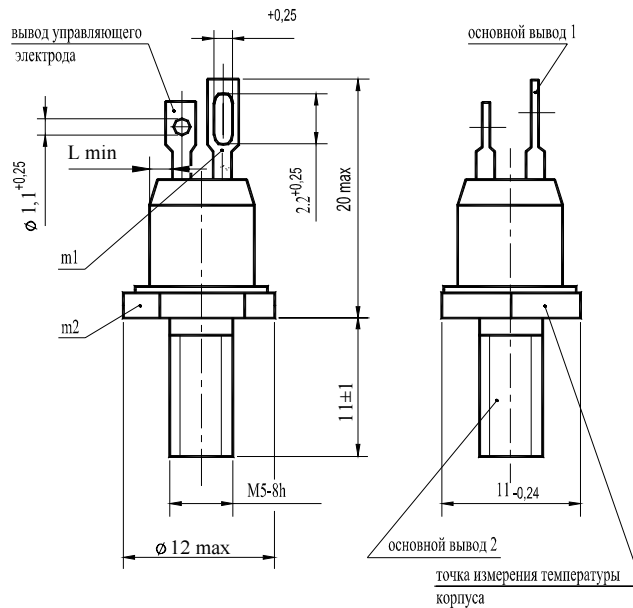


# ТРИАКИ

## ТС112-10, ТС112-16



### Конструкция триаков



$m1, m2$  - контрольные точки измерения импульсного напряжения в открытом состоянии;  
 $L_{min} = 1,6$  мм - длина пути для тока утечки между основным выводом 2 и выводом управляющего электрода.  
 Масса триака не более 6 г.

### Тепловые параметры

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

## Параметры закрытого состояния

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			$T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$ , $T_{jm} = 125\text{ }^\circ\text{C}$ , напряжение синусоидальное, $f = 50\text{ Гц}$
			100	
			200	
			400	
			500	
			600	
			800	
			900	
			1000	
			1100	
			1200	
			1200	
		$U_{DSM}$	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			
	1300			
$U_D$	Постоянное напряжение в закрытом состоянии, В			
$U_{DWM}$	Импульсное рабочее напряжение в закрытом состоянии, В		$0,8U_{DRM}$	$T_{jm} = 125\text{ }^\circ\text{C}$ , напряжение синусоидальное $f = 50\text{ Гц}$
$(dU_D/dt)_{com}$	Критическая скорость нарастания коммутационного напряжения, В/мкс, не менее для группы: 0 1 2 3 4 5 6 7			$T_{jm} = 125\text{ }^\circ\text{C}$ , $I_T = I_{TRMS}$ . Ток однополупериодный, синусоидальный. $t_i = 10\text{ мс}$ , $U_D = 0,67U_{DRM}$ . 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 управления - не более 50 Ом
			не нормируется, но не менее 1	
			2,5	
			4,0	
			6,3	
			10	
			16	
			25	
			-	
$I_{DRM}$	Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии, мА, не более		1,7	$T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$
			3,0	$T_{jm} = 125\text{ }^\circ\text{C}$

## 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 трапецеидальная, 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
		TC112-10	TC112-16	
$I_{GT}$	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		$T_{jm} = 125\text{ }^\circ\text{C}, U_D = 0,67U_{DRM}$

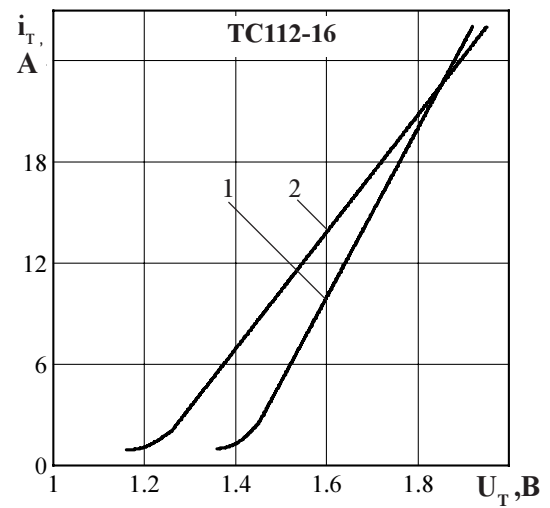
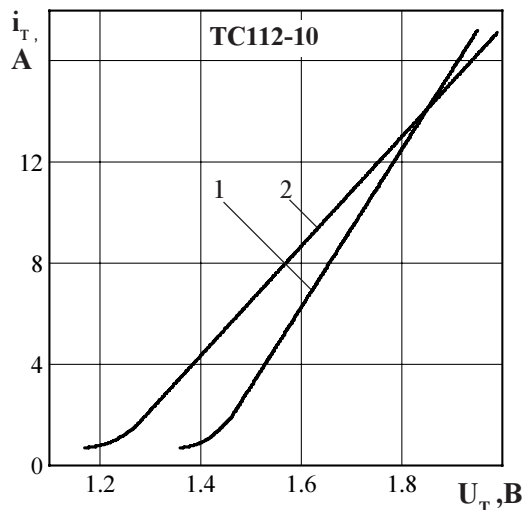


