

# Тиристор низкочастотный T271-320-8



Средний прямой ток	$I_{TAV}$		320 А					
Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	$U_{DRM}$		100 - 800 В					
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	$U_{RRM}$							
Время выключения	$t_q$		125, 160, 200, 250, 320, 400, 500 мкс					
$U_{DRM}, U_{RRM}, В$	100	200	300	400	500	600	700	800
Класс по напряжению	1	2	3	4	5	6	7	8
$T_j, °C$	-60 ÷ 150							

## ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ

Обозначение и наименование параметра		Ед. изм.	Значение	Условия измерения	
<b>Параметры в проводящем состоянии</b>					
$I_{TAV}$	Средний ток в открытом состоянии	А	320 429	$T_c = 116 °C$ ; $T_c = 100 °C$ ; 180 эл. град. синус; 50 Гц	
$I_{TRMS}$	Действующий ток в открытом состоянии	А	502	$T_c = 116 °C$ ; 180 эл. град. синус; 50 Гц	
$I_{TSM}$	Ударный ток в открытом состоянии	кА	10.5 12.0	$T_j = T_{jmax}$ $T_j = 25 °C$	180 эл. град. синус; $t_p = 10$ мс; единичный импульс; $U_D = U_R = 0$ В; Импульс управления: $I_G = 2$ А; $t_{GP} = 50$ мкс; $di_G/dt \geq 1$ А/мкс
			11.0 13.0	$T_j = T_{jmax}$ $T_j = 25 °C$	180 эл. град. синус; $t_p = 8.3$ мс; единичный импульс; $U_D = U_R = 0$ В; Импульс управления: $I_G = 2$ А; $t_{GP} = 50$ мкс; $di_G/dt \geq 1$ А/мкс
$I^2t$	Защитный фактор	$A^2c \cdot 10^3$	550 720	$T_j = T_{jmax}$ $T_j = 25 °C$	180 эл. град. синус; $t_p = 10$ мс; единичный импульс; $U_D = U_R = 0$ В; Импульс управления: $I_G = 2$ А; $t_{GP} = 50$ мкс; $di_G/dt \geq 1$ А/мкс
			500 700	$T_j = T_{jmax}$ $T_j = 25 °C$	180 эл. град. синус; $t_p = 8.3$ мс; единичный импульс; $U_D = U_R = 0$ В; Импульс управления: $I_G = 2$ А; $t_{GP} = 50$ мкс; $di_G/dt \geq 1$ А/мкс

<b>Блокирующие параметры</b>				
$U_{DRM}, U_{RRM}$	Повторяющееся импульсное обратное напряжение и повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	В	100 - 800	$T_{j\min} < T_j < T_{j\max}$ ; 180 эл. град. синус; 50 Гц; управление разомкнуто
$U_{DSM}, U_{RSM}$	Неповторяющееся импульсное обратное напряжение и неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	В	200 - 900	$T_{j\min} < T_j < T_{j\max}$ ; 180 эл. град. синус; единичный импульс; управление разомкнуто
$U_D, U_R$	Постоянное обратное и постоянное прямое напряжение	В	$0.6 \cdot U_{DRM}$ $0.6 \cdot U_{RRM}$	$T_j = T_{j\max}$ ; управление разомкнуто
<b>Параметры управления</b>				
$I_{FGM}$	Максимальный прямой ток управления	А	6	$T_j = T_{j\max}$
$U_{RGM}$	Максимальное обратное напряжение управления	В	5	
$P_G$	Максимальная рассеиваемая мощность по управлению	Вт	3	$T_j = T_{j\max}$ для постоянного тока управления
<b>Параметры переключения</b>				
$(di_T/dt)_{crit}$	Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии ( $f=1$ Hz)	А/мкс	800	$T_j = T_{j\max}$ ; $U_D = 0.67 \cdot U_{DRM}$ ; $I_{TM} = 3000$ А; Импульс управления: $I_G = 2$ А; $t_{GP} = 50$ мкс; $di_G/dt \geq 2$ А/мкс
<b>Тепловые параметры</b>				
$T_{stg}$	Температура хранения	°С	-60...50	
$T_j$	Температура р-п перехода	°С	-60...150	
<b>Механические параметры</b>				
$M$	Крутящий момент затяжки	Нм	25÷35	
$a$	Ускорение	м/с <sup>2</sup>	100	

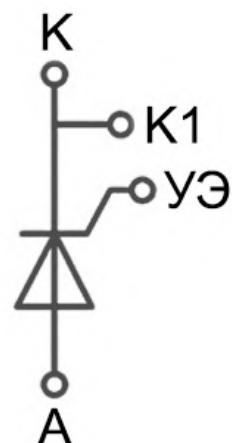
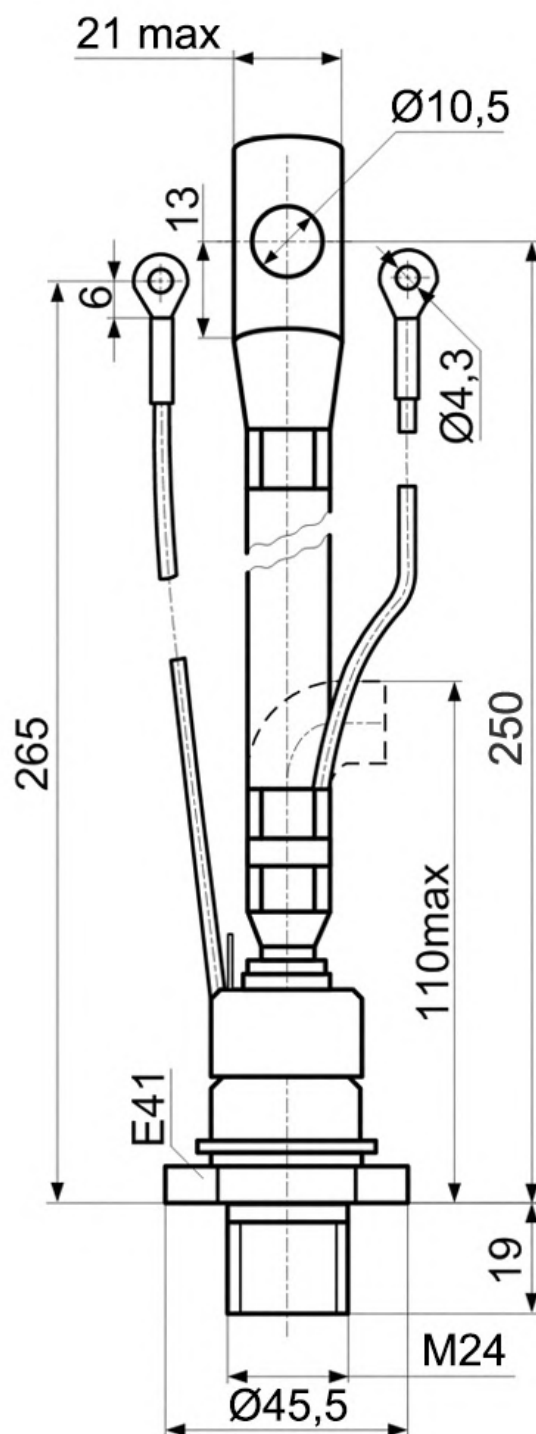
## ХАРАКТЕРИСТИКИ

