

Тиристор лавинный ТЛ271-250-12



Средний прямой ток				I_{TAV}		250 А	
Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии				U_{DRM}		600 - 1200 В	
Повторяющееся импульсное обратное напряжение				U_{RRM}			
Время выключения				t_q		160 мкс	
$U_{DRM}, U_{RRM}, В$	600	700	800	900	1000	1100	1200
Класс по напряжению	6	7	8	9	10	11	12
$T_j, ^\circ C$	-60 ÷ 140						

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ

Обозначение и наименование параметра		Ед. изм.	Значение	Условия измерения	
Параметры в проводящем состоянии					
I_{TAV}	Средний ток в открытом состоянии	А	250 294	$T_c=107^{\circ}C$; $T_c=100^{\circ}C$; 180 эл. град. синус; 50 Гц	
I_{TRMS}	Действующий ток в открытом состоянии	А	393	$T_c=107^{\circ}C$; 180 эл. град. синус; 50 Гц	
I_{TSM}	Ударный ток в открытом состоянии	кА	8.0 9.0	$T_j=T_{j\max}$ $T_j=25^{\circ}C$	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
			8.5 10.0	$T_j=T_{j\max}$ $T_j=25^{\circ}C$	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^2c10^3	320 400	$T_j=T_{j\max}$ $T_j=25^{\circ}C$	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
			290 410	$T_j=T_{j\max}$ $T_j=25^{\circ}C$	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

Блокирующие параметры				
U_{DRM}, U_{RRM}	Повторяющееся импульсное обратное напряжение и повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	В	600÷1200	$T_{j\min} < T_j < T_{j\max}$; 180 эл. град. синус; 50 Гц; управление разомкнуто
U_{DSM}, U_{RSM}	Неповторяющееся импульсное обратное напряжение и неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	В	700÷1300	$T_{j\min} < T_j < T_{j\max}$; 180 эл. град. синус; единичный импульс; управление разомкнуто
$U_{(BR)}$	Пробивное обратное напряжение	В	850÷1700	$T_{j\min} < T_j < T_{j\max}$; $I_{RRM} = 100$ мА; 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
P_{RSM}	Ударная обратная рассеиваемая мощность	кВт	16	$T_j = T_{j\max}$; $t_p = 100$ мкс; 180 эл. град. синус; единичный импульс
Параметры управления				
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
Параметры переключения				
$(di_T/dt)_{crit}$	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
Тепловые параметры				
T_{stg}	Температура хранения	°C	-60÷50	
T_j	Температура р-п перехода	°C	-60÷140	
Механические параметры				
M	Крутящий момент затяжки	Нм	25÷35	
a	Ускорение	м/с ²	100	

ХАРАКТЕРИСТИКИ

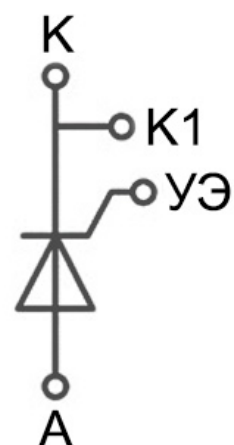
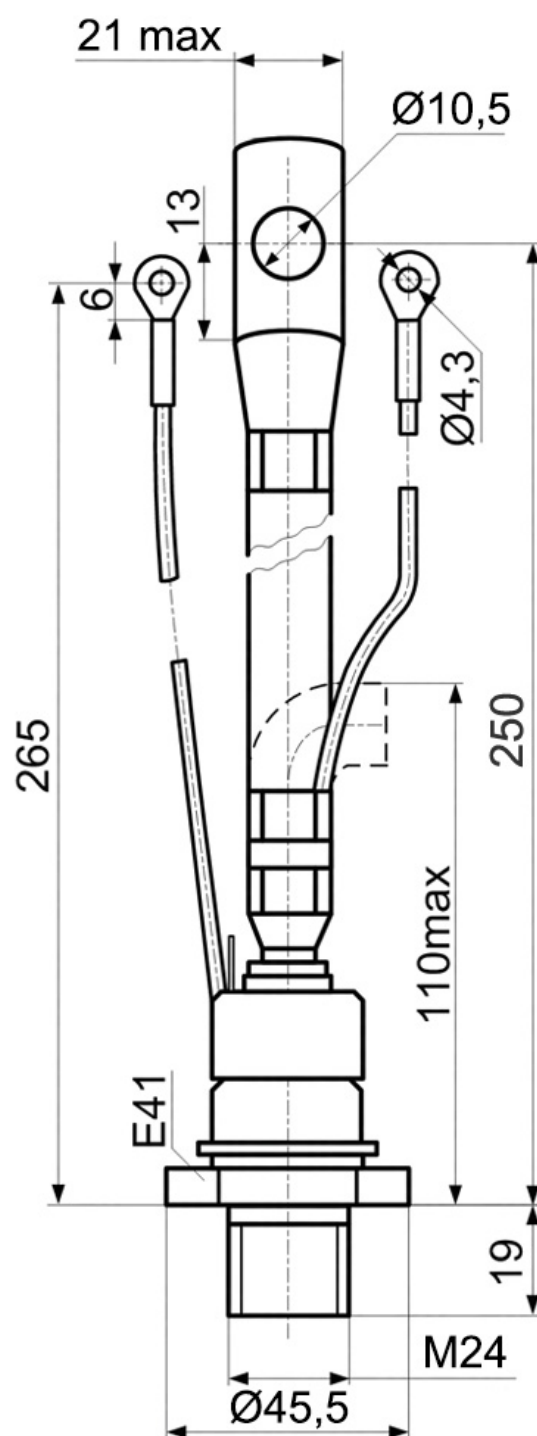
Обозначение и наименование характеристики		Ед. изм.	Значение	Условия измерения
Характеристики в проводящем состоянии				
U_{TM}	Импульсное напряжение в открытом состоянии, макс	В	1.60	$T_j = 25$ °C; $I_{TM} = 785$ А
$U_{T(TO)}$	Пороговое напряжение, макс	В	1.045	$T_j = T_{j\max}$; $0.5 \cdot I_{TAV} < I_T < 1.5 \cdot I_{TAV}$
r_T	Динамическое сопротивление в открытом состоянии, макс	МОм	0.767	
I_L	Ток включения, макс	мА	700	$T_j = 25$ °C; $U_D = 12$ 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	$T_j = 25$ °C; $U_D = 12$ В; управление разомкнуто
Блокирующие характеристики				
I_{DRM}, I_{RRM}	Повторяющийся импульсный обратный ток и повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии, макс	мА	35	$T_j = T_{j\max}$; $U_D = U_{DRM}$; $U_R = U_{RRM}$
$(du_D/dt)_{crit}$	Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии ¹⁾ , мин	В/мкс	320 500 1000	$T_j = T_{j\max}$; $U_D = 0.67 \cdot U_{DRM}$; управление разомкнуто

