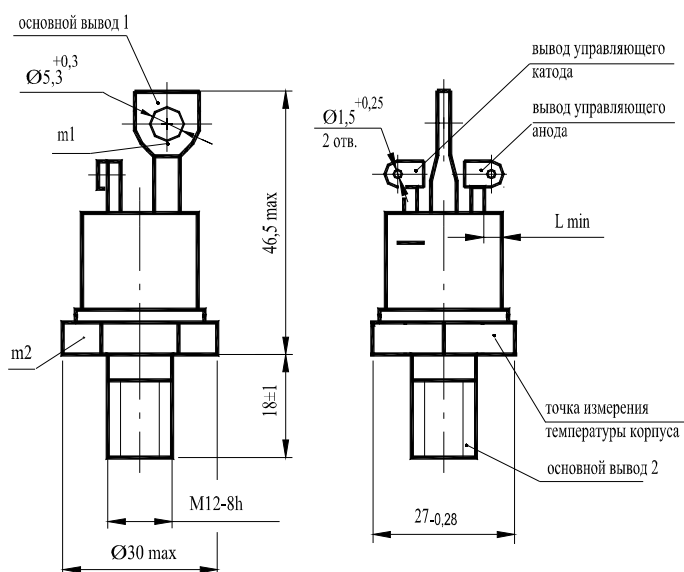


ОПТОТРИАКИ

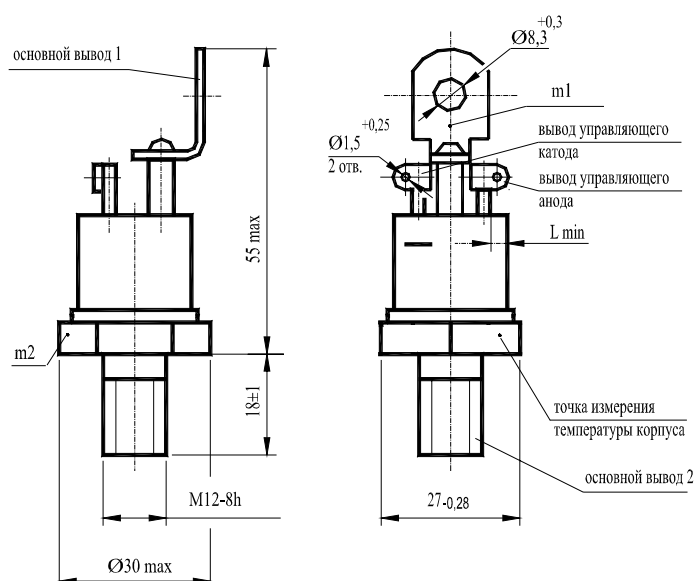
ТСО152-100, ТСО152-125

Конструкция оптоотриаков

Вариант I



Вариант II



m1, m2 - контрольные точки измерения импульсного напряжения в открытом состоянии;
 $L_{\min} = 4,30$ мм - длина пути для тока утечки между основным выводом 2 и выводом управляющего электрода.

Механические параметры

Наименование, единица измерения		Тип оптоотриака	
		ТСО152-100	ТСО152-125
Масса оптоотриака, г, не более		100,0	
Растягивающая сила, Н	для основного вывода 1	$39,2 \pm 4,0$	
	для выводов управляющего электрода	$9,8 \pm 0,1$	
Крутящий момент, Нм	для основного вывода 2	$14,0 \pm 1,4$	