Рисунок 1 - Предельная вольтамперная характеристика в открытом состоянии при температуре перехода  $25\text{ }^\circ\text{C}$  (1) и максимальной температуре перехода  $T_{jm}$  (2)

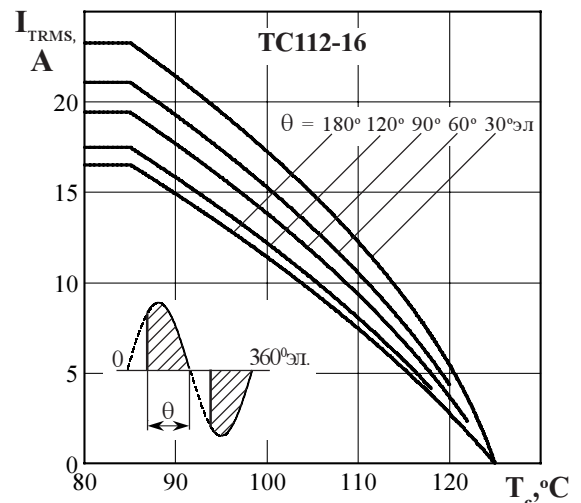
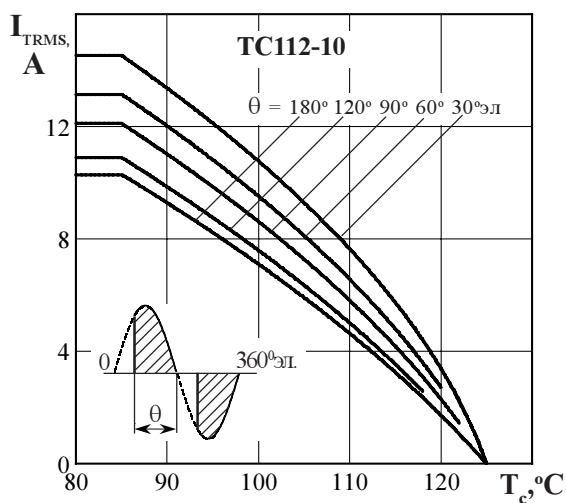
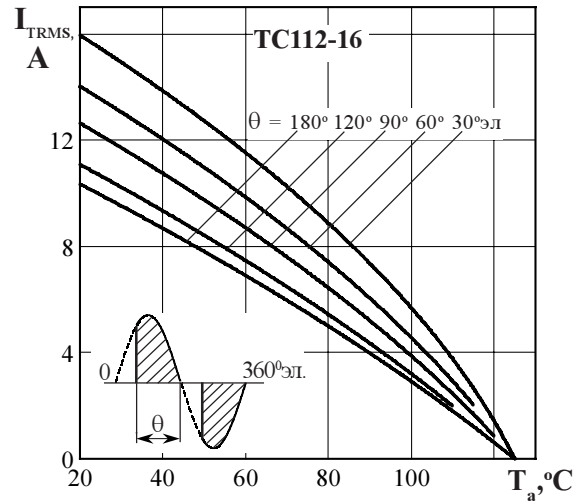
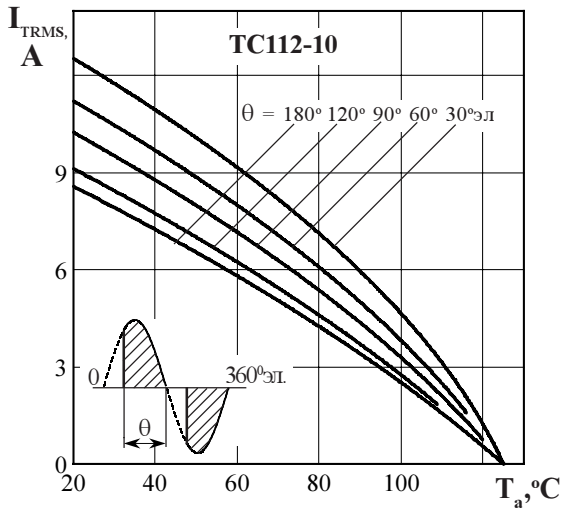
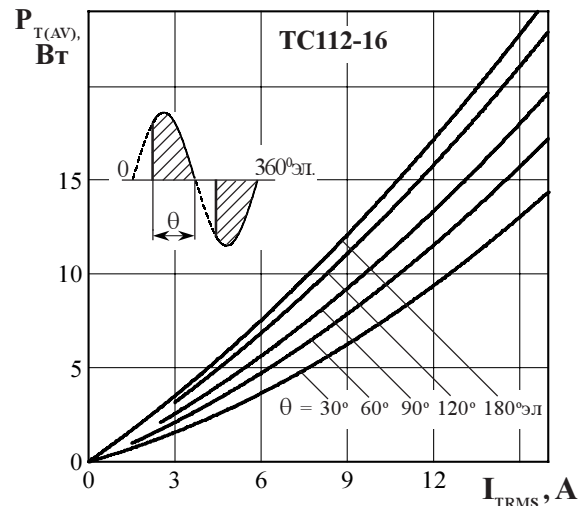
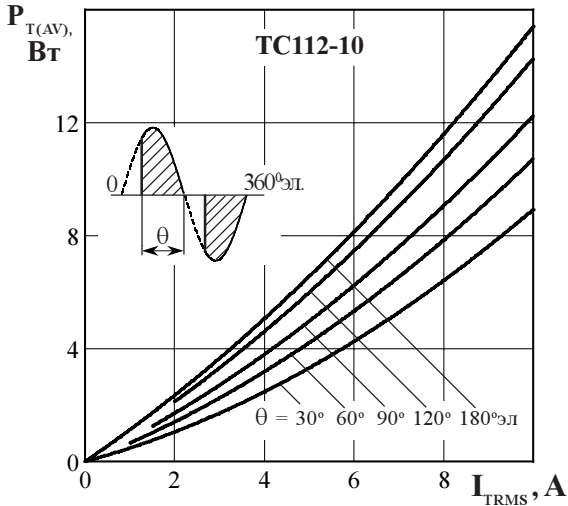