Характеристики управления					
U _{GT}	Отпирющее постоянное напряжение управления, макс	В	3.00 2.50 1.50	T _j = T _{j min} T _j =25 °C T _j = T _{j max}	U _D =12 В; I _D =3 А; Постоянный ток управления
I _{GT}	Отпирющий постоянный ток управления, макс	мА	400 250 150	T _j = T _{j min} T _j = 25 °C T _j = T _{j max}	
U _{GD}	Неотпирющее постоянное напряжение управления, мин	В	0.60	T _j =T _{j max} ;	
I _{GD}	Неотпирющий постоянный ток управления, мин	мА	30.00	U _D =0.67·U _{DRM} ; Постоянный ток управления	
Динамические характеристики					
t _{gd}	Время задержки включения, макс	мкс	1.25	T _j =25 °C; U _D =600 В; I _{TM} =I _{TAV} ;	
t _{gt}	Время включения, макс	мкс	4.00	di/dt=200 А/мкс; Импульс управления: I _G =2 А; U _G =20 В; t _{GP} =50 мкс; di _G /dt=2 А/мкс	
t _q	Время выключения, макс	мкс	160	du _D /dt=50 В/мкс; T _j =T _{j max} ; I _{TM} = I _{TAV} ; di _R /dt=-10 А/мкс; U _R =100 В; U _D = 0.67· U _{DRM} ;	
Q _{rr}	Заряд обратного восстановления, макс	мкКл	490	T _j =T _{j max} ; I _{TM} =250 А; di _R /dt=-10 А/мкс; U _R =100 В	
t _{rr}	Время обратного восстановления, макс	мкс	13.0		
I _{rrM}	Ток обратного восстановления, макс	А	75.0		
Тепловые характеристики					
R _{thjc}	Тепловое сопротивление р-п переход-корпус, макс	°C/Вт	0.0850	Постоянный ток	
Механические характеристики					
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)		

МАРКИРОВКА							ПРИМЕЧАНИЕ			
ТЛ	271	250	12	A2	T2	УХЛ2	1) Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии			
1	2	3	4	5	6	7				
1. Низкочастотный тиристор 2. Конструктивное исполнение 3. Средний ток в открытом состоянии, А 4. Класс по напряжению 5. Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии, В/мкс 6. Группа по времени выключения ($du_D/dt = 50 \text{ В/мкс}$) 7. Климатическое исполнение по ГОСТ 15150: УХЛ2, Т2										
							Обозначение группы	К2	Е2	А2
							$(dv_D/dt)_{crit}, \text{ В/мкс}$	320	500	1000
							2) Время выключения ($du_D/dt = 50 \text{ В/мкс}$)			
							Обозначение группы	Т2		
							$t_q, \text{ мкс}$	160		

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

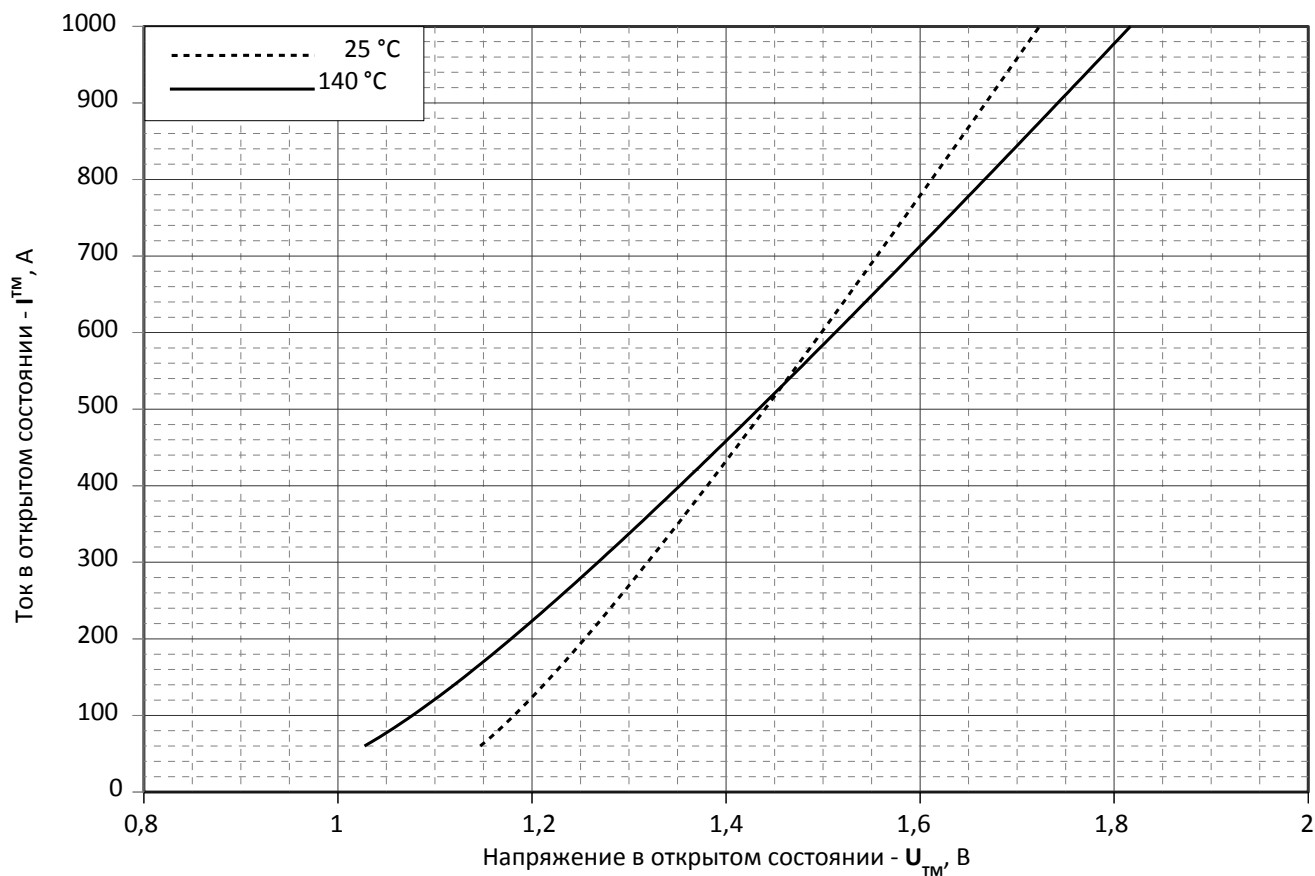


Рис. 1 – Предельная вольт – амперная характеристика

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	
	$T_j = 25^\circ\text{C}$	$T_j = T_{j\max}$
A	1.02210000	0.84109000
B	0.00049149	0.00065132
C	0.01813500	0.02799300
D	0.00266230	0.00414390