Параметры закрытого состояния

Обозначение параметра	Наименование, единица измерения	Тип оптотриака		Условия установления норм на параметры
		ТСО152-100	ТСО152-125	
U_{DRM}	Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии, В, для класса:			$T_{jm} = 100\text{ }^{\circ}\text{C}$, Импульс напряжения синусоидальный, однополупериодный, $t_{i\max} = 10\text{ мс}$, $f = 50\text{ Гц}$
	2	200		
	4	400		
	5	500		
	6	600		
	8	800		
	9	900		
	10	1000		
	11	1100		
	12	1200		
U_{DSM}	Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии, В, для класса:			$T_{jm} = 100\text{ }^{\circ}\text{C}$, Импульс напряжения синусоидальный, одиночный, однополупериодный, $t_{i\max} = 10\text{ мс}$
	2	220		
	4	450		
	5	560		
	6	670		
	8	890		
	9	1000		
	10	1100		
	11	1200		
	12	1300		
U_D	Постоянное напряжение в закрытом состоянии, В	$0,6U_{DRM}$		$T_c = 70\text{ }^{\circ}\text{C}$
U_{DWM}	Импульсное рабочее напряжение в закрытом состоянии, В	$0,8U_{DRM}$		$T_{jm} = 100\text{ }^{\circ}\text{C}$, Импульс напряжения синусоидальный, однополупериодный, $t_{i\max} = 10\text{ мс}$, $f = 50\text{ Гц}$
$(dU_D/dt)_{com}$	Критическая скорость нарастания коммутационного напряжения, В/мкс, не менее, для группы:	не нормируется, но не менее 1		$T_{jm} = 100\text{ }^{\circ}\text{C}$, $U_D = 0,67U_{DRM}$, $I_T = I_{TRMSM}$, $(di/dt)_f = 0,025\text{ А/мкс}$ для ТСО152-100, $(di/dt)_f = 0,030\text{ А/мкс}$ для ТСО152-125 Длительность напряжения в закрытом состоянии на уровне 0,9 от амплитудного значения 250 мкс. Режим цепи управления: форма произвольная, $U_{Gmax} = 3,5\text{ В}$ (при подключенном оптотриаке), $t_{Gmax} = 1\text{ мс}$, длительность фронта не нормируется
0				
1	2,5			
2	4,0			
3	6,3			
4	10			
5	16			
I_{DRM}	Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии, мА, не более	2,8		$T_j = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$, $U_D = U_{DRM}$
		8,0		$T_{jm} = 100\text{ }^{\circ}\text{C}$, $U_D = U_{DRM}$

Параметры открытого состояния

Обозначение параметра	Наименование, единица измерения	Тип оптоотриака		Условия установления норм на параметры
		ТСО152-100	ТСО152-125	
I_{TRMSM}	Максимально допустимый действующий ток в открытом состоянии, А	100	125	$T_c = 70\text{ }^{\circ}\text{C}$, импульс тока синусоидальный, $f = 50\text{ Гц}$
I_{TSM}	Ударный ток в открытом состоянии, А	990	1210	$T_j = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ $U_D = 0$
		900	1100	$T_{jm} = 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ Импульс тока синусоидальный, одиночный, $t_i = 20\text{ мкс}$. Режим цепи управления: импульс тока трапецеидальный, $I_G = 500\text{ мА}$, $t_G = 100\text{ мкс}$, длительность фронта 10 мкс, сопротивление источника управления не более 20 Ом
U_{TM}	Импульсное напряжение в открытом состоянии, В, не более	1,60	1,40	$T_j = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$, $I_T = 1,41I_{TRMSM}$
$U_{T(ТО)}$	Пороговое напряжение в открытом состоянии, В	0,9		$T_{jm} = 100\text{ }^{\circ}\text{C}$
r_T	Динамическое сопротивление в открытом состоянии, Ом	0,005	0,004	$T_{jm} = 100\text{ }^{\circ}\text{C}$
I_H	Ток удержания, мА, не более	10		$T_j = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$, $U_D = 12\text{ В}$
I_L	Ток включения, мА, не более	25		$T_j = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$, $U_D = 12\text{ В}$ Режим цепи управления: импульс тока трапецеидальный, $I_G = 500\text{ мА}$, $t_G = 100\text{ мкс}$, длительность фронта не более 0,5 мкс, сопротивление источника управления не более 50 Ом
I_{TRMS}	Действующий ток в открытом состоянии, А	26	28	$T_a = 40\text{ }^{\circ}\text{C}$, естественное охлаждение, охладитель ОР151-80