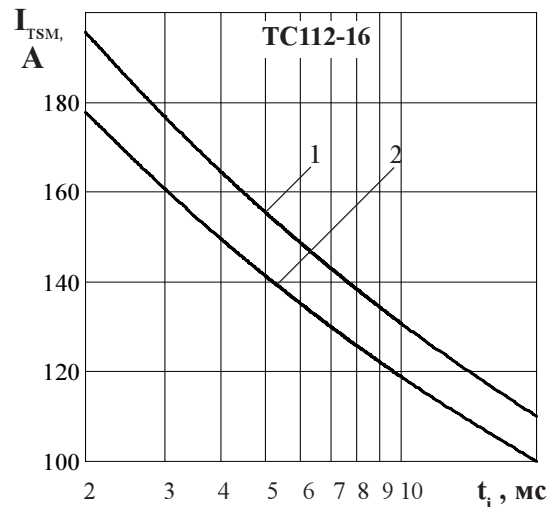
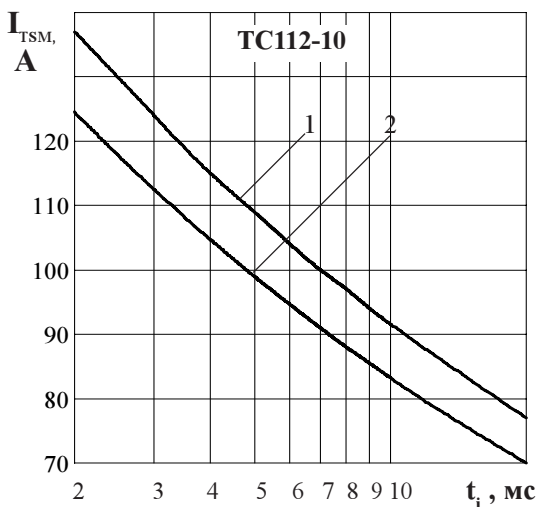
Рисунок 2 - Зависимость допустимого действующего тока в открытом состоянии  $I_{TRMS}$  от температуры корпуса  $T_c$  для токов синусоидальной формы частотой  $f = 50\text{ Гц}$



