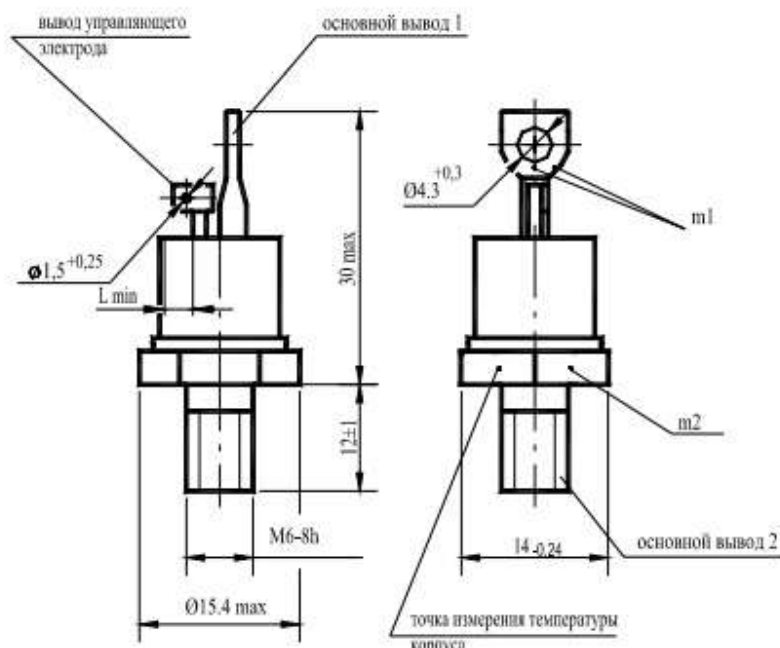


# ТРИАКИ

## ТС122-20, ТС122-25



### Конструкция триаков



- $m1, m2$  - контрольные точки измерения импульсного напряжения в открытом состоянии;  
 $m1$  - в одной из двух точек;  
 $L_{min} = 1,7 \text{ мм}$  - длина пути для тока утечки между основным выводом 2 и выводом управляющего электрода  
 Масса тиристора не более 11 г.

### Тепловые параметры

Параметр	Наименование, единица измерения	Тип триака		Условия установления норм на параметры
		ТС122-20	ТС122-25	
$T_{jm}$	Максимально допустимая температура перехода, °C	125		
$T_{jmin}$	Минимально допустимая температура перехода, °C	минус 50 (минус 60 для УХЛ2.1)		
$T_{stgm}$	Максимально допустимая температура хранения, °C	50 (60 для ТЗ и ОМ2.1)		
$T_{stgmin}$	Минимально допустимая температура хранения, °C	минус 50 (минус 60 для УХЛ2.1)		
$R_{thjc}$	Тепловое сопротивление переход-корпус, °C/Вт	1,30	0,9	Постоянный ток
$R_{thch}$	Тепловое сопротивление контакта корпус-охладитель, °C/Вт	0,2		Естественное охлаждение, Охладитель ОР221.
$R_{thja}$	Тепловое сопротивление переход-среда (с охладителем), °C/Вт	4,30	3,9	Постоянный ток.

## Параметры закрытого состояния

Обозначение параметра	Наименование, единица измерения	Тип триака		Условия установления норм на параметры			
		ТС122-20	ТС122-25				
$U_{DRM}$	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				
		$U_{DSM}$	Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии, В, для класса: 1 2 4 5 6 8 9 10 11 12				$T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$ , $T_{jm} = 125\text{ }^\circ\text{C}$ , импульс напряжения синусоидальный одиночный, $t_i = 10\text{ мс}$ ( в каждом направлении)
						110	
	220						
	450						
	560						
	670						
	890						
	1000						
	1100						
	1200						
	1300						
$U_D$	Постоянное напряжение в закрытом состоянии, В				$0,6U_{DRM}$	$T_c = 85\text{ }^\circ\text{C}$	
$U_{DWM}$	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		не нормируется, но не менее 1	$T_{jm} = 125\text{ }^\circ\text{C}$ , $I_T = I_{TRMS}$ . 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			
			2,5				
			4,0				
			6,3				
			10				
			16				
			25				
			50				
$I_{DRM}$	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
		TC122-20	TC122-25	
$I_{TRMS}$	Максимально допустимый действующий ток в открытом состоянии, А	20	25	$T_c = 85 \text{ }^\circ\text{C}$ , $f = 50 \text{ Гц}$
$I_{TSM}$	Ударный ток в открытом состоянии, А, не менее	120	200	$T_j = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ Импульс тока синусоидальный, одиночный, длительность 20 мс
$U_{TM}$	Импульсное напряжение в открытом состоянии, В, не более	1,85	1,80	$T_j = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ , $I_T = 1,4I_{TRMS}$
$U_{T(ТО)}$	Пороговое напряжение в открытом состоянии, В	1,1		$T_{jm} = 125 \text{ }^\circ\text{C}$
$r_T$	Динамическое сопротивление в открытом состоянии, Ом	0,027	0,021	$T_{jm} = 125 \text{ }^\circ\text{C}$
$I_H$	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	70		$T_j = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ , $U_D = 12 \text{ В}$ 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	13	15	$T_a = 40 \text{ }^\circ\text{C}$ , естественное охлаждение, охладитель OP221