Параметры гальванической развязки

Обозначение параметра	Наименование, единица измерения	Тип оптоотриака		Условия установления норм на параметры
		ТСО152-100	ТСО152-125	
U_{IG}	Электрическая прочность изоляции между основными выводами и выводами управляющего электрода, В, действующее значение	2000		Напряжение синусоидальное, $f = 50\text{ Гц}$. Длительность приложения напряжения 60 с. Нормальные климатические условия
R_{IG}	Сопротивление изоляции между основными выводами и выводами управляющего электрода, МОм, не менее	10		$U_{IG} = 1000\text{ В}$ При нормальных климатических условиях
		1		$U_{IG} = 1000\text{ В}$ При повышенной влажности воздуха (более 80%)

Параметры переключения

Обозначение параметра	Наименование, единица измерения	Тип оптоотриака		Условия установления норм на параметры
		ТСО152-100	ТСО152-125	
$(di_T/dt)_{crit}$	Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии, А/мкс, не менее	6,3		$T_{jm} = 100\text{ }^{\circ}\text{C}$, $U_D = 0,67U_{DRM}$, $I_T = 2 I_{TRMSM}$, $f = 1\text{-}5\text{ Гц}$ Режим цепи управления: импульс тока трапецеидальный, $I_G = (500\pm 25)\text{ мА}$, $t_G = 100\text{-}200\text{ мс}$, $(di_G/dt)_f = 1\text{ А/мкс}$, сопротивление источника управления не более 20 Ом
t_{gt}	Время включения, мкс, не более	16		$T_j = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$, $U_D = 100\text{ В}$, $I_T = I_{TRMSM}$, Режим цепи управления: импульс тока трапецеидальный, $I_G = 500\text{ мА}$, $t_G = 100\text{ мкс}$, длительность фронта не более 0,5 мкс, сопротивление источника управления не более 50 Ом
t_{gd}	Время задержки, мкс, не более	6		

Параметры управления

Обозначение параметра	Наименование, единица измерения	Тип оптоотриака		Условия установления норм на параметры
		ТСО152-100	ТСО152-125	
U_{GT}	Отпирающее постоянное напряжение управления, В, не более (для приборов с индексом "А")	1,8		$T_j = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$, $U_D = 12\text{ В}$
I_{GT}	Отпирающий постоянный ток управления, мА, не более (для приборов с индексом "А")	80		$T_j = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$, $U_D = 12\text{ В}$
$I_{GT\max}$	Максимально допустимый постоянный ток управления, мА (для приборов с индексом "А")	100		$T_j = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$, $U_D = 12\text{ В}$
U_{GTM}	Отпирающее импульсное напряжение управления, В, не более	3,5		$T_j = \text{минус } 50\text{ }^{\circ}\text{C}$
		2,5		$T_j = \text{минус } 10\text{ }^{\circ}\text{C}$
		2,0		$T_j = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$, $U_D = 12\text{ В}$ Режим цепи управления: форма - трапецеидальная, $t_G = 100\text{ мкс}$
I_{GTM}	Отпирающий импульсный ток управления, мА, не более	600		$T_j = \text{минус } 50\text{ }^{\circ}\text{C}$
		400		$T_j = \text{минус } 10\text{ }^{\circ}\text{C}$
		250		$T_j = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$, $t_i = 100\text{ мкс}$
$I_{GTM\max}$	Максимально допустимый импульсный ток управления, мА	700		$t_i = 100\text{ мкс}$, скважность $k = 10$
U_{gd}	Неотпирающее напряжение управления, В, не менее	0,8		$T_j = 100\text{ }^{\circ}\text{C}$, $U_D = 0,67U_{DRM}$ Режим цепи управления: форма - трапецеидальная, $t_G = 100\text{ мкс}$