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

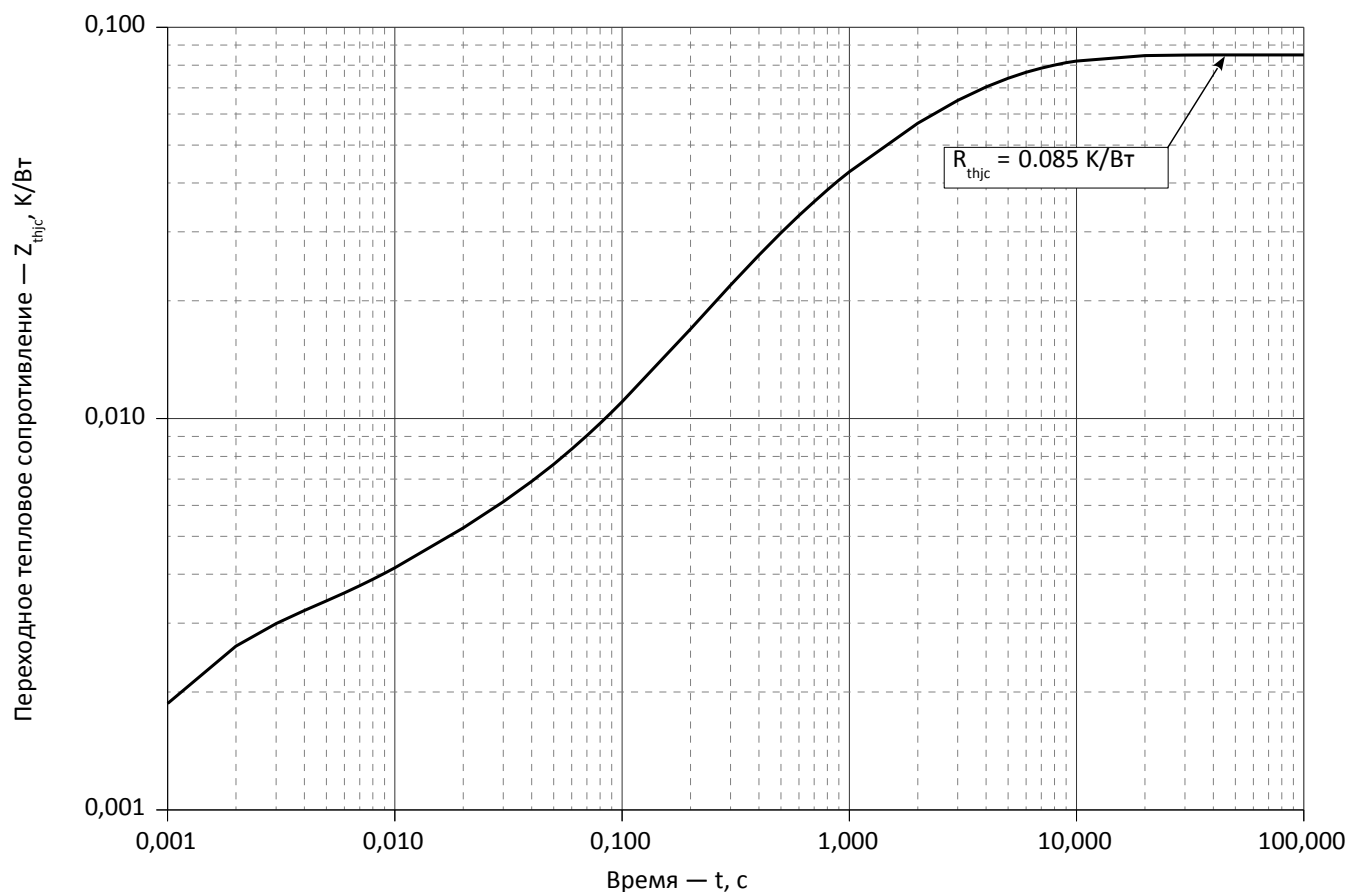


Рис. 2 – Зависимость переходного теплового сопротивления Z_{thjc} от времени t

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, τ_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
$\tau_i, \text{с}$	4.627	2.249	0.3406	0.01043	0.0009112	0.9081

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

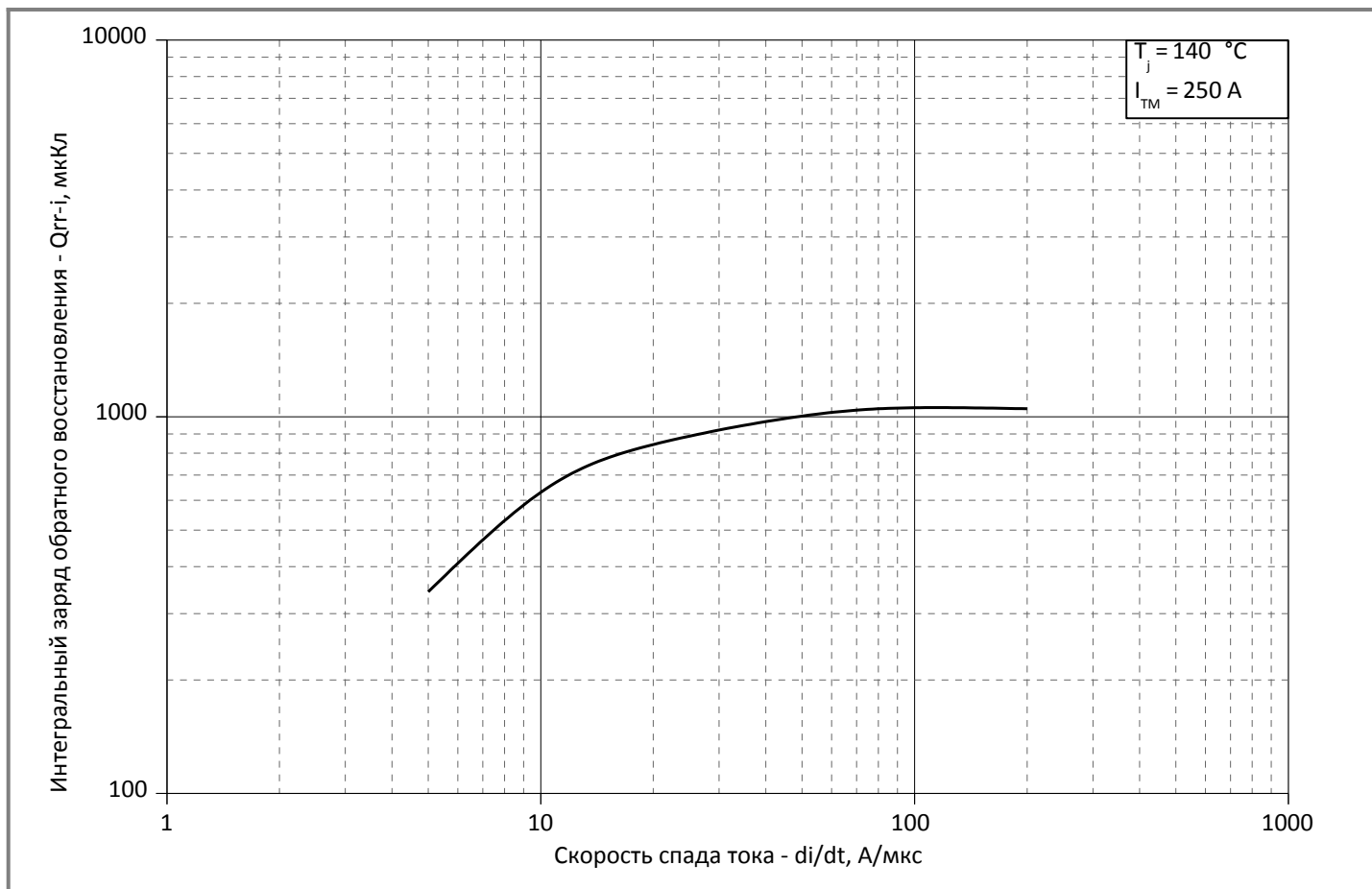


Рис. 3 – Зависимость максимального интегрального заряда обратного восстановления Q_{rr-i} от скорости спада тока di_R/dt в открытом состоянии

