

Тиристор лавинный ТЛ271-250



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
$T_p, ^\circ C$	-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	
$I_{T RMS}$	Действующий ток в открытом состоянии	А	393	$T_c=107^\circ C$; 180 эл. град. синус; 50 Гц	
$I_{T SM}$	Ударный ток в открытом состоянии	кА	8.0 9.0	$T_j=T_{jmax}$ $T_j=25^\circ C$	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; $di/dt \geq 1$ А/мкс
			8.5 10.0	$T_j=T_{jmax}$ $T_j=25^\circ C$	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; $di/dt \geq 1$ А/мкс
I^2t	Защитный фактор	A^2c10^3	320 400	$T_j=T_{jmax}$ $T_j=25^\circ C$	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; $di/dt \geq 1$ А/мкс
			290 410	$T_j=T_{jmax}$ $T_j=25^\circ C$	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; $di/dt \geq 1$ А/мкс

Блокирующие параметры				
U_{DRM}, U_{RRM}	Повторяющееся импульсное обратное напряжение и повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	В	600÷1200	$T_{jmin} < T_j < T_{jmax}$ 180 эл. град. синус; 50 Гц; управление разомкнуто
U_{DSM}, U_{ISM}	Неповторяющееся импульсное обратное напряжение и неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	В	700÷1300	$T_{jmin} < T_j < T_{jmax}$ 180 эл. град. синус; единичный импульс; управление разомкнуто
$U_{(BR)}$	Пробивное обратное напряжение	В	850÷1700	$T_{jmin} < T_j < T_{jmax}$; $I_{BRM} = 100$ мА; 180 эл. град. синус; единичный импульс; управление разомкнуто
U_D, U_R	Постоянное обратное и постоянное прямое напряжение	В	$0.6 \cdot U_{DRM}$ $0.6 \cdot U_{RRM}$	$T_j = T_{jmax}$ управление разомкнуто
P_{RSM}	Ударная обратная рассеиваемая мощность	кВт	16	$T_j = T_{jmax}$; $t_p = 100$ мкс; 180 эл. град. синус; единичный импульс
Параметры управления				
I_{FGM}	Максимальный прямой ток управления	А	6	$T_j = T_{jmax}$
U_{RGM}	Максимальное обратное напряжение управления	В	5	
P_G	Максимальная рассеиваемая мощность по управлению	Вт	3	$T_j = T_{jmax}$ для постоянного тока управления
Параметры переключения				
$(di_T/dt)_{crit}$	Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии ($f=1$ Hz)	А/мкс	800	$T_j = T_{jmax}$; $U_D = 0.67 \cdot U_{DRM}$; $I_{TM} = 3000$ А; Импульс управления: $I_G = 2$ А; $t_{GP} = 50$ мкс; $di_G/dt \geq 2$ А/мкс
Тепловые параметры				
T_{stg}	Температура хранения	°С	-60÷50	
T_j	Температура р-п перехода	°С	-60÷140	
Механические параметры				
M	Крутящий момент затяжки	Нм	25÷35	
a	Ускорение	м/с ²	100	

ХАРАКТЕРИСТИКИ

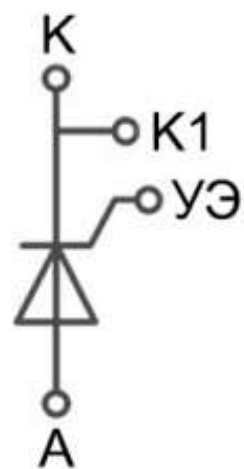
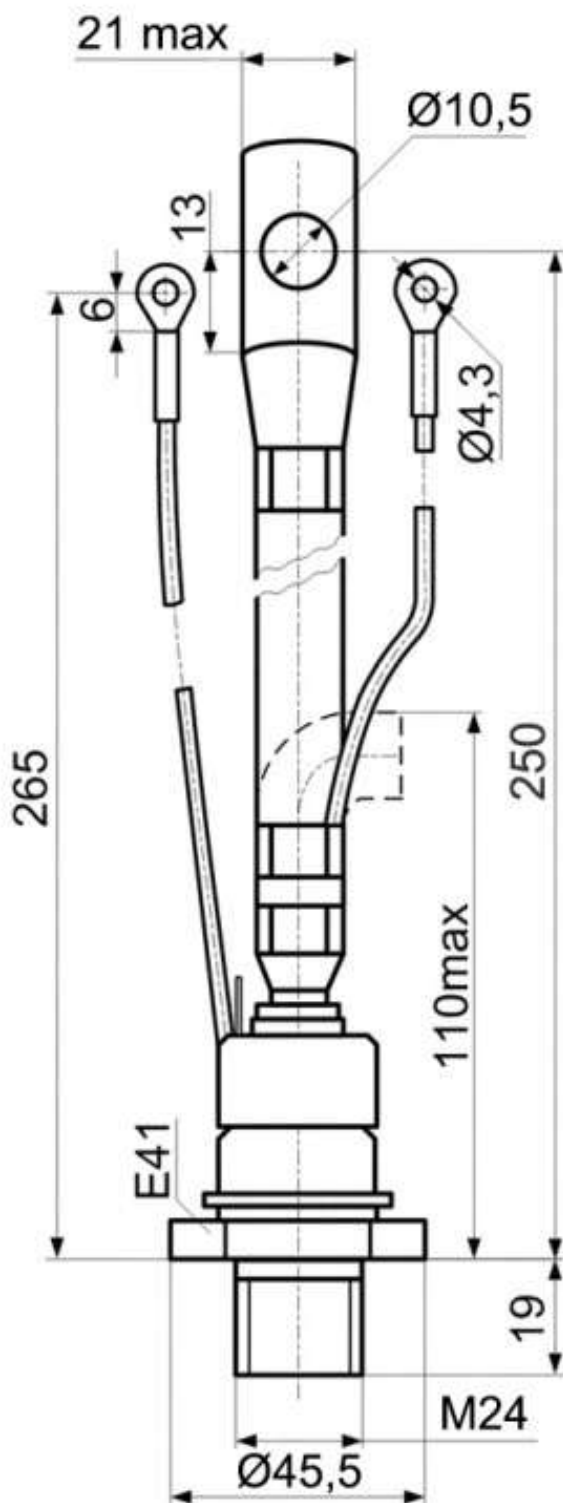
Обозначение и наименование характеристики	Ед. изм.	Значение	Условия измерения
Характеристики в проводящем состоянии			
U_{TM}	Импульсное напряжение в открытом состоянии, макс	В	1.60 $T_j = 25$ °С; $I_{TM} = 785$ А
$U_{T(ГО)}$	Пороговое напряжение, макс	В	1.045 $T_j = T_{jmax}$
r_T	Динамическое сопротивление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