Обозначение и наименование характеристики		Ед. изм.	Значение	Условия измерения
<b>Характеристики в проводящем состоянии</b>				
$U_{TM}$	Импульсное напряжение в открытом состоянии, макс	В	1.35	$T_j = 25$ °С; $I_{TM} = 1005$ А
$U_{T(ТО)}$	Пороговое напряжение, макс	В	0.871	$T_j = T_{j\max}$ ; $0.5 p I_{TAV} < I_T < 1.5 p I_{TAV}$
$r_T$	Динамическое сопротивление в открытом состоянии, макс	МОм	0.472	
$I_L$	Ток включения, макс	мА	700	$T_j = 25$ °С; $U_D = 12$ В; Импульс управления: $I_G = 2$ А; $t_{GP} = 50$ мкс; $di_G/dt \geq 1$ А/мкс
$I_H$	Ток удержания, макс	мА	300	$T_j = 25$ °С; $U_D = 12$ В; управление разомкнуто
<b>Блокирующие характеристики</b>				
$I_{DRM}, I_{RRM}$	Повторяющийся импульсный обратный ток и повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии, макс	мА	70	$T_j = T_{j\max}$ ; $U_D = U_{DRM}$ ; $U_R = U_{RRM}$
$(du_D/dt)_{crit}$	Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии <sup>1)</sup> , мин	В/мкс	200, 320, 500, 1000	$T_j = T_{j\max}$ ; $U_D = 0.67 \cdot U_{DRM}$ ; управление разомкнуто

<b>Характеристики управления</b>					
$U_{GT}$	Отпирающее постоянное напряжение управления, макс	В	3.00 2.50 1.50	$T_j = T_{j \min}$ $T_j = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ $T_j = T_{j \max}$	$U_D = 12 \text{ В}; I_D = 3 \text{ А};$ Постоянный ток управления
$I_{GT}$	Отпирающий постоянный ток управления, макс	мА	400 250 150	$T_j = T_{j \min}$ $T_j = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ $T_j = T_{j \max}$	
$U_{GD}$	Неотпирающее постоянное напряжение управления, мин	В	0.50	$T_j = T_{j \max};$ $U_D = 0.67 \cdot U_{DRM};$	Постоянный ток управления
$I_{GD}$	Неотпирающий постоянный ток управления, мин	мА	35.00		
<b>Динамические характеристики</b>					
$t_{gd}$	Время задержки включения, макс	мкс	0.70	$T_j = 25 \text{ }^\circ\text{C}; U_D = 600 \text{ В}; I_{TM} = I_{TAV};$ $di/dt = 200 \text{ А/мкс};$	Импульс управления: $I_G = 2 \text{ А}; U_G = 20 \text{ В};$ $t_{GP} = 50 \text{ мкс}; di_G/dt = 2 \text{ А/мкс}$
$t_{gt}$	Время включения, макс	мкс	3.00		
$t_q$	Время выключения <sup>2)</sup> , макс	мкс	125, 160, 200, 250, 320, 400, 500	$dv_D/dt = 50 \text{ В/мкс}; T_j = T_{j \max}; I_{TM} = I_{TAV}; di_R/dt = -10 \text{ А/мкс}; U_R = 100 \text{ В};$ $U_D = 0.67 \cdot U_{DRM};$	
$Q_{rr}$	Заряд обратного восстановления, макс	мкКл	750	$T_j = T_{j \max}; I_{TM} = 320 \text{ А}; di_R/dt = -10 \text{ А/мкс}; U_R = 100 \text{ В}$	
$t_{rr}$	Время обратного восстановления, макс	мкс	15		
$I_{rrM}$	Ток обратного восстановления, макс	А	100		
<b>Тепловые характеристики</b>					
$R_{thjc}$	Тепловое сопротивление р-п переход-корпус, макс	$^\circ\text{C/Вт}$	0.0850	Постоянный ток	
<b>Механические характеристики</b>					
w	Масса, макс	г	440		
$D_s$	Длина пути тока утечки по поверхности	мм (дюйм)	12.4 (4.882)		
$D_a$	Длина пути тока утечки по воздуху	мм (дюйм)	12.4 (4.882)		

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

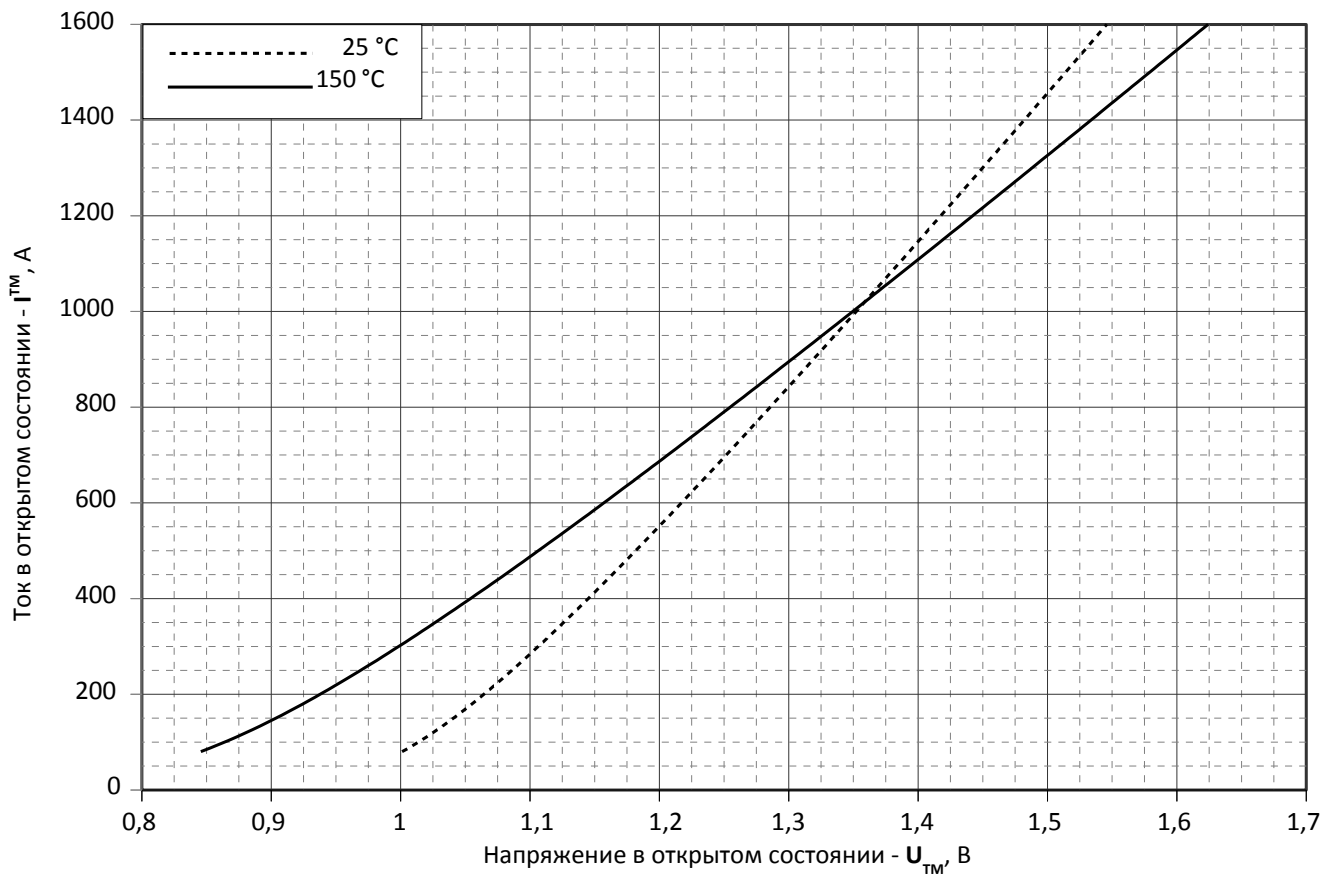
Тип корпуса: ST7, T.SB1



- К – катод;
- А – анод;
- К1 – вспомогательный катод;
- УЭ – управляющий электрод;