## Параметры переключения

Параметр	Наименование, единица измерения	Тип триака		Условия установления норм на параметры
		TC122-20	TC122-25	
$(di_T/dt)_{crit}$	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 трапециевидальная, длительность импульса тока $t_G \geq 50 \text{ мкс}$ , амплитуда $I_{TG} = 3I_{GT}$ , 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
		TC122-20	TC122-25	
$I_{CT}$	Отпирающий постоянный ток управления, мА, не более	150		$T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}, U_D = 12\text{ В}$
		600		$T_j = \text{минус } 50\text{ }^\circ\text{C}, U_D = 12\text{ В}$
		750		$T_j = \text{минус } 60\text{ }^\circ\text{C}, U_D = 12\text{ В}$
$U_{CT}$	Отпирающее постоянное напряжение управления, В, не более	2,5		$T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}, U_D = 12\text{ В}$
		5,0		$T_j = \text{минус } 50\text{ }^\circ\text{C}, U_D = 12\text{ В}$
		5,6		$T_j = \text{минус } 60\text{ }^\circ\text{C}, U_D = 12\text{ В}$
$U_{GD}$	Непирающее постоянное напряжение управления, В, не менее	0,25		$T_{jm} = 125\text{ }^\circ\text{C}, U_D = 0,67U_{DRM}$

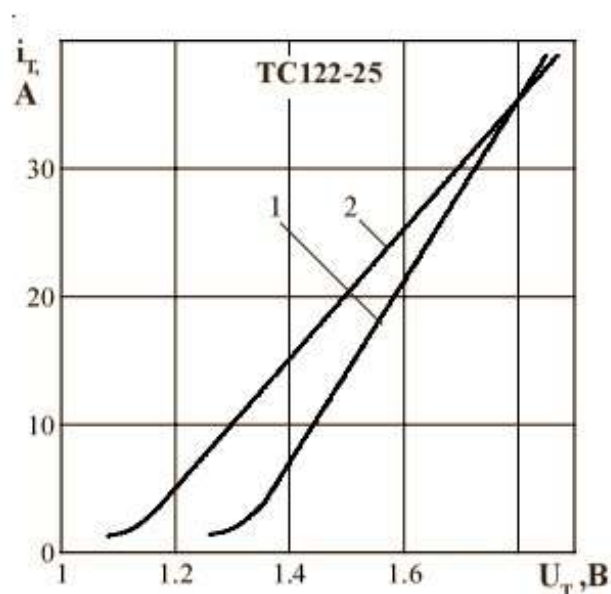
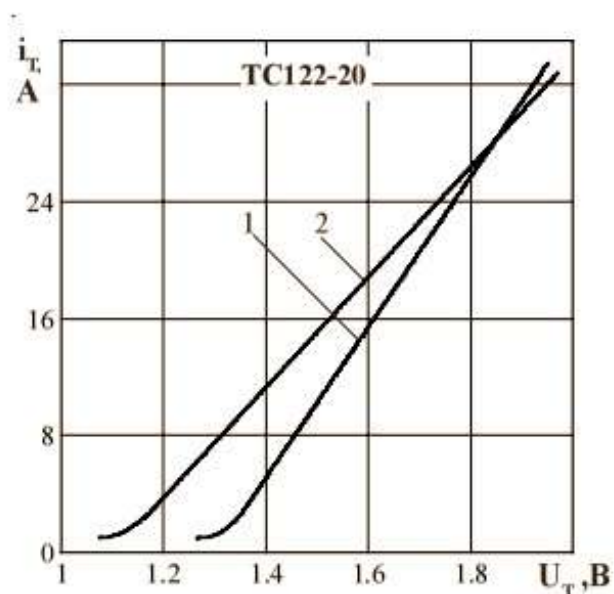


Рисунок 1 - Предельная вольтамперная характеристика в открытом состоянии при температуре перехода  $25\text{ }^\circ\text{C}$  (1) и максимальной температуре перехода  $T_{jm}$  (2)

