Высокая стойкость к электротермоциклированию
Низкие статические и динамические потери
Разработан для промышленного применения

Низкочастотный Тиристор
Тип T353-800-36

Максимально допустимый средний ток в открытом состоянии			I_{TAV}	800 А	
Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии			U_{DRM}	2800...3600 В	
Повторяющееся импульсное обратное напряжение			U_{RRM}		
Время выключения			t_q	320, 400, 500 мкс	
U_{DRM}, U_{RRM}, В	2800	3000	3200	3400	3600
Класс по напряжению	28	30	32	34	36
T_j, °C	–60...+125				

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ

Обозначение и наименование параметра		Ед. изм.	Значение	Условия измерения	
Параметры в проводящем состоянии					
I_{TAV}	Максимально допустимый средний ток в открытом состоянии	А	800 973	T_c=94 °C; двухстороннее охлаждение; T_c=85 °C; двухстороннее охлаждение; 180 эл. град. синус; 50 Гц	
I_{TRMS}	Действующий ток в открытом состоянии	А	1256	T_c=94 °C; двухстороннее охлаждение; 180 эл. град. синус; 50 Гц	
I_{TSM}	Ударный ток в открытом состоянии	кА	18.0 21.0	T_j=$T_{j\,max}$ 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≥1 А/мкс
			19.0 22.0	T_j=$T_{j\,max}$ 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≥1 А/мкс
I^2t	Защитный показатель	$A^2c\cdot10^3$	1600 2200	T_j=$T_{j\,max}$ 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≥1 А/мкс
			1400 2000	T_j=$T_{j\,max}$ 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≥1 А/мкс

Блокирующие параметры				
U_{DRM}, U_{RRM}	Повторяющееся импульсное обратное напряжение и повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	В	2800...3600	$T_{j\,min}< T_j <T_{j\,max}$; 180 эл. град. синус; 50 Гц; управление разомкнуто
U_{DSM}, U_{RSM}	Неповторяющееся импульсное обратное напряжение и неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	В	2900...3700	$T_{j\,min}< T_j <T_{j\,max}$; 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
Параметры управления				
I_{FGM}	Максимальный прямой ток управления	А	8	$T_j=T_{j\,max}$
U_{RGM}	Максимальное обратное напряжение управления	В	5	
P_G	Максимальная рассеиваемая мощность по управлению	Вт	4	$T_j=T_{j\,max}$ для постоянного тока управления
Параметры переключения				
$(di_T/dt)_{crit}$	Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии (f=1 Hz)	А/мкс	1250	$T_j=T_{j\,max}$; $U_D=0.67 \cdot U_{DRM}$; I_{TM}=1800 А; Импульс управления: I_G=2 А; t_{GP}=50 мкс; di_G/dt≥2 А/мкс
Тепловые параметры				
T_{stg}	Температура хранения	°C	–60...+50	
T_j	Температура p-n перехода	°C	–60...+125	
Механические параметры				
F	Монтажное усилие	кН	24.0...28.0	
a	Ускорение	м/с^2	50	В зажатом состоянии

ХАРАКТЕРИСТИКИ

Обозначение и наименование характеристики		Ед. изм.	Значение	Условия измерения
Характеристики в проводящем состоянии				
U_{TM}	Импульсное напряжение в открытом состоянии, макс	В	2.00	T_j=25 °C; I_{TM}=2512 А
$U_{T(TO)}$	Пороговое напряжение, макс	В	1.18	$T_j=T_{j\,max}$; $0.5\ \pi\ I_{TAV} < I_T < 1.5\ \pi\ I_{TAV}$
r_T	Динамическое сопротивление в открытом состоянии, макс	мОм	0.462	
I_L	Ток включения, макс	мА	1500	T_j=25 °C; U_D=12 В; Импульс управления: I_G=2 А; t_{GP}=50 мкс; di_G/dt≥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	150	$T_j=T_{j\,max}$; $U_D=U_{DRM}$; $U_R=U_{RRM}$
$(du_D/dt)_{crit}$	Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии[1)], мин	В/мкс	200, 320, 500, 1000, 1600, 2000, 2500	$T_j=T_{j\,max}$; $U_D=0.67 \cdot U_{DRM}$; управление разомкнуто