Все размеры в миллиметрах

Тип Резьбы	W	H
Метрическая резьба Тип С	M24x1,5 – 8g	19
Метрическая резьба Тип В (по требованию)	M20x1,5 – 8g	15



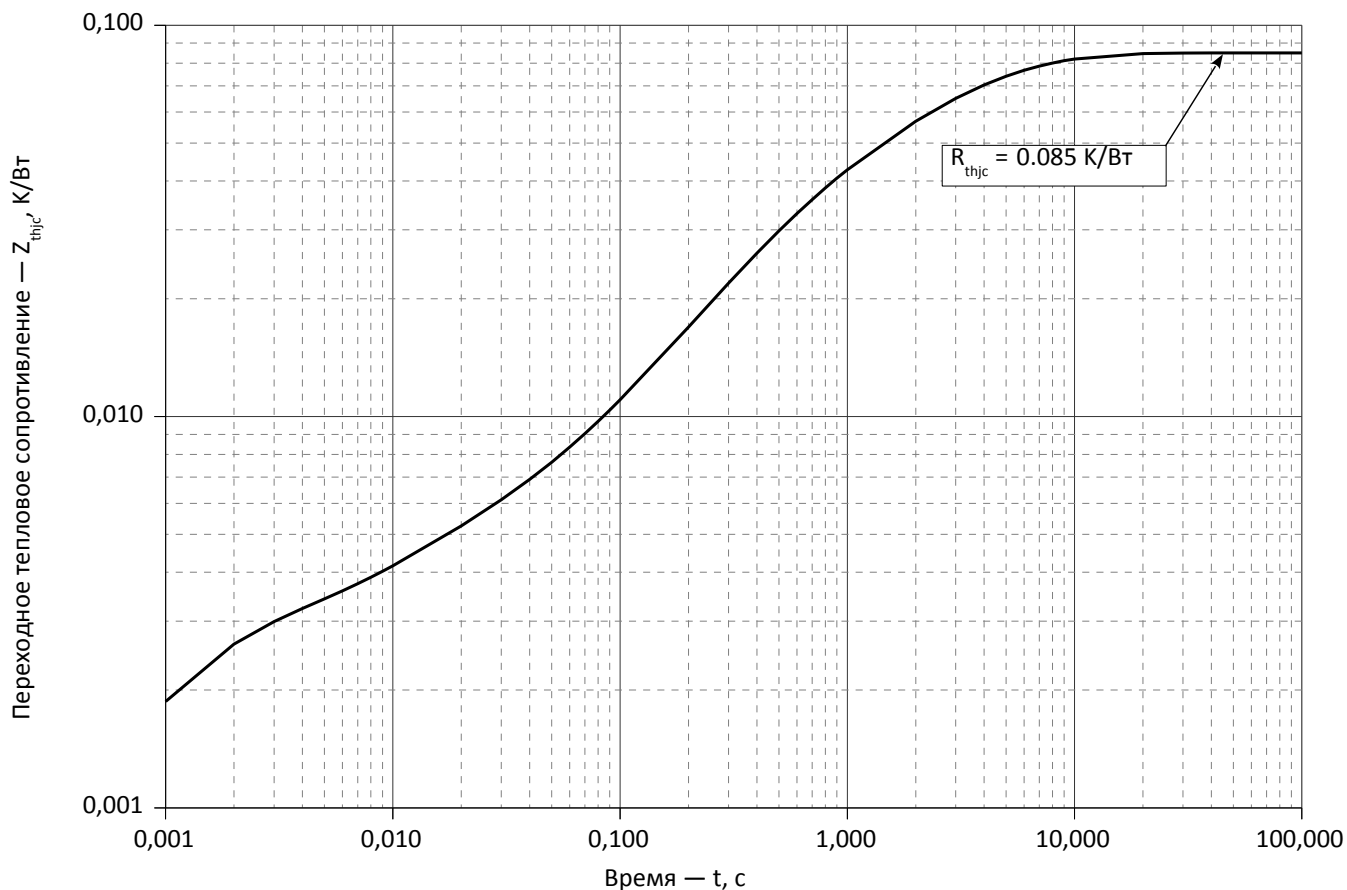
**Рис. 1 – Предельная вольт – амперная характеристика**

Аналитическая функция предельной вольт — амперной характеристики:

$$V_T = A + B \cdot i_T + C \cdot \ln(i_T + 1) + D \cdot \sqrt{i_T}$$

	Коэффициенты для графика	
	$T_j = 25^\circ\text{C}$	$T_j = T_{j\text{max}}$
<b>A</b>	0.846020000	0.61399000
<b>B</b>	0.000298610	0.00041869
<b>C</b>	0.029731000	0.04443400
<b>D</b>	0.000068074	0.00031045

**Модель предельной вольт – амперной характеристики (см. Рис. 1)**



**Рис. 2 – Зависимость переходного теплового сопротивления  $Z_{thjc}$  от времени  $t$**

Аналитическая зависимость переходного теплового сопротивления переход — корпус:

$$Z_{thjc} = \sum_{i=1}^n R_i \left( 1 - e^{-\frac{t}{\tau_i}} \right)$$

Где  $i = 1$  to  $n$ ,  $n$  – число суммирующихся элементов.

$t$  = продолжительность импульсного нагрева в секундах.

$Z_{thjc}$  = Тепловое сопротивление за время  $t$ .

$R_i, \tau_i$  = расчетные коэффициенты, приведенные в таблице.

Постоянный ток

$i$	1	2	3	4	5	6
$R_i, \text{K/W}$	0.023357	0.02733	0.01495	0.001445	0.002488	0.01543
$\tau_i, \text{c}$	4.627	2.249	0.3406	0.01043	0.0009112	0.9081

