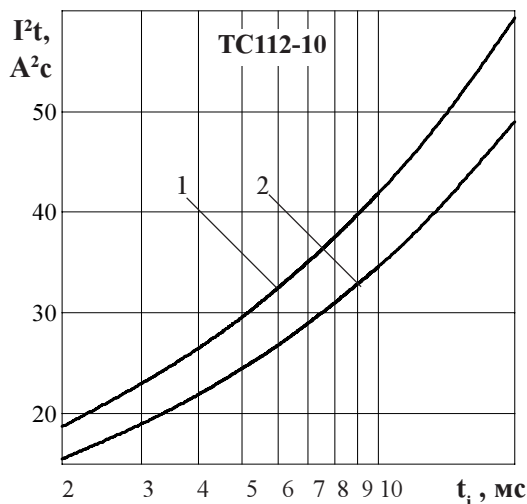
**Рисунок 3** - Зависимость допустимого действующего тока в открытом состоянии  $I_{TRMS}$  от температуры окружающей среды  $T_a$  при естественном охлаждении на типовом охладителе при различных углах проводимости для токов синусоидальной формы частотой  $f = 50$  Гц



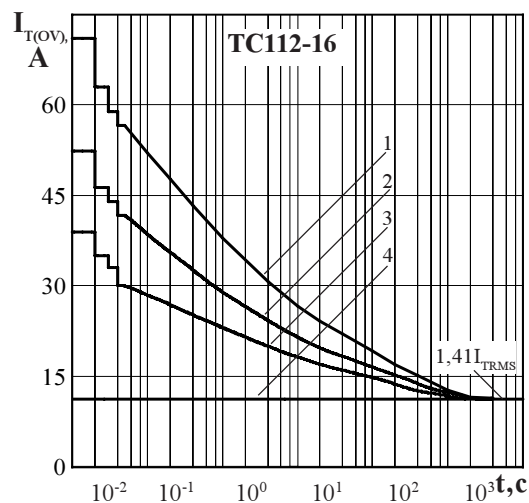
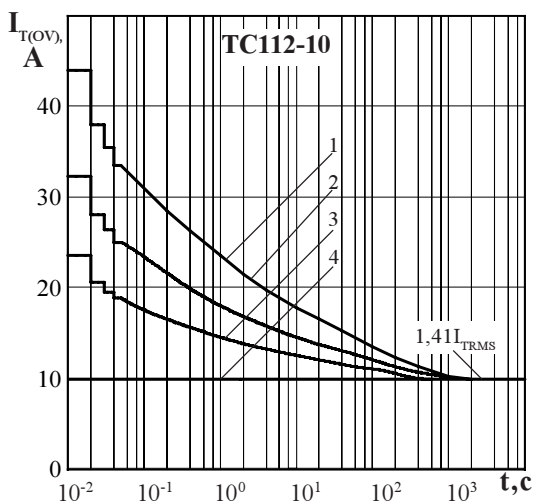
**Рисунок 4** - Зависимость средней мощности потерь  $P_{T(AV)}$  от действующего значения тока  $I_{TRMS}$  в открытом состоянии синусоидальной формы частотой  $f = 50$  Гц



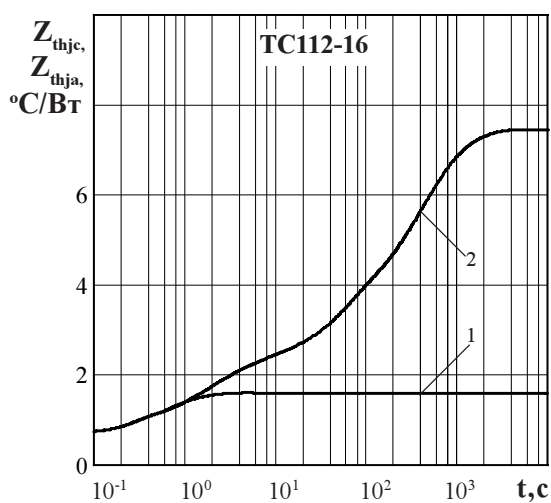
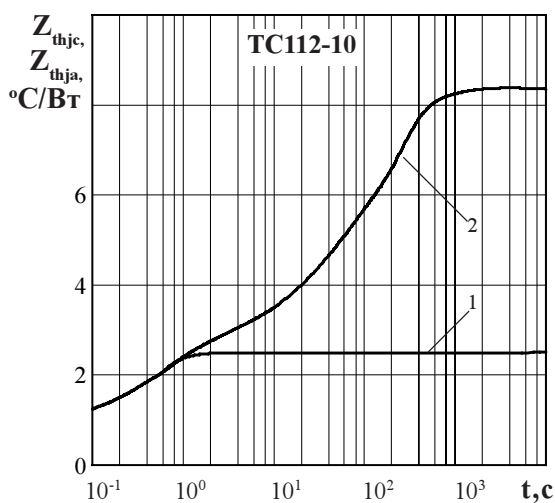
**Рисунок 5** - Зависимость допустимой амплитуды ударного тока в открытом состоянии  $I_{TSM}$  от длительности импульса тока  $t_i$  при исходной температуре структуры  $T_j = 25$  °C (1) и максимальной температуре  $T_{jm}$  (2)