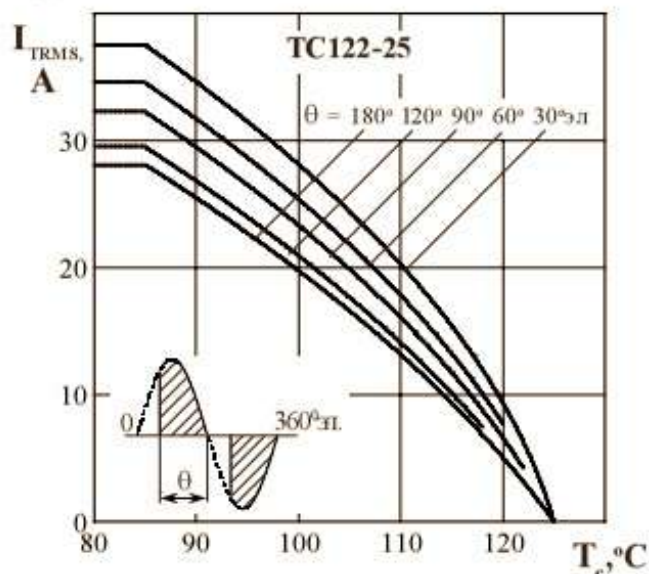
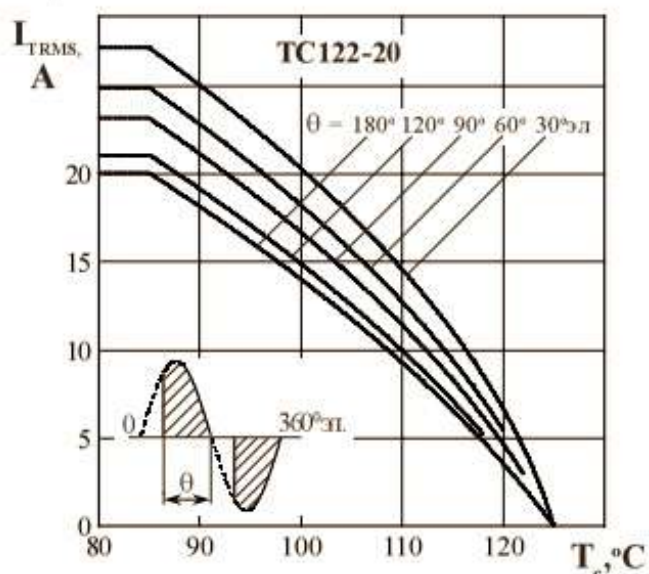
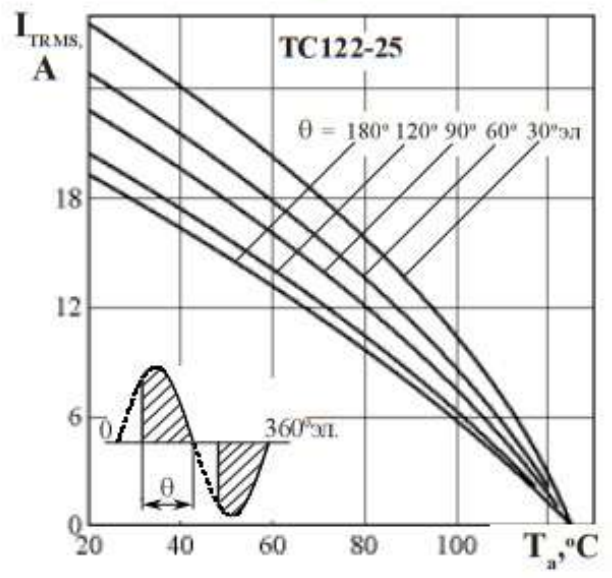
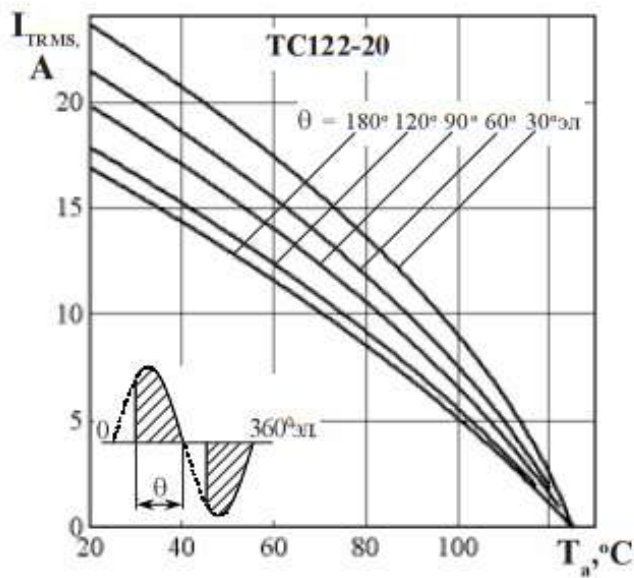
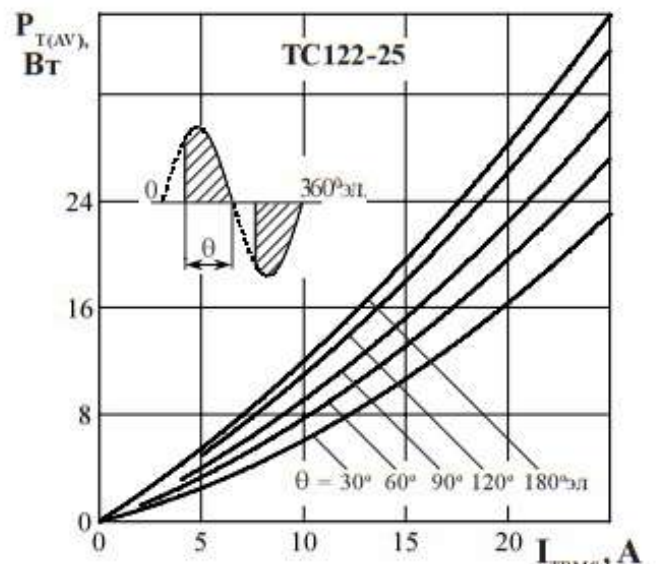
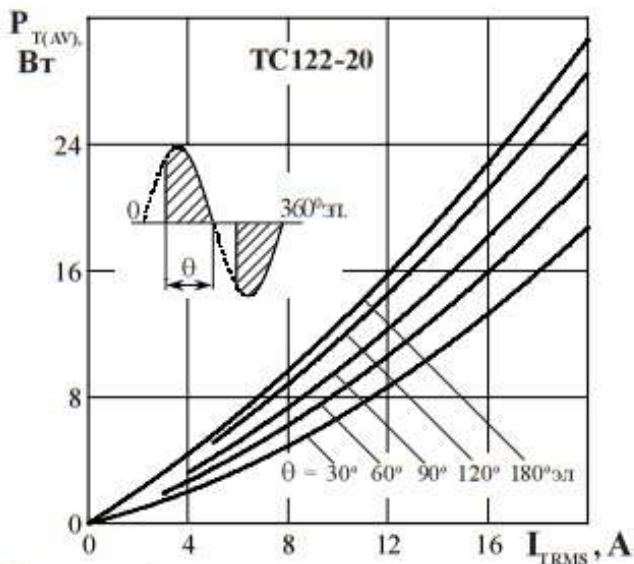


