



АС ЭНЕРГИЯ

# Тиристор низкочастотный Т132-63-12



Средний прямой ток	$I_{TAV}$		63 А						
Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$U_{DRM}$		100 - 1200 В						
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	$U_{RRM}$								
Время выключения	$t_q$		63, 100, 160, 250 мкс						
$U_{DRM}, U_{RRM}, В$	100	200	400	500	600	800	1000	1100	1200
Класс по напряжению	1	2	4	5	6	8	10	11	12
$T_j, ^\circ C$	- 60 ÷ 125								

## ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ

Параметр	Наименование, единица измерения	Тип тиристора			Условия установления норм на параметры
		Т132-40	Т132-50	Т132-63	
$U_{DRM}, U_{RRM}$	Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии и повторяющееся импульсное обратное напряжение, В, для класса:				$T_{jm} = 125 ^\circ C, t_i = 10 \text{ мс}, f = 50 \text{ Гц}$
	1	100	100		
	2	200	200		
	4	400	400		
	6	600	600		
	8	800	800		
	10	1000	1000		
	12	1200	1200		
	14	1400	-		
16	1600	-			
$U_{DSM}, U_{RSM}$	Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии и неповторяющееся импульсное обратное напряжение, В, для класса:				$T_{jm} = 125 ^\circ C, t_i = 10 \text{ мс}, \text{импульс одиночный}$
	1	110	110		
	2	220	220		
	4	450	450		
	6	670	670		
	8	890	890		
	10	1100	1100		
	12	1300	1300		
	14	1500	-		
16	1700	-			
$U_D, U_R$	Постоянное напряжение в закрытом состоянии и постоянное обратное напряжение, В	$0,6 U_{DRM} (U_{RRM})$			$T_c = 85 ^\circ C$
$U_{DWM}, U_{RWM}$	Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии и рабочее импульсное обратное напряжение, В	$0,8 U_{DRM} (U_{RRM})$			$T_c = 85 ^\circ C$
$(dU_D/dt)_{crit}$	Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии, В/мкс, не менее, для группы:				$T_{jm} = 125 ^\circ C, t_u = 200 \text{ мс}, U_D = 0,67 U_{DRM}$
	2		50		
	4		200		
	6		500		
	7		1000		
$I_{DRM}, I_{RRM}$	Повторяющийся импульсный обратный ток и повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии, мА, не более	2			$T_j = 25 ^\circ C, U_D = U_{DRM}, U_R = U_{RRM}$
		6			$T_{jm} = 125 ^\circ C, U_D = U_{DRM}, U_R = U_{RRM}$

## Параметры открытого состояния

Обозначение параметра	Наименование, единица измерения	Тип тиристора			Условия установления норм на параметры
		T132-40	T132-50	T132-63	
$I_{T(AV)}$	Максимально допустимый средний ток в открытом состоянии, А	40	50	63	$T_c = 85\text{ }^\circ\text{C}$ , $t_i = 10\text{ мс}$ , $f = 50\text{ Гц}$
$I_{TRMS}$	Действующий ток в открытом состоянии, А	62	78	98	$T_c = 85\text{ }^\circ\text{C}$
$I_{TSM}$	Ударный ток в открытом состоянии, кА	0,75	0,80	1,25	$T_{jm} = 125\text{ }^\circ\text{C}$ , $U_R = 0$ , $t_i = 10\text{ мс}$ , импульс одиночный
		0,82	0,90	1,37	$T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$ , $U_R = 0$ , $t_i = 10\text{ мс}$ , импульс одиночный
$U_{TM}$	Импульсное напряжение в открытом состоянии, В, не более	1,75		1,60	$T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$ , $I_T = 3,14 I_{T(AV)}$
$U_{T(ТО)}$	Пороговое напряжение в открытом состоянии, В	1			$T_{jm} = 125\text{ }^\circ\text{C}$
$r_T$	Динамическое сопротивление в открытом состоянии, Ом	0,0060	0,0048	0,0030	$T_{jm} = 125\text{ }^\circ\text{C}$
$I_H$	Ток удержания, мА, не более	90		120	$T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$ , $U_D = 12\text{ В}$
$I_L$	Ток включения, мА, не более	150			$T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$ , $U_D = 12\text{ В}$ , $I_G = 3I_{GT}$ , $t_G = 50\text{ мс}$
$I_{T(AV)}$	Средний ток в открытом состоянии, А (с типовым охладителем)	21	23	24	$T_a = 40\text{ }^\circ\text{C}$ , естественное охлаждение, охладитель O231

## Параметры переключения

Обозначение параметра	Наименование, единица измерения	Тип тиристора			Условия установления норм на параметры
		T132-40	T132-50	T132-63	
$(di_T/dt)_{crit}$	Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии, А/мкс	160			$T_{jm} = 125\text{ }^\circ\text{C}$ , $U_D = 0,67U_{DRM}$ , $f = 1-5\text{ Гц}$ , $I_T = 2I_{T(AV)}$ , $I_{FG} = 3I_{GT}$ , $t_G = 50\text{ мкс}$
$t_{gt}$	Время включения, мкс, не более	10			$T_{jm} = 125\text{ }^\circ\text{C}$ , $U_D = 100\text{ В}$ , $I_T = I_{T(AV)}$ , $I_{FG} = 3I_{GT}$ , $t_G = 50\text{ мкс}$
$t_{gd}$	Время задержки, мкс, не более	2			
$Q_{rr}$	Заряд восстановления, мкКл, не более	140			$T_{jm} = 125\text{ }^\circ\text{C}$ , $I_T = I_{T(AV)}$ , $t_i = 250\text{ мкс}$ , $(di_T/dt)_i = 5\text{ А/мкс}$ , $U_R = 100\text{ В}$
$t_{rr}$	Время обратного восстановления, мкс, не более	8	10		
$t_q$	Время выключения по основной цепи, мкс, не более, для группы: 2 3 4 5	250 160 100 63			$T_{jm} = 125\text{ }^\circ\text{C}$ , $I_T = I_{T(AV)}$ , $U_D = 0,67U_{DRM}$ , $U_R = 100\text{ В}$ , $t_U = 200\text{ мкс}$ , $du/dt = 50\text{ В/мкс}$

## Параметры управления

Обозначение параметра	Наименование, единица измерения	Тип тиристора			Условия установления норм на параметры
		T132-40	T132-50	T132-63	
$I_{GT}$	Отпирающий постоянный ток управления, мА, не более	100			$T_j = 25\text{ °C}$ , $U_D = 12\text{ В}$
		300			$T_j = \text{минус } 50\text{ °C}$ , $U_D = 12\text{ В}$
		340			$T_j = \text{минус } 60\text{ °C}$ , $U_D = 12\text{ В}$
$U_{GT}$	Отпирающее постоянное напряжение управления, В, не более	3,0			$T_j = 25\text{ °C}$
		4,5			$T_j = \text{минус } 50\text{ °C}$
		4,8			$T_j = \text{минус } 60\text{ °C}$
$U_{GD}$	Неотпирающее постоянное напряжение управления, В, не менее	0,3			$T_{jm} = 125\text{ °C}$ , $U_D = 0,67U_{DRM}$ , $du_D/dt = 5\text{ В/мкс}$

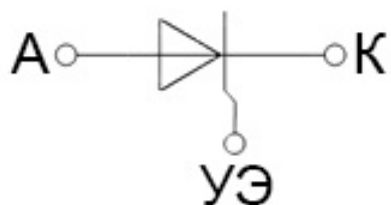
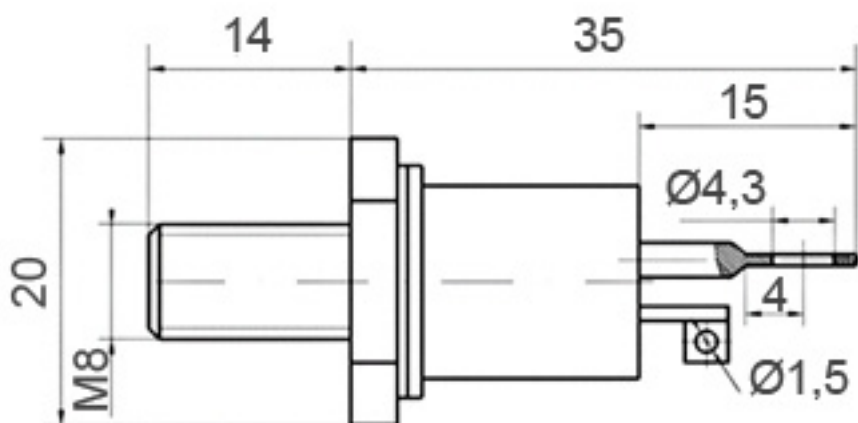
## Тепловые параметры

Обозначение параметра	Наименование, единица измерения	Тип тиристора			Условия установления норм на параметры
		T132-40	T132-50	T132-63	
$T_{jm}$	Максимально допустимая температура перехода, °C	125			
$T_{jmin}$	Минимально допустимая температура перехода, °C	минус 50 минус 60 для УХЛ2.1			
$T_{stg}$	Максимально допустимая температура хранения, °C	50 (60 для ТЗ 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, не более	0,62	0,50	0,43	Постоянный ток
$R_{thch}$	Тепловое сопротивление корпус-охладитель, °C/Вт, не более	0,20			Естественное охлаждение. Охладитель О231 . Постоянный ток
$R_{thja}$	Тепловое сопротивление переход-среда (с охладителем), °C/Вт, не более	2,94	2,82	2,75	

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

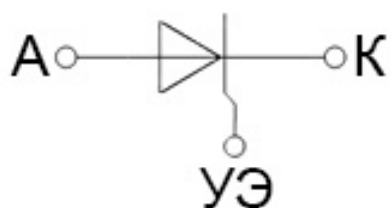
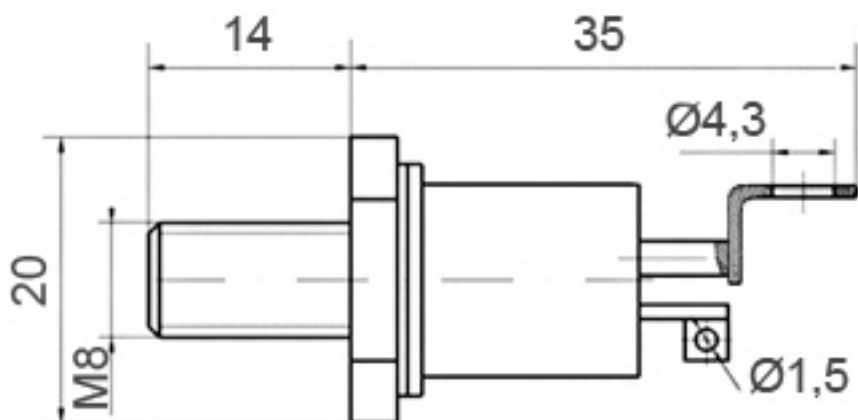
Вариант 1

Тип корпуса: ST3



Все размеры в миллиметрах

Вариант 2



Все размеры в миллиметрах

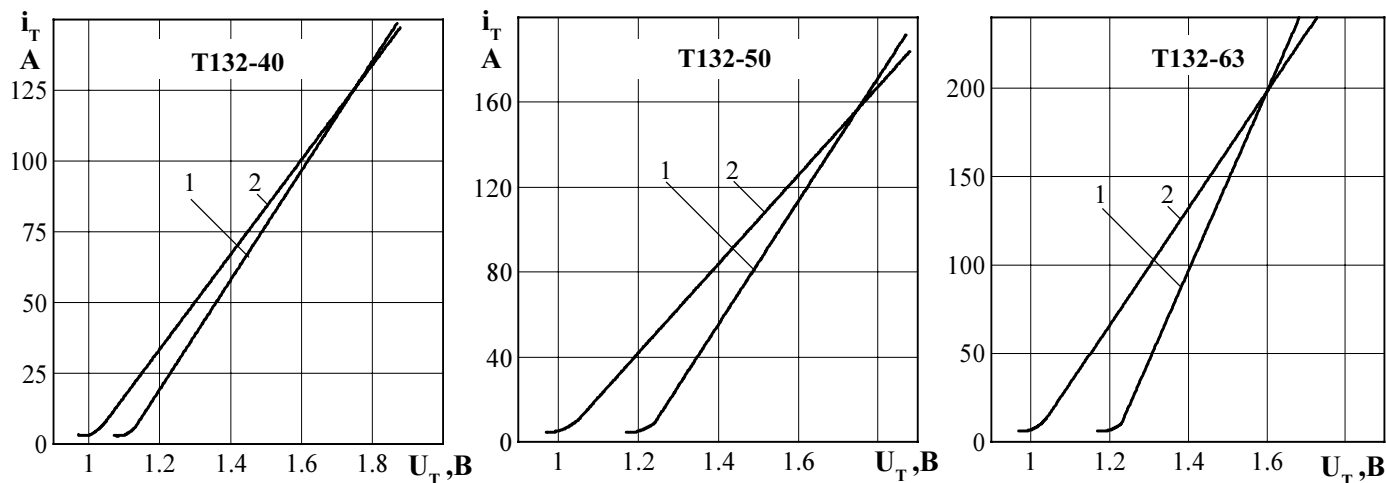
**A** - анод;

**K** - катод;

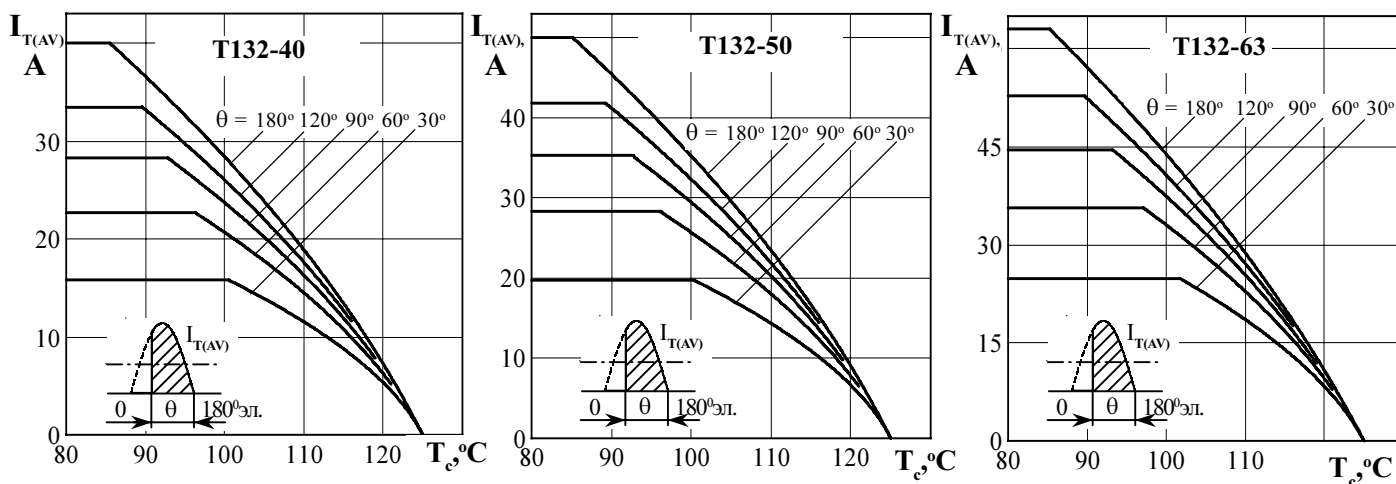
**УЭ** - управляющий электрод;

Масса, не более:

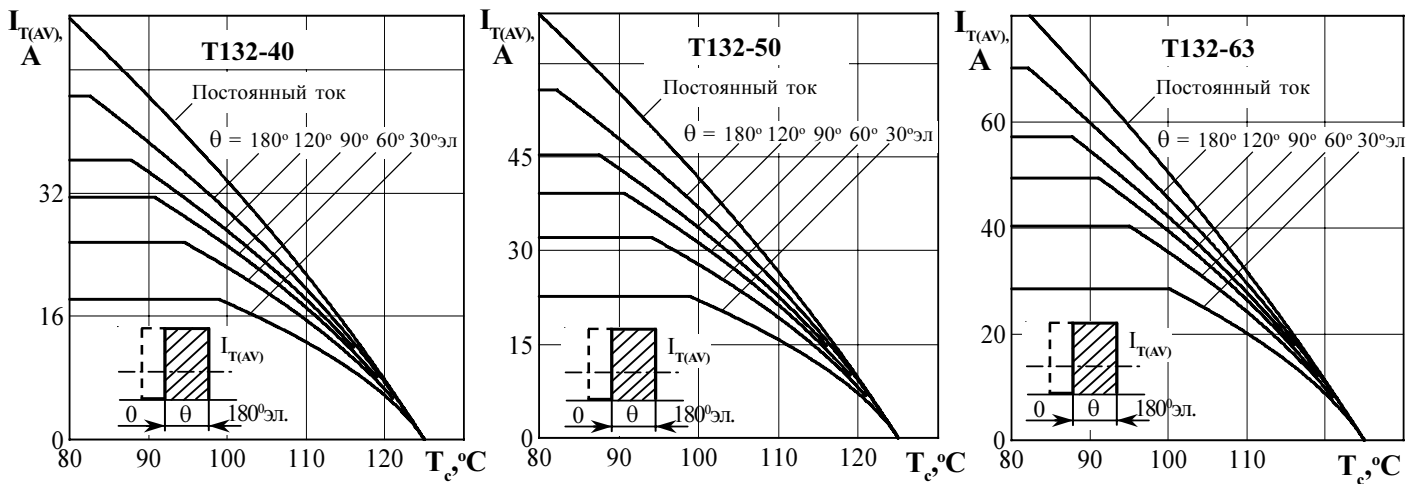
Вариант 1 – 23 г., Вариант 2 – 27 г.



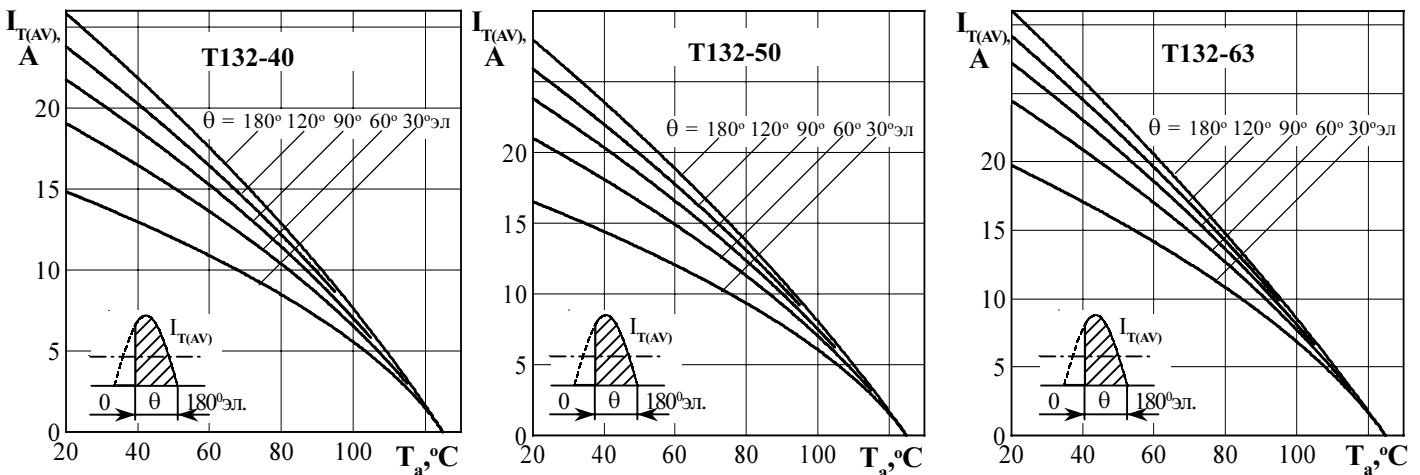
**Рисунок 1** - Предельная вольтамперная характеристика в открытом состоянии при температуре перехода 25 °С (1) и максимальной температуре перехода  $T_{jm}$  (2)  $I_T = 3,14I_{T(AV)}$



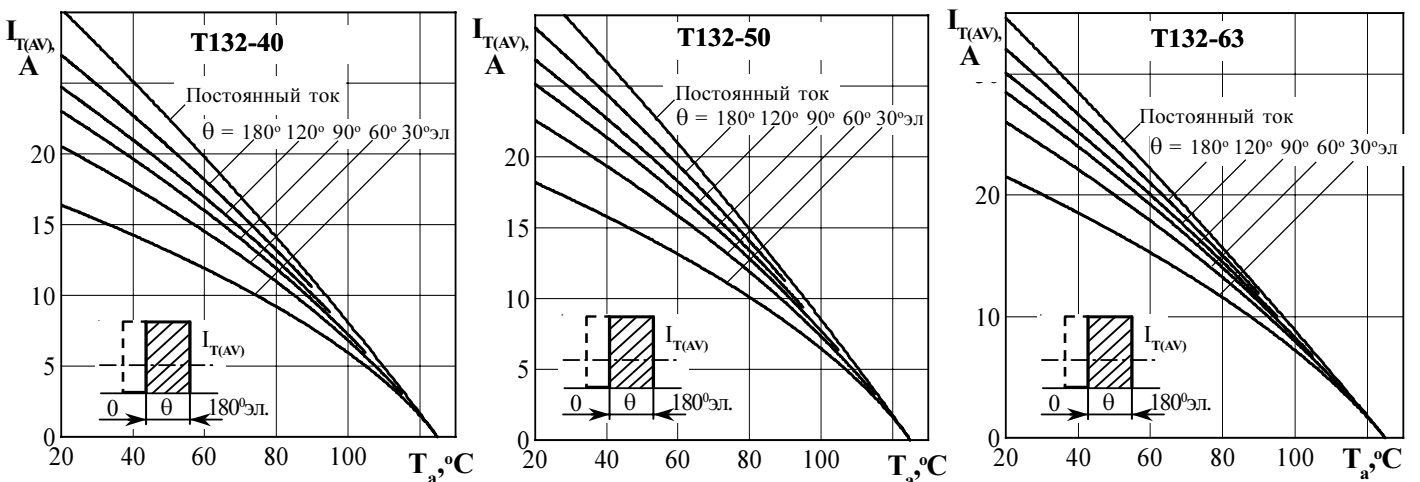
**Рисунок 2** - Зависимость допустимого среднего тока в открытом состоянии  $I_{T(AV)}$  от температуры корпуса  $T_c$  для токов синусоидальной формы частотой  $f = 50$  Гц



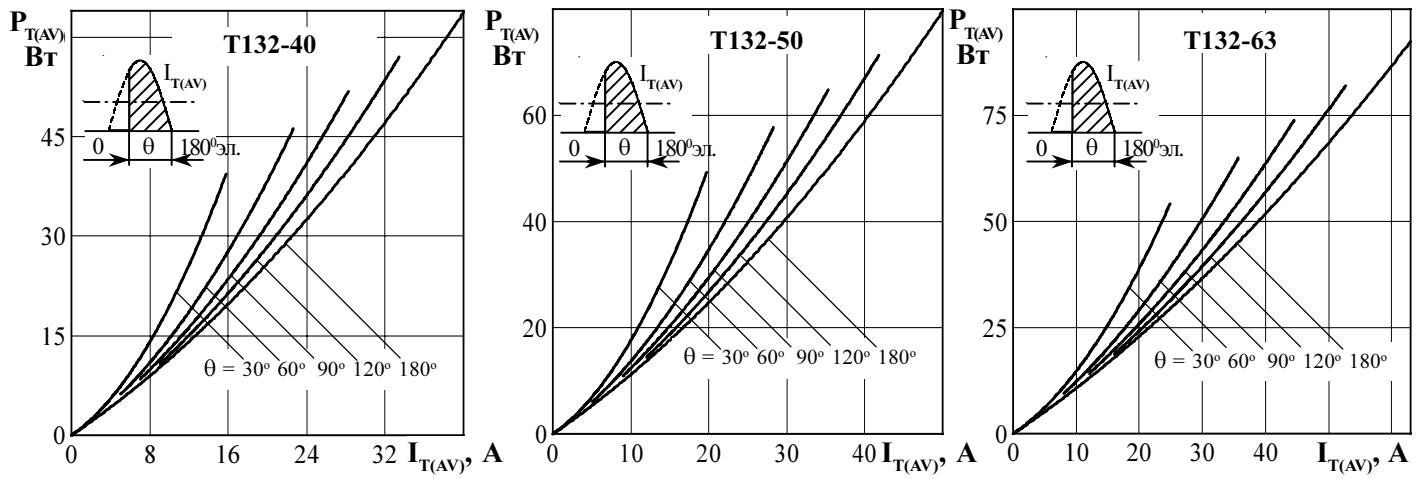
**Рисунок 3** - Зависимость допустимого среднего тока в открытом состоянии  $I_{T(AV)}$  от температуры корпуса  $T_c$  для токов прямоугольной формы частотой  $f = 50$  Гц и постоянного тока



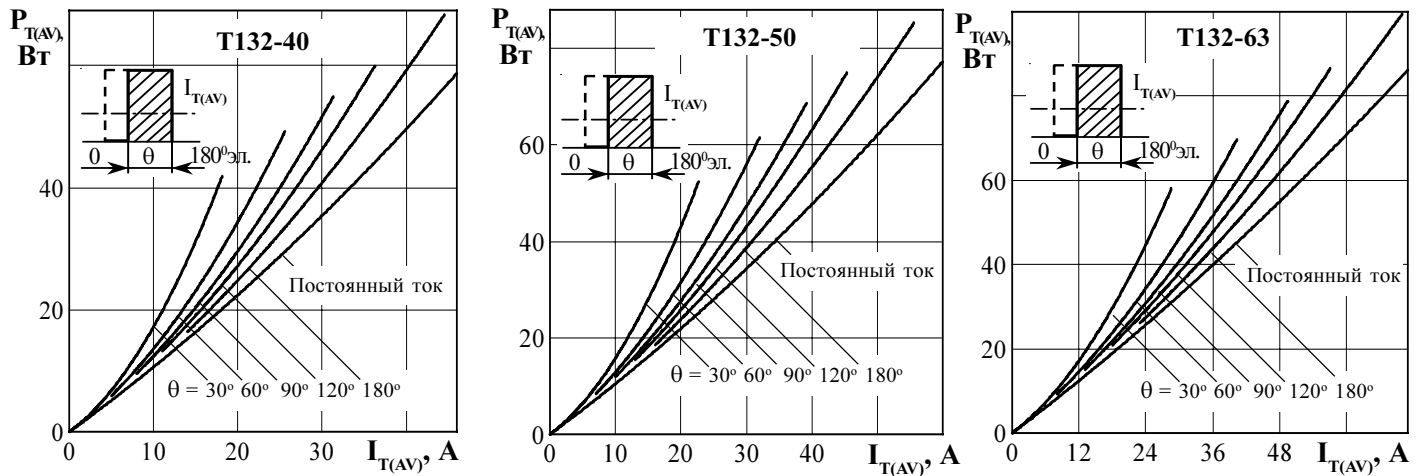
**Рисунок 4** - Зависимость допустимого среднего тока в открытом состоянии  $I_{T(AV)}$  от температуры окружающей среды  $T_a$  при естественном охлаждении на типовом охладителе при различных углах проводимости для токов синусоидальной формы частотой  $f = 50$  Гц



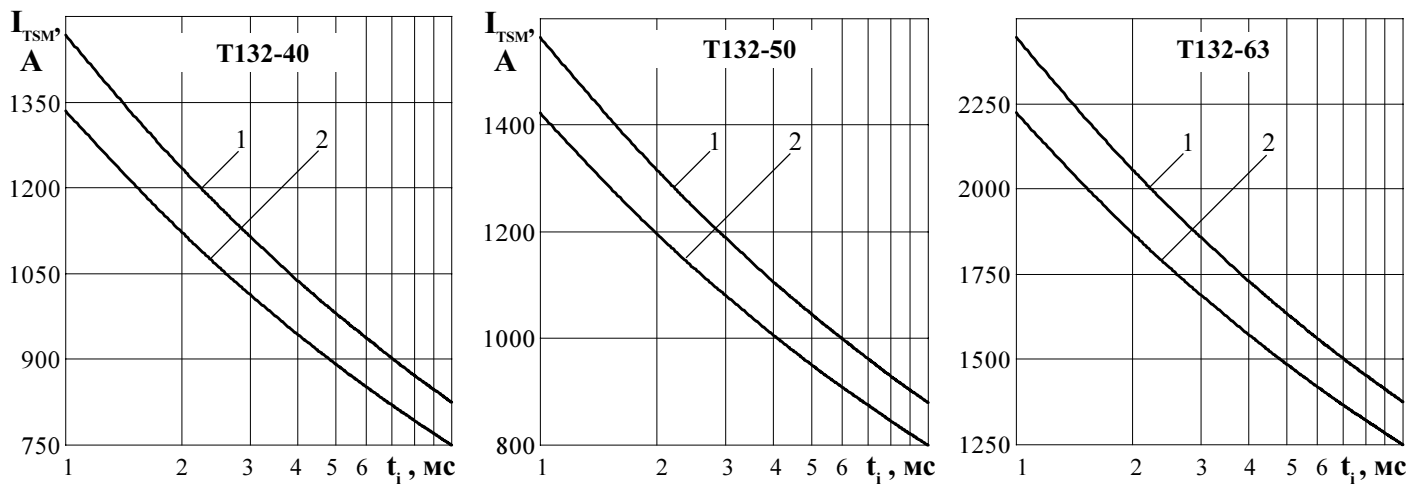
**Рисунок 5** - Зависимость допустимого среднего тока в открытом состоянии  $I_{T(AV)}$  от температуры окружающей среды  $T_a$  при естественном охлаждении на типовом охладителе при различных углах проводимости для токов прямоугольной формы частотой  $f = 50$  Гц и постоянного тока



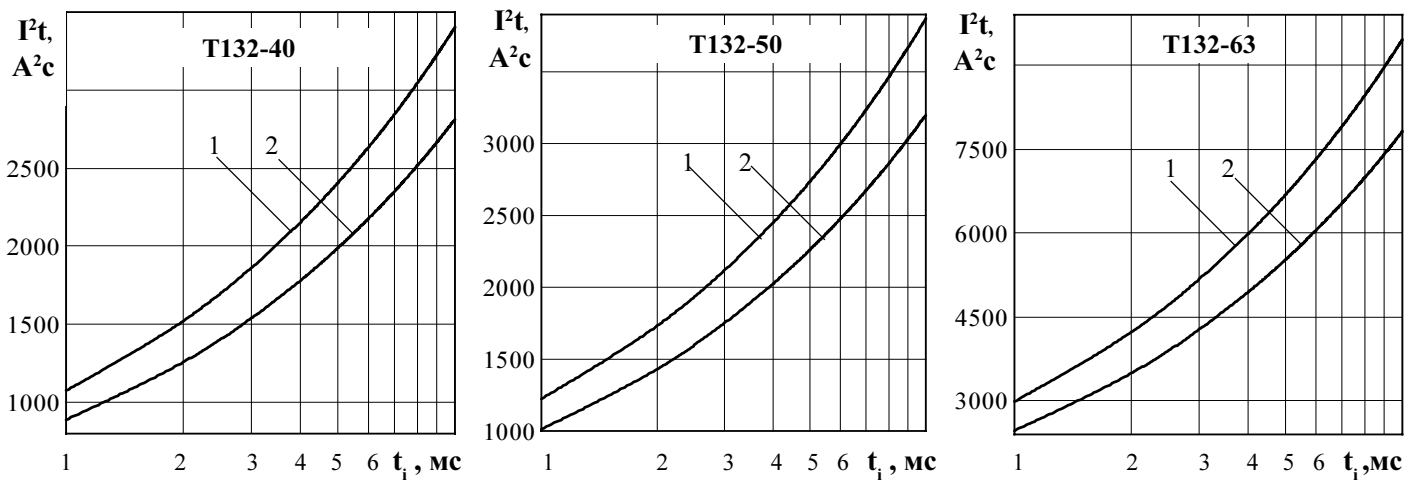
**Рисунок 6** - Зависимость средней рассеиваемой мощности в открытом состоянии  $P_{T(AV)}$  от среднего тока в открытом состоянии  $I_{T(AV)}$  синусоидальной формы частотой  $f = 50$  Гц



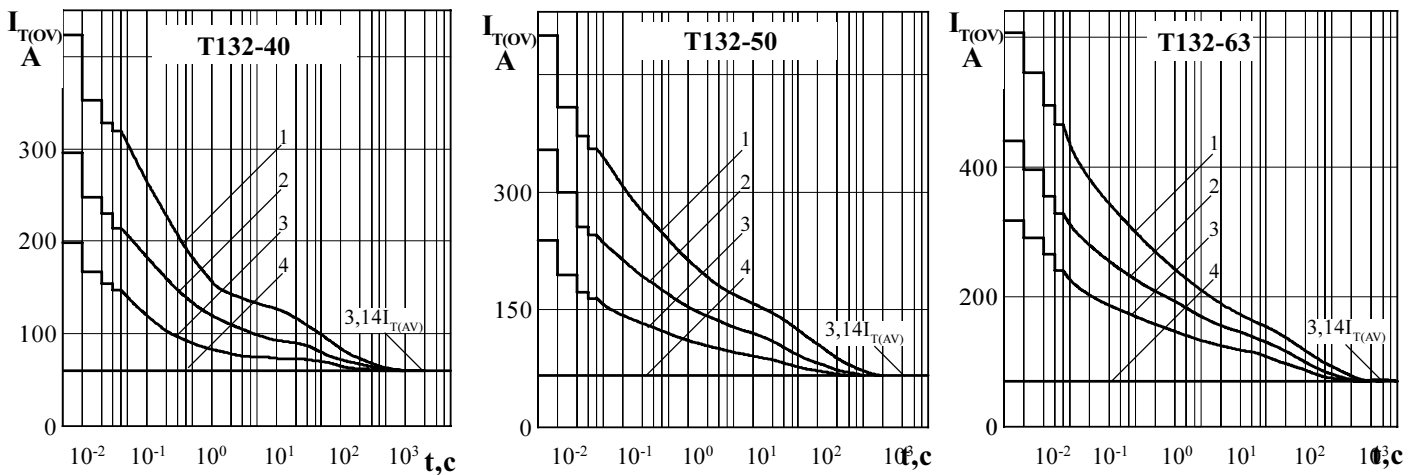
**Рисунок 7** - Зависимость средней рассеиваемой мощности в открытом состоянии  $P_{T(AV)}$  от среднего тока в открытом состоянии  $I_{T(AV)}$  прямоугольной формы частотой  $f = 50$  Гц и постоянного тока



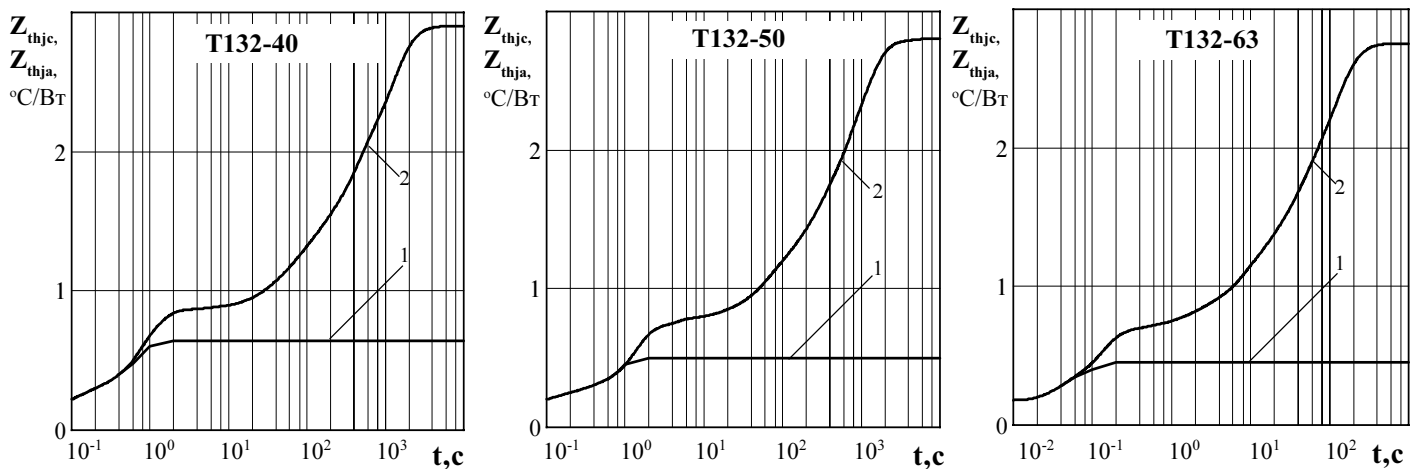
**Рисунок 8** - Зависимость допустимой амплитуды ударного тока в открытом состоянии  $I_{TSM}$  от длительности импульса тока  $t_i$  при исходной температуре структуры  $T_j = 25$  °C (1) и максимальной температуре  $T_{jm}$  (2)



**Рисунок 9** - Зависимость защитного показателя  $I^2t$  от длительности импульса тока  $t_i$  при исходной температуре структуры  $T_j = 25$  °C (1) и максимальной температуре  $T_{jm}$  (2)

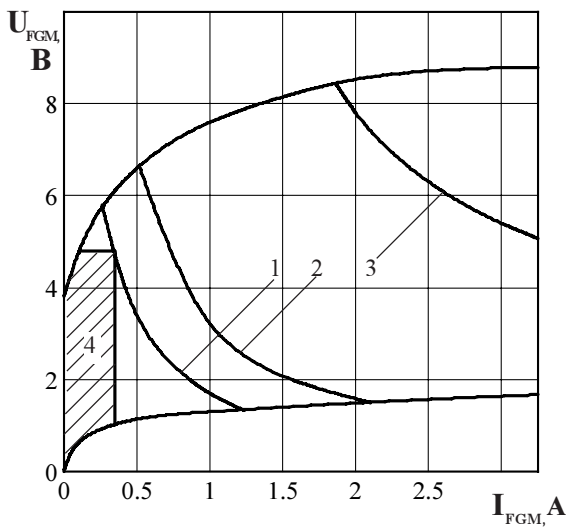


**Рисунок 10** - Зависимость допустимой амплитуды тока перегрузки в открытом состоянии  $I_{T(OV)}$  синусоидальной формы частотой  $f = 50$  Гц от длительности перегрузки  $t$  при температуре окружающей среды  $T_a = 40$  °C и при отношении тока, предшествующего перегрузке,  $I_T$  к допустимому среднему току с охладителем  $I_{T(AV)}$  равному  $k = I_T / I_{T(AV)}$ ;  $k = 0$  (1);  $0,5$  (2);  $0,75$  (3);  $1,0$  (4).



**Рисунок 11** - Зависимость теплового сопротивления переход - корпус  $Z_{thjc}$  (1) и переход- среда  $Z_{thja}$  (2) от времени  $t$  при естественном охлаждении  $T_a = 40$  °C на типовом охладителе .





Позиция на рисунке	Скважность	Длительность импульса тока управления $t_G$ , мс	Допустимая импульсная мощность управления, $P_{FGM}$ Вт
1	1	Пост. ток	1,6
2	2	10	3,2
3	10	2	15
4 - область негарантированного отпираания при $T_{im} = \text{минус } 60 \text{ }^\circ\text{C}$			

Рисунок 12 - Предельные характеристики цепи управления

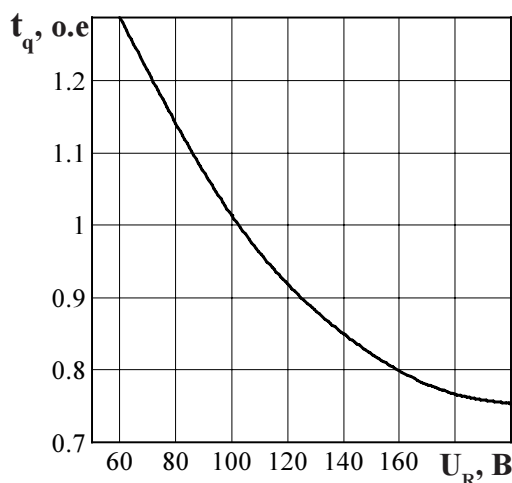


Рисунок 13 - Зависимость времени выключения  $t_q$  (о.е.) от обратного напряжения  $U_R$  при максимальной температуре перехода  $T_{jm} = 125 \text{ }^\circ\text{C}$ ;  $I_T = I_{T(AV)}$ ;  $(di/dt)_f = 5 \text{ А/мкс}$ ;  $dU_D/dt = 50 \text{ В/мкс}$ ;  $U_D = 0,67 U_{DRM}$

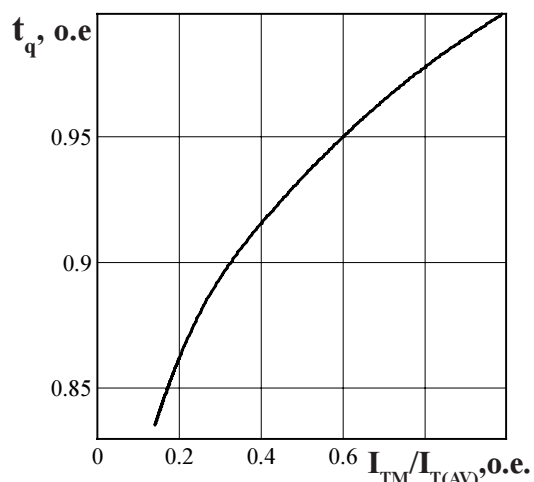


Рисунок 14 - Зависимость времени выключения  $t_q$  (о.е.) от амплитуды предшествующего тока в открытом состоянии  $I_T / I_{T(AV)}$  (о.е.) при  $T_{jm} = 125 \text{ }^\circ\text{C}$ ;  $U_R = 100 \text{ В}$ ;  $(di/dt)_f = 5 \text{ А/мкс}$ ;  $dU_D/dt = 50 \text{ В/мкс}$ ;  $U_D = 0,67 U_{DRM}$

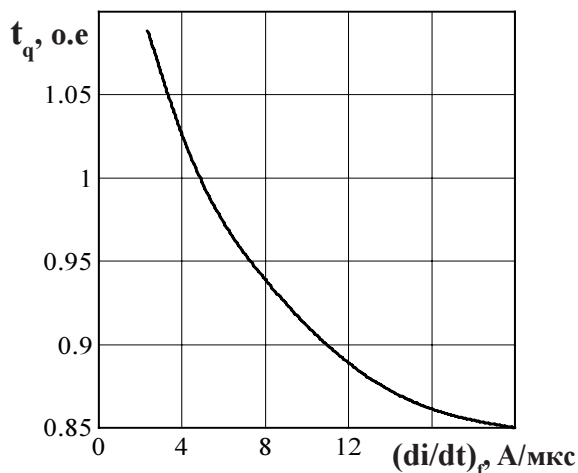


Рисунок 15 - Зависимость времени выключения  $t_q$  (о.е.) от скорости спада тока в открытом состоянии  $(di/dt)_p$  при  $T_{jm} = 125 \text{ }^\circ\text{C}$ ;  $I_T = I_{T(AV)}$ ;  $U_R = 100 \text{ В}$ ;  $dU_D/dt = 50 \text{ В/мкс}$ ;  $U_D = 0,67 U_{DRM}$

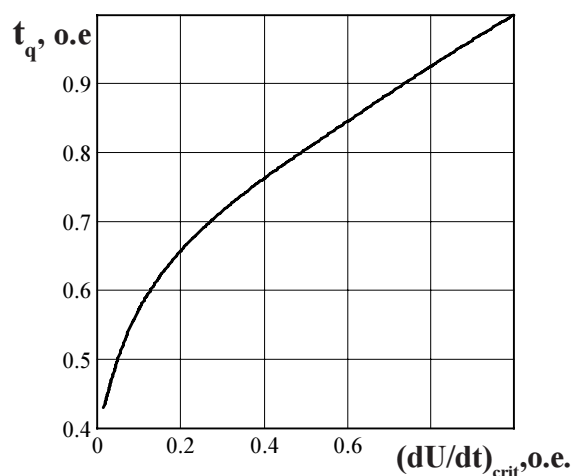
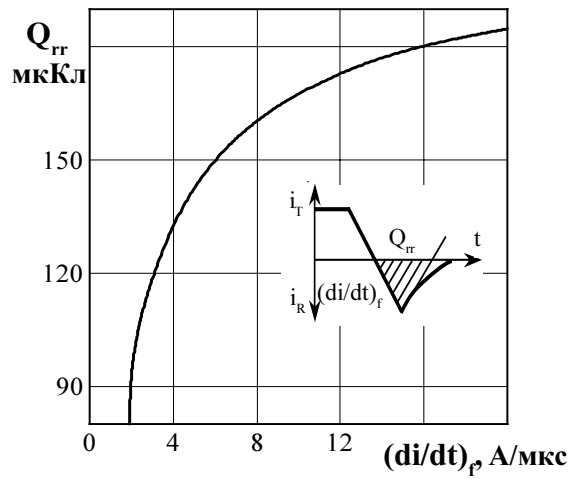
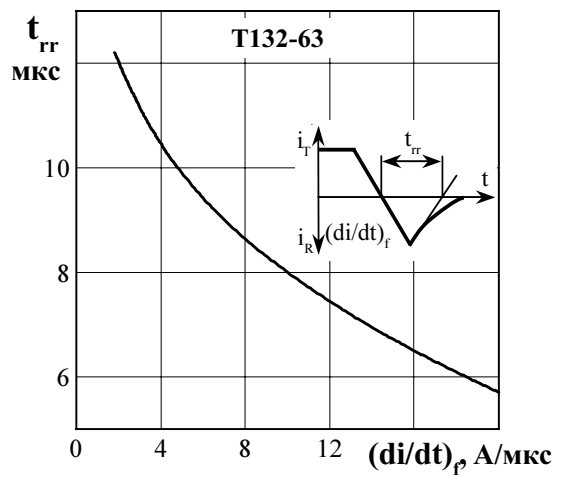
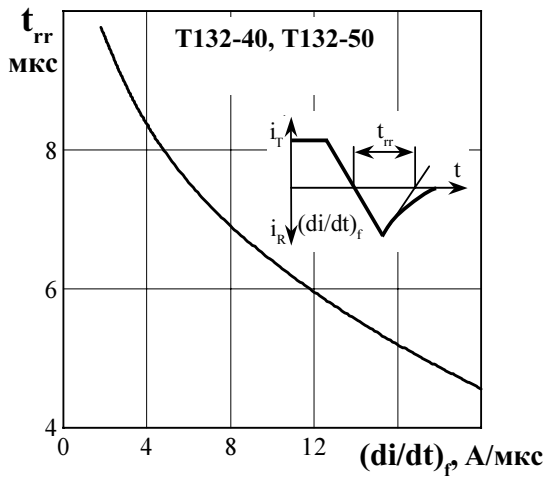


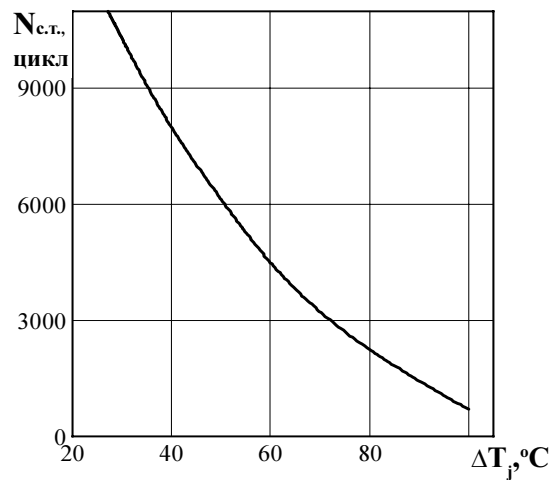
Рисунок 16 - Зависимость времени выключения  $t_q$  (о.е.) от скорости нарастания напряжения в закрытом состоянии  $dU_D/dt$  при  $T_{jm} = 125 \text{ }^\circ\text{C}$ ;  $I_T = I_{T(AV)}$ ;  $U_D = 0,67 U_{DRM}$ ;  $U_R = 100 \text{ В}$ ;  $(di/dt)_f = 5 \text{ А/мкс}$



**Рисунок 17** - Зависимость заряда восстановления  $Q_{rr}$  от скорости спада тока  $(di/dt)_p$  в открытом состоянии при температуре перехода  $T_{jm} = 125^\circ\text{C}$ ,  $U_{RM} = 100\text{ В}$ ;  $I_T = I_{T(AV)}$ .



**Рисунок 18** - Зависимость времени обратного восстановления  $t_{rr}$  от скорости спада тока  $(di/dt)_p$  в открытом состоянии при температуре перехода  $T_{jm} = 125^\circ\text{C}$ ,  $U_{RM} = 100\text{ В}$ ;  $I_T = I_{T(AV)}$ .



**Рисунок 19** - Зависимость максимально допустимого числа циклов  $N_{c.t.}$  от перепада температуры перехода  $\Delta T_j$  при циклической токовой нагрузке.