

..... TC141, TC142

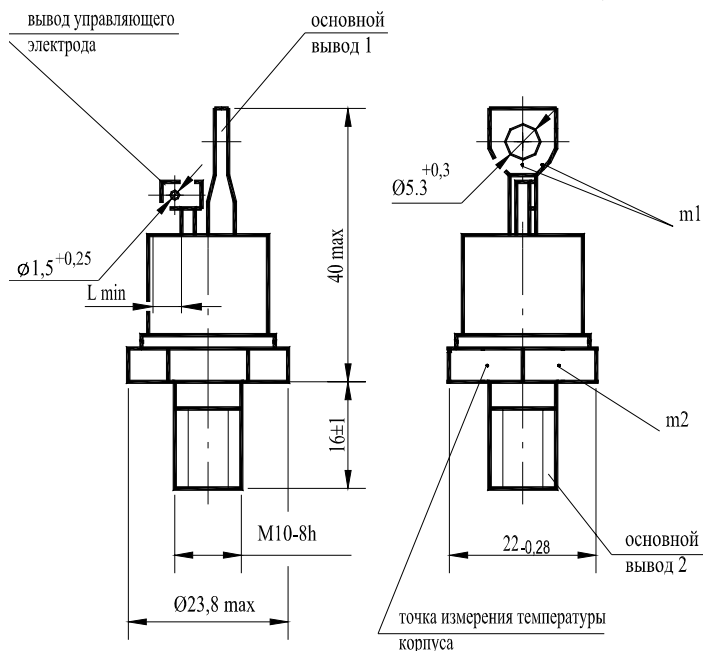
ТРИАКИ

ТС141-63, ТС141-80, ТС142-63, ТС142-80

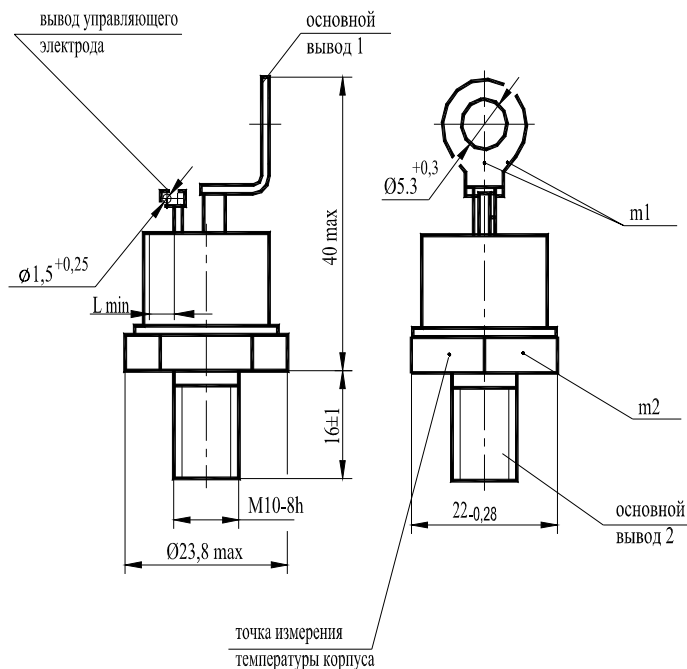


Конструкция триаков с жесткими выводами (ТС142)

Вариант I



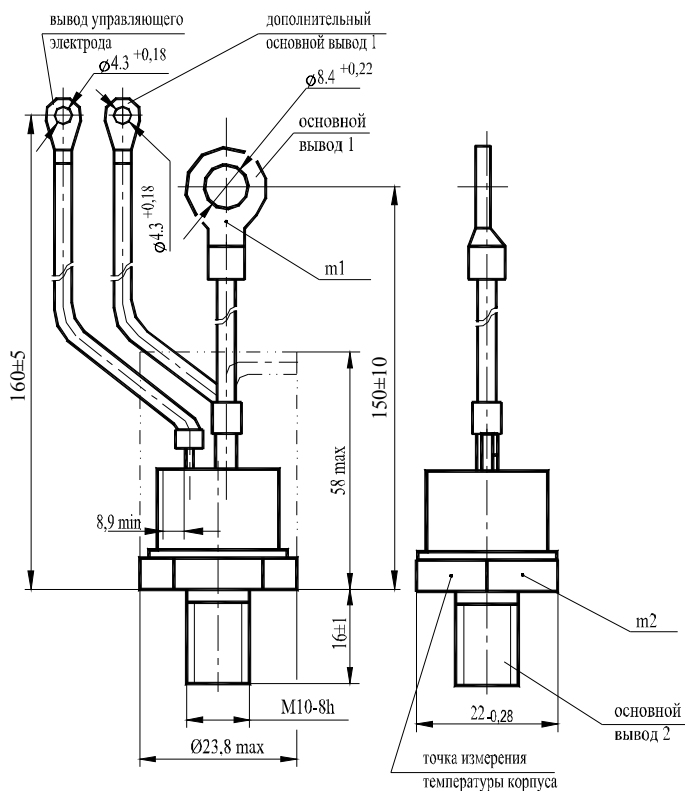
Вариант II



- m1, m2 - контрольные точки измерения импульсного напряжения в открытом состоянии;
 m1 - в одной из двух точек;
 $L_{min} = 4,6 \text{ мм}$ - длина пути для тока утечки между основным выводом 2 и выводом управляющего электрода
 Масса триака не более 48 г (вариант I), не более 50 г (вариант II).