Рисунок 2 - Зависимость допустимого действующего тока в открытом состоянии  $I_{TRMS}$  от температуры корпуса  $T_c$  для токов синусоидальной формы частотой  $f = 50\text{ Гц}$

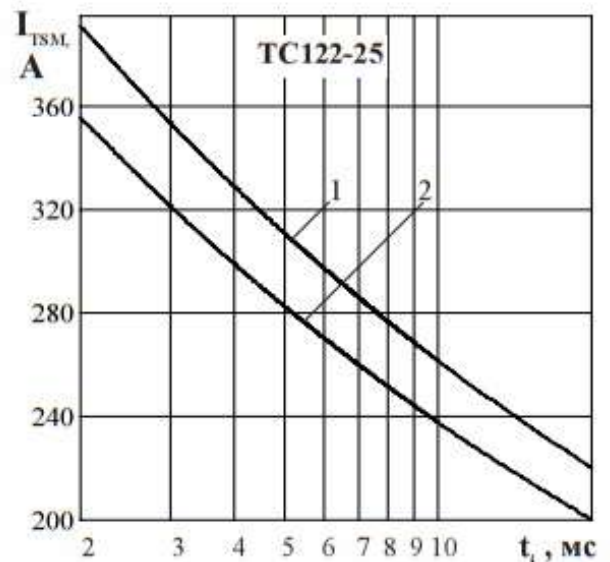
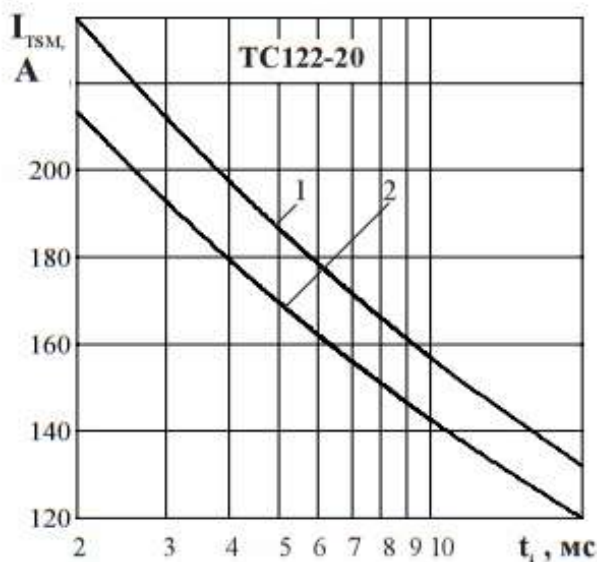