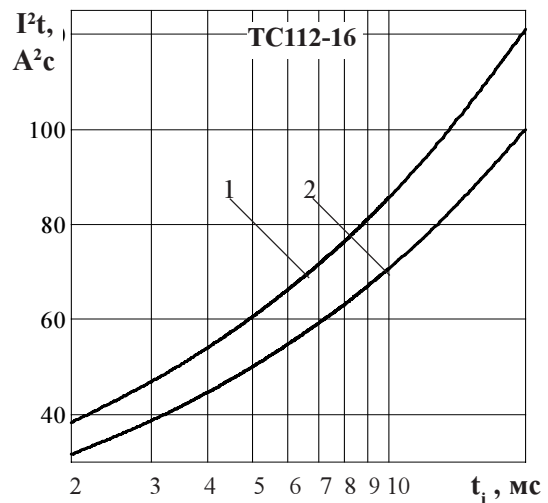
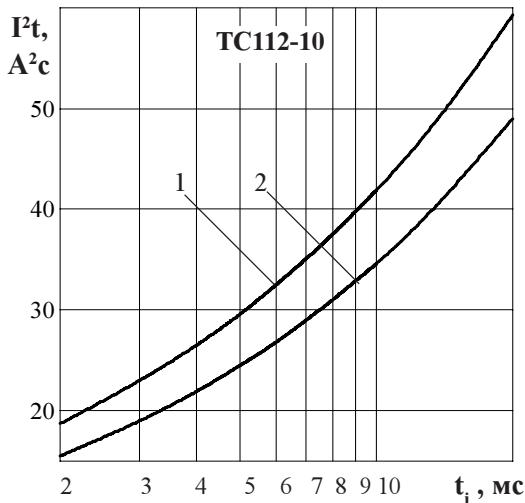
**Рисунок 3** - Зависимость допустимого действующего тока в открытом состоянии  $I_{TRMS}$  от температуры окружающей среды  $T_a$  при естественном охлаждении на типовом охладителе при различных углах проводимости для токов синусоидальной формы частотой  $f = 50$  Гц



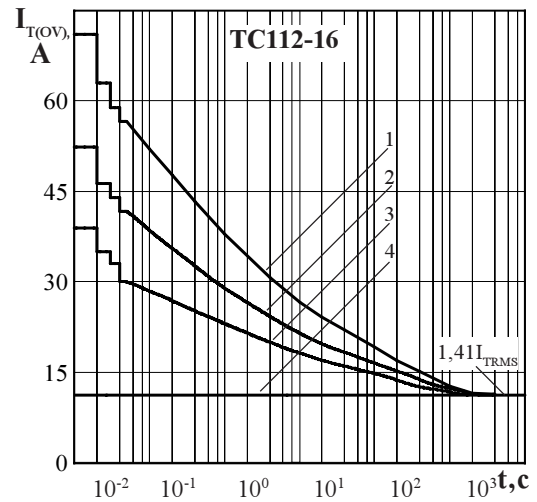
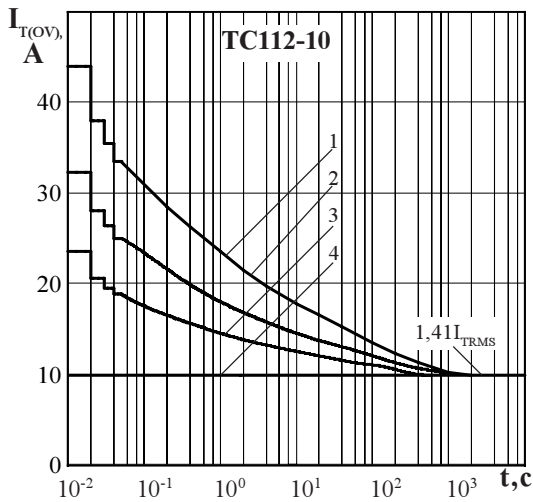
**Рисунок 4** - Зависимость средней мощности потерь  $P_{T(AV)}$  от действующего значения тока  $I_{TRMS}$  в открытом состоянии синусоидальной формы частотой  $f = 50$  Гц