• ООО «Элемент – Преобразователь» •

Конструкция триаков с гибкими выводами (ТС141)



m1, m2 - контрольные точки измерения импульсного напряжения в открытом состоянии;
 Масса триака: не более 70 г.

Тепловые параметры

Параметр	Наименование, единица измерения	Тип триака		Условия установления норм на параметры
		ТС141-63 ТС142-63	ТС141-80 ТС142-80	
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 Т3 и ОМ2.1)		
$T_{stg min}$	Минимально допустимая температура хранения, °C	минус 50 (минус 60 для УХЛ2.1)		
R_{thjc}	Тепловое сопротивление переход-корпус, °C/Вт	0,44	0,34	Постоянный ток
R_{thch}	Тепловое сопротивление контакта корпус-охладитель, °C/Вт	0,15		Естественное охлаждение, Охладитель ОР241. Постоянный ток.
R_{thja}	Тепловое сопротивление переход-среда (с охладителем), °C/Вт	2,71	2,61	

Параметры закрытого состояния

Обозначение параметра	Наименование, единица измерения	Тип триака		Условия установления норм на параметры			
		TC141-63 TC142-63	TC141-80 TC142-80				
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, $t_1 = 10\text{ мс}$ (в каждом направлении)
					110		
220							
450							
560							
670							
890							
1000							
1100							
1200							
1300							
U_D	Постоянное напряжение в закрытом состоянии, В			0,6 U_{DRM}		$T_c = 85\text{ }^\circ\text{C}$	
U_{DWM}	Импульсное рабочее напряжение в закрытом состоянии, В			0,8 U_{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. $t_1 = 10\text{ мс}$, $U_D = 0,67U_{DRM}$. 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	2,2		$T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$			
		7,0		$T_{jm} = 125\text{ }^\circ\text{C}$			

Параметры открытого состояния

Обозначение параметра	Наименование, единица измерения	Тип триака		Условия установления норм на параметры
		ТС141-63 ТС142-63	ТС141-80 ТС142-80	
I_{TRMS}	Максимально допустимый действующий ток в открытом состоянии, А	63	80	$T_c = 85 \text{ }^\circ\text{C}$, $f = 50 \text{ Гц}$
I_{TSM}	Ударный ток в открытом состоянии, А, не менее	480	580	$T_j = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ Импульс тока синусоидальный, одиночный, длительность 20 мс
U_{TM}	Импульсное напряжение в открытом состоянии, В, не более	1,80		$T_j = 25 \text{ }^\circ\text{C}$, $I_T = 1,4I_{TRMS}$
$U_{T(ТО)}$	Пороговое напряжение в открытом состоянии, В	0,9		$T_{jm} = 125 \text{ }^\circ\text{C}$
r_T	Динамическое сопротивление в открытом состоянии, Ом	0,010	0,008	$T_{jm} = 125 \text{ }^\circ\text{C}$
I_H	Ток удержания, мА, не более	60		$T_j = 25 \text{ }^\circ\text{C}$, $U_D = 12 \text{ В}$
I_L	Ток включения, мА, не более	120		$T_j = 25 \text{ }^\circ\text{C}$, $U_D = 12 \text{ В}$ 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	27	29	$T_a = 40 \text{ }^\circ\text{C}$, естественное охлаждение, охладитель ОР241

Параметры переключения

Параметр	Наименование, единица измерения	Тип триака		Условия установления норм на параметры
		ТС141-63 ТС142-63	ТС141-80 ТС142-80	
$(di_T/dt)_{crit}$	Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии, А/мкс, не менее	63		$T_{jm} = 125 \text{ }^\circ\text{C}$, $U_D = 0,67U_{DRM}$, $I_T = 2I_{TRMS}$ Импульс тока синусоидальный, однополупериодный, $f = 1-5 \text{ Гц}$ Режим цепи управления: форма трапециевидная, 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		