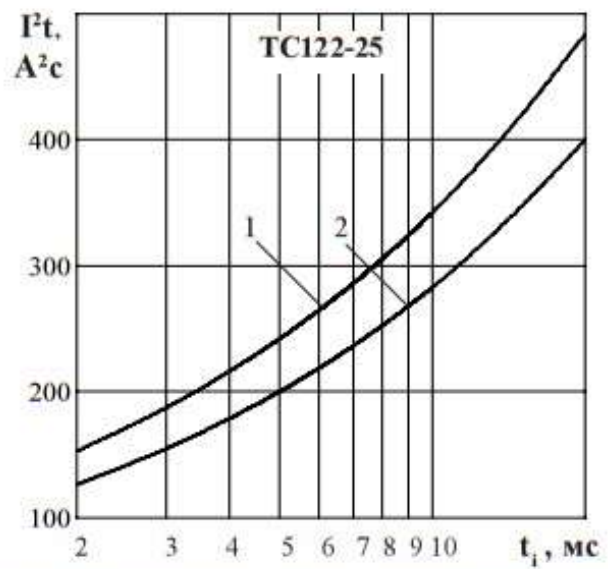
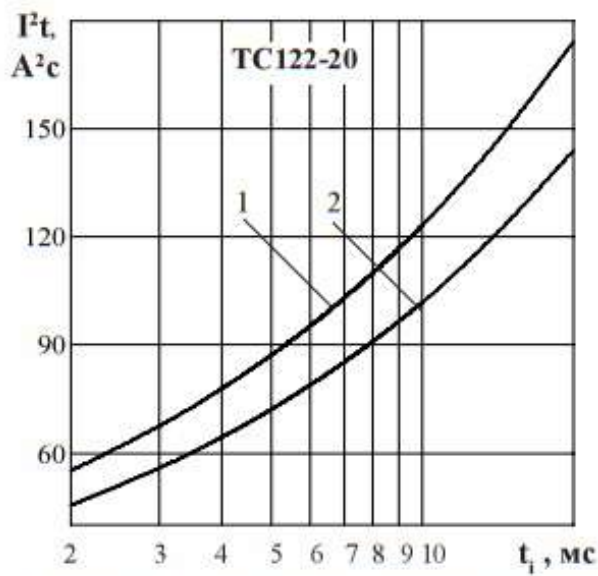
**Рисунок 3** - Зависимость допустимого действующего тока в открытом состоянии  $I_{TRMS}$  от температуры окружающей среды  $T_a$  при естественном охлаждении на типовом охладителе при различных углах проводимости для токов синусоидальной формы частотой  $f = 50$  Гц



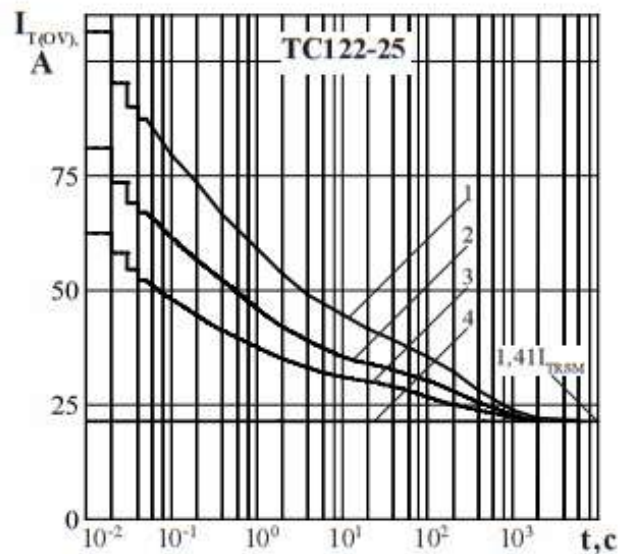
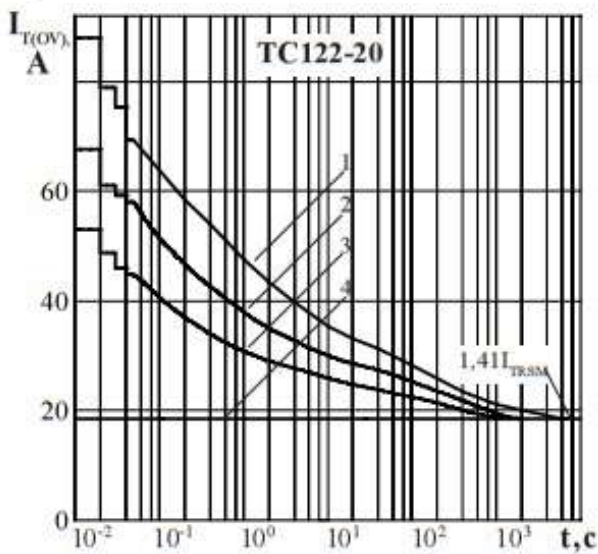
**Рисунок 4** - Зависимость средней мощности потерь  $P_{T(AV)}$  от действующего значения тока  $I_{TRMS}$  в открытом состоянии синусоидальной формы частотой  $f = 50$  Гц