Тепловые параметры

Обозначение параметра	Наименование, единица измерения	Тип оптотриака		Условия установления норм на параметры
		ТСО152-100	ТСО152-125	
T_{jm}	Максимально допустимая температура перехода, °C	100		
T_{jmin}	Минимально допустимая температура перехода, °C	минус 50 (минус 60 для УХЛ2.1)		
$T_{stg\ m}$	Максимально допустимая температура хранения, °C	40 (50 для Т3)		
$T_{stg\ min}$	Минимально допустимая температура перехода, °C	минус 50		
R_{thjc}	Тепловое сопротивление переход -корпус, °C/Вт, не более	0,22	0,21	Постоянный ток
R_{thch}	Тепловое сопротивление корпус -охладитель, °C/Вт, не более	0,15		Естественное охлаждение. Охладитель ОР151-80. Постоянный ток.
R_{thja}	Тепловое сопротивление переход -среда (с охладителем), °C/Вт, не более	2,49	2,45	

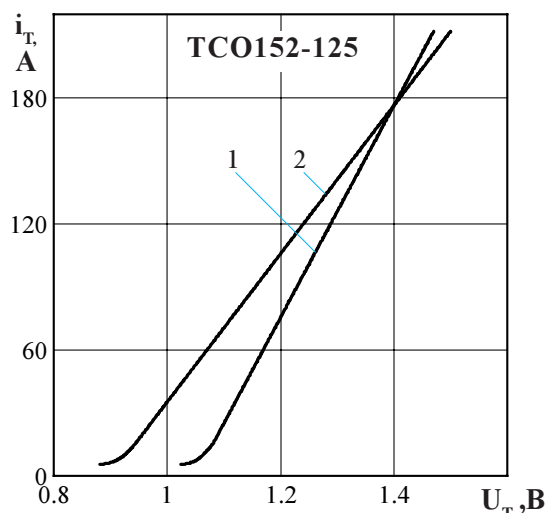
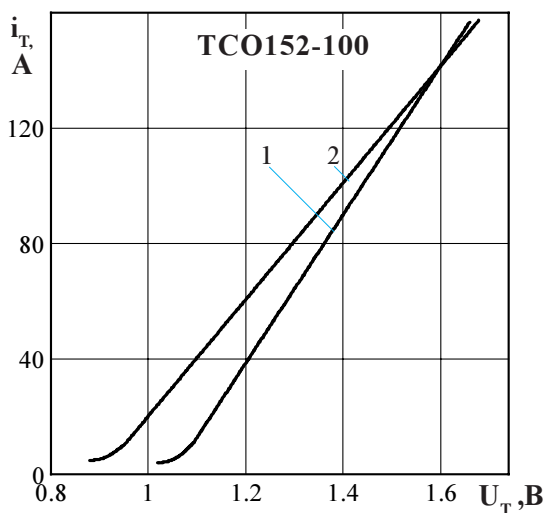


Рисунок 1 - Предельная вольтамперная характеристика в открытом состоянии при температуре перехода 25 °C (1) и максимальной температуре перехода T_{jm} (2) $I_T = 1,41 I_{TRMS}$

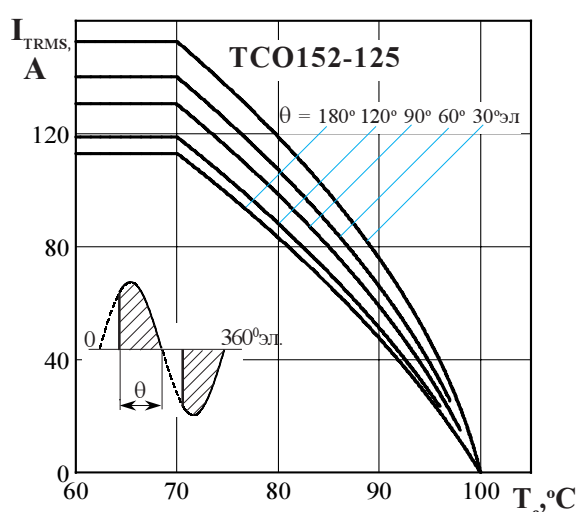
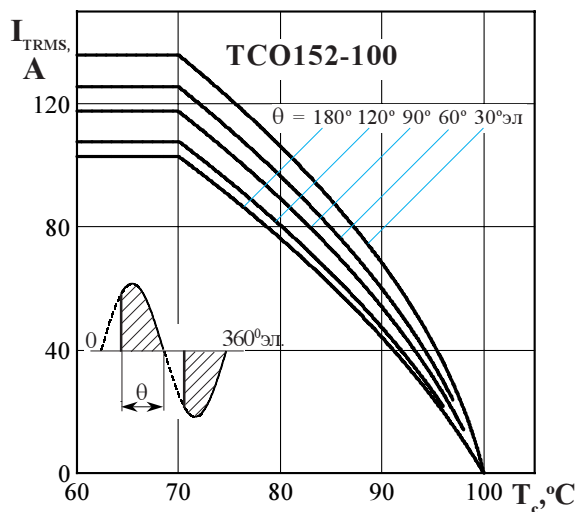