TC141, TC142

Параметры управления

Обозначение параметра	Наименование, единица измерения	Тип триака		Условия установления норм на параметры
		TC141-63 TC142-63	TC141-80 TC142-80	
I_{GT}	Отпирающий постоянный ток управления, мА, не более	200		$T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$, $U_D = 12\text{ В}$
		650		$T_j = \text{минус } 50\text{ }^\circ\text{C}$, $U_D = 12\text{ В}$
		800		$T_j = \text{минус } 60\text{ }^\circ\text{C}$, $U_D = 12\text{ В}$
U_{GT}	Отпирающее постоянное напряжение управления, В, не более	3,0		$T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$, $U_D = 12\text{ В}$
		6,0		$T_j = \text{минус } 50\text{ }^\circ\text{C}$, $U_D = 12\text{ В}$
		6,5		$T_j = \text{минус } 60\text{ }^\circ\text{C}$, $U_D = 12\text{ В}$
U_{GD}	Неотпирающее постоянное напряжение управления, В, не менее	0,25		$T_{jm} = 125\text{ }^\circ\text{C}$, $U_D = 0,67U_{DRM}$

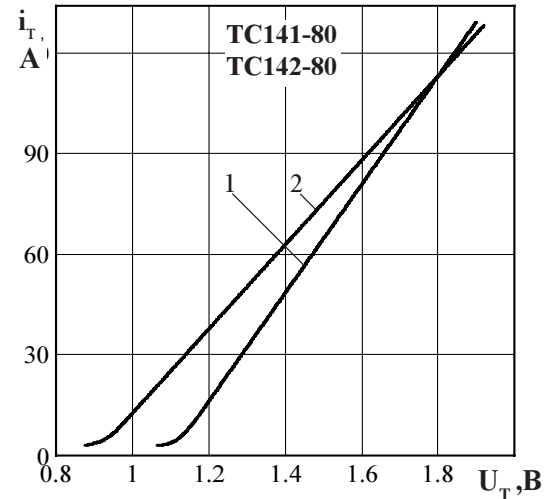
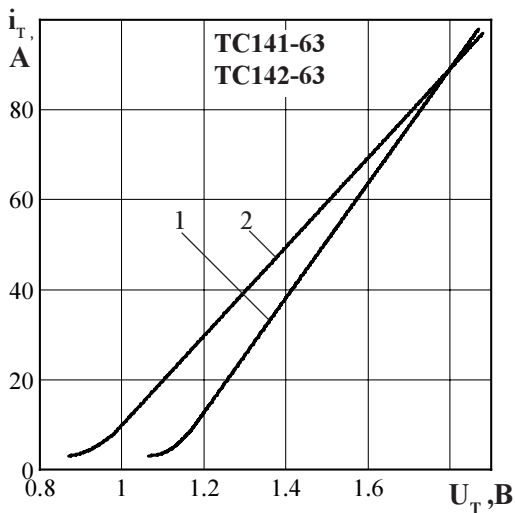


Рисунок 1 - Предельная вольтамперная характеристика в открытом состоянии при температуре перехода 25 °С (1) и максимальной температуре перехода T_{jm} (2).

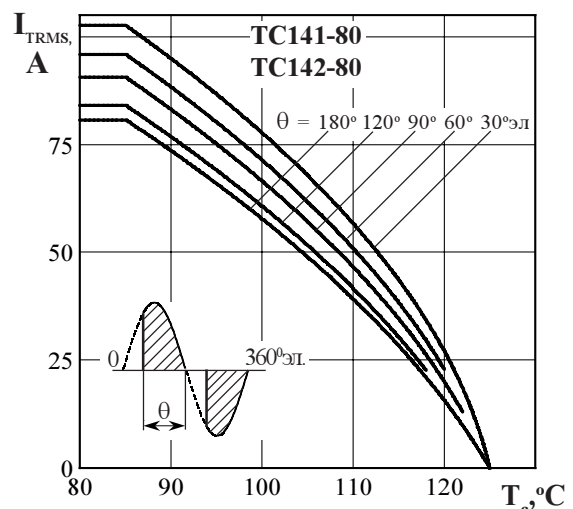
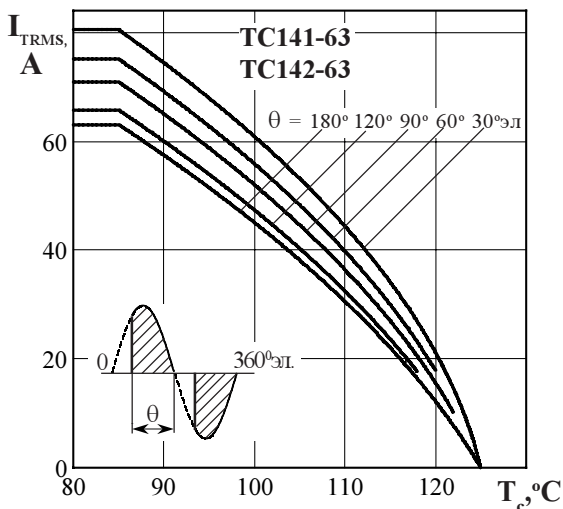


Рисунок 2 - Зависимость допустимого действующего тока в открытом состоянии I_{TRMS} от температуры корпуса T_c для токов синусоидальной формы частотой $f = 50\text{ Гц}$

.....ТРИАКИ ШТЫРЕВОЙ КОНСТРУКЦИИ.....