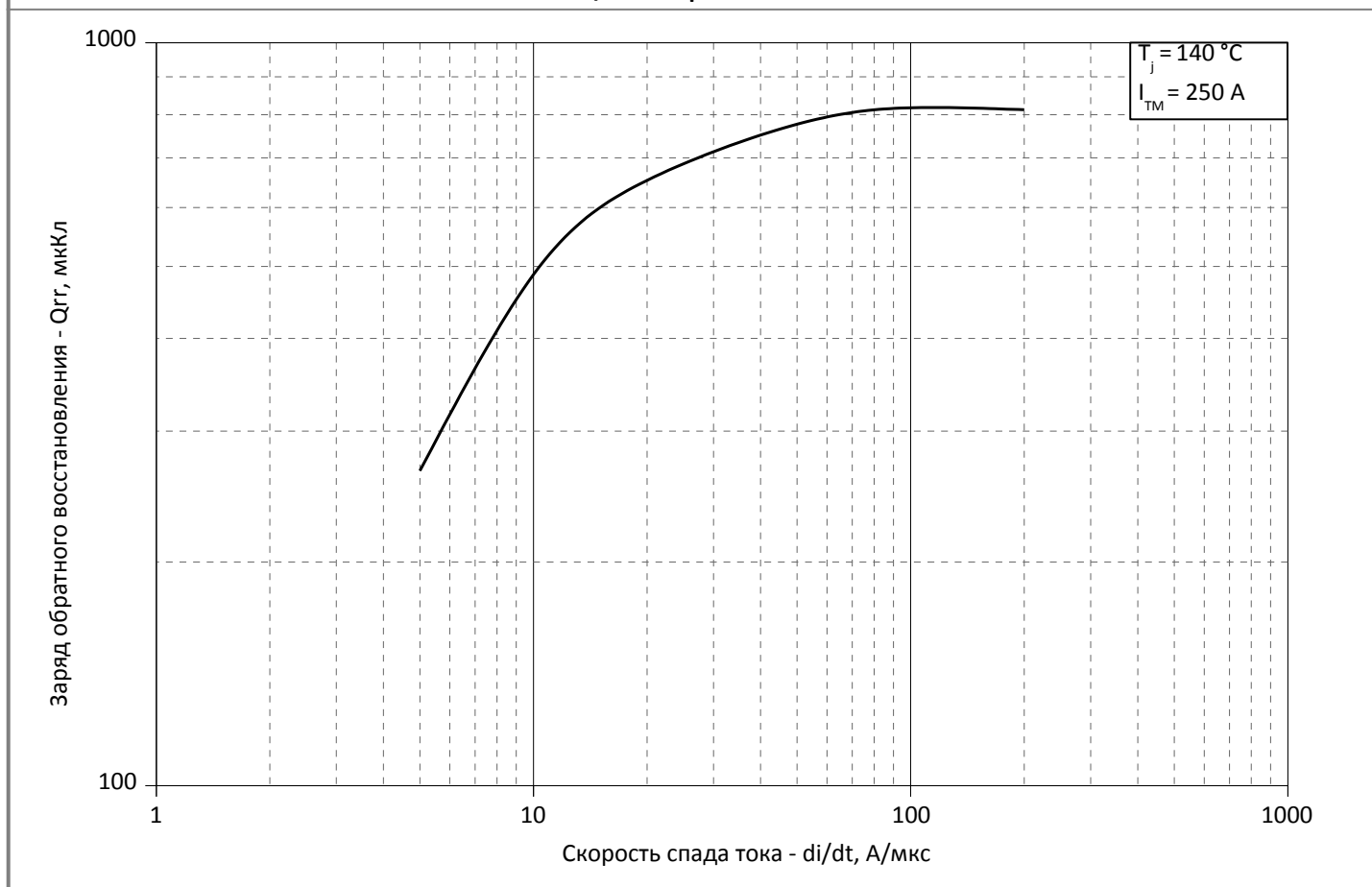


Рис. 4 – Зависимость максимального заряда обратного восстановления Q_{rr} от скорости спада тока di_R/dt (по ГОСТ 24461, хорда 25%) в открытом состоянии

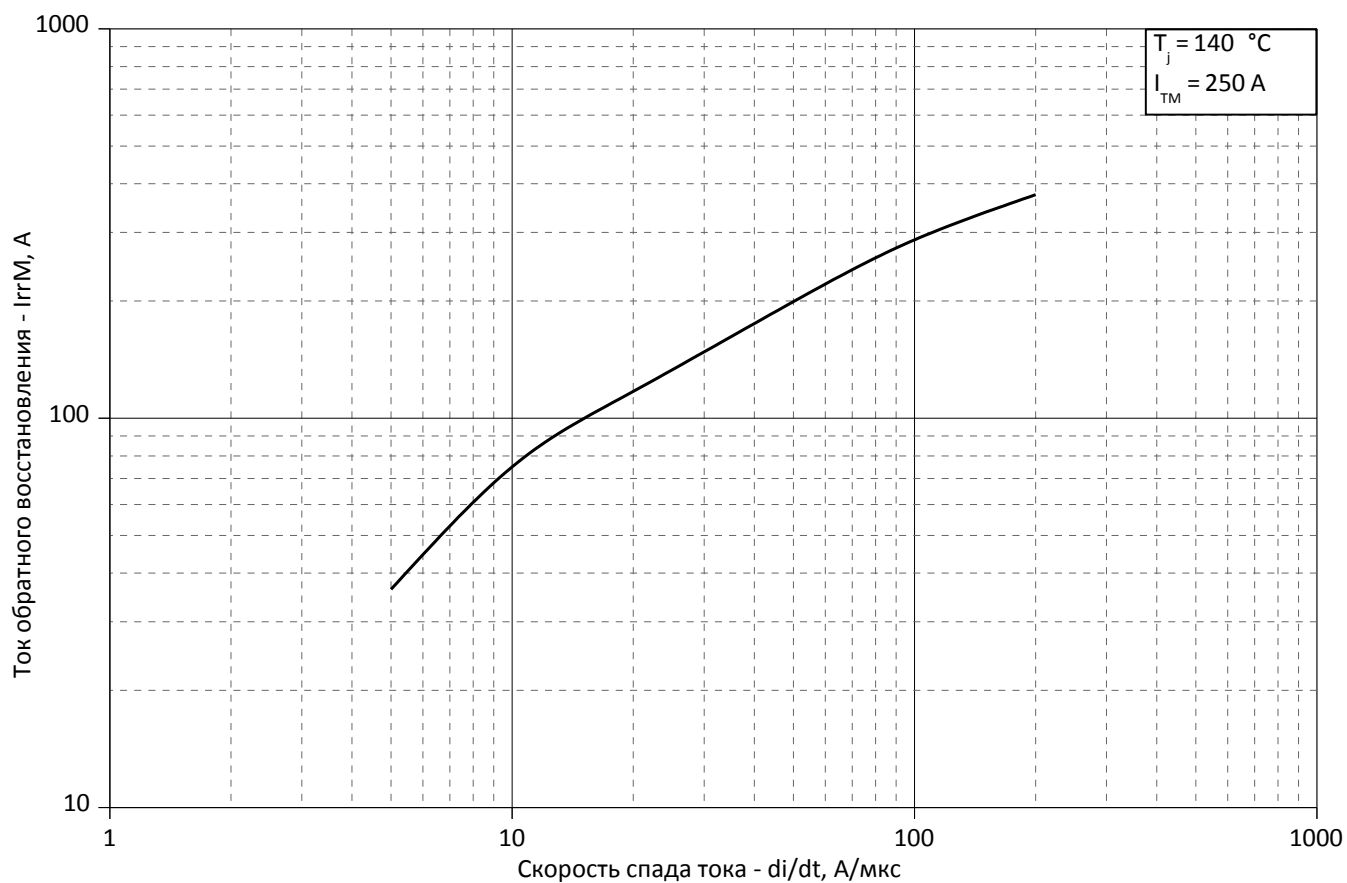


Рис. 5 – Зависимость максимального тока обратного восстановления I_{rrM} от скорости спада тока di_R/dt в открытом состоянии