Рисунок 2 - Зависимость допустимого действующего тока в открытом состоянии I_{TRMS} от температуры корпуса T_c для токов синусоидальной формы частотой $f = 50$ Гц

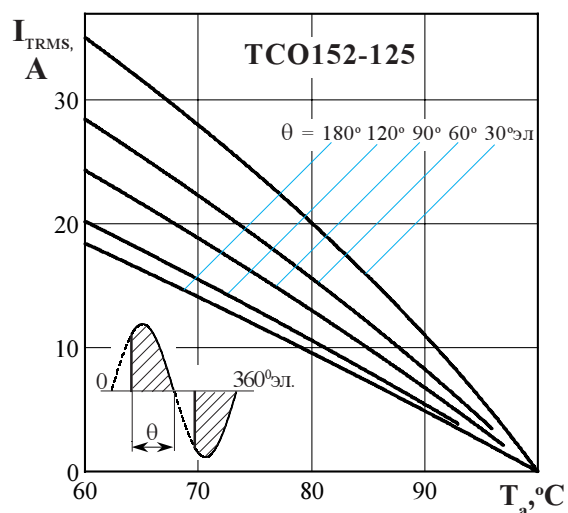
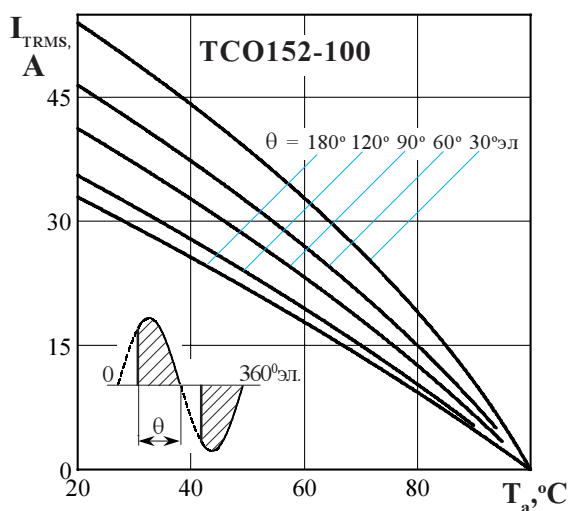


Рисунок 3 - Зависимость допустимого действующего тока в открытом состоянии I_{TRMS} от температуры окружающей среды T_a при естественном охлаждении на типовом охладителе при различных углах проводимости

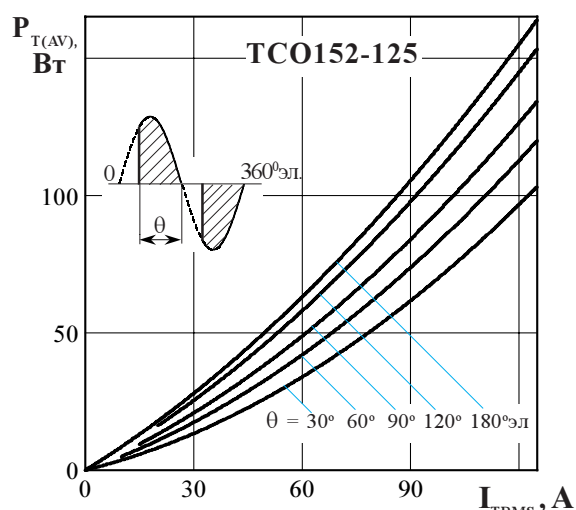
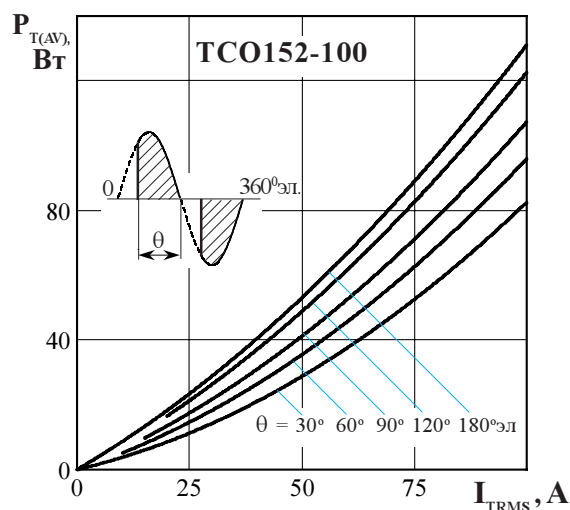