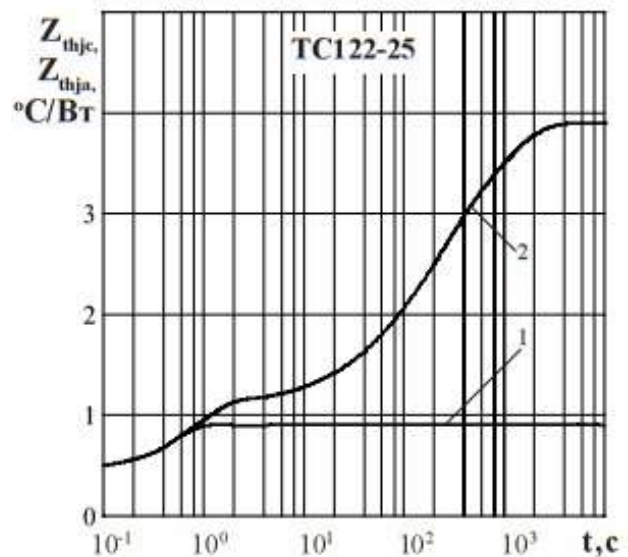
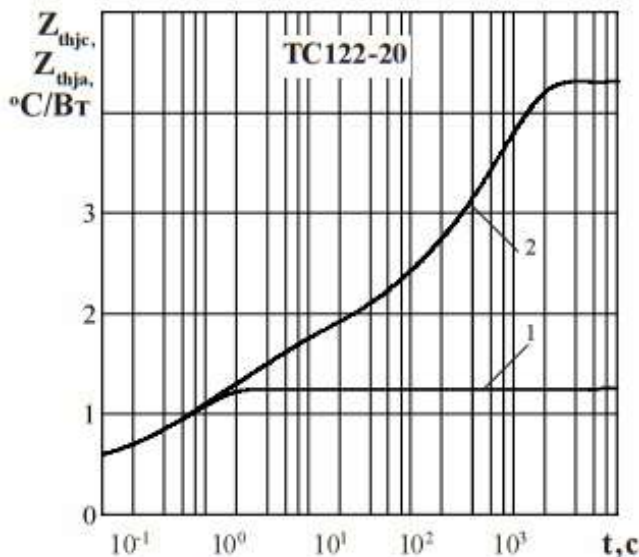
**Рисунок 5** - Зависимость допустимой амплитуды ударного тока в открытом состоянии  $I_{TSM}$  от длительности импульса тока  $t_i$  при исходной температуре структуры  $T_j = 25$  °C (1) и максимальной температуре  $T_{jm}$  (2)



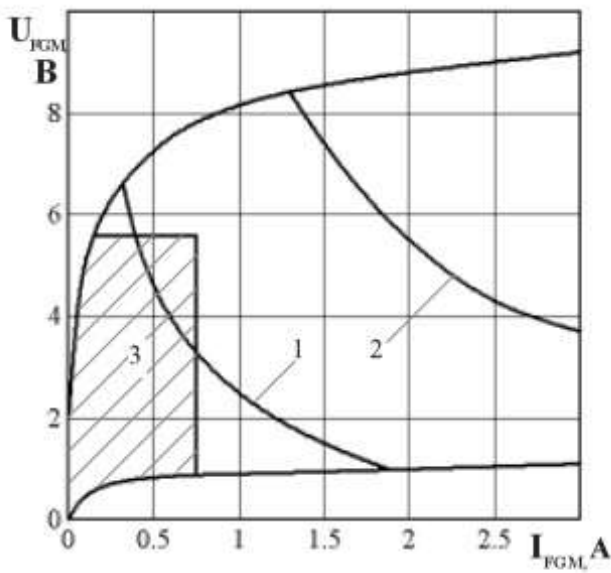
**Рисунок 6** - Зависимость защитного показателя  $F_t$  от длительности импульса тока  $t_i$  при исходной температуре структуры  $T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$  (1) и максимальной температуре  $T_m$  (2)



**Рисунок 7** - Зависимость допустимой амплитуды тока перегрузки в открытом состоянии  $I_{T(OV)}$  синусоидальной формы частоты  $f = 50\text{ Гц}$  от длительности перегрузки  $t$  при естественном охлаждении ( $T_a = 40\text{ }^\circ\text{C}$ ) на типовом охлаждающем устройстве 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 охлаждающем устройстве при температуре окружающей среды  $T_a = 40\text{ }^\circ\text{C}$ .



Позиция на рисунке	Скважность, К	Длительность импульса управления $t_G$ , мс	Допустимая импульсная мощность, $P_{GM}$ , Вт
1	2	5	2,4
2	10	1	10,8
3 - область негарантированного отпираания триака при $T_{jmin} = \text{минус } 60^\circ\text{C}$			