**Модель переходного теплового сопротивления переход - корпус (см. Рис. 2)**

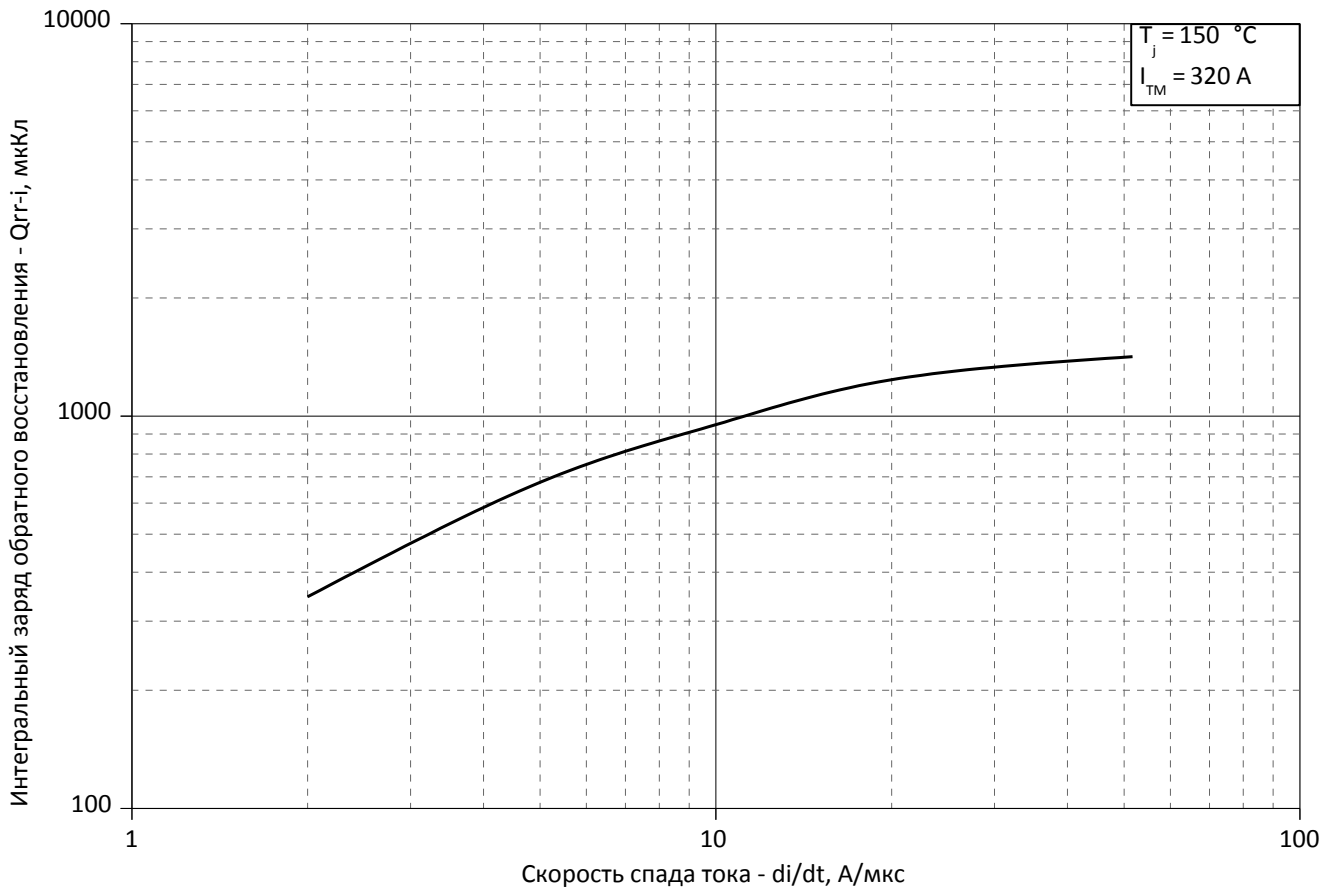


Рис. 3 – Зависимость максимального интегрального заряда обратного восстановления  $Q_{rr-i}$  от скорости спада тока  $di_r/dt$  в открытом состоянии