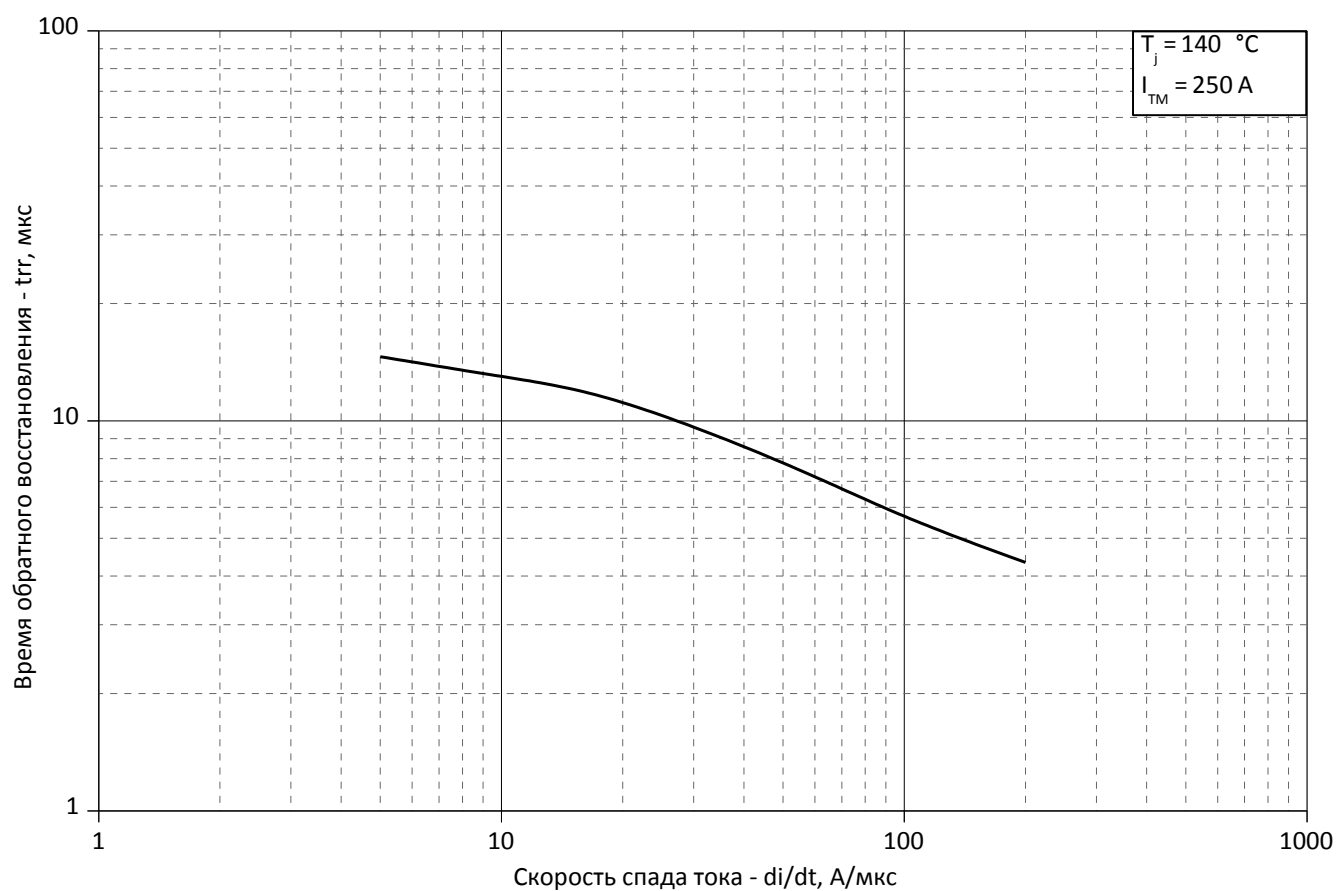


Рис. 6 - Зависимость максимального времени обратного восстановления t_{rr} от скорости спада тока di_R/dt (по ГОСТ 24461, хорда 25%) в открытом состоянии