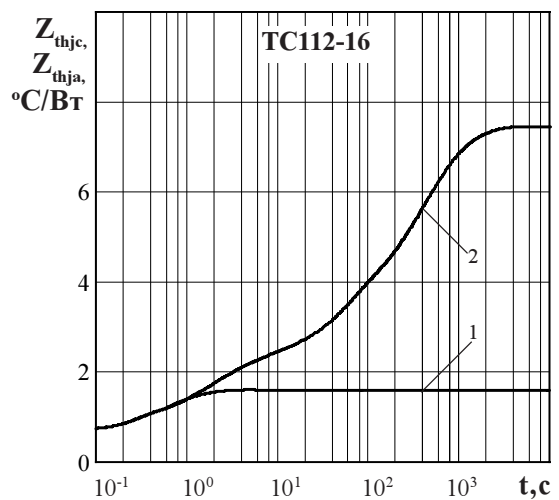
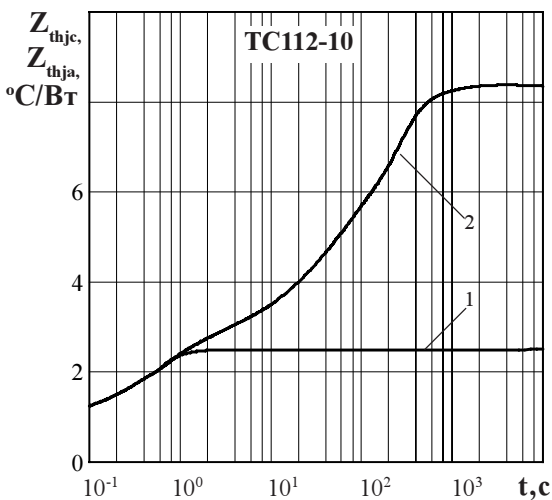
**Рисунок 5** - Зависимость допустимой амплитуды ударного тока в открытом состоянии  $I_{TSM}$  от длительности импульса тока  $t_i$  при исходной температуре структуры  $T_j = 25$  °C (1) и максимальной температуре  $T_{jm}$  (2)



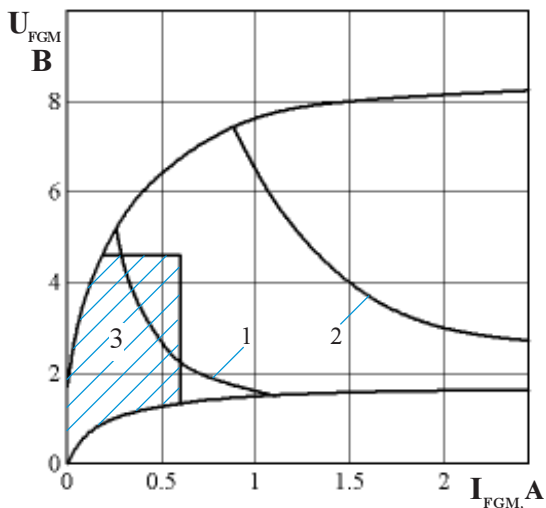
**Рисунок 6** - Зависимость защитного показателя  $I^2t$  от длительности импульса тока  $t_i$  при исходной температуре структуры  $T_j = 25\text{ °C}$  (1) и максимальной температуре  $T_{jm}$  (2)