Рисунок 4 - Зависимость средней мощности потерь $P_{T(AV)}$ от действующего значения тока I_{TRMS} в открытом состоянии синусоидальной формы частотой $f = 50$ Гц

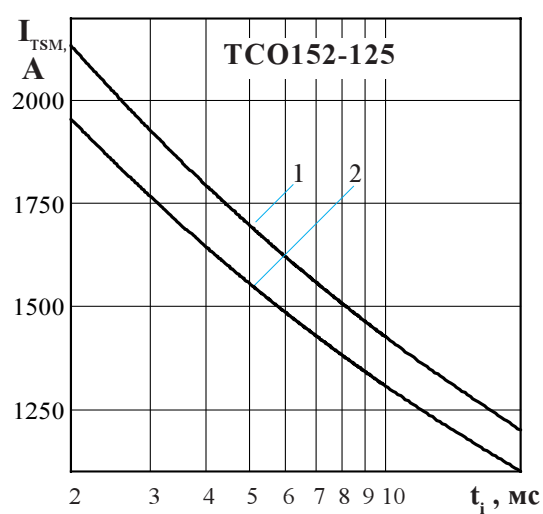
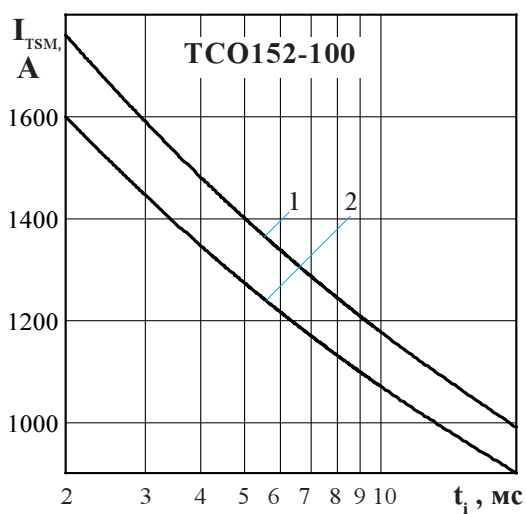


Рисунок 5 - Зависимость допустимой амплитуды ударного тока в открытом состоянии I_{TSM} от длительности импульса тока t_i при исходной температуре структуры $T_j = 25$ °C (1) и максимальной температуре T_{jm} (2)