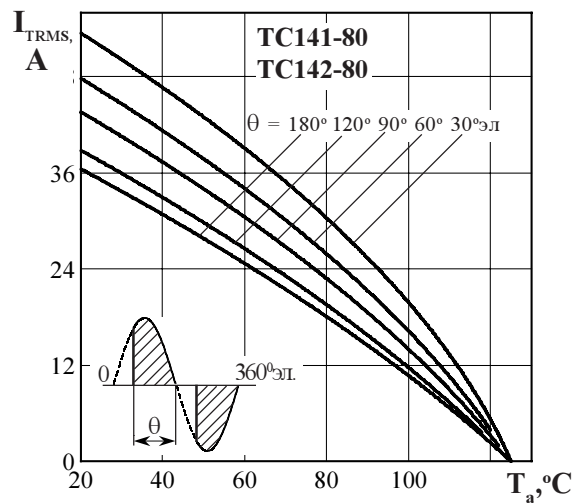
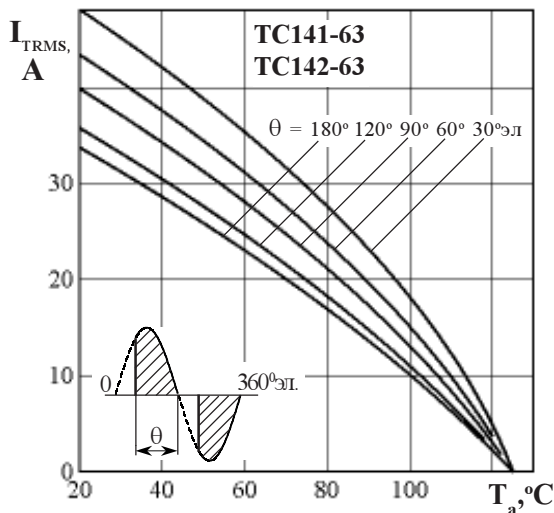


Рисунок 3 - Зависимость допустимого действующего тока в открытом состоянии I_{TRMS} от температуры окружающей среды T_a при естественном охлаждении на типовом охладителе при различных углах проводимости для токов синусоидальной формы частотой $f = 50$ Гц

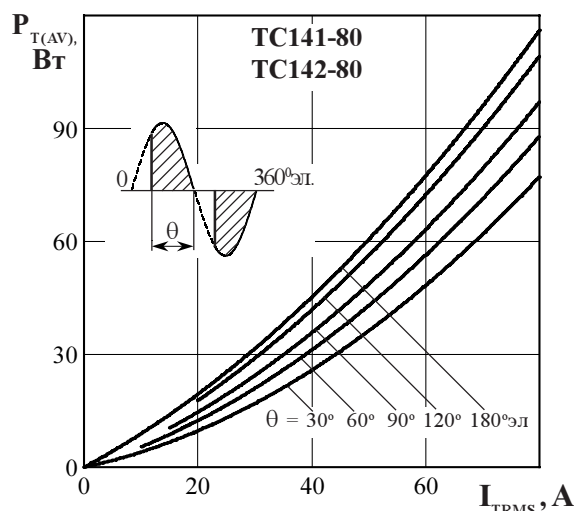
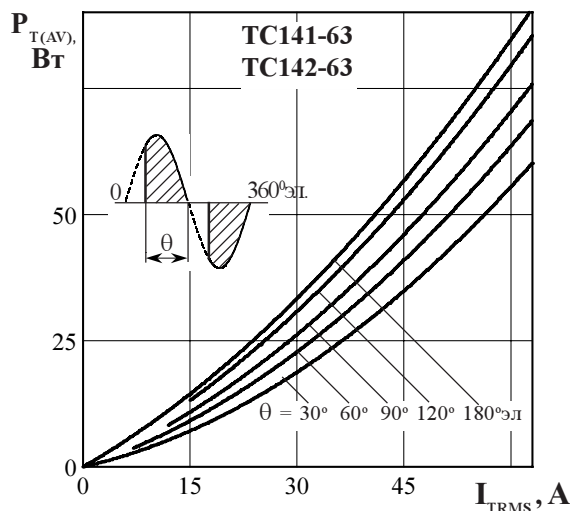


Рисунок 4 - Зависимость средней мощности потерь $P_{T(AV)}$ от действующего значения тока I_{TRMS} в открытом состоянии синусоидальной формы частотой $f = 50$ Гц