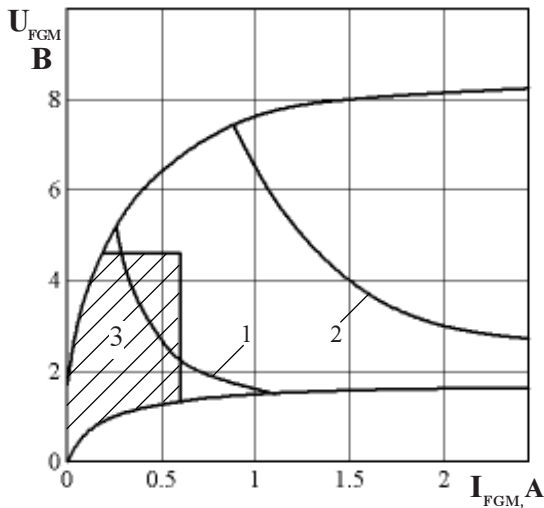
**Рисунок 6** - Зависимость защитного показателя  $I^2t$  от длительности импульса тока  $t_i$  при исходной температуре структуры  $T_j = 25\text{ °C}$  (1) и максимальной температуре  $T_{jm}$  (2)



**Рисунок 7** - Зависимость допустимой амплитуды тока перегрузки в открытом состоянии  $I_{T(OV)}$  синусоидальной формы частотой  $f = 50\text{ Гц}$  от длительности перегрузки  $t$  при естественном охлаждении на типовом охладителе при отношении тока, предшествующего перегрузке,  $I_T$  к максимально допустимому действующему току триака  $I_{TRMS}$  равному  $k = I_T / I_{TRMS}$ ;  $k = 0$  (1);  $0,5$  (2);  $0,75$  (3);  $1,0$  (4).



**Рисунок 8** - Зависимость переходного теплового сопротивления переход - корпус  $Z_{thjc}$  (1) и переход- среда  $Z_{thja}$  (2) от времени  $t$  при естественном охлаждении на типовом охладителе при температуре окружающей среды  $T_a = 40\text{ °C}$ .



Позиция на рисунке	Скважность, К	Длительность импульса управления $t_G$ , мс	Допустимая импульсная мощность, $P_{GM}$ , Вт
1	2	5	1,3
2	10	1	6,2

3 - область негарантированного отпирания триака при  $T_{jmin} = \text{минус } 60^\circ\text{C}$

Рисунок 9 - Предельные характеристики цепи управления

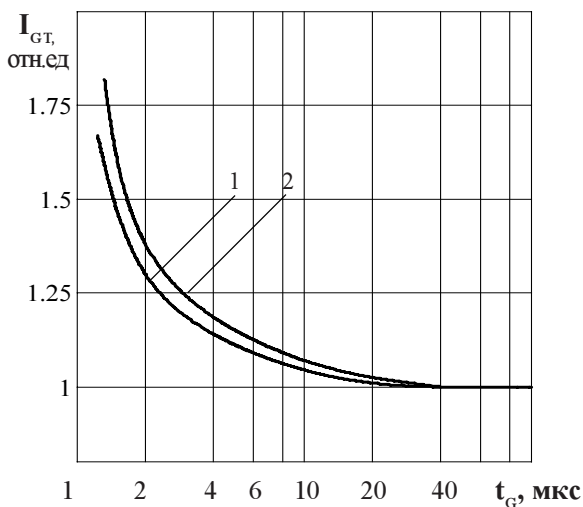


Рисунок 10 - Зависимость отпирющего импульсного тока управления  $I_{GT}$  от длительности управляющего импульса  $t_G$  при температуре перехода  $T_j = 25^\circ\text{C}$  (1),  $T_{jmin} = \text{минус } 50^\circ\text{C}$  (2) и напряжения в закрытом состоянии  $U_D = 12\text{ В}$ .