Характеристики управления					
U_{GT}	Отпирающее постоянное напряжение управления, макс	В	3.00 2.50 1.50	$T_j = T_{j\,min}$ T_j=25 °C $T_j = T_{j\,max}$	U_D=12 В; I_D=3 А; Постоянный ток управления
I_{GT}	Отпирающий постоянный ток управления, макс	мА	500 300 150	$T_j = T_{j\,min}$ T_j= 25 °C $T_j = T_{j\,max}$	
U_{GD}	Неотпирающее постоянное напряжение управления, мин	В	0.65	$T_j = T_{j\,max}$; U_D=0.67·U_{DRM}; Постоянный ток управления	
I_{GD}	Неотпирающий постоянный ток управления, мин	мА	75.00		
Динамические характеристики					
t_{gd}	Время задержки, макс	мкс	2.05	T_j=25 °C; U_D=1500 В; I_{TM}=I_{TAV}; 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_{gt}	Время включения, макс	мкс	8.00		
t_q	Время выключения[2], макс	мкс	320, 400, 500	du_D/dt=50 В/мкс; $T_j = T_{j\,max}$; I_{TM}=I_{TAV}; di_R/dt=-5 А/мкс; U_R=100 В; U_D=0.67·U_{DRM};	
Q_{rr}	Заряд обратного восстановления, макс	мкКл	3500	$T_j = T_{j\,max}$; I_{TM}=800 А; di_R/dt=-5 А/мкс; U_R=100 В	
t_{rr}	Время обратного восстановления, макс	мкс	56		
I_{rr}	Обратный ток восстановления, макс	А	125		
Тепловые характеристики					
R_{thjc}	Тепловое сопротивление p-n переход-корпус, макс	°C/Вт	0.0180	Постоянный ток	Двухстороннее охлаждение
R_{thjc-A}			0.0396		Охлаждение со стороны анода
R_{thjc-K}			0.0324		Охлаждение со стороны катода
R_{thck}	Тепловое сопротивление корпус-охладитель, макс	°C/Вт	0.0040	Постоянный ток	
Механические характеристики					
m	Масса, макс	г	540		
D_s	Длина пути тока утечки по поверхности	мм (дюйм)	28.70 (1.130)		
D_a	Длина пути тока утечки по воздуху	мм (дюйм)	18.30 (0.720)		

МАРКИРОВКА

T	353	800	36	A2	E2	УХЛ2
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 В/мкс)
7. Климатическое исполнение по ГОСТ 15150: УХЛ2, Т2

ПРИМЕЧАНИЕ

[1] Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии

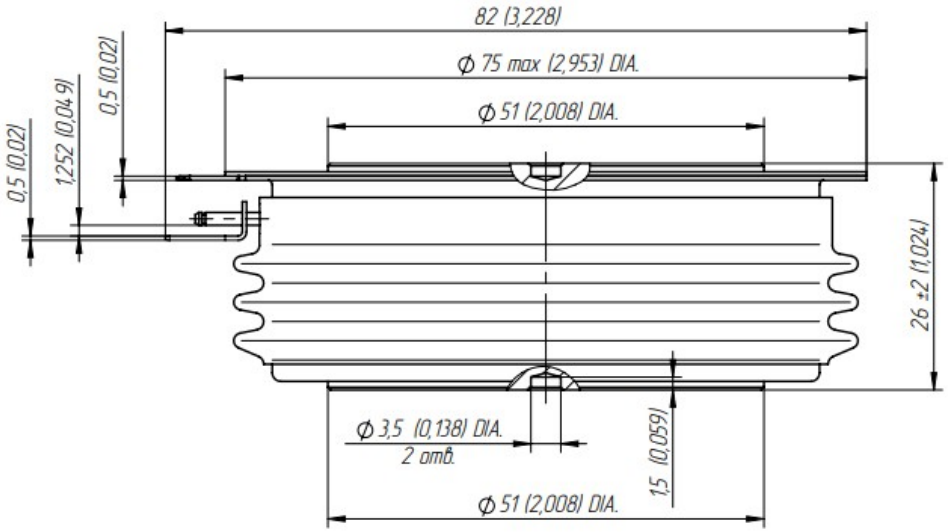
Обозначение группы	P2	K2	E2	A2	T1	P1	M1
$(du_D/dt)_{crit}$, В/мкс	200	320	500	1000	1600	2000	2500

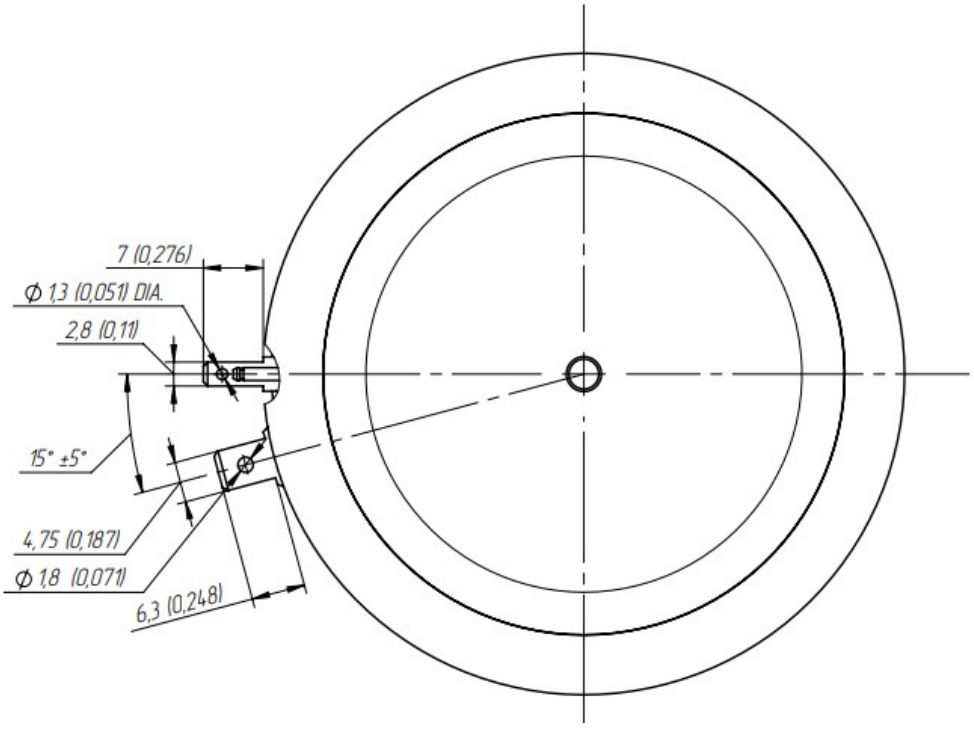
[2] Время выключения (du_D/dt=50 В/мкс)