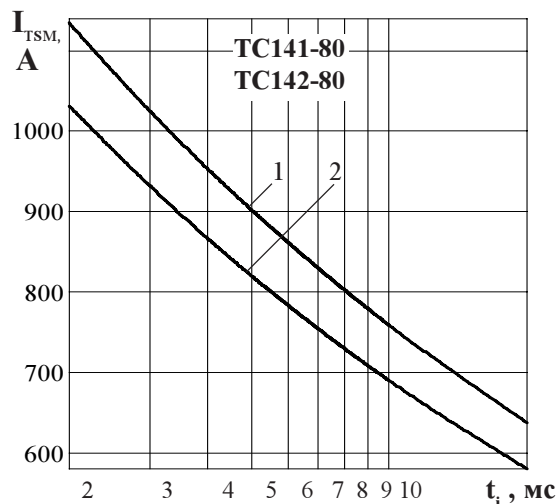
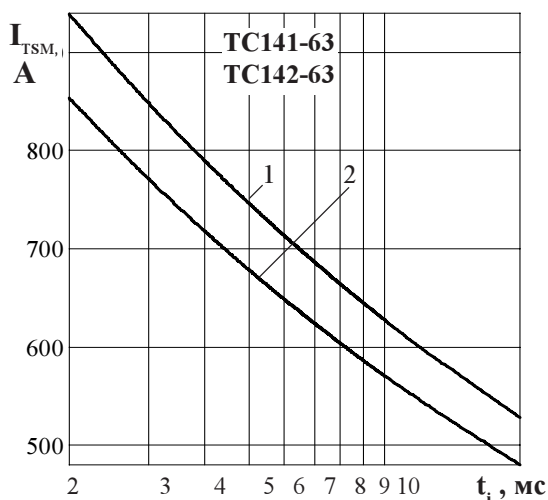


Рисунок 5 - Зависимость допустимой амплитуды ударного тока в открытом состоянии I_{TSM} от длительности импульса тока t_i при исходной температуре структуры $T_j = 25$ °C (1) и максимальной температуре T_{jm} (2)

TC141, TC142 ..

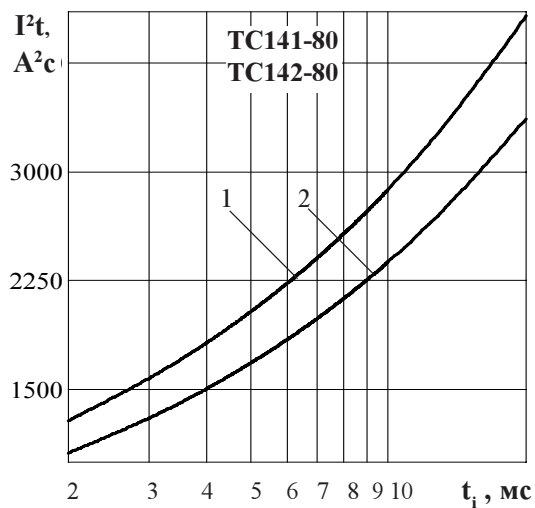
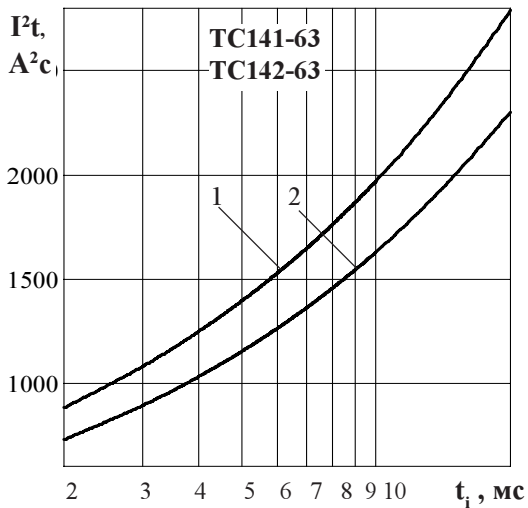


Рисунок 6 - Зависимость защитного показателя I^2t от длительности импульса тока t_1 при исходной температуре структуры $T_j = 25\text{ °C}$ (1) и максимальной температуре T_{jm} (2)