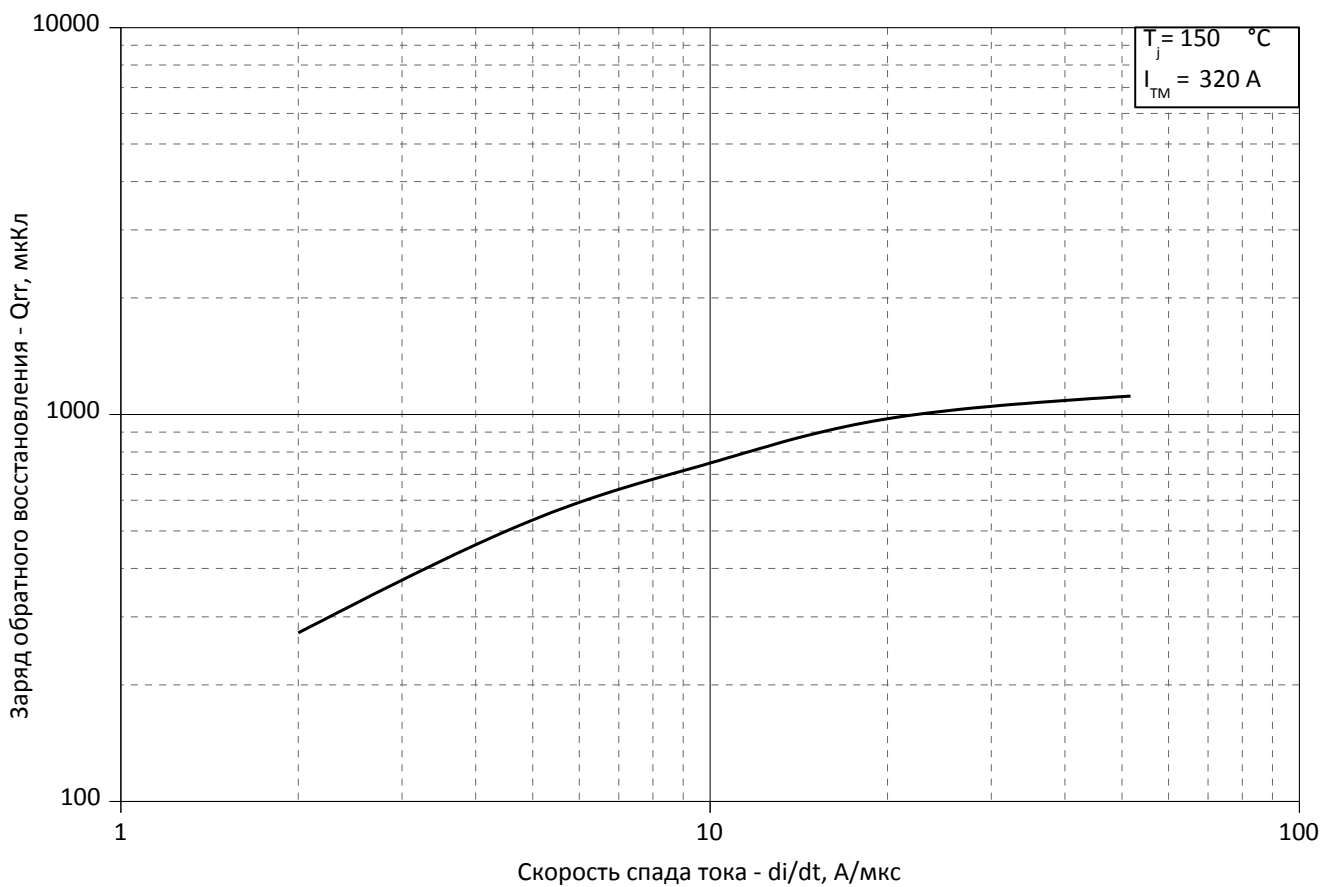
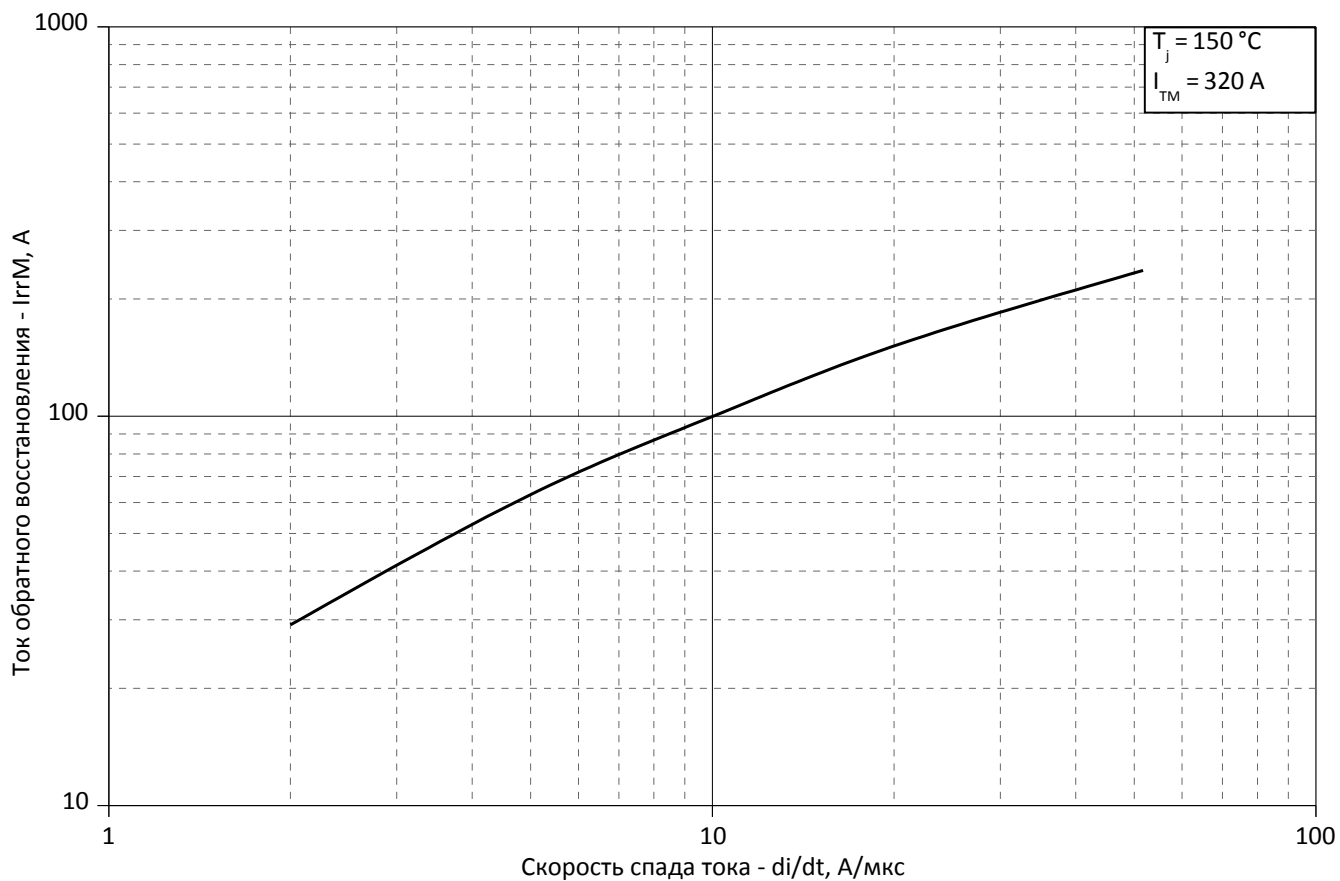
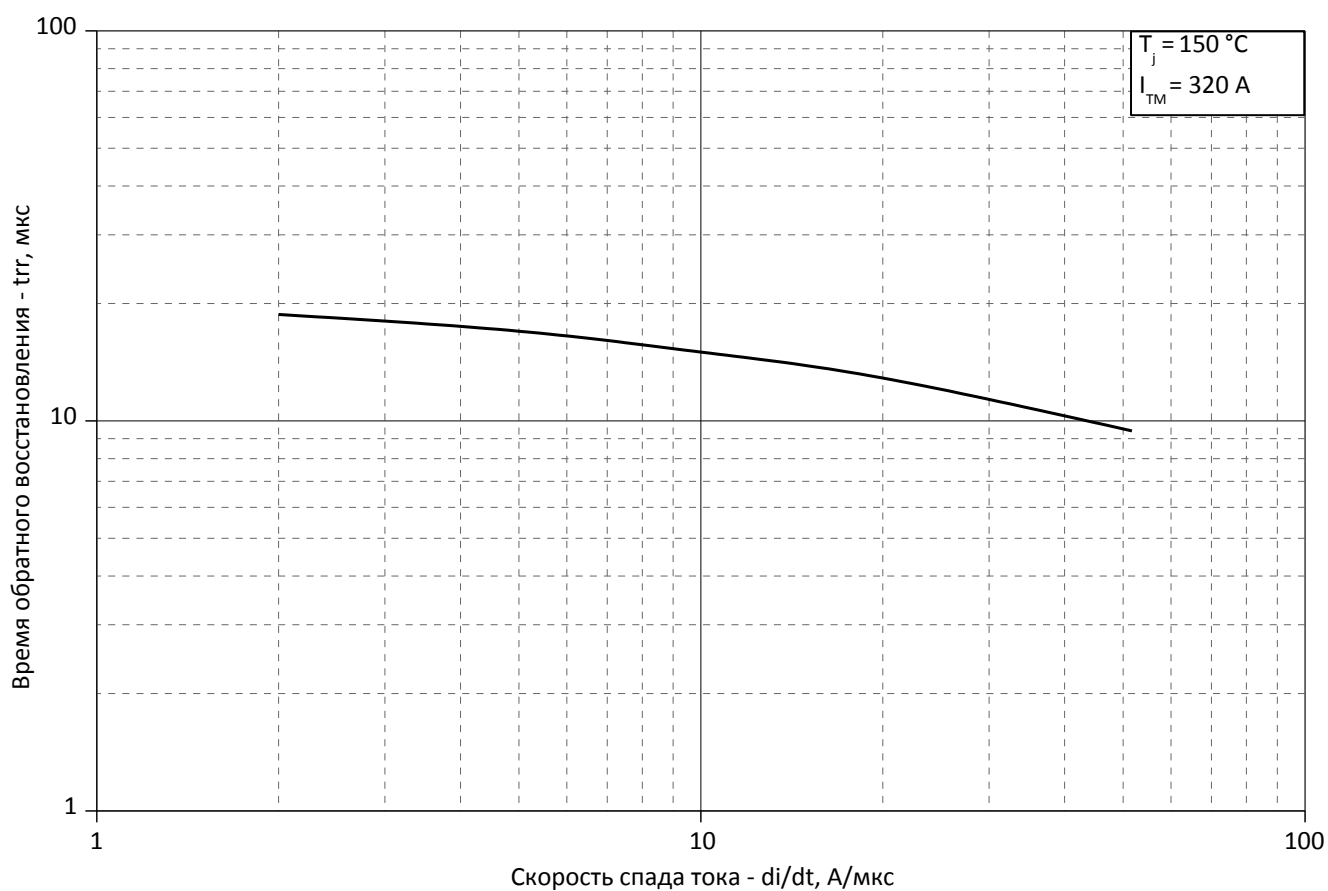


Рис. 4 – Зависимость максимального заряда обратного восстановления  $Q_{rr}$  от скорости спада тока  $di_r/dt$  (по ГОСТ 24461, хорда 25%) в открытом состоянии



**Рис. 5 – Зависимость максимального тока обратного восстановления  $I_{rrM}$  от скорости спада тока  $di_R/dt$  в открытом состоянии**



**Рис. 6 - Зависимость максимального времени обратного восстановления  $t_{rr}$  от скорости спада тока  $di_R/dt$  (по ГОСТ 24461, хорда 25%) в открытом состоянии**



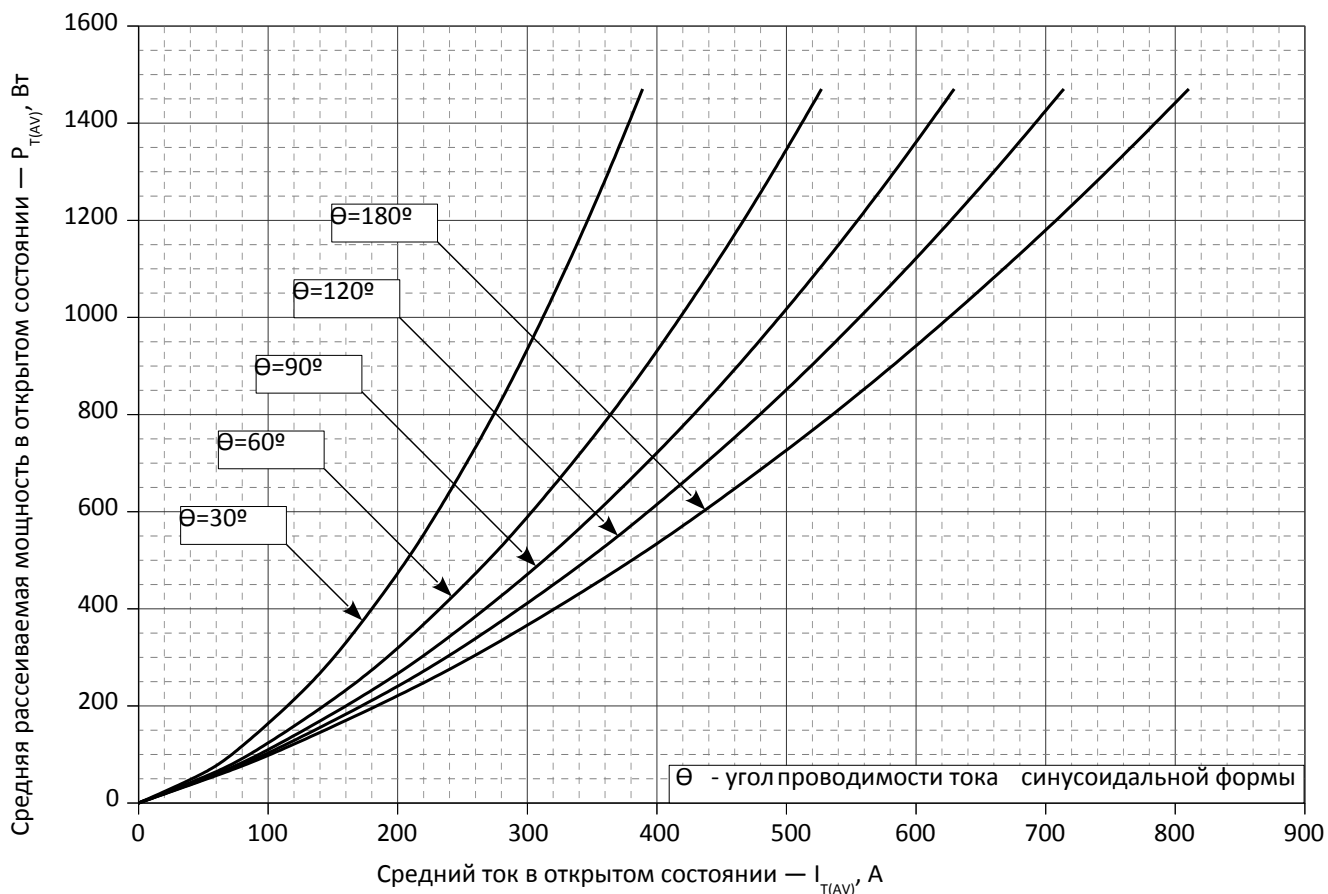


Рис. 7 - Зависимость потерь мощности  $P_{TAV}$  от среднего тока в открытом состоянии  $I_{TAV}$  синусоидальной формы при различных углах проводимости ( $f=50$  Гц, двустороннее охлаждение)

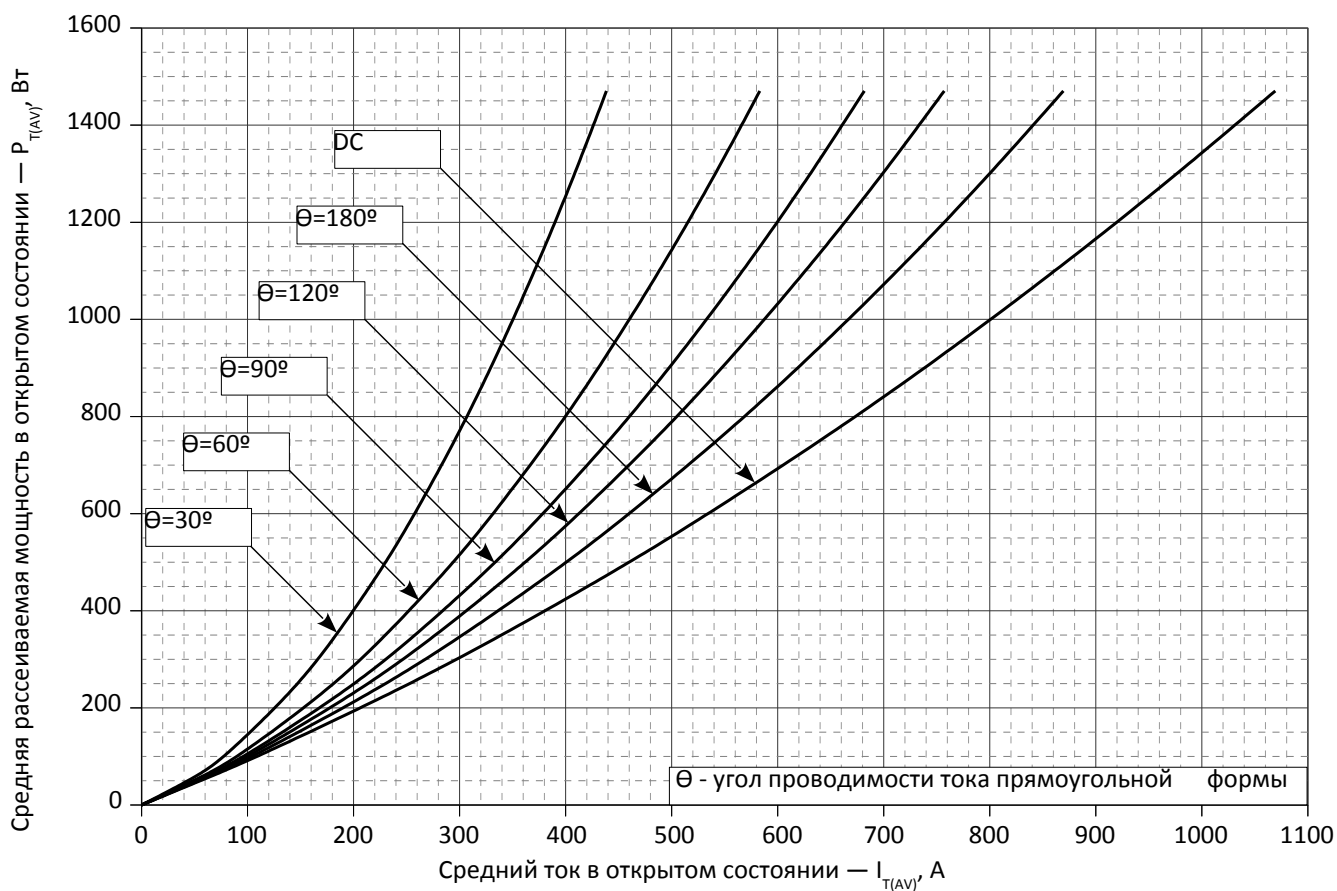


Рис. 8 - Зависимость потерь мощности  $P_{TAV}$  от среднего тока в открытом состоянии  $I_{TAV}$  прямоугольной формы при различных углах проводимости ( $f=50$  Гц, двустороннее охлаждение)

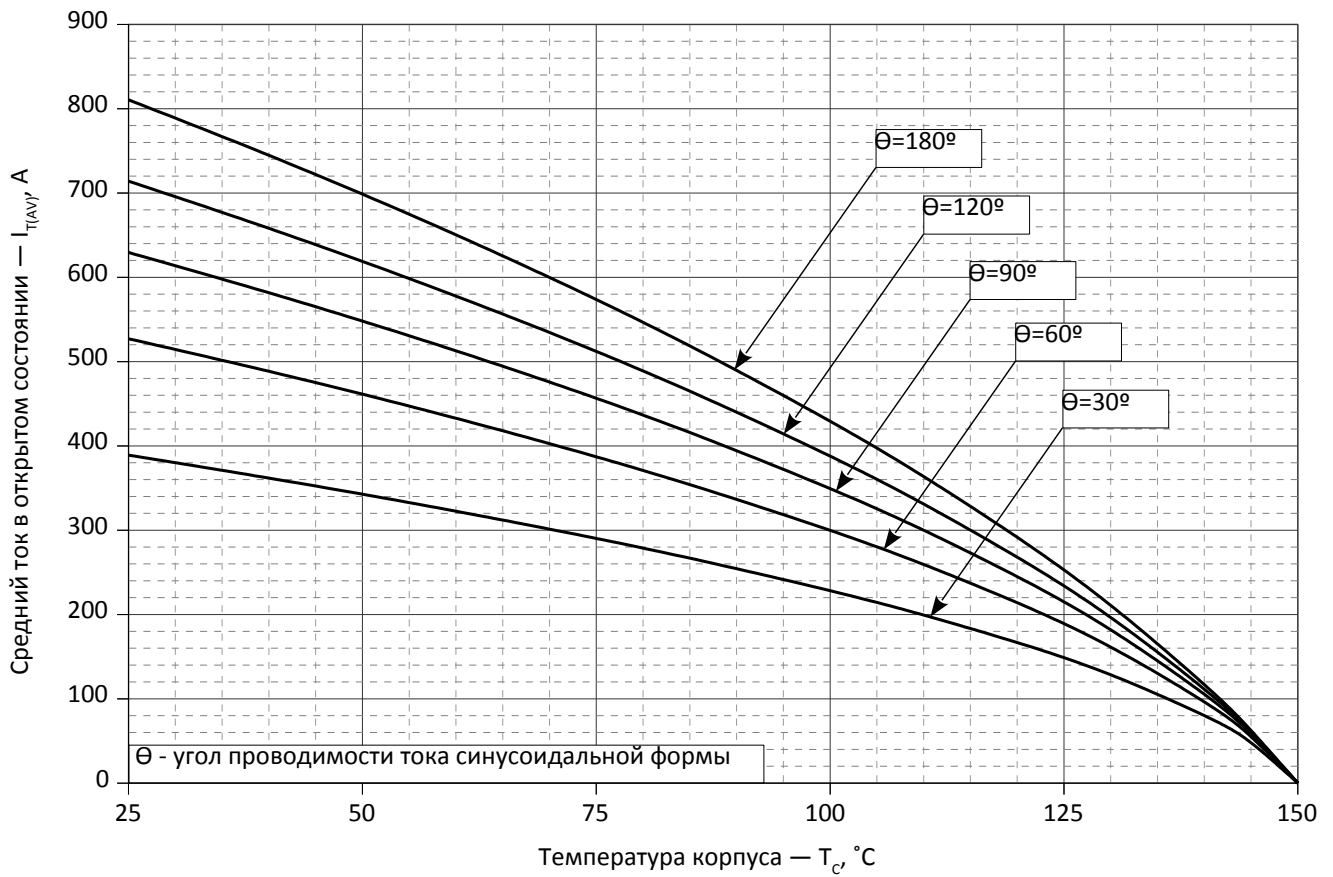


Рис. 9 – Зависимость среднего тока в открытом состоянии  $I_{TAV}$  от температуры корпуса  $T_c$  для синусоидальной формы тока при различных углах проводимости ( $f=50$  Гц, Двустороннее охлаждение)

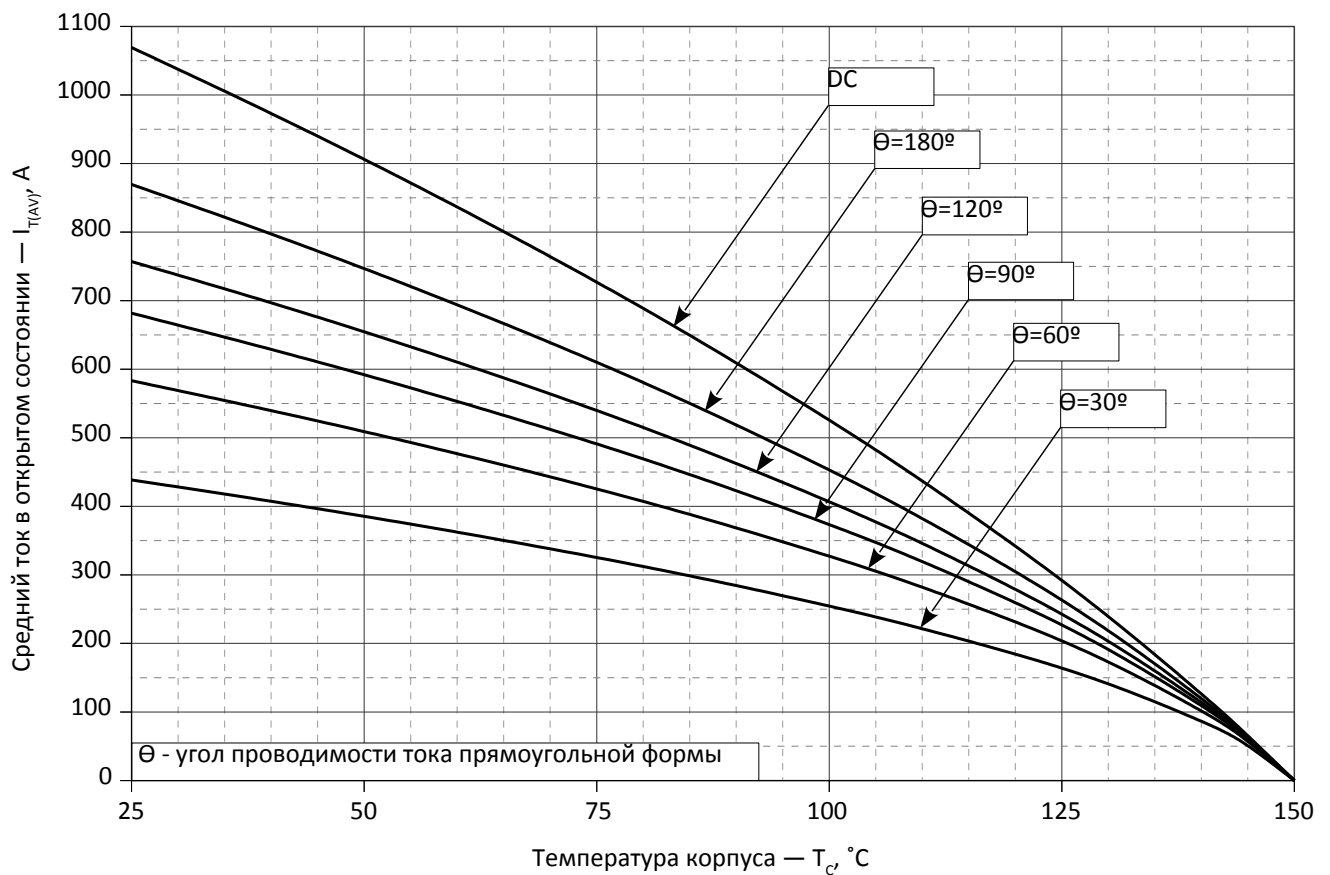


Рис. 10 - Зависимость среднего тока в открытом состоянии  $I_{TAV}$  от температуры корпуса  $T_c$  для прямоугольной формы тока при различных углах проводимости ( $f=50$  Гц, Двустороннее охлаждение)

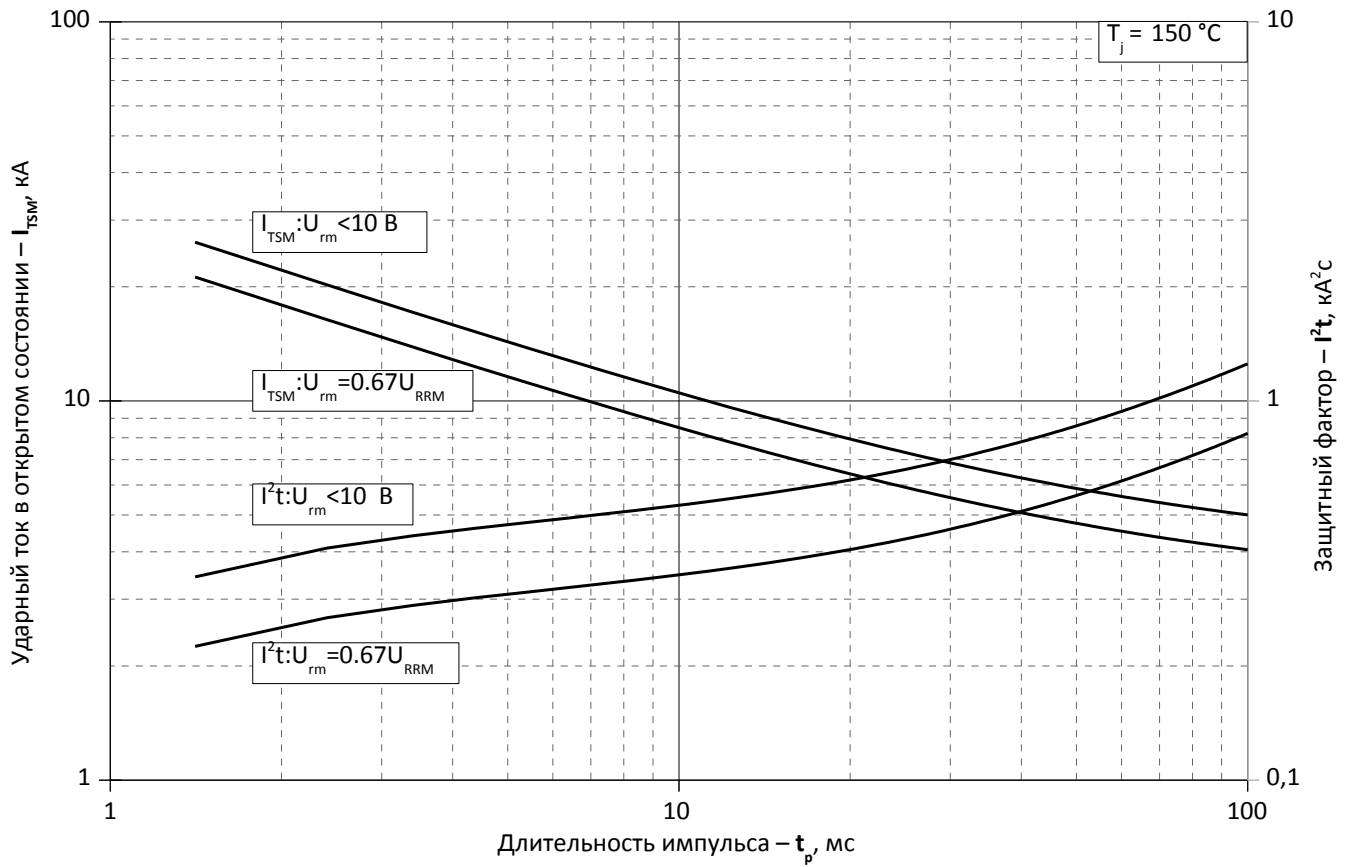


Рис. 11 – Зависимость максимальной амплитуды ударного тока в открытом состоянии  $I_{TSM}$  и защитного фактора  $I^2t$  от длительности импульса  $t_p$

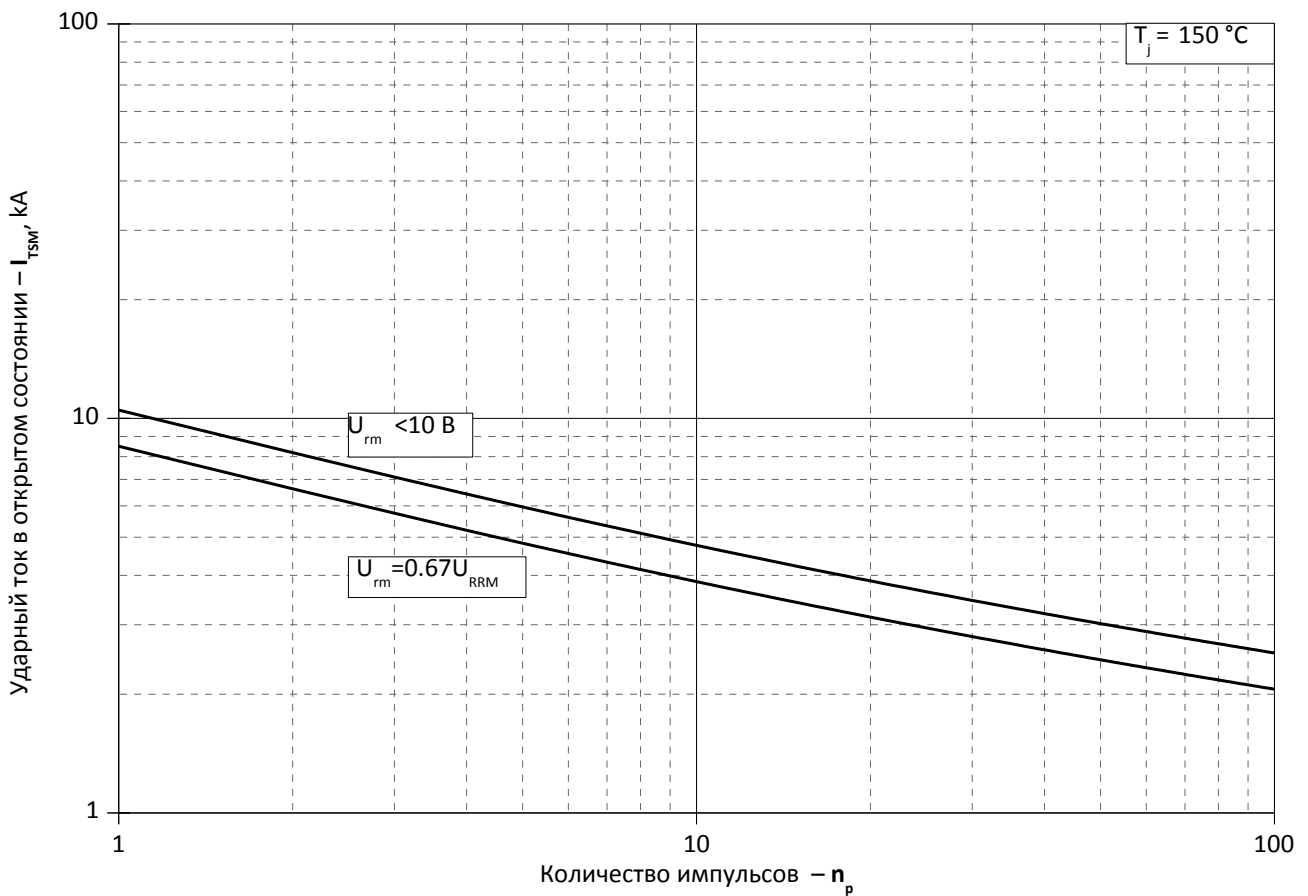


Рис. 12 – Зависимость максимальной амплитуды ударного тока в открытом состоянии  $I_{TSM}$  от количества импульсов  $n_p$