Обозначение группы	K2	H2	E2
t_q, мкс	320	400	500

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

Тип корпуса: T.D8





Все размеры в миллиметрах (дюймах)

Содержащаяся здесь информация является конфиденциальной и находится под защитой авторских прав.
В интересах улучшения качества продукции, АО «Протон-Электротекс» оставляет за собой право изменять информационные листы без уведомления.

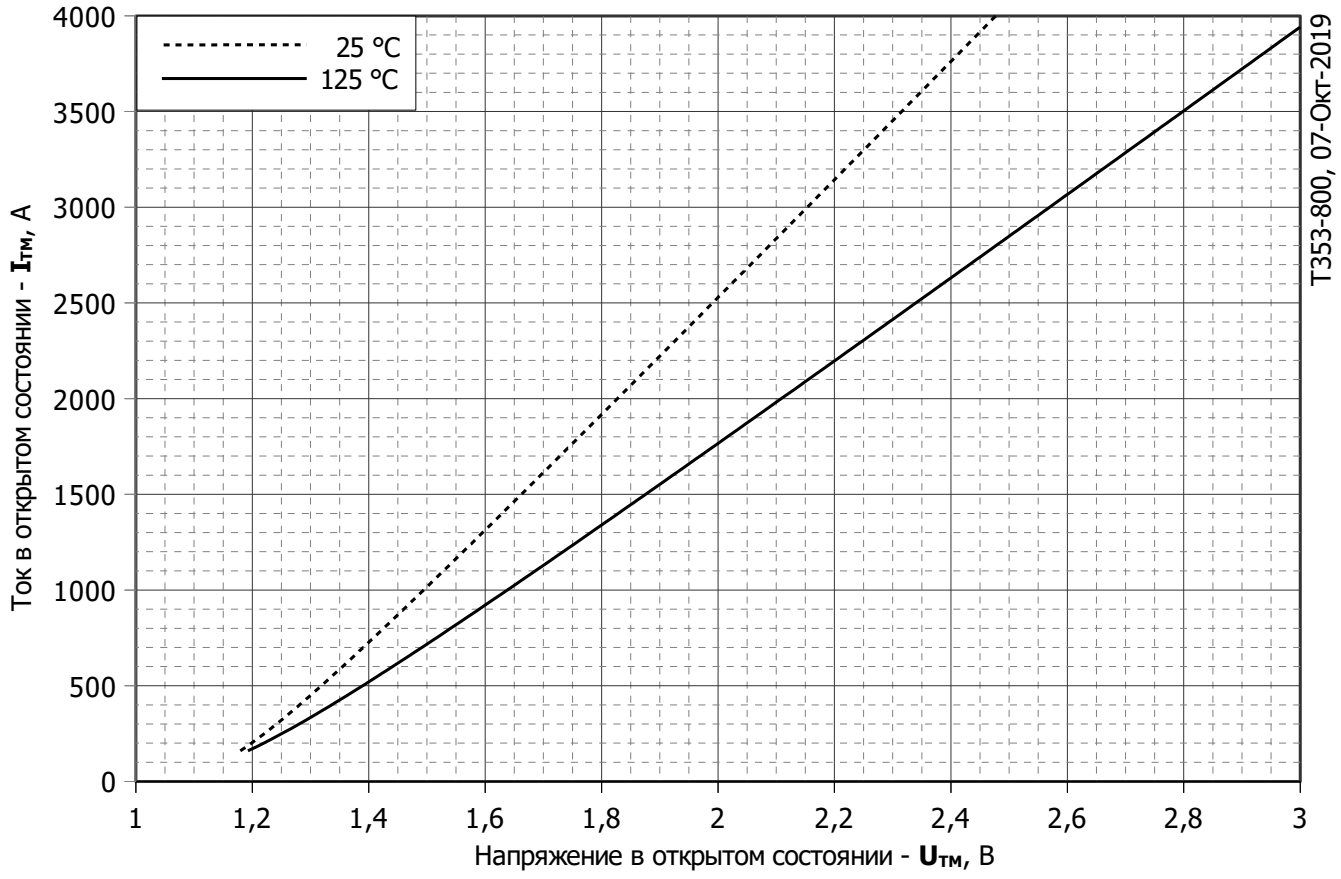


Рис. 1 – Предельная вольт – амперная характеристика

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°C	$T_j = T_{j\,max}$
A	0.96065000	0.88601000
B	0.00032347	0.00045513
C	0.03581100	0.04955700
D	-0.00117640	-0.00143640