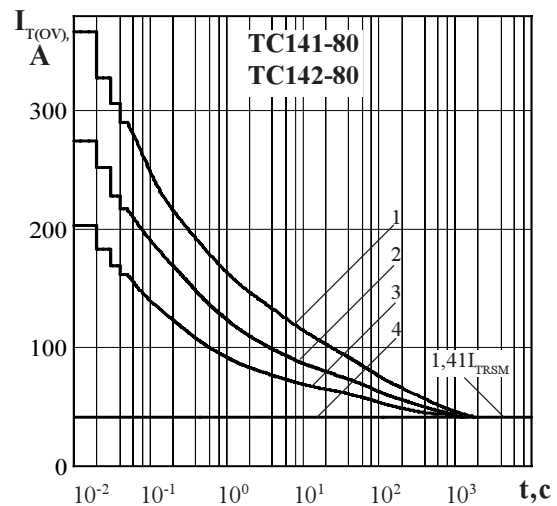
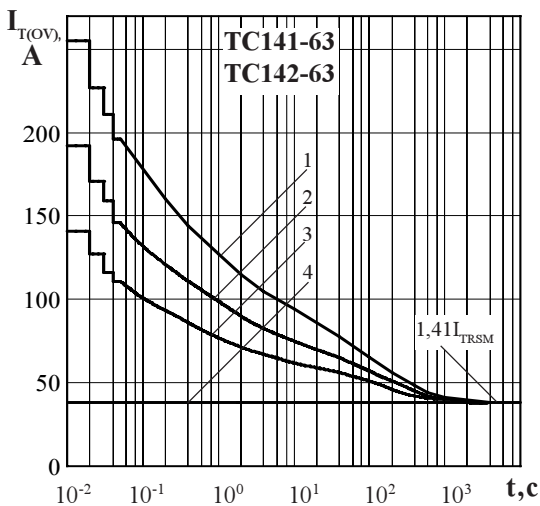


Рисунок 7 - Зависимость допустимой амплитуды тока перегрузки в открытом состоянии $I_{T(OV)}$ синусоидальной формы частотой $f = 50\text{ Гц}$ от длительности перегрузки t при естественном охлаждении на типовом охладителе при отношении тока, предшествующего перегрузке, I_T к максимально допустимому действующему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

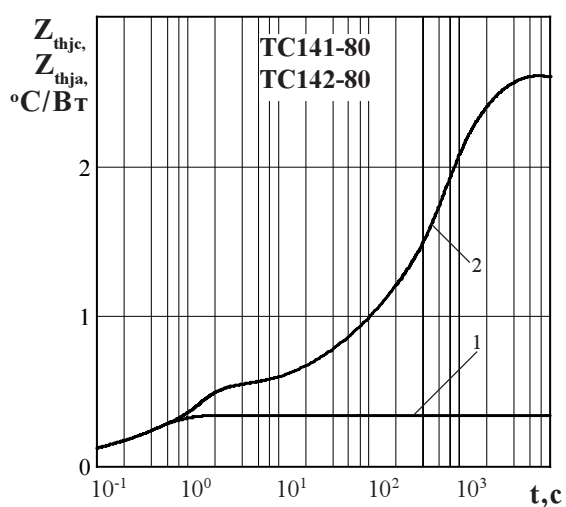
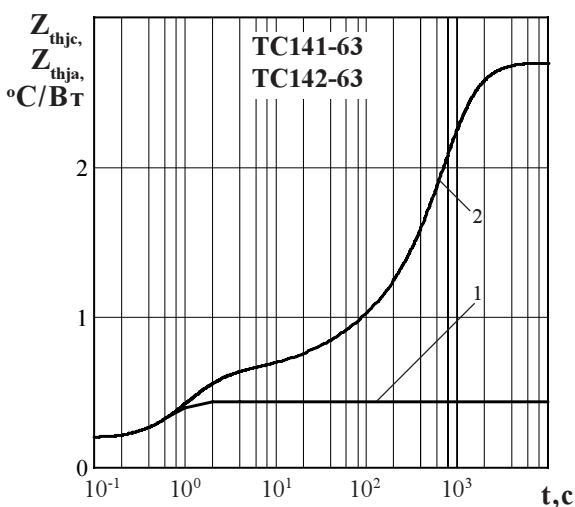
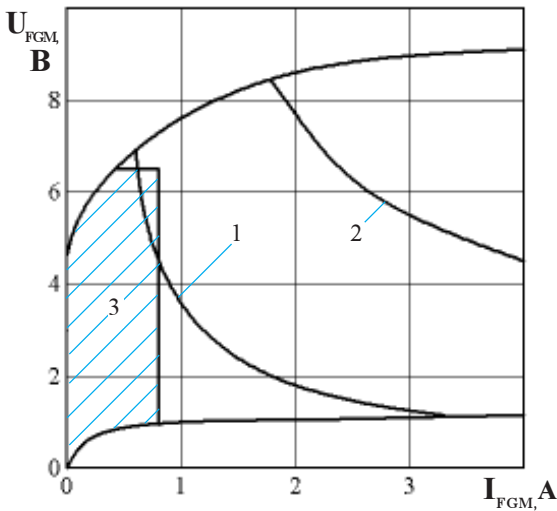


Рисунок 8 - Зависимость переходного теплового сопротивления переход - корпус Z_{thjc} (1) и переход- среда Z_{thja} (2) от времени t при естественном охлаждении на типовом охладителе при температуре окружающей среды $T_a = 40\text{ °C}$.