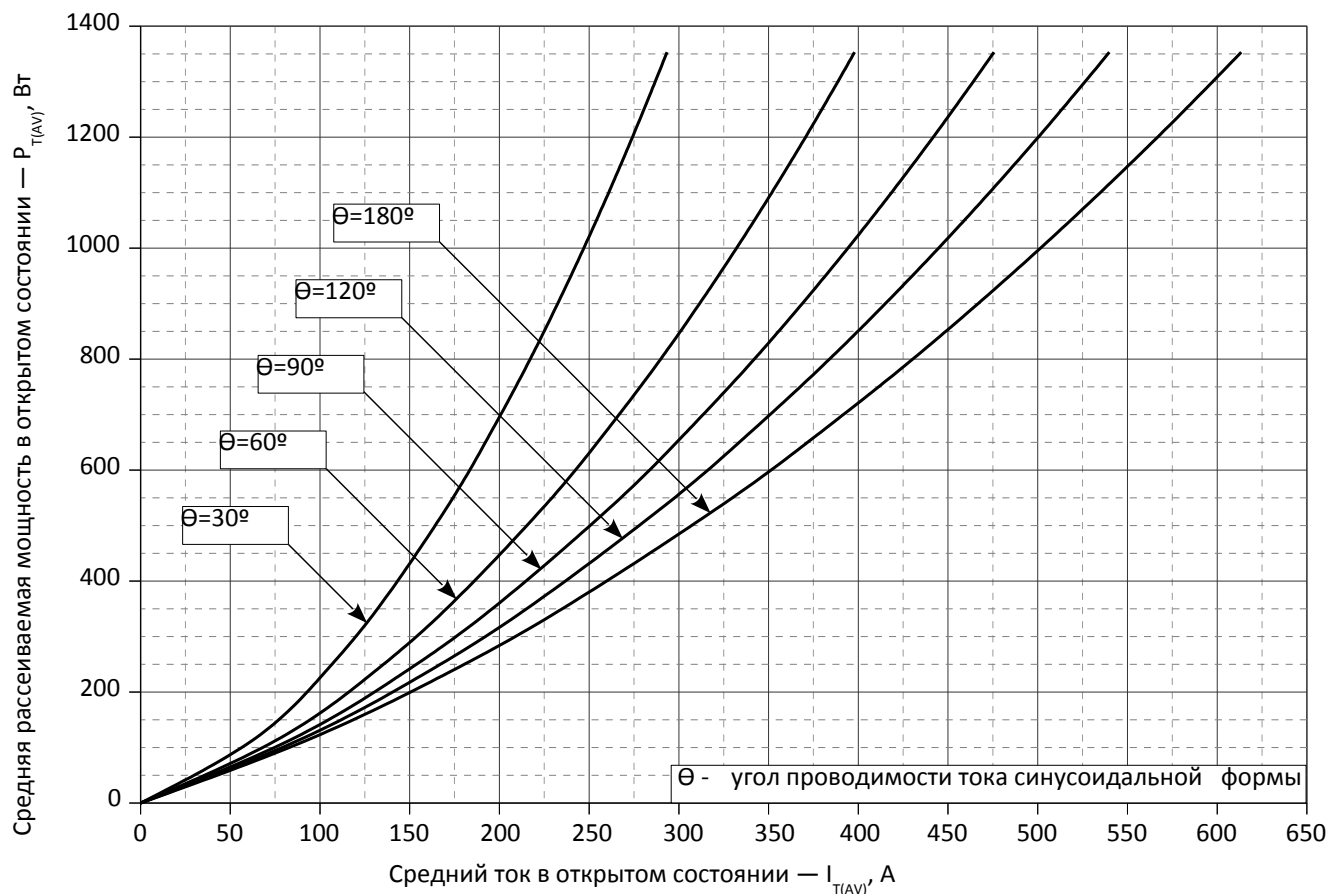


Рис. 7 - Зависимость потерь мощности P_{TAV} от среднего тока в открытом состоянии I_{TAV} синусоидальной формы при различных углах проводимости ($f=50$ Гц, двустороннее охлаждение)

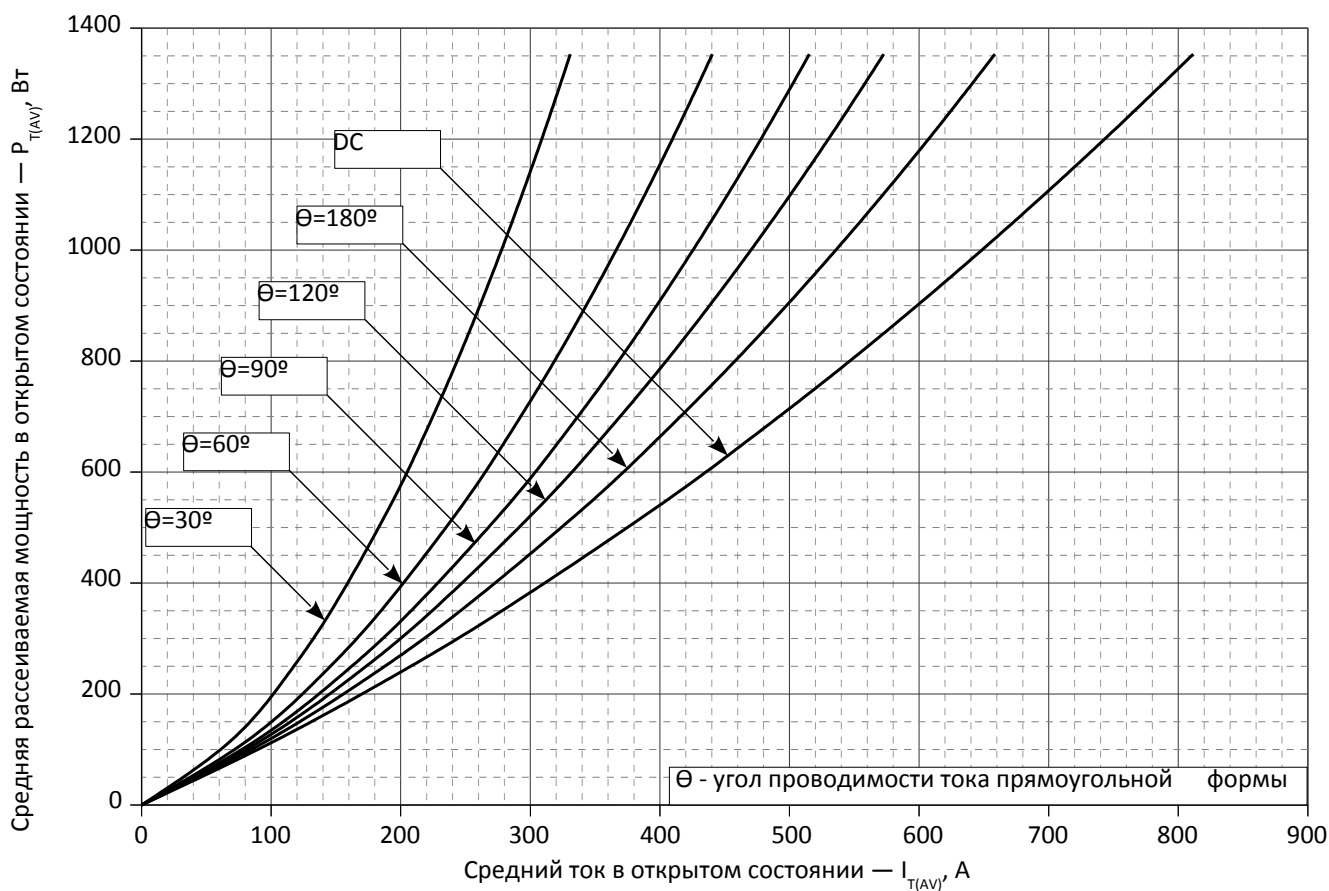


Рис. 8 – Зависимость потерь мощности P_{TAV} от среднего тока в открытом состоянии I_{TAV} прямоугольной формы при различных углах проводимости ($f=50$ Гц, двустороннее охлаждение)