**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

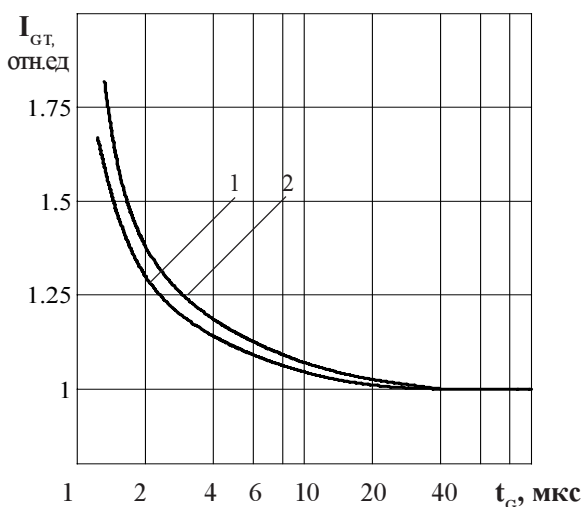


Рисунок 10 - Зависимость отпирющего импульсного тока управления  $I_{GT}$  от длительности управляющего импульса  $t_G$  при температуре перехода  $T_j = 25^\circ\text{C}$  (1),  $T_{jmin} = \text{минус } 50^\circ\text{C}$  (2) и напряжения в закрытом состоянии  $U_D = 12\text{ В}$ .

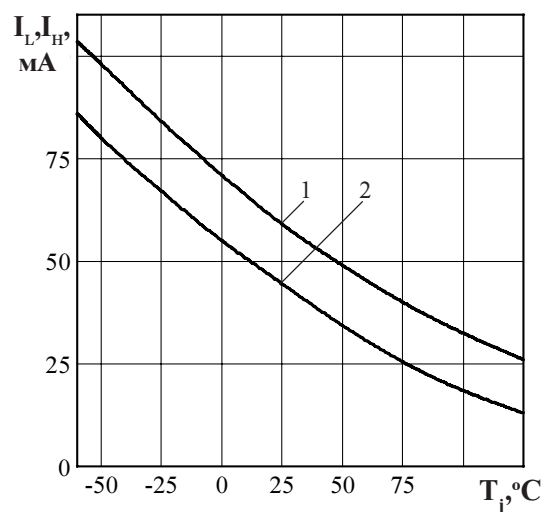


Рисунок 11 - Зависимость тока удержания  $I_H$  (1) и тока включения  $I_L$  (2) от температуры перехода  $T_j$ .

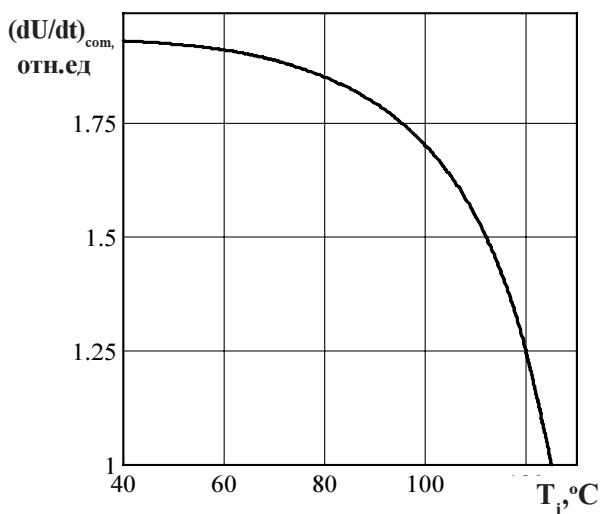


Рисунок 12 - Зависимость критической скорости нарастания коммутационного напряжения  $(dU_D/dt)_{com}$  (отн.ед.) от температуры структуры  $T_j$  С при  $I_T = I_{TRMS}$ ,  $t_i = 10\text{ мс}$ .