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

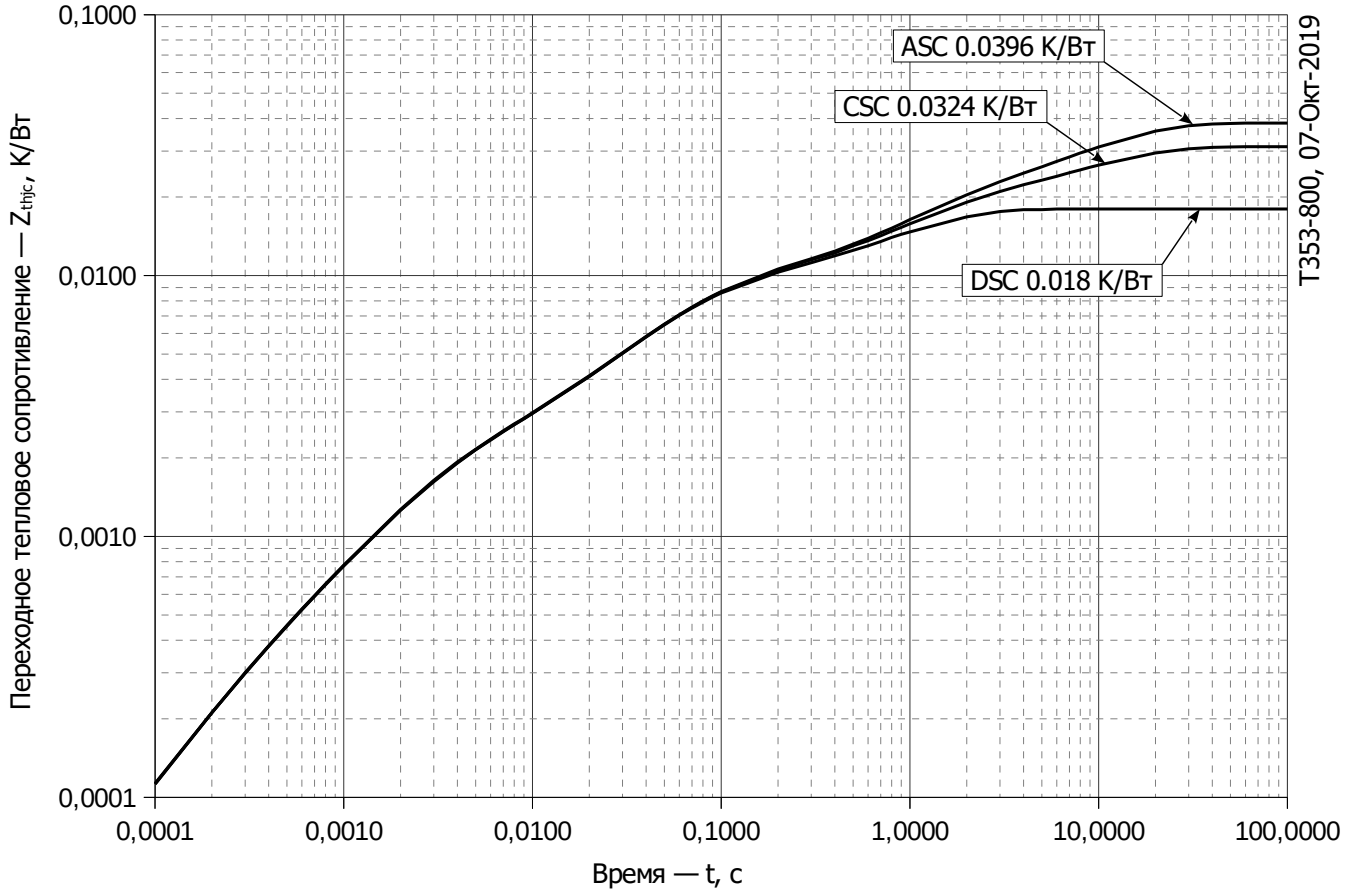


Рис. 2 – Зависимость переходного теплового сопротивления Z_{thjc} от времени t

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.

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

$\mathbf{R_i}$, $\boldsymbol{\tau_i}$ = расчетные коэффициенты, приведенные в таблице.

Постоянный ток, двустороннее охлаждение

i	1	2	3	4	5	6
$\mathbf{R_i}$, **K/W**	0.009241	0.006037	0.001231	0.001054	0.0003396	0.00009575
$\boldsymbol{\tau_i}$, **s**	0.9673	0.04967	0.002733	0.07734	0.001638	0.0002248

Постоянный ток, охлаждение со стороны анода

i	1	2	3	4	5	6
$\mathbf{R_i}$, **K/W**	0.01318	0.009281	0.006055	0.001018	0.001535	0.0001182
$\boldsymbol{\tau_i}$, **s**	9.745	1.028	0.05591	0.03732	0.002468	0.0002687

Постоянный ток, охлаждение со стороны катода

i	1	2	3	4	5	6
$\mathbf{R_i}$, **K/W**	0.02041	0.009325	0.006949	0.0001252	0.001516	0.0001119
$\boldsymbol{\tau_i}$, **s**	9.752	1.065	0.05344	0.01407	0.002421	0.0002554

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

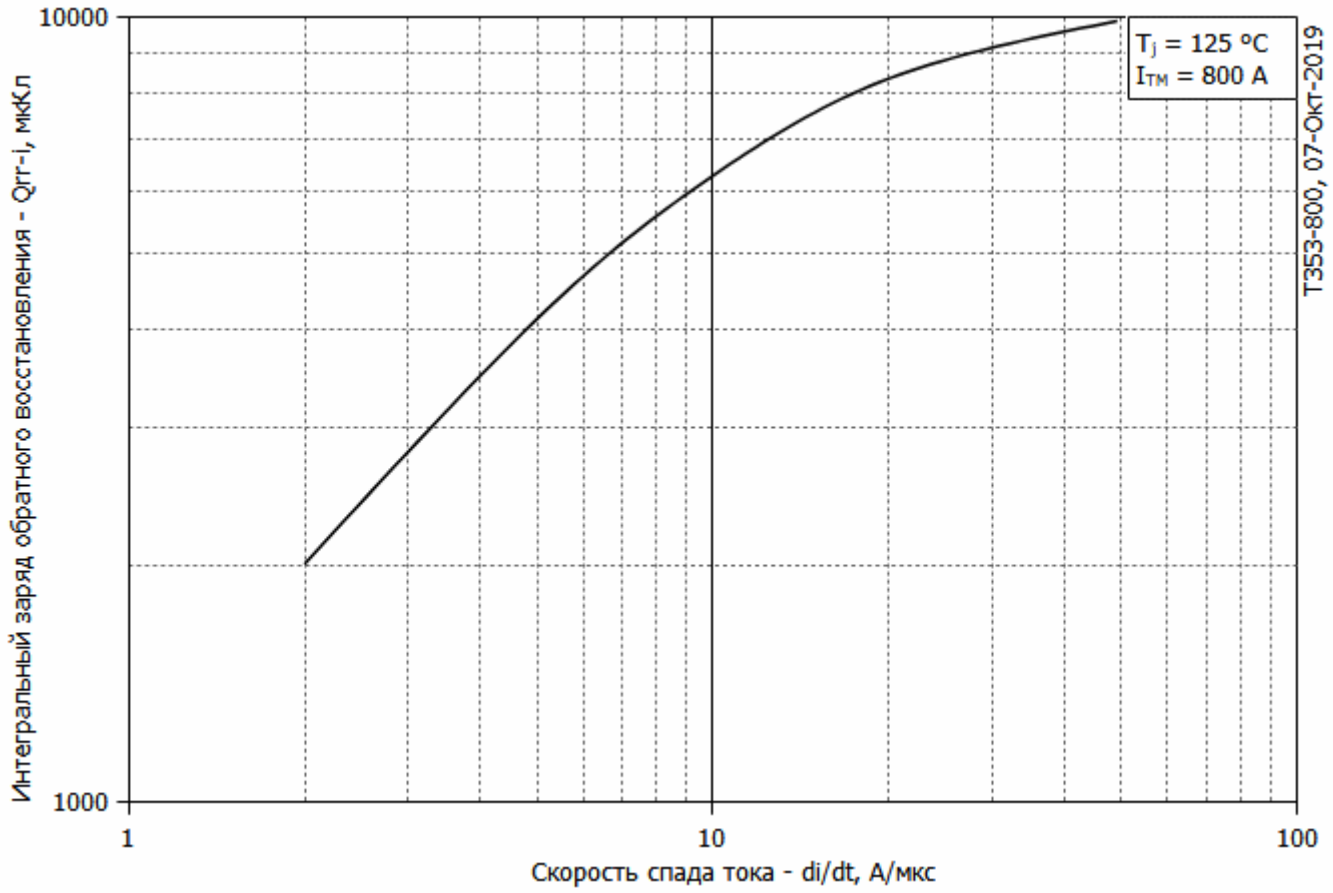


Рис. 3 – Зависимость максимального интегрального заряда обратного восстановления Q_{rr-i} от скорости спада тока di_R/dt в открытом состоянии

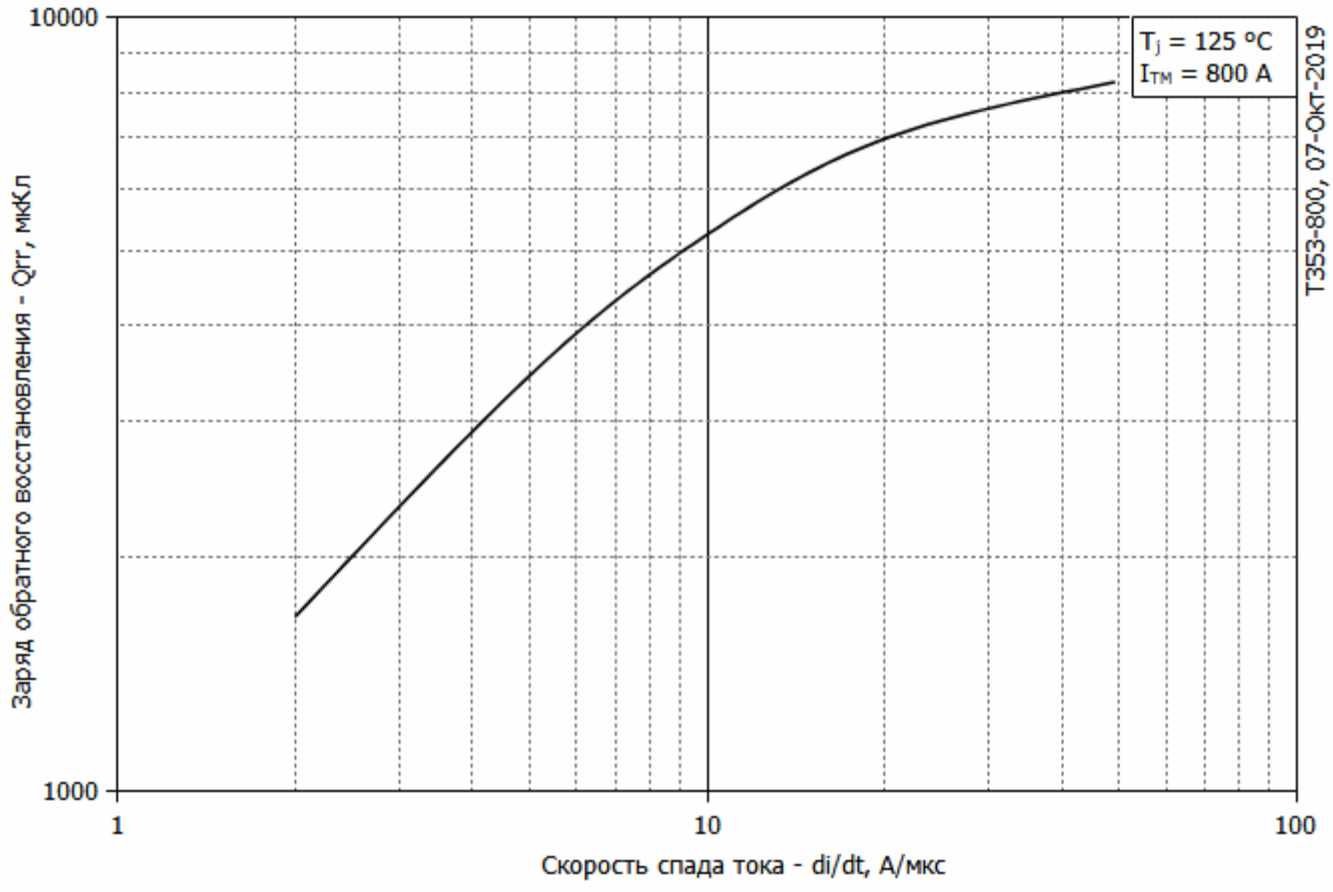


Рис. 4 – Зависимость максимального заряда обратного восстановления Q_{rr} от скорости спада тока di_R/dt (по ГОСТ 24461, хорда 25%) в открытом состоянии

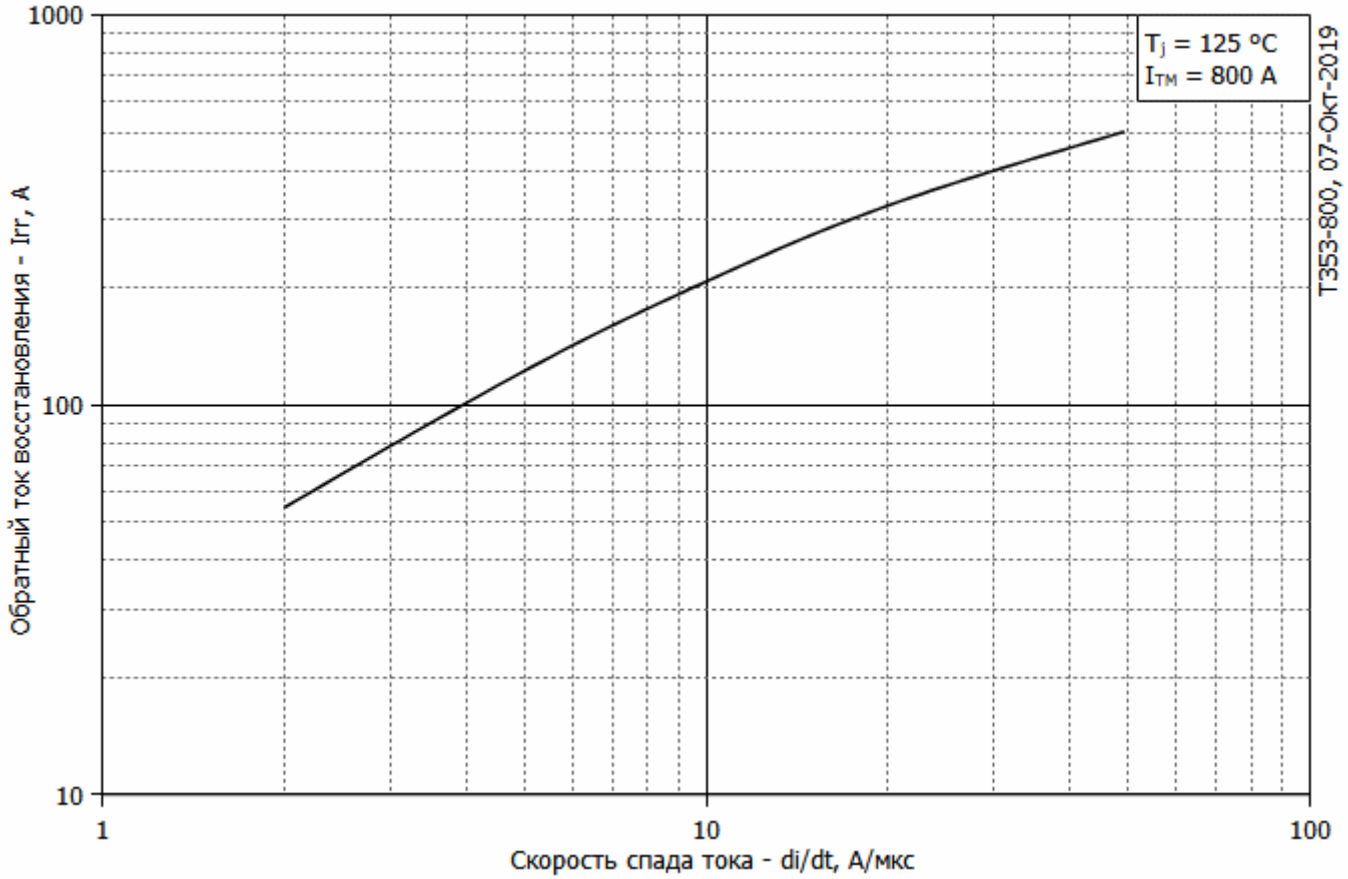


Рис. 5 – Зависимость максимального обратного тока восстановления I_{rr} от скорости спада тока di_R/dt в открытом состоянии

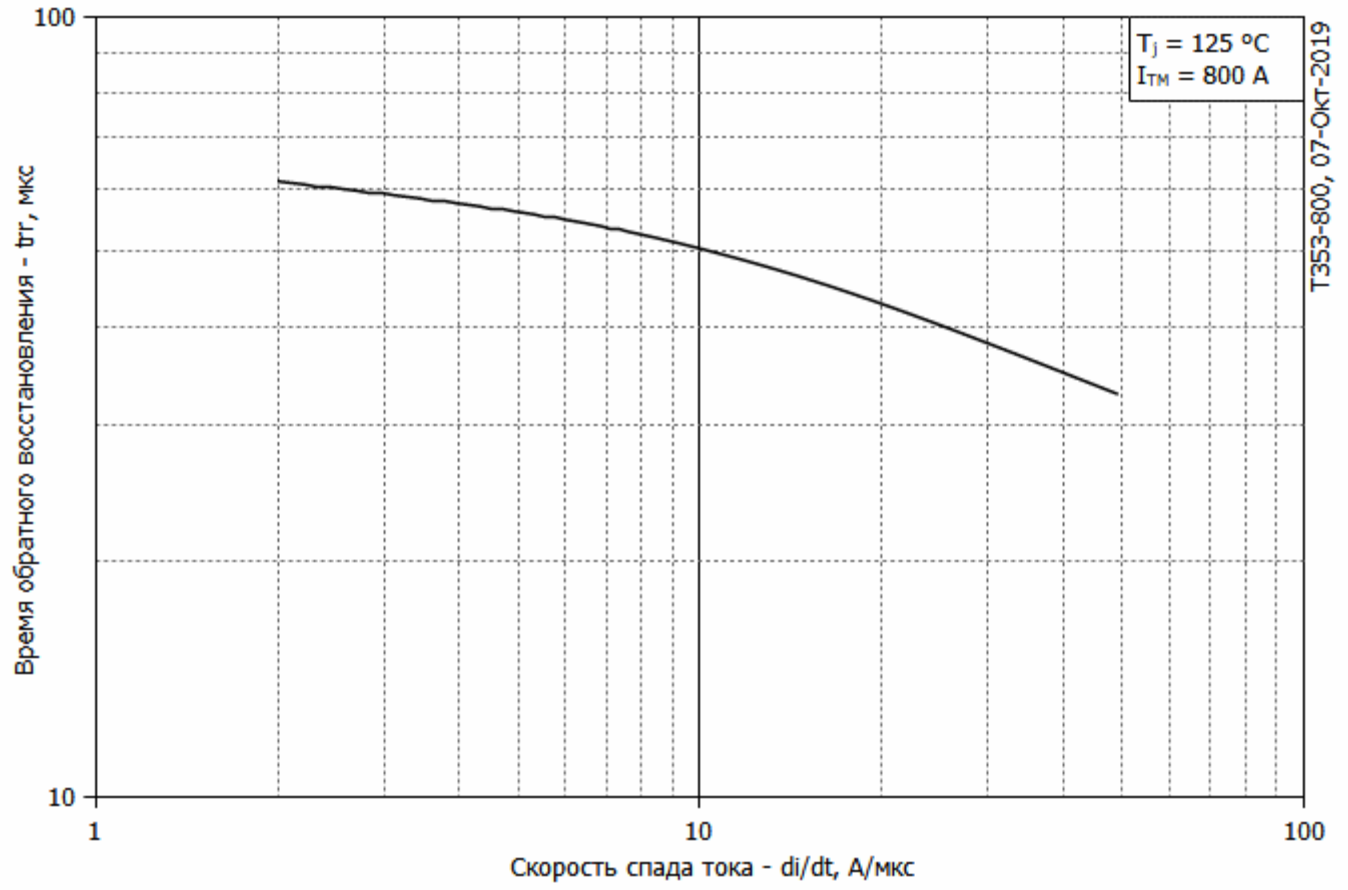


Рис. 6 - Зависимость максимального времени обратного восстановления t_{rr} от скорости спада тока di_R/dt (по ГОСТ 24461, хорда 25%) в открытом состоянии

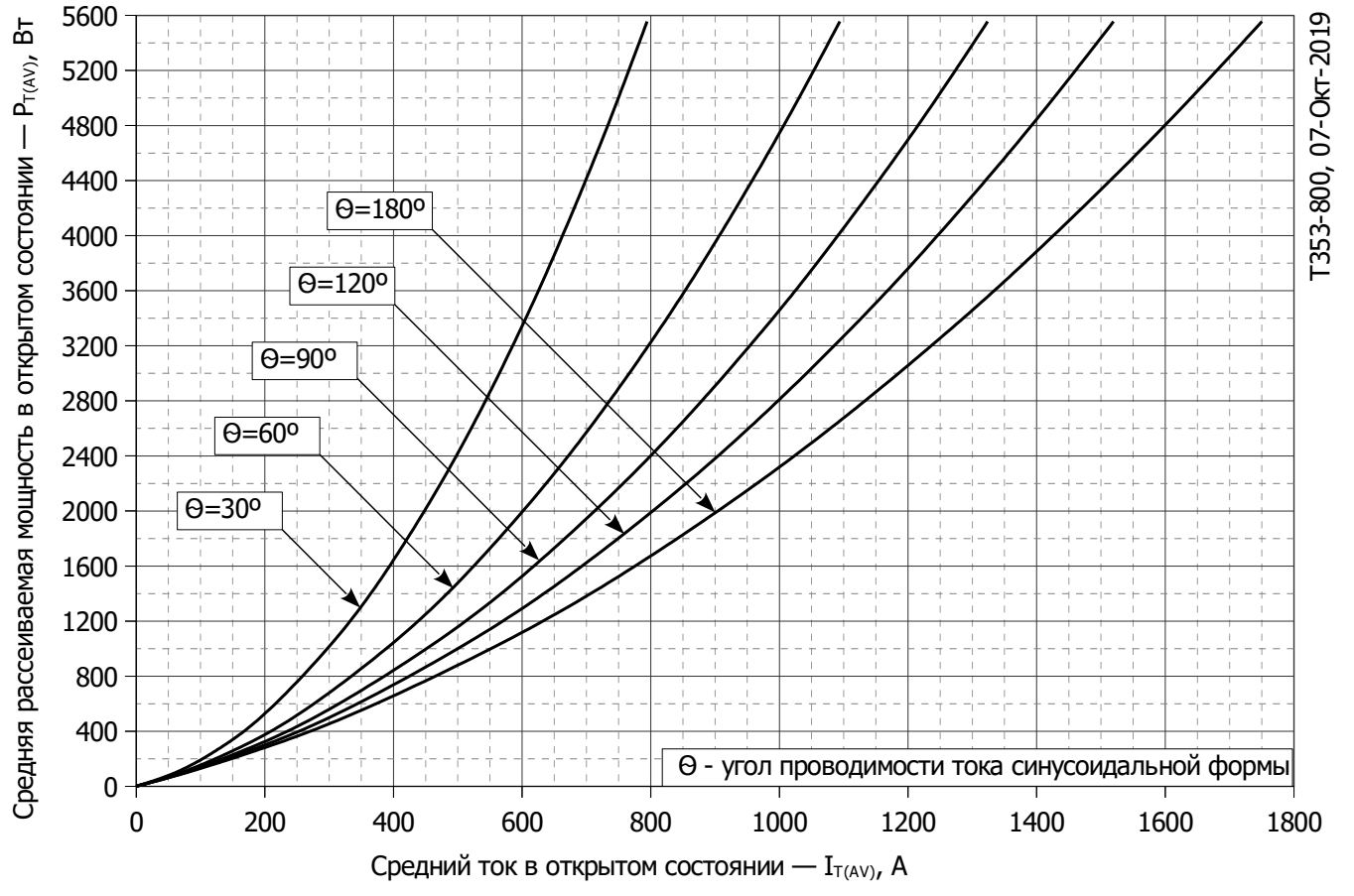


Рис. 7 - Зависимость потерь мощности P_{TAV} от среднего тока в открытом состоянии I_{TAV} синусоидальной формы при различных углах проводимости (f=50 Гц, двухстороннее охлаждение)