Рисунок 9 - Предельные характеристики цепи управления

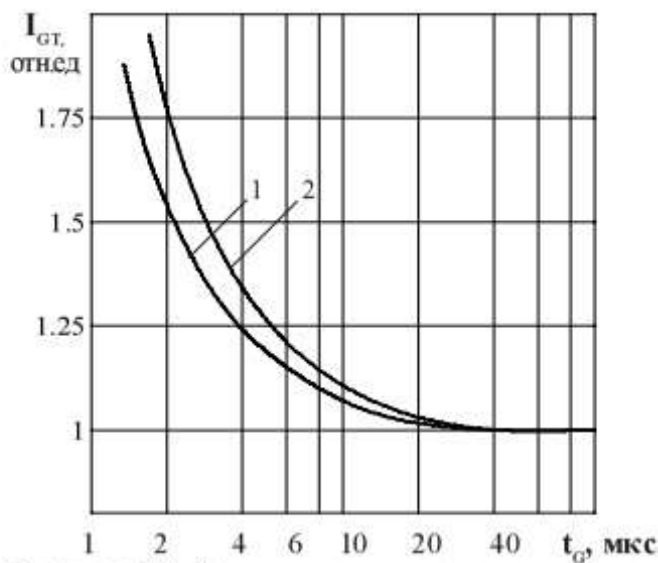


Рисунок 10 - Зависимость отпирающего импульсного тока управления  $I_{GT}$  от длительности управляющего импульса  $t_G$  при температуре перехода  $T_j = 25^\circ\text{C}$  (1),  $T_{jmin} = \text{минус } 50^\circ\text{C}$  (2) и напряжения в закрытом состоянии  $U_D = 12\text{ В}$ .

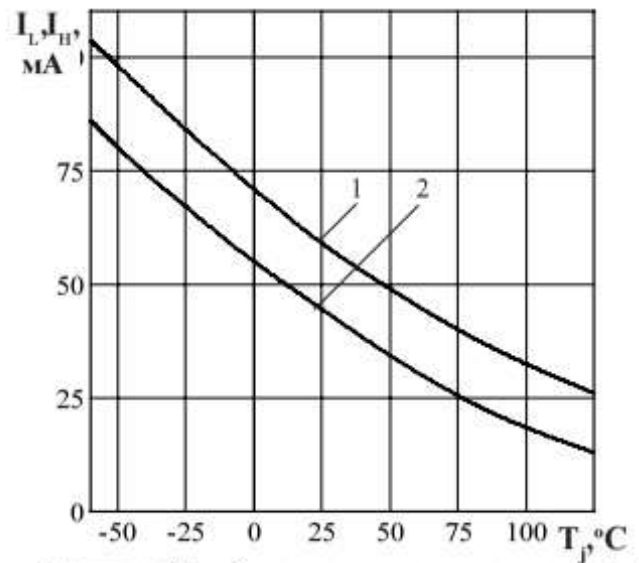


Рисунок 11 - Зависимость тока удержания  $I_H$  (1) и тока включения  $I_L$  (2) от температуры перехода  $T_j$ .

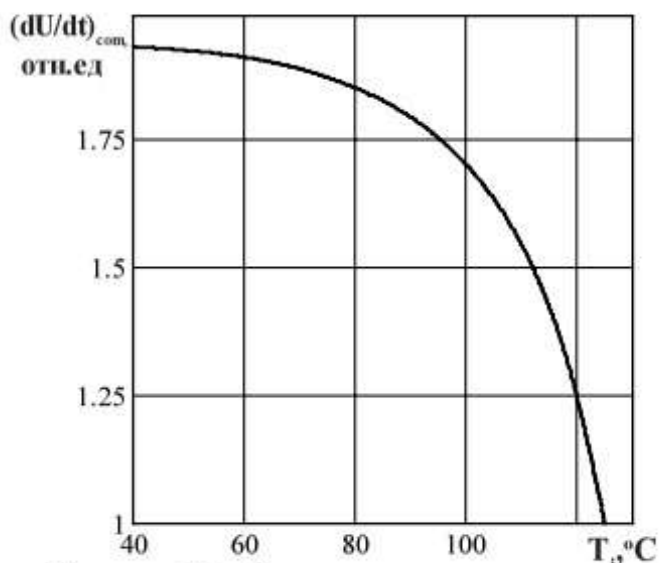


Рисунок 12 - Зависимость критической скорости нарастания коммутационного напряжения  $(dU_D/dt)_{com}$  (отн.ед.) от температуры структуры  $T_j = 125^\circ\text{C}$  при  $I_T = I_{TRMS}$ ,  $t_i = 10\text{ мс}$ .