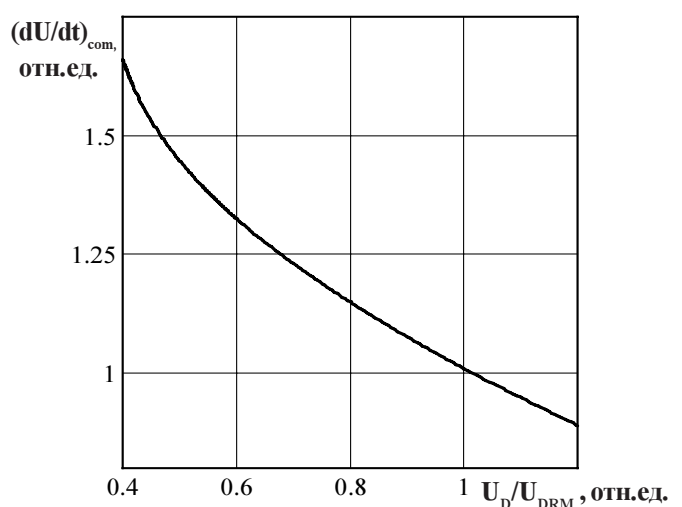
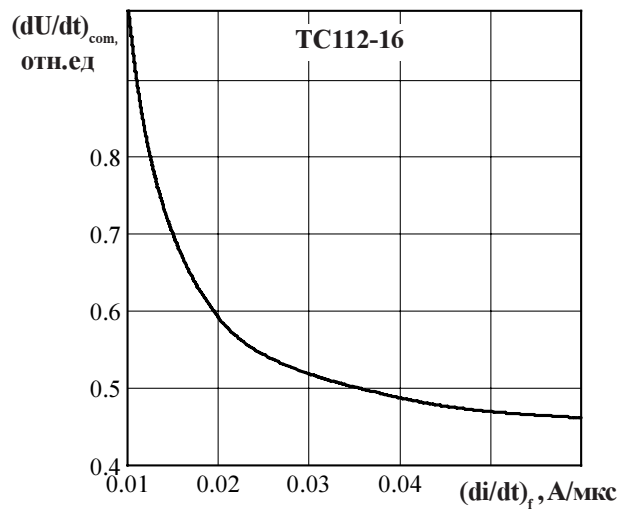
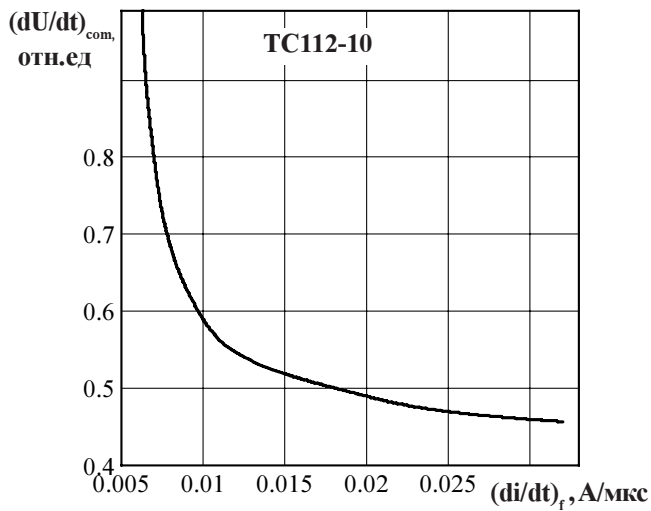
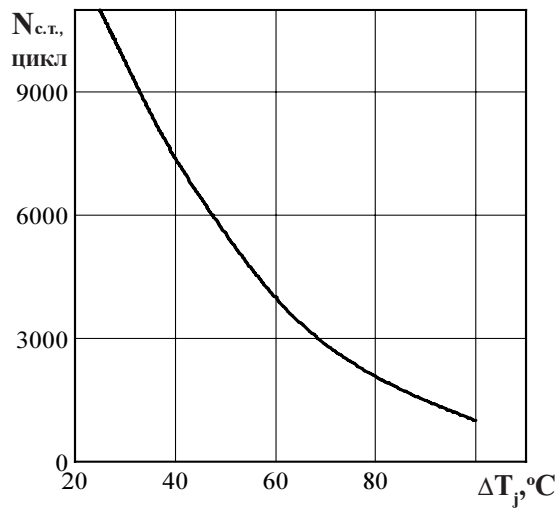


Рисунок 13 - Зависимость критической скорости нарастания коммутационного напряжения  $(dU_D/dt)_{com}$  (отн.ед.) от величины приложенного напряжения  $U_D/U_{DRM}$  (отн.ед.) при  $I_T = I_{TRMS}$ ,  $T_j = 125^\circ\text{C}$ ,  $t_i = 10\text{ мс}$ .



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



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