Характеристики управления					
U_{GT}	Отпирающее постоянное напряжение управления, макс	В	3.00 2.50 1.50	$T_J = T_{Jmin}$ $T_J = 25\text{ }^\circ\text{C}$ $T_J = T_{Jmax}$	$U_D = 12\text{ В}; I_D = 3\text{ А};$ Постоянный ток управления
I_{GT}	Отпирающий постоянный ток управления, макс	мА	400 250 150	$T_J = T_{Jmin}$ $T_J = 25\text{ }^\circ\text{C}$ $T_J = T_{Jmax}$	
U_{GD}	Неотпирающее постоянное напряжение управления, мин	В	0.60	$T_J = T_{Jmax};$ $U_D = 0.67 \cdot U_{DRM};$	Постоянный ток управления
I_{GD}	Неотпирающий постоянный ток управления, мин	мА	30.00	Постоянный ток управления	
Динамические характеристики					
t_{gd}	Время задержки включения, макс	мкс	1.25	$T_J = 25\text{ }^\circ\text{C}; U_D = 600\text{ В}; I_{TM} = I_{TAV};$ $di/dt = 200\text{ А/мкс};$	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_{gr}	Время включения, макс	мкс	4.00		
t_q	Время выключения, макс	мкс	160	$du_D/dt = 50\text{ В/мкс}; T_J = T_{Jmax}; I_{TM} = I_{TAV};$ $di_R/dt = -10\text{ А/мкс}; U_R = 100\text{ В};$ $U_D = 0.67 \cdot U_{DRM};$	
Q_{rr}	Заряд обратного восстановления, макс	мкКл	490	$T_J = T_{Jmax}; I_{TM} = 250\text{ А};$ $di_R/dt = -10\text{ А/мкс};$ $U_R = 100\text{ В}$	
t_{rr}	Время обратного восстановления, макс	мкс	13.0		
I_{RM}	Ток обратного восстановления, макс	А	75.0		
Тепловые характеристики					
R_{thjc}	Тепловое сопротивление р-п переход-корпус, макс	$^\circ\text{C/Вт}$	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 ($du_c/dt = 50\text{ В/мкс}$) 7. Климатическое исполнение по ГОСТ 15150: УХЛ2, Т2							Обозначение группы	K2	E2	A2		
							$ dv_D/dt _{crit}$ В/мкс	320	500	1000		
							2) Время выключения ($du_D/dt = 50\text{ В/мкс}$)					
							Обозначение группы	T2				
							t_q , 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

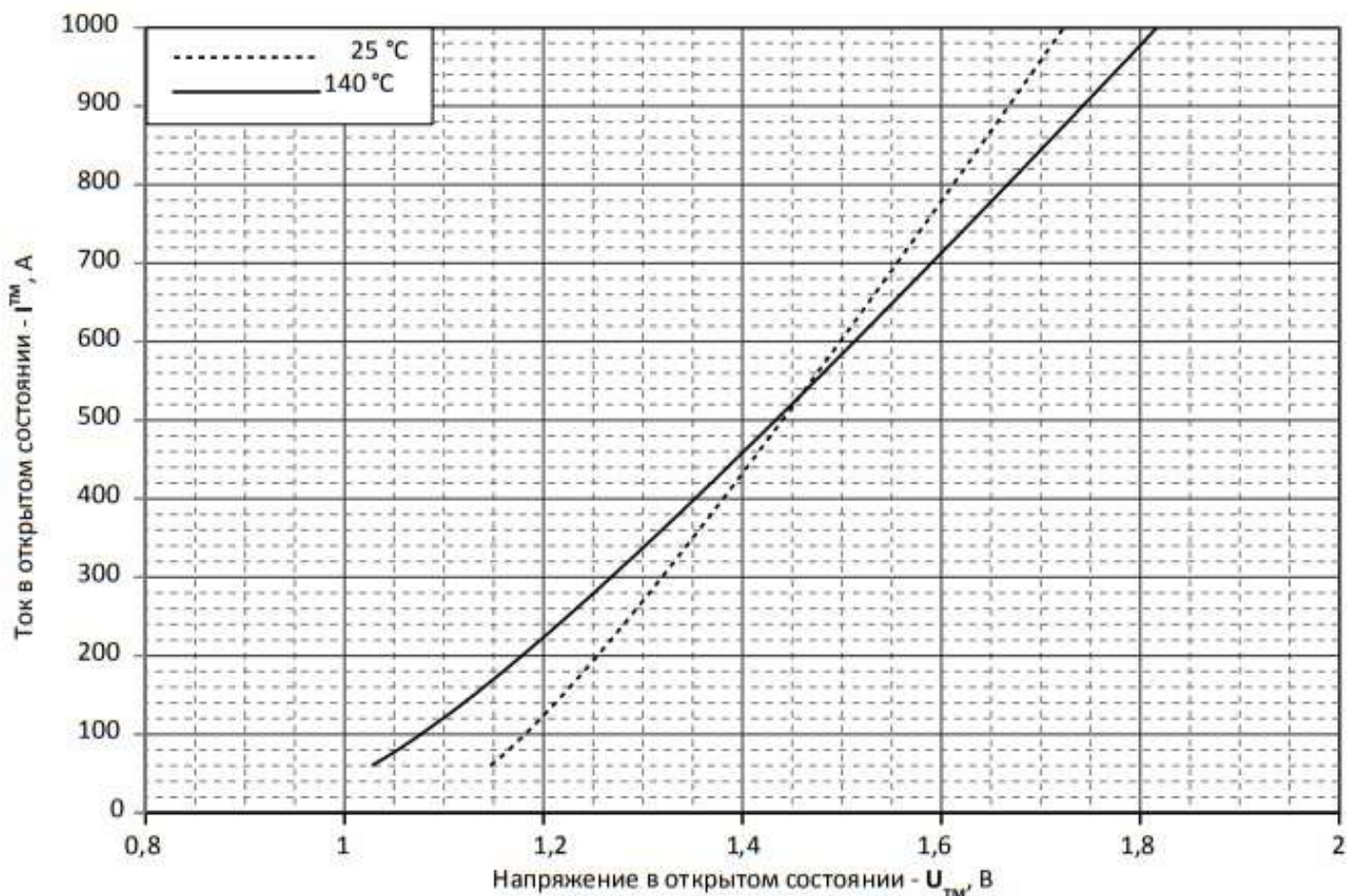


Рис. 1 – Предельная вольт – амперная характеристика

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	
	$T_i = 25^\circ\text{C}$	$T_i = T_{i\text{max}}$
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)