.....ТРИАКИ ШТЫРЕВОЙ КОНСТРУКЦИИ.....



Позиция на рисунке	Скважность, К	Длительность импульса управления t_G , мс	Допустимая импульсная мощность, P_{GM} , Вт
1	2	5	3,75
2	10	1	17,2

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

Рисунок 9 - Предельные характеристики цепи управления

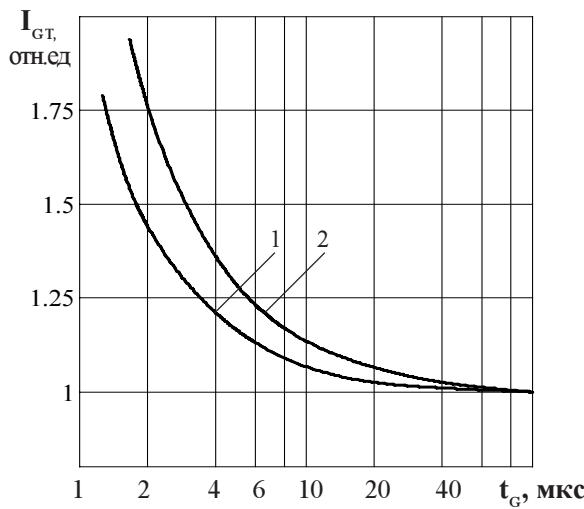


Рисунок 10 - Зависимость отпирающего импульсного тока управления I_{GT} от длительности управляющего импульса t_G при температуре перехода $T_j = 25^\circ\text{C}$ (1), $T_{jmin} = \text{минус } 50^\circ\text{C}$ (2) и напряжения в закрытом состоянии $U_D = 12\text{ В}$.

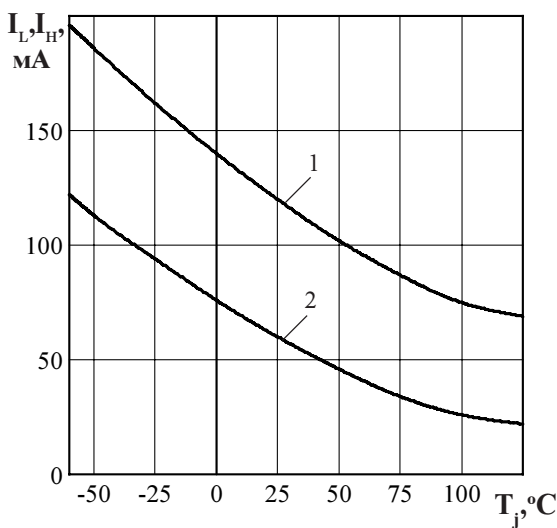


Рисунок 11 - Зависимость тока удержания I_H (1) и тока включения I_L (2) от температуры перехода T_j .

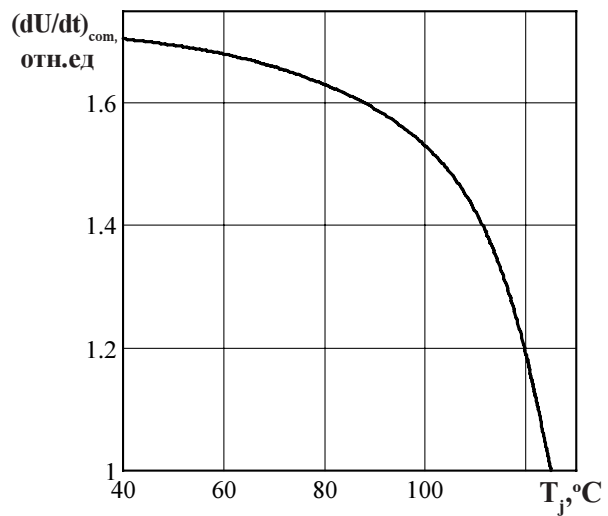


Рисунок 12 - Зависимость критической скорости нарастания коммутационного напряжения $(dU_D/dt)_{com}$ (отн.ед.) от температуры структуры T_j при $I_T = I_{TRMS}$, $t_i = 10\text{ мс}$.

..... TC141, TC142

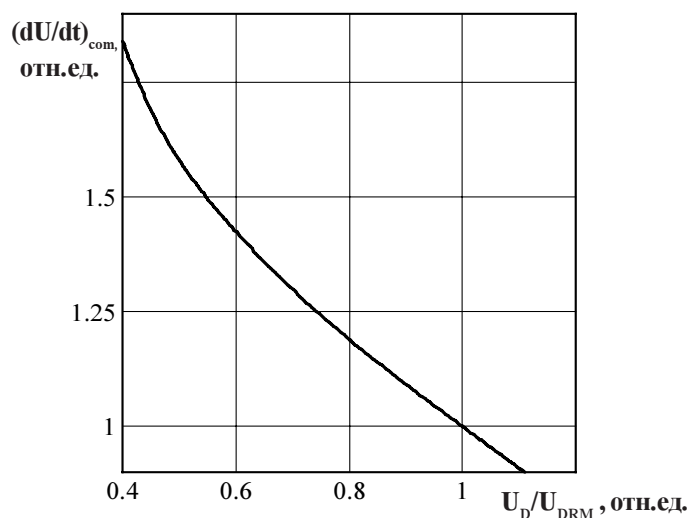


Рисунок 13 - Зависимость критической скорости нарастания коммутационного напряжения $(dU_D/dt)_{com}$ (отн.ед.) от величины приложенного напряжения U_D/U_{DRM} (отн.ед.) при $I_T = I_{TRMS}$, $T_j = 125^\circ\text{C}$, $t_1 = 10$ мс.

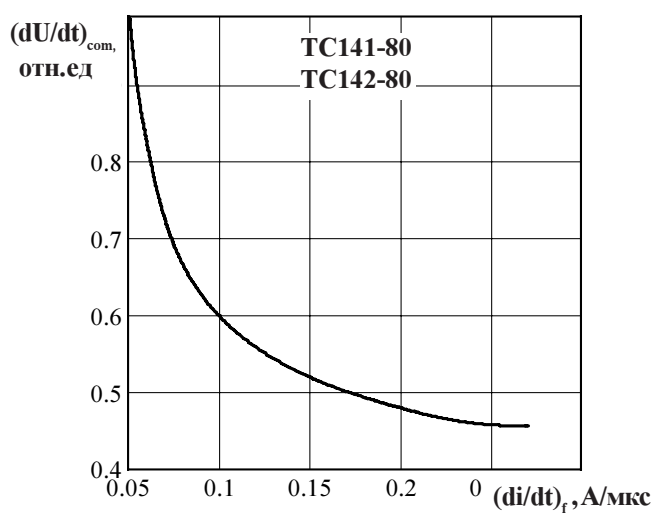
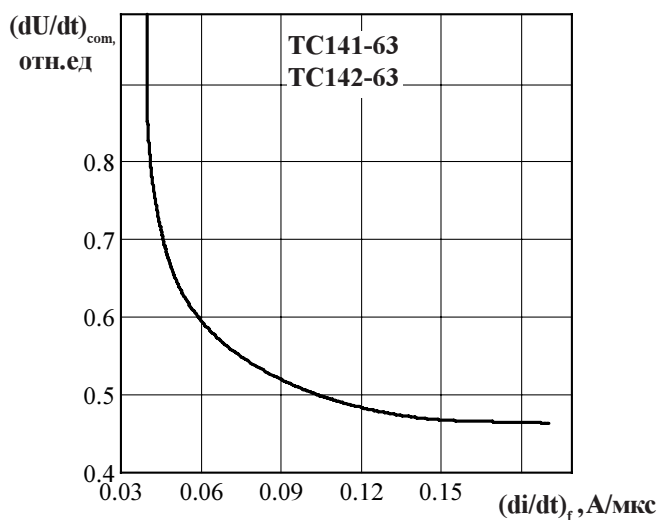


Рисунок 14 - Зависимость критической величины скорости нарастания коммутационного напряжения $(dU/dt)_{com}$ от скорости спада предшествующего тока в открытом состоянии $(di_T/dt)_f$ при амплитуде предшествующего тока в открытом состоянии $I_T = I_{TRSM}$ и максимально допустимой температуре перехода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

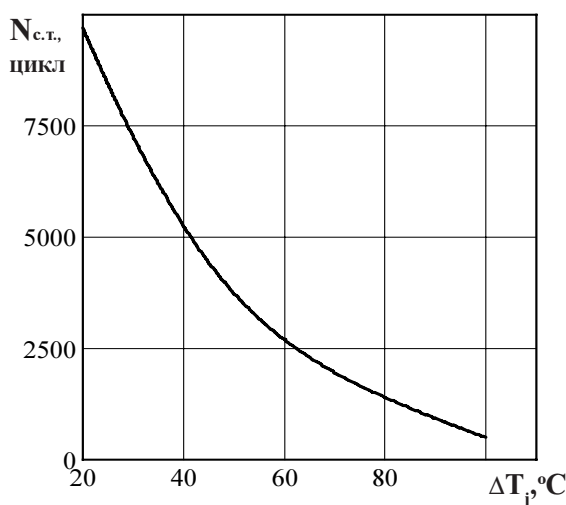


Рисунок 15 - Зависимость допустимого числа циклов $N_{с.т.}$ от перепада температуры структуры ΔT_j при циклической токовой нагрузке.