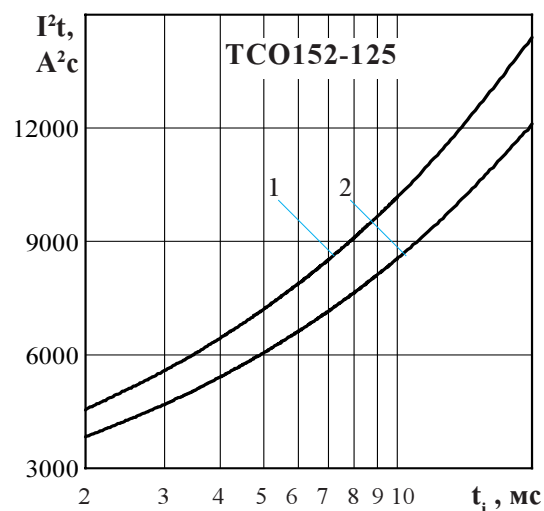
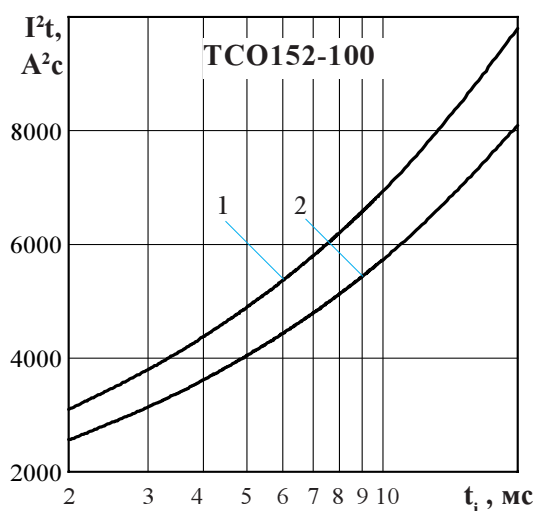


Рисунок 6 - Зависимость защитного показателя I^2t от длительности импульса тока t_i при исходной температуре структуры $T_j = 25\text{ °C}$ (1) и максимальной температуре T_{jm} (2)

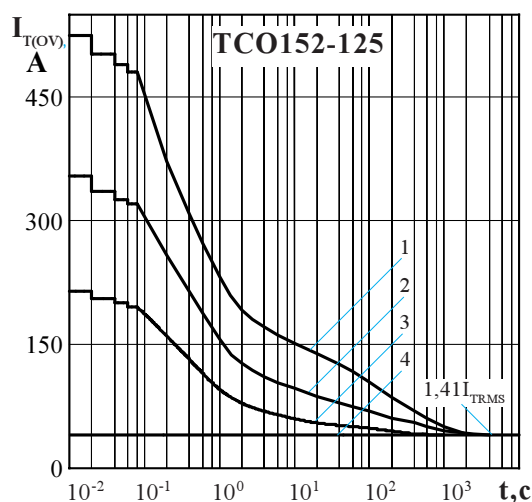
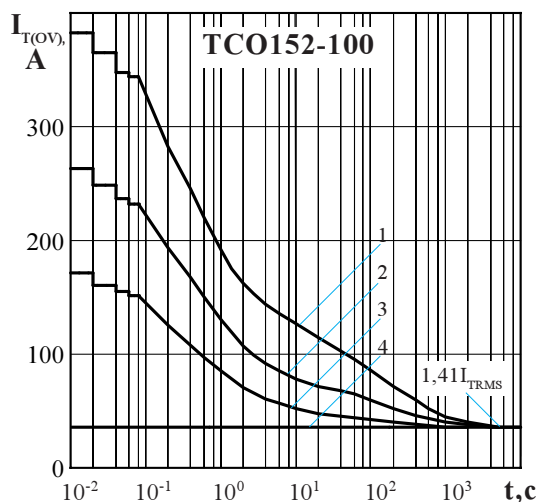


Рисунок 7 - Зависимость допустимой амплитуды тока перегрузки в открытом состоянии $I_{T(OV)}$ синусоидальной формы частотой $f = 50\text{ Гц}$ от длительности перегрузки t при естественном охлаждении на типовом охладителе при отношении тока, предшествующего перегрузке, I_T к допустимому действующему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