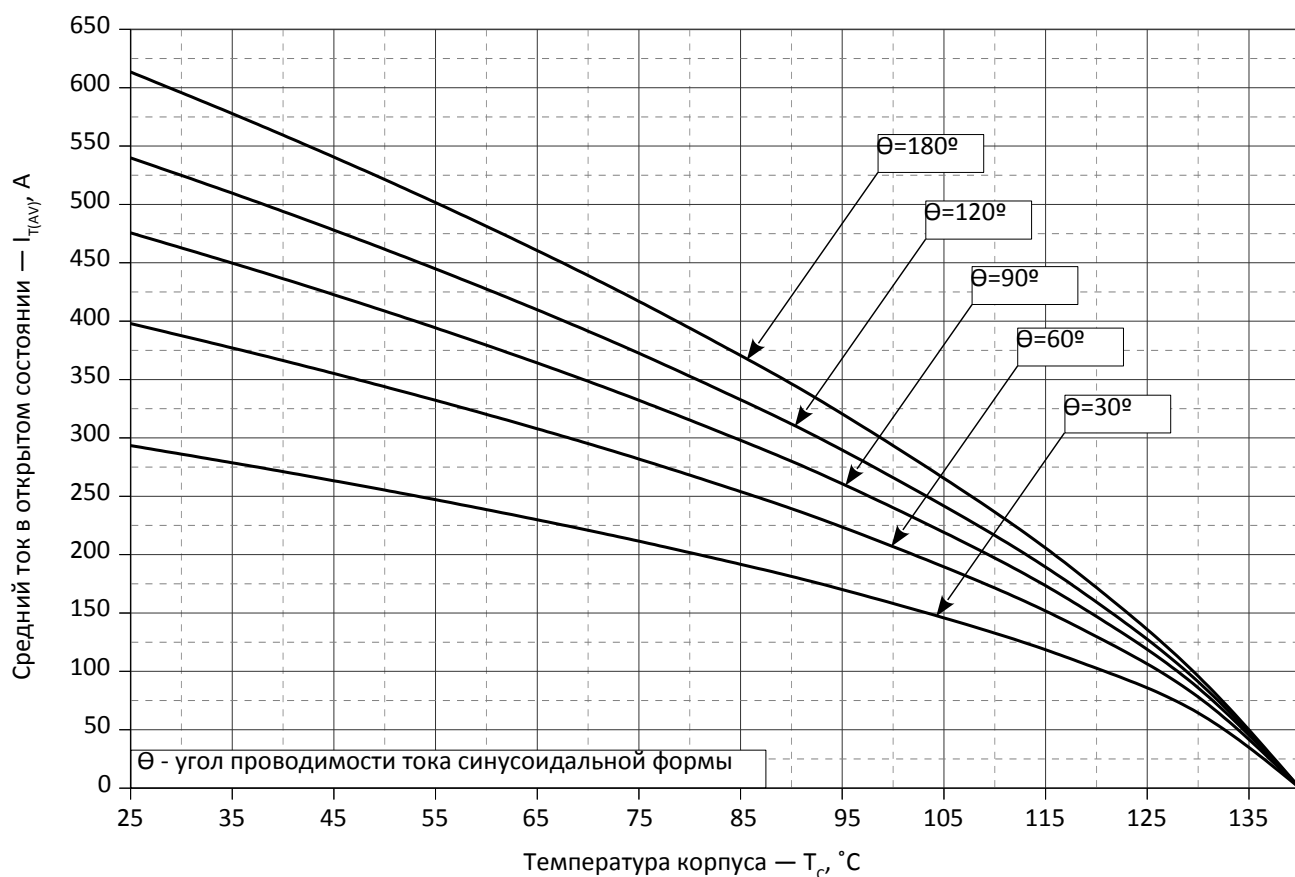


Рис. 9 – Зависимость среднего тока в открытом состоянии I_{TAV} от температуры корпуса T_C для синусоидальной формы тока при различных углах проводимости ($f=50$ Гц, Двустороннее охлаждение)

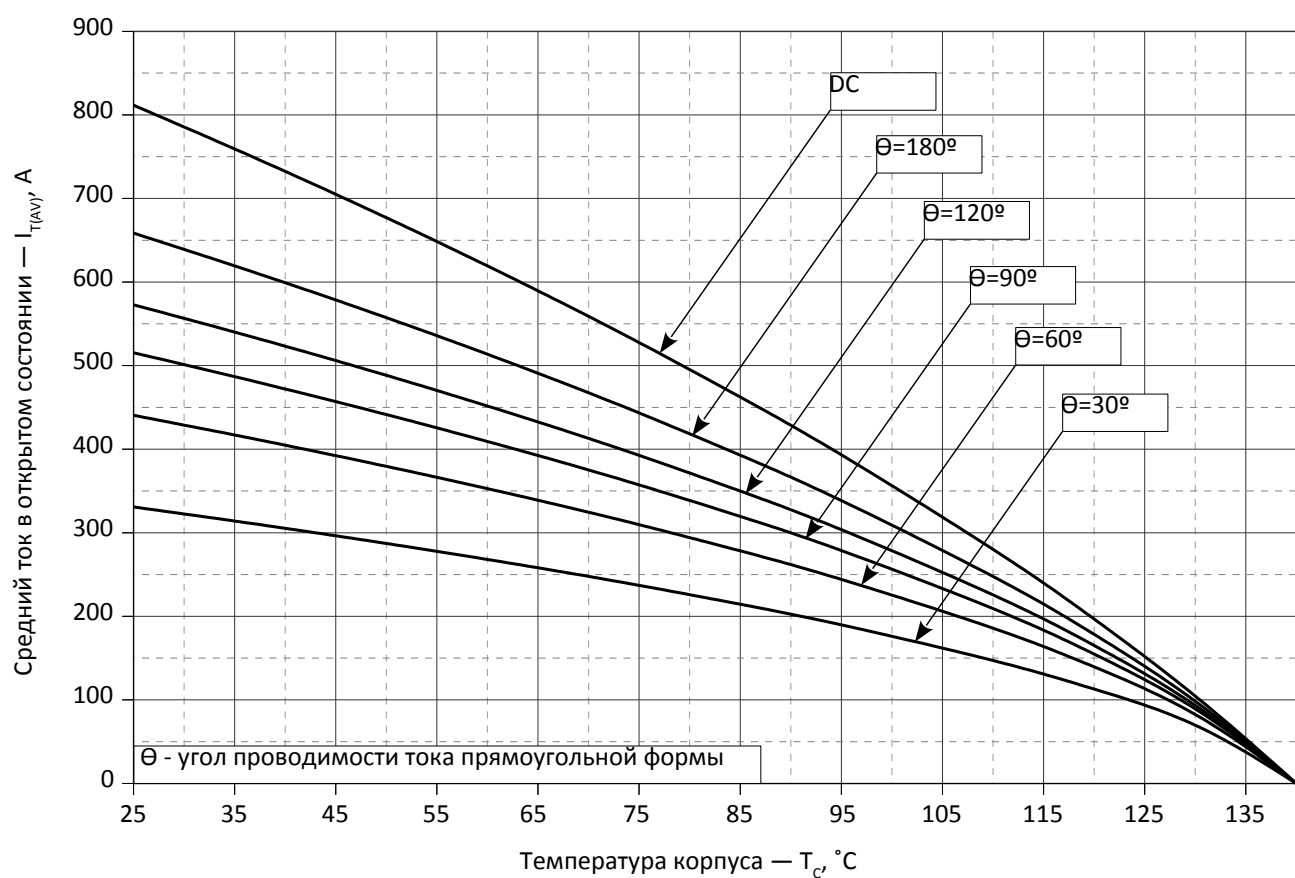


Рис. 10 - Зависимость среднего тока в открытом состоянии I_{TAV} от температуры корпуса T_C для прямоугольной формы тока при различных углах проводимости ($f=50$ Гц, Двустороннее охлаждение)