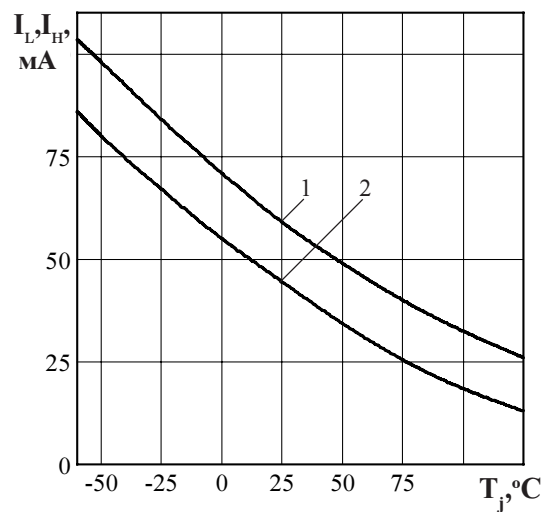


Рисунок 11 - Зависимость тока удержания  $I_H$  (1) и тока включения  $I_L$  (2) от температуры перехода  $T_j$ .

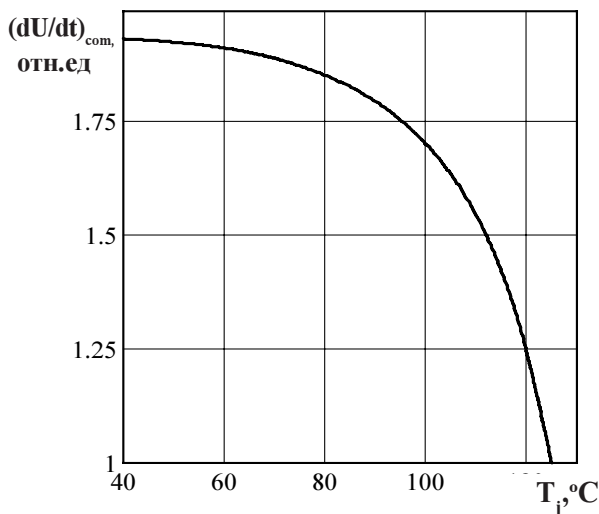


Рисунок 12 - Зависимость критической скорости нарастания коммутационного напряжения  $(dU_D/dt)_{com}$  (отн.ед.) от температуры структуры  $T_j$  С при  $I_T = I_{TRMS}$ ,  $t_i = 10\text{ мс}$ .

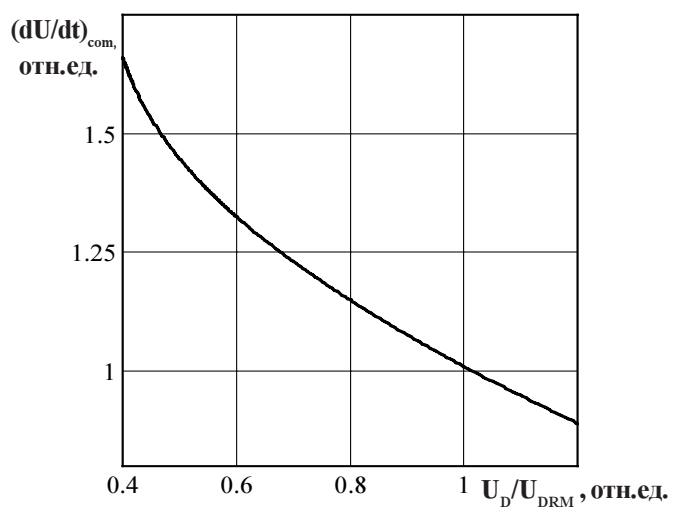
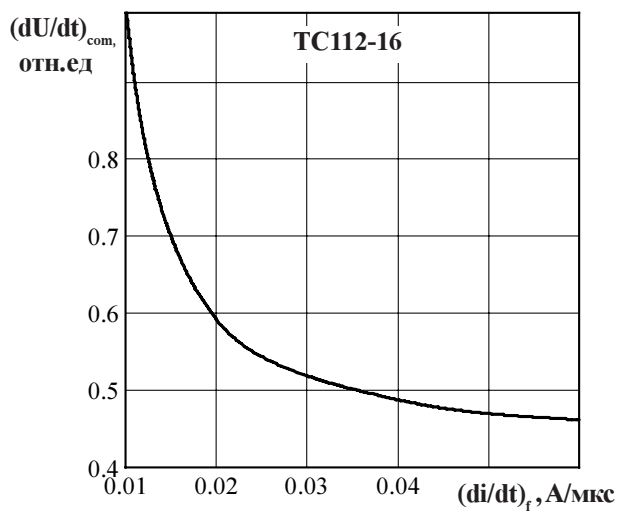
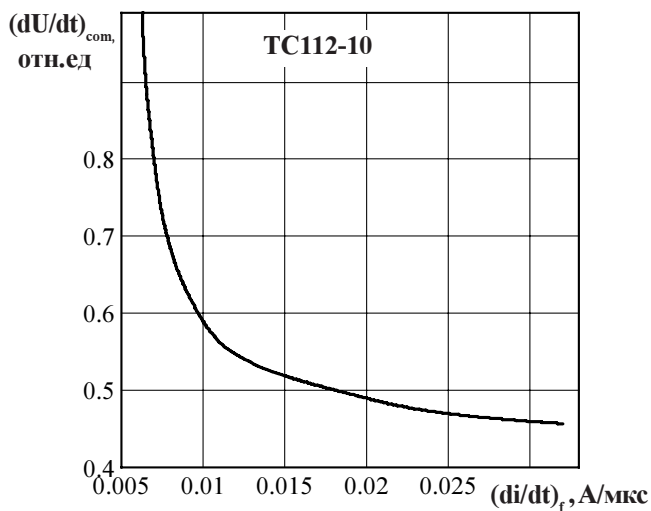
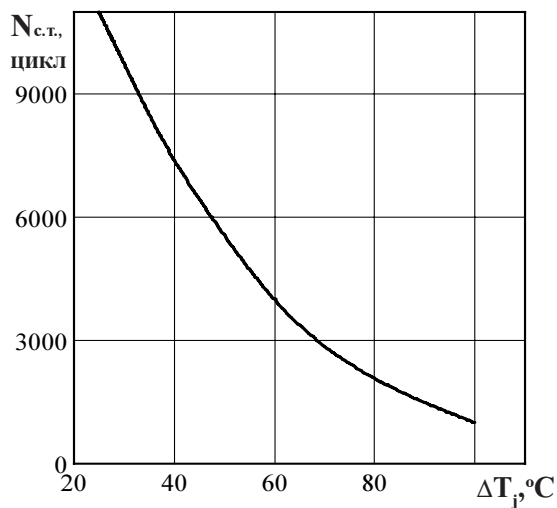


Рисунок 13 - Зависимость критической скорости нарастания коммутационного напряжения  $(dU_D/dt)_{com}$  (отн.ед.) от величины приложенного напряжения  $U_D/U_{DRM}$  (отн.ед.) при  $I_T = I_{TRMS}$ ,  $T_j = 125^\circ\text{C}$ ,  $t_i = 10\text{ мс}$ .





**Рисунок 14** - Зависимость критической величины скорости нарастания коммутационного напряжения  $(dU/dt)_{\text{com}}$  от скорости спада предшествующего тока в открытом состоянии  $(di/dt)_f$  при амплитуде предшествующего тока в открытом состоянии  $I_T = I_{\text{TRSM}}$  и максимально допустимой температуре перехода  $T_{\text{jm}}$ .



**Рисунок 15** - Зависимость допустимого числа циклов  $N_{\text{с.т.}}$  от перепада температуры структуры  $\Delta T_j$  при циклической токовой нагрузке.