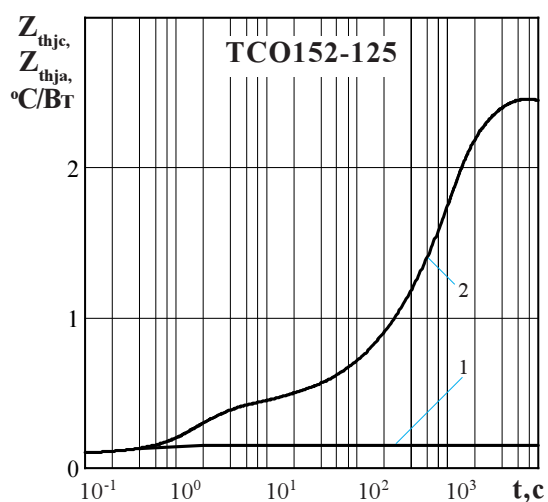
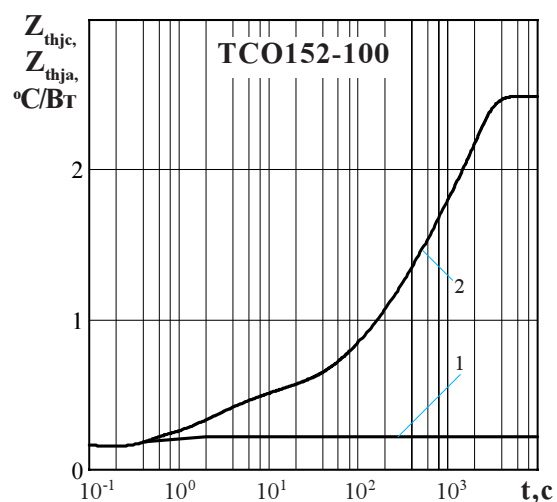


Рисунок 8 - Зависимость переходного теплового сопротивления переход - корпус Z_{thjc} (1) и переход- среда Z_{thja} (2) от времени t при естественном охлаждении на типовом охладителе при температуре окружающей среды $T_a = 40\text{ °C}$.

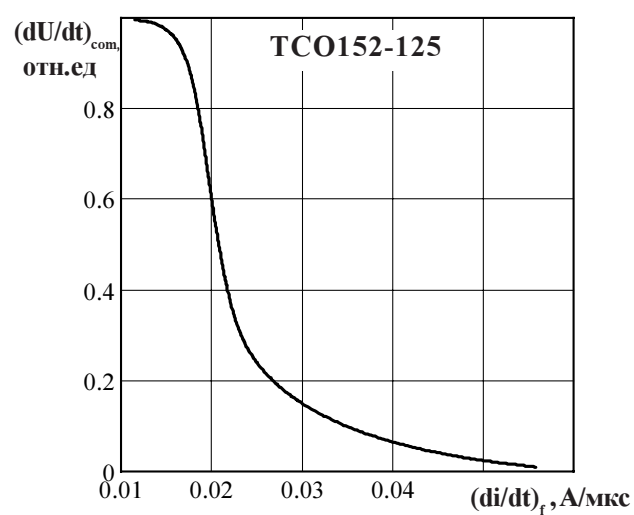
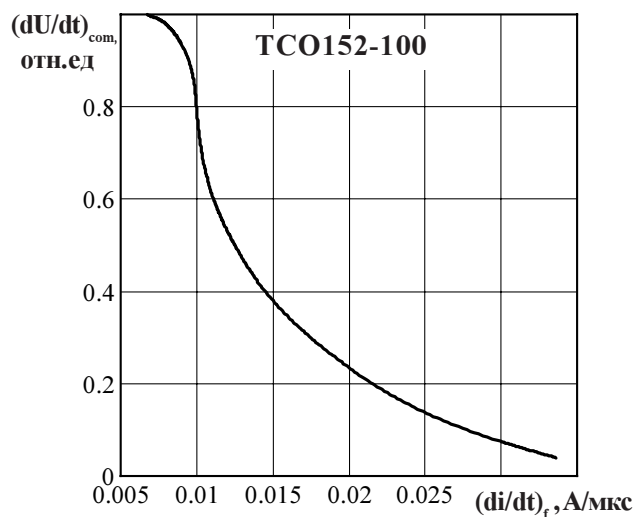


Рисунок 9 - Зависимость критической величины скорости нарастания коммутационного напряжения $(dU/dt)_{\text{com}}$ от скорости спада предшествующего тока в открытом состоянии $(di/dt)_f$ при амплитуде предшествующего тока в открытом состоянии $I_T = I_{\text{TRMSM}}$ и максимально допустимой температуре перехода T_{jm} .