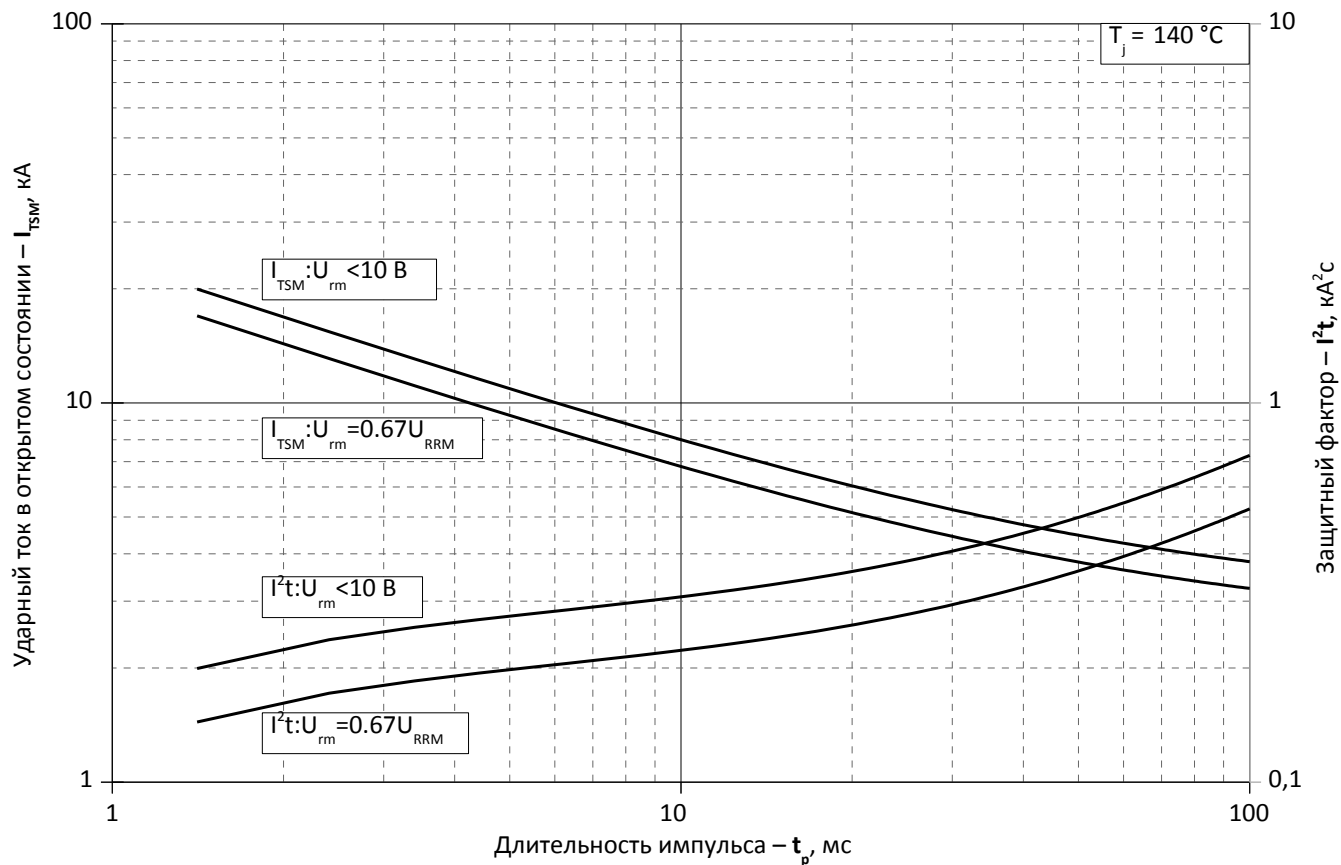


Рис. 11 – Зависимость максимальной амплитуды ударного тока в открытом состоянии I_{TSM} и защитного фактора I^2t от длительности импульса t_p

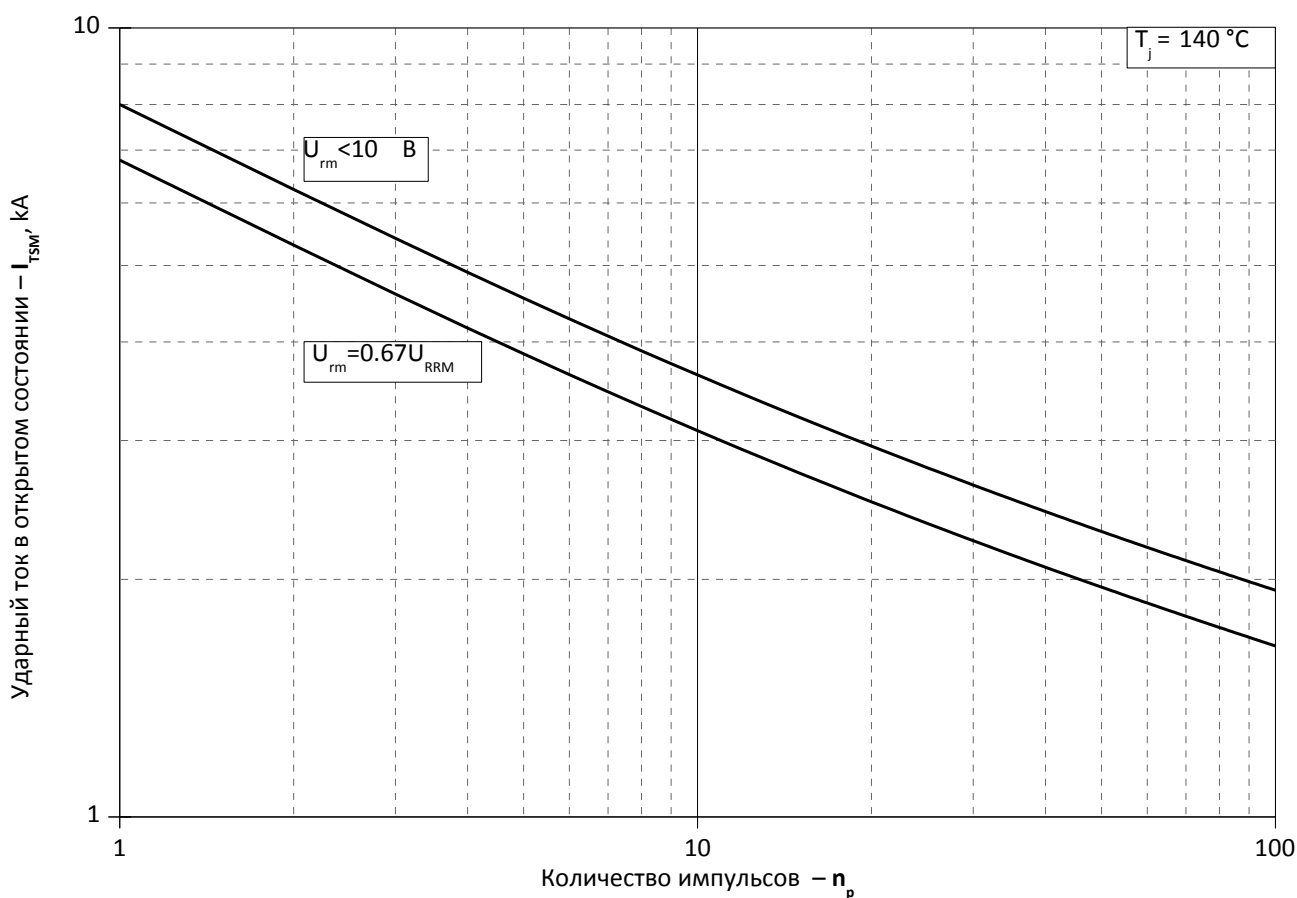


Рис. 12 – Зависимость максимальной амплитуды ударного тока в открытом состоянии I_{TSM} от количества импульсов n_p