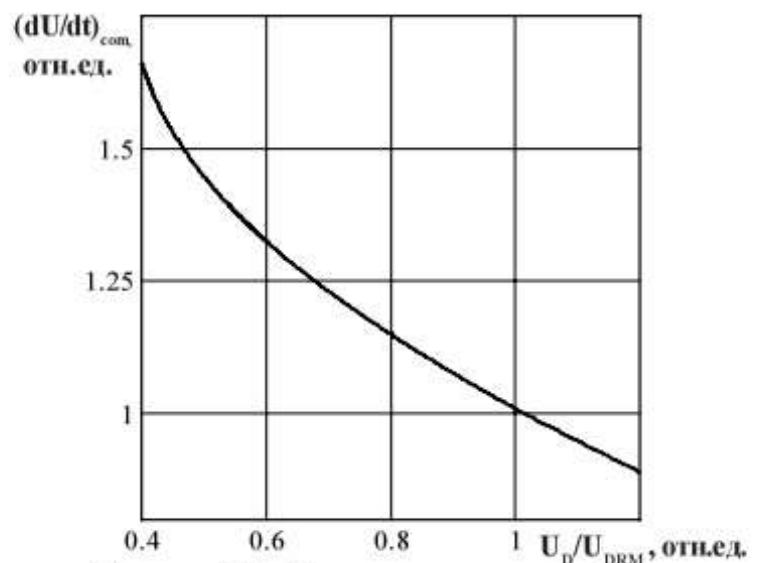
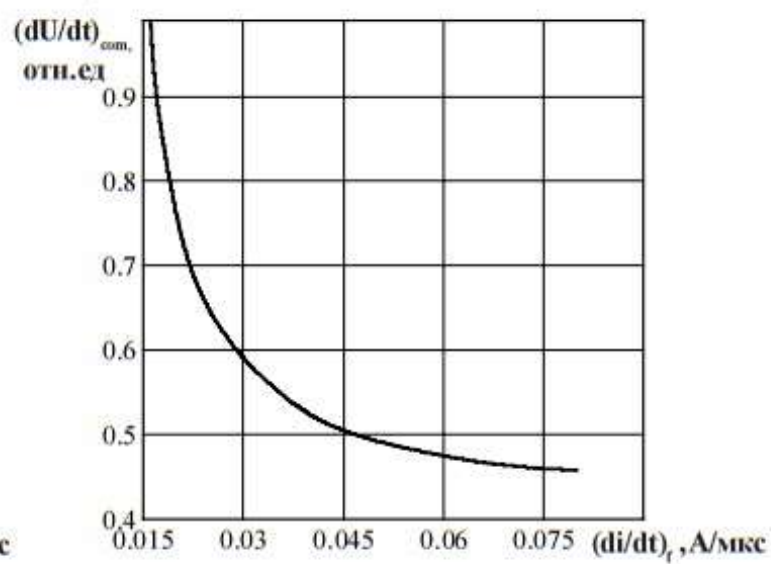
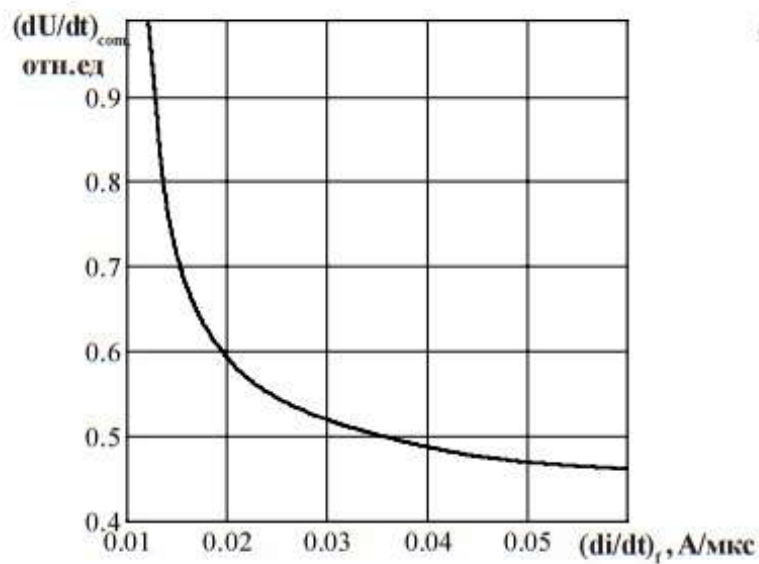
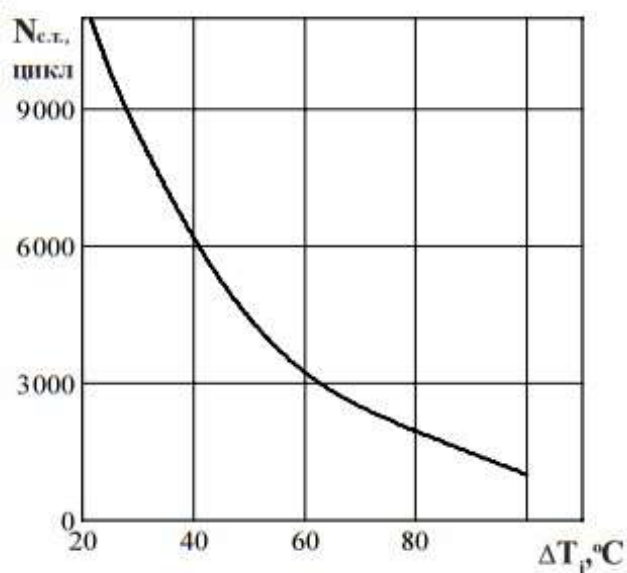


Рисунок 13 - Зависимость критической скорости нарастания коммутационного напряжения  $(dU_D/dt)_{com}$  (отн.ед.) от величины приложенного напряжения  $U_D/U_{DRM}$  (отн.ед.) при  $I_T = I_{TRMS}$ ,  $T_j = 125^\circ\text{C}$ ,  $t_i = 10\text{ мс}$ .





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



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