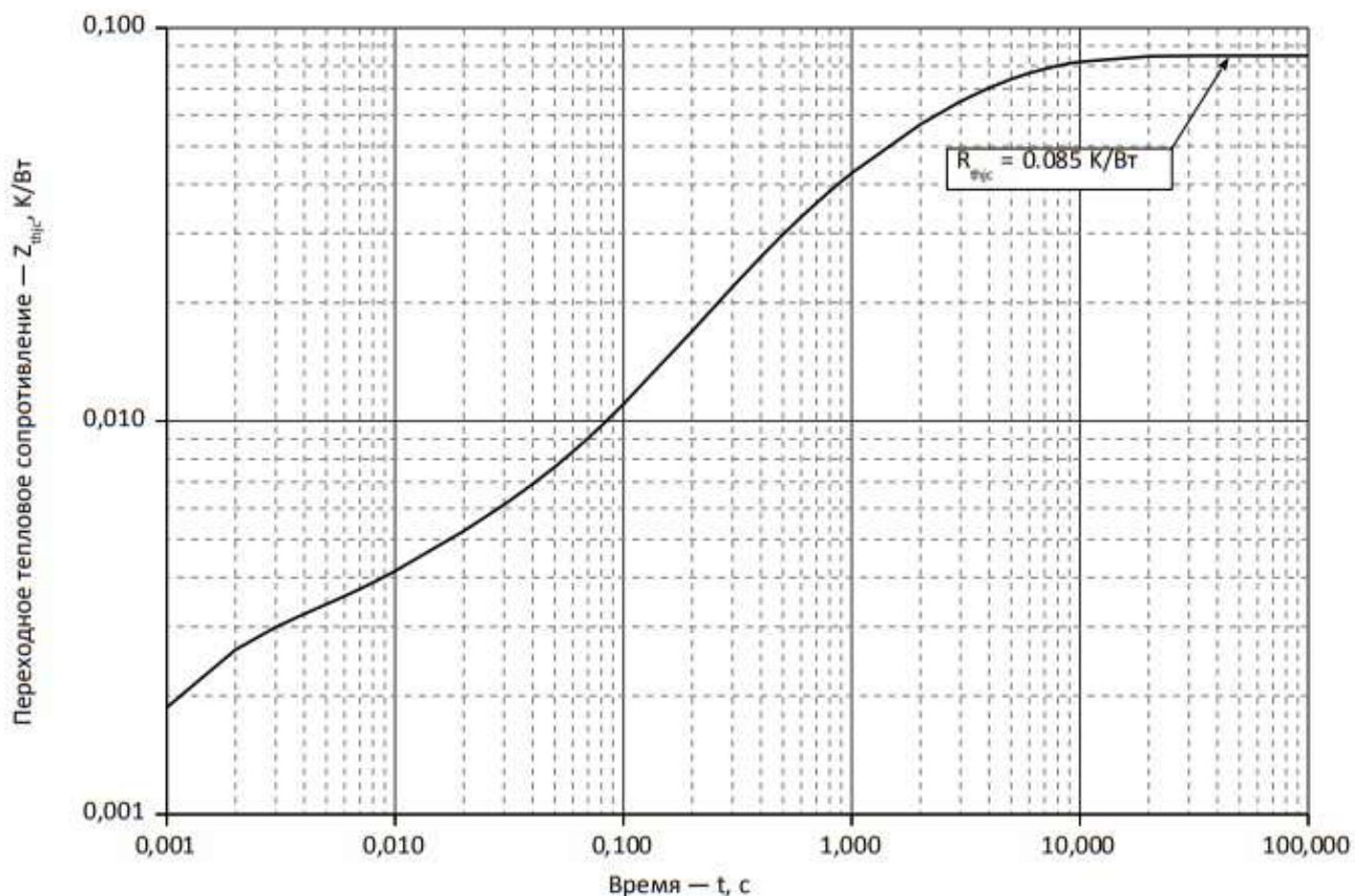


Рис. 2 – Зависимость переходного теплового сопротивления Z_{thjc} от времени t

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 , К/Вт	0.023357	0.02733	0.01495	0.001445	0.002488	0.01543
τ_i , с	4.627	2.249	0.3406	0.01043	0.0009112	0.9081

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

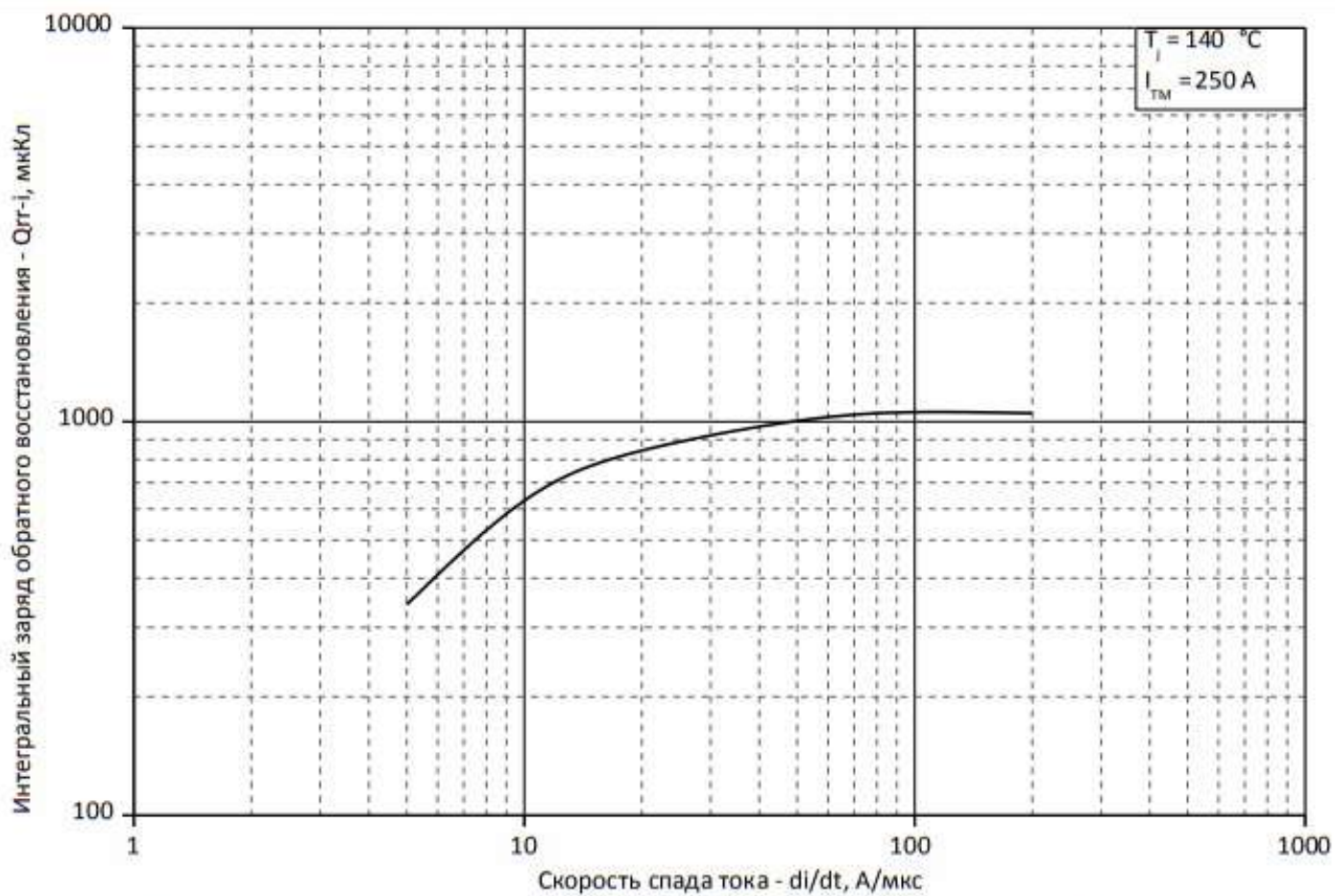


Рис. 3 – Зависимость максимального интегрального заряда обратного восстановления Q_{rr-i} от скорости спада тока di_r/dt в открытом состоянии

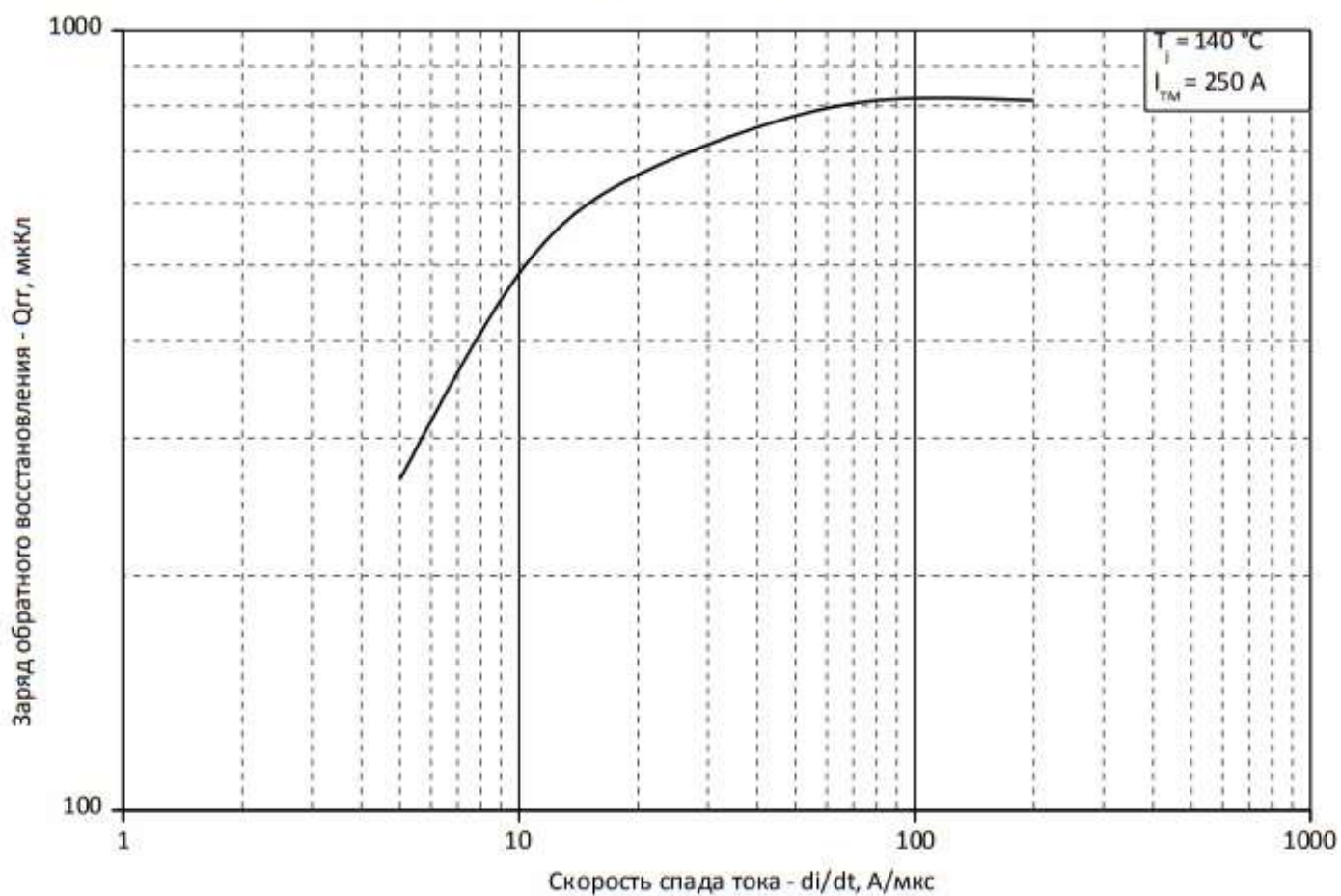


Рис. 4 – Зависимость максимального заряда обратного восстановления Q_{rr} от скорости спада тока di_r/dt (по ГОСТ 24461, хорда 25%) в открытом состоянии

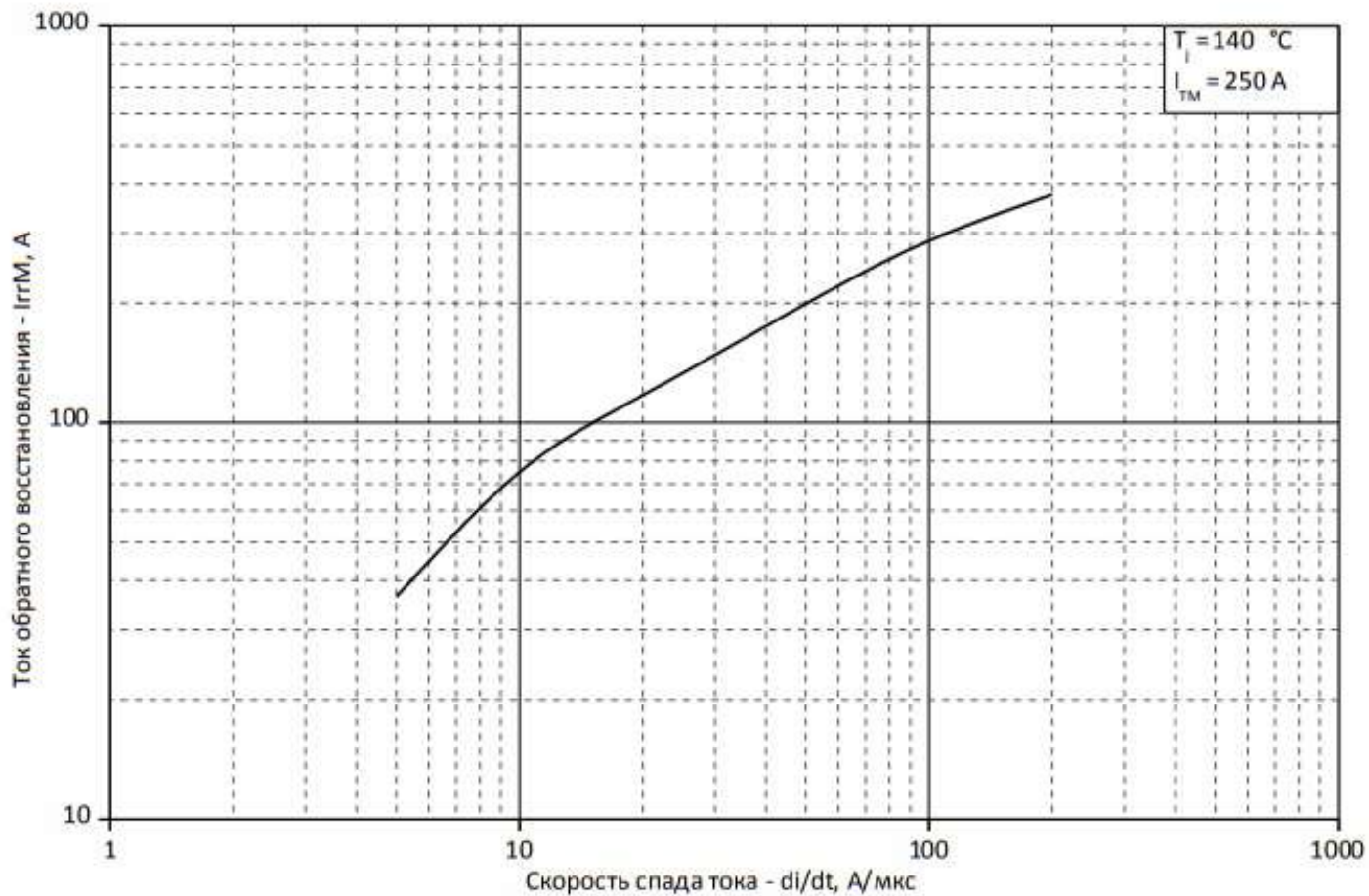


Рис. 5 – Зависимость максимального тока обратного восстановления I_{rrM} от скорости спада тока di_r/dt в открытом состоянии

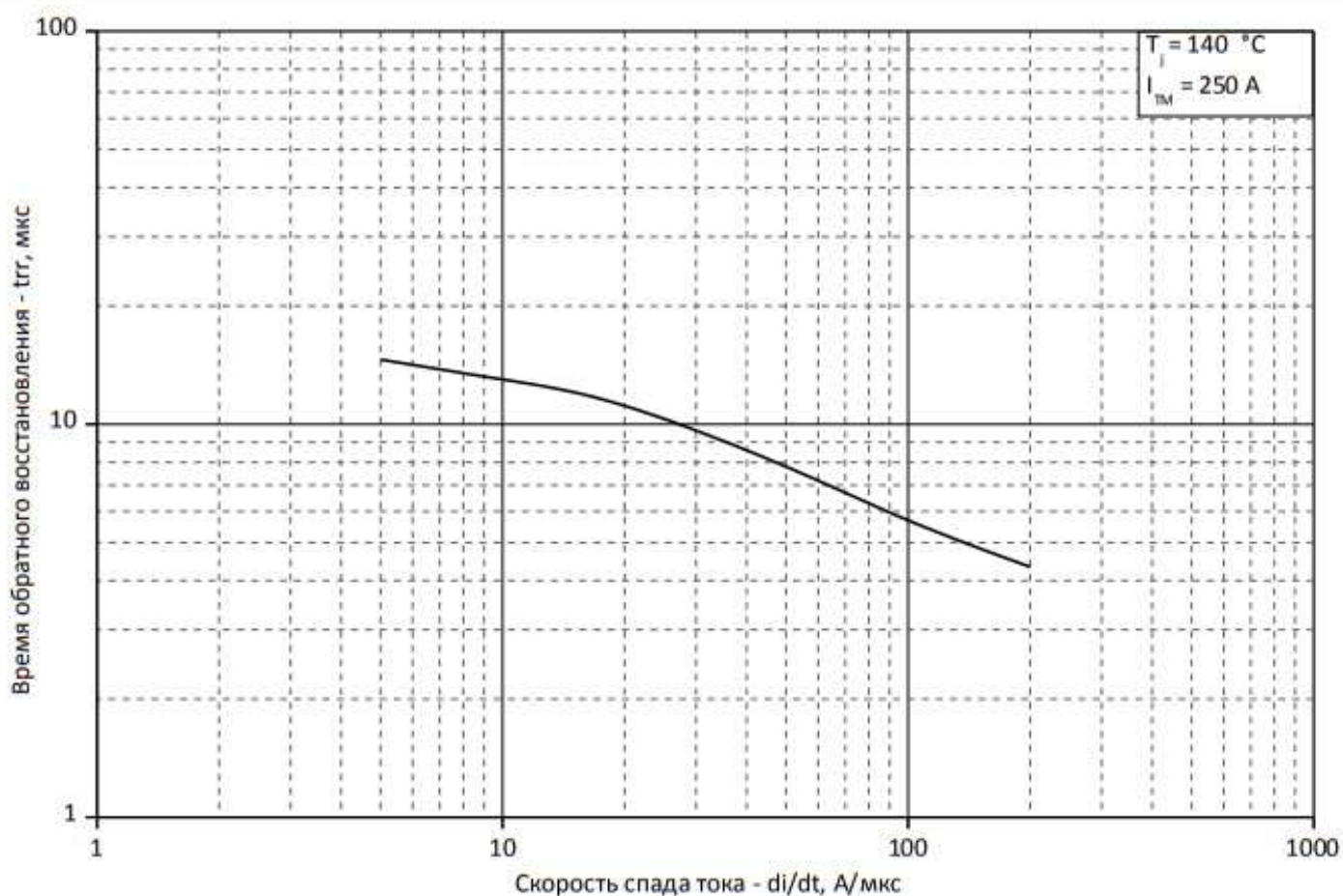


Рис. 6 - Зависимость максимального времени обратного восстановления t_{rr} от скорости спада тока di_r/dt (по ГОСТ 24461, хорда 25%) в открытом состоянии

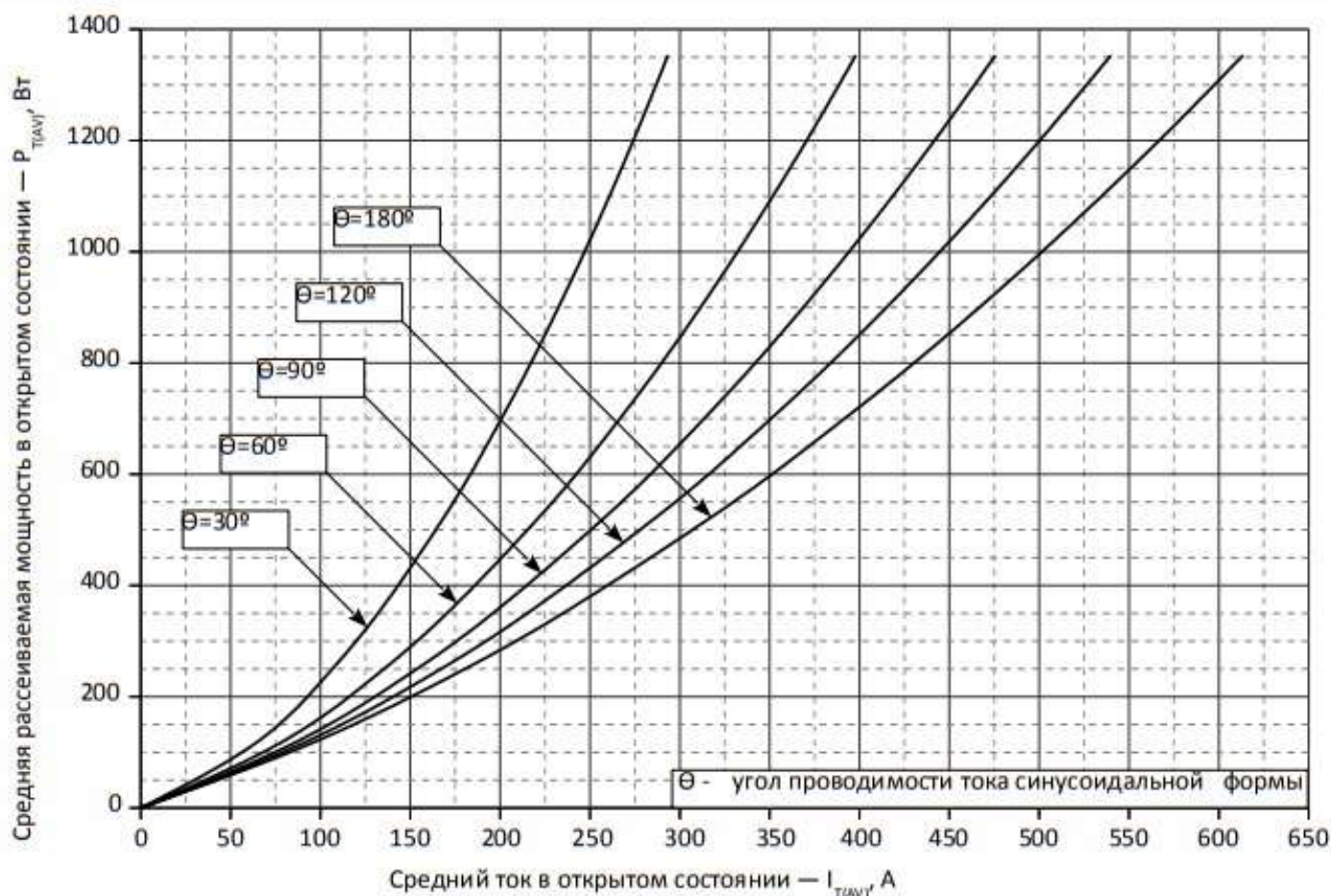


Рис. 7 - Зависимость потерь мощности P_{TAV} от среднего тока в открытом состоянии I_{TAV} синусоидальной формы при различных углах проводимости ($f=50$ Гц, двустороннее охлаждение)

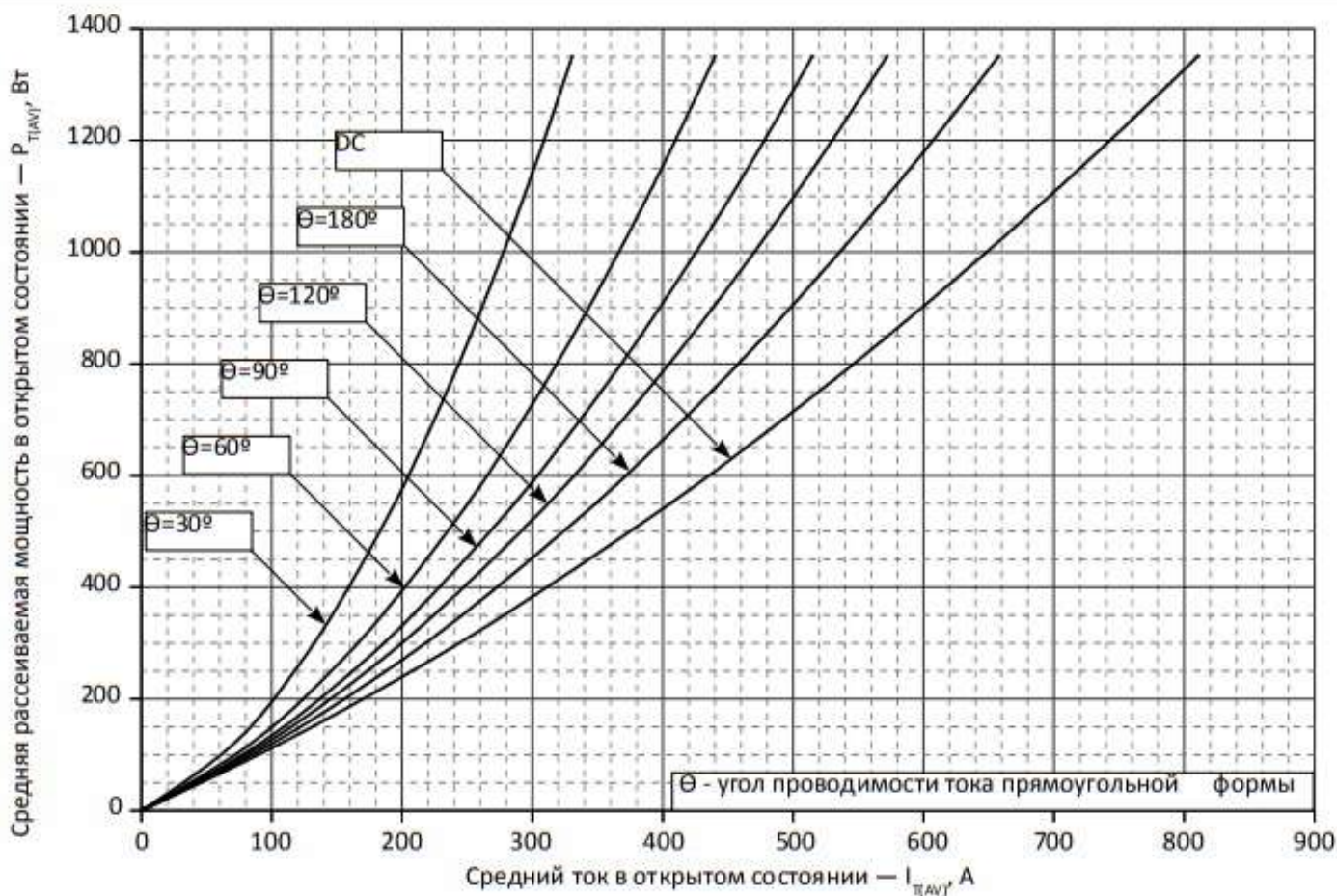


Рис. 8 - Зависимость потерь мощности P_{TAV} от среднего тока в открытом состоянии I_{TAV} прямоугольной формы при различных углах проводимости ($f=50$ Гц, двустороннее охлаждение)

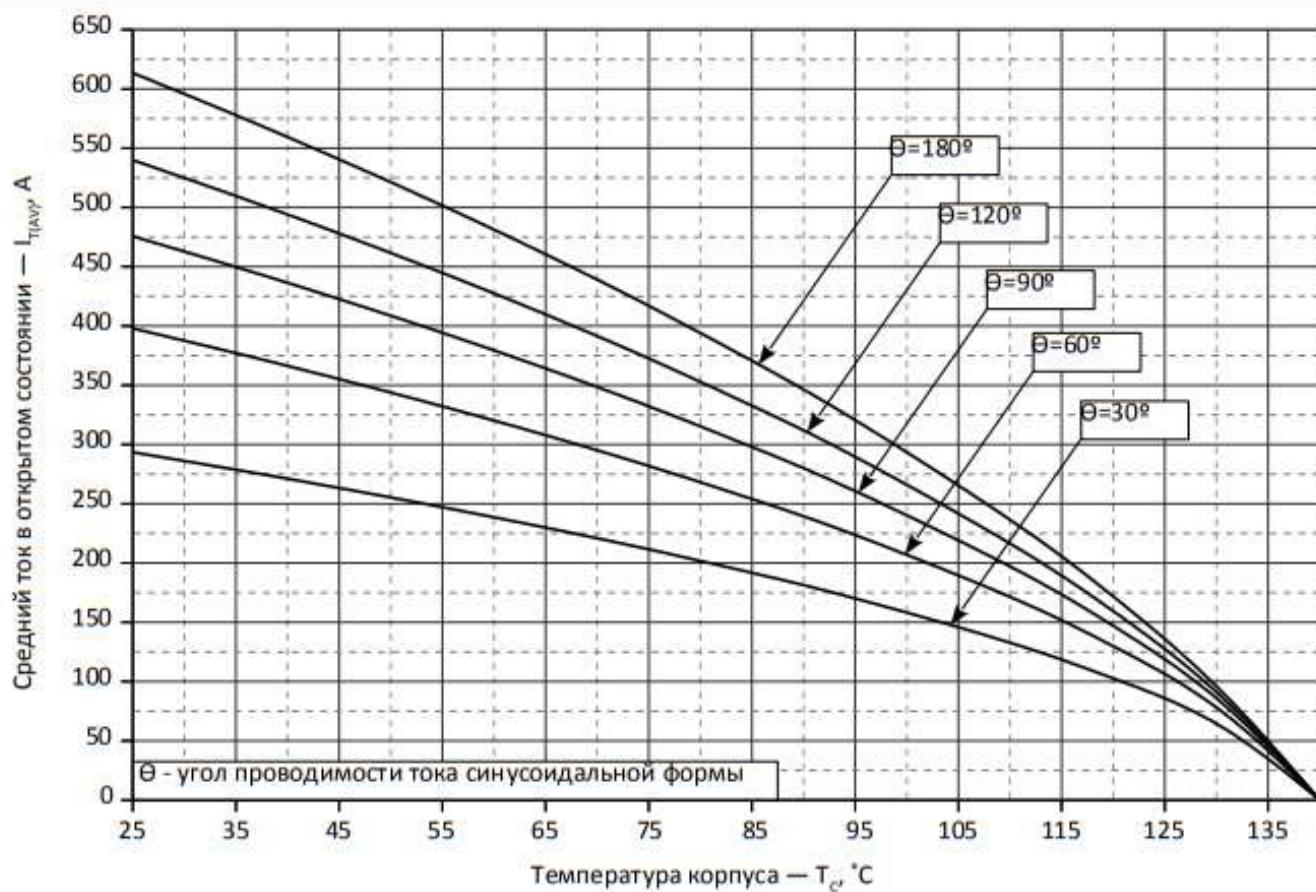


Рис. 9 – Зависимость среднего тока в открытом состоянии I_{TAV} от температуры корпуса T_C для синусоидальной формы тока при различных углах проводимости ($f=50$ Гц, Двустороннее охлаждение)

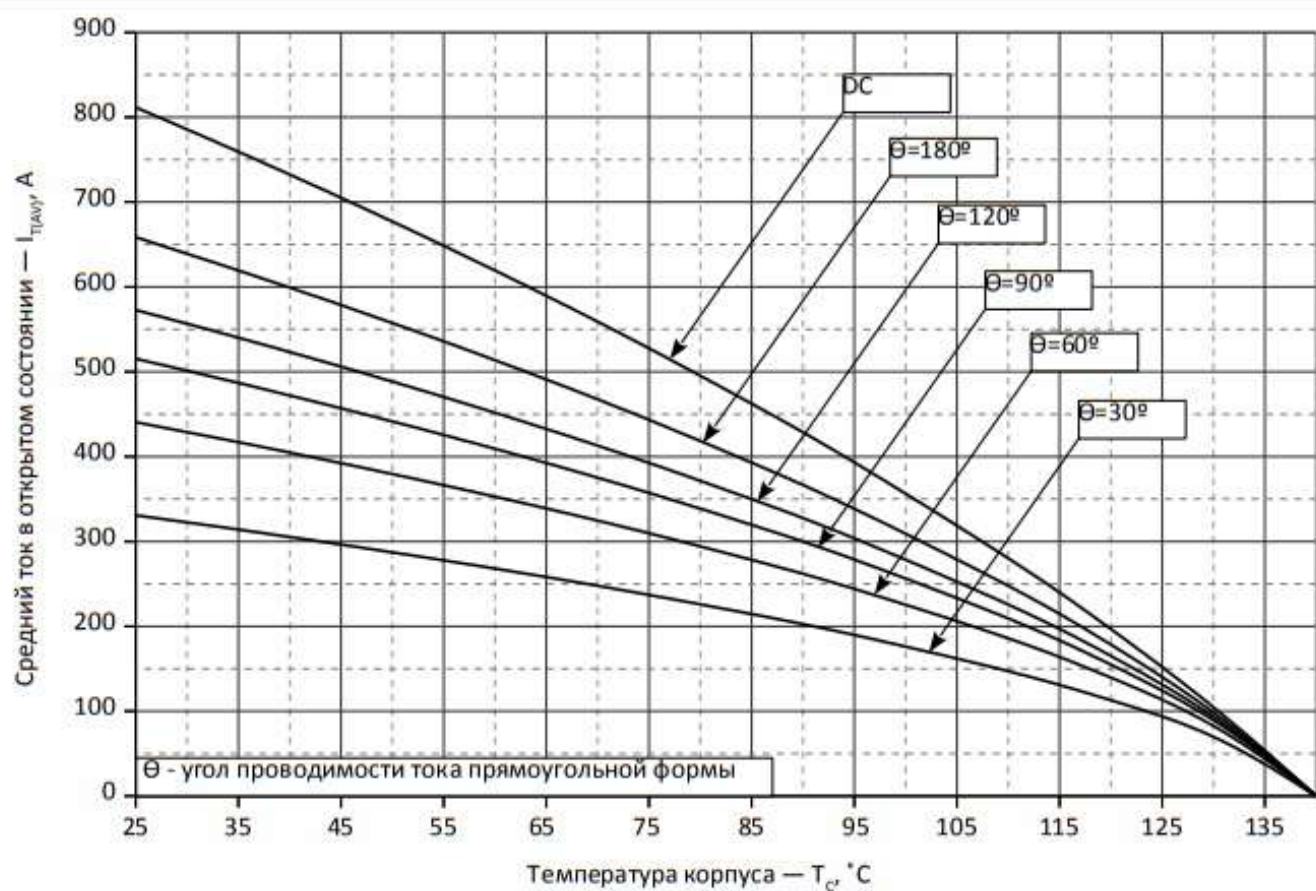


Рис. 10 - Зависимость среднего тока в открытом состоянии I_{TAV} от температуры корпуса T_C для прямоугольной формы тока при различных углах проводимости ($f=50$ Гц, Двустороннее охлаждение)

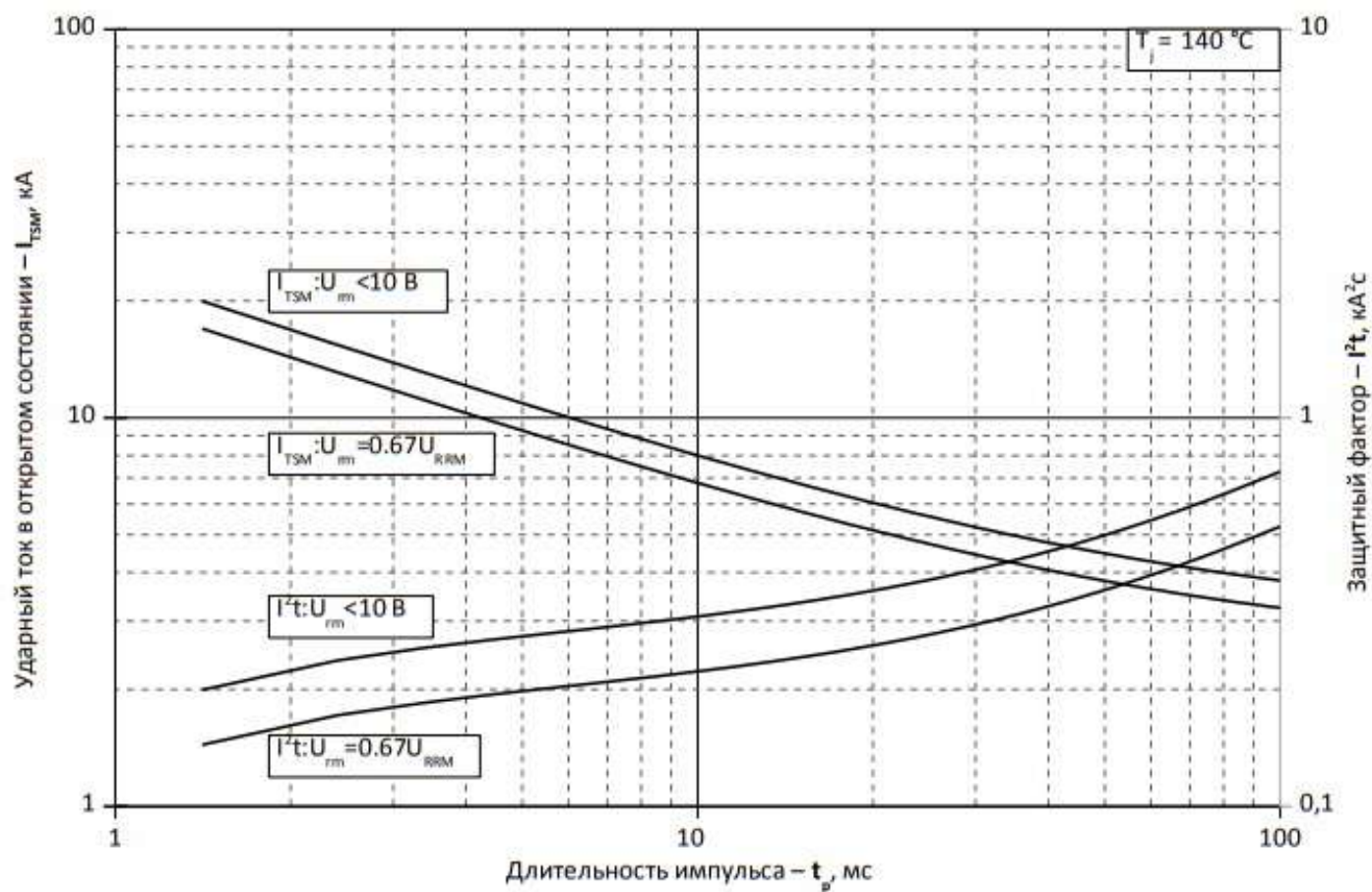


Рис. 11 – Зависимость максимальной амплитуды ударного тока в открытом состоянии I_{TSM} и защитного фактора I^2t от длительности импульса t_p

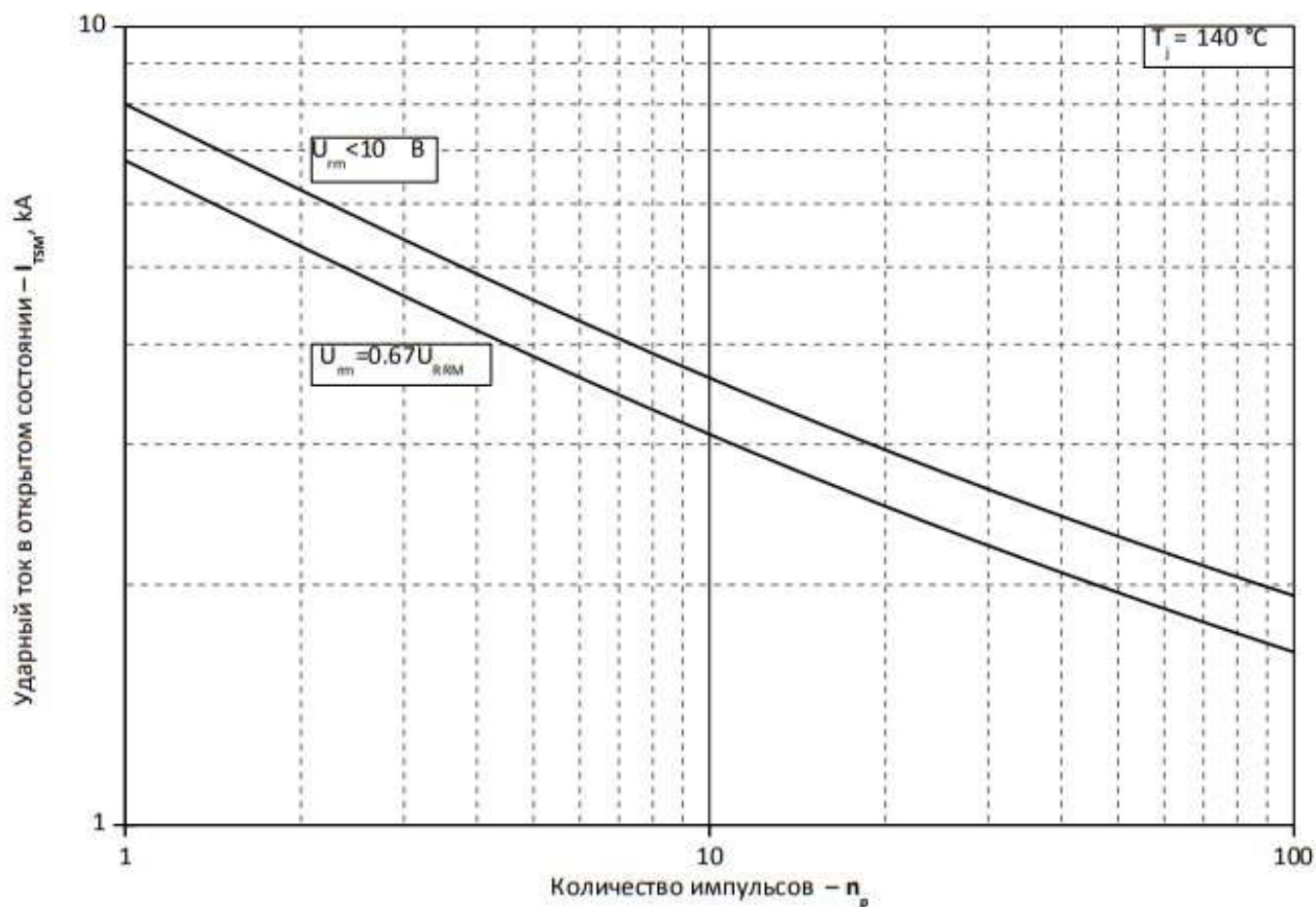


Рис. 12 – Зависимость максимальной амплитуды ударного тока в открытом состоянии I_{TSM} от количества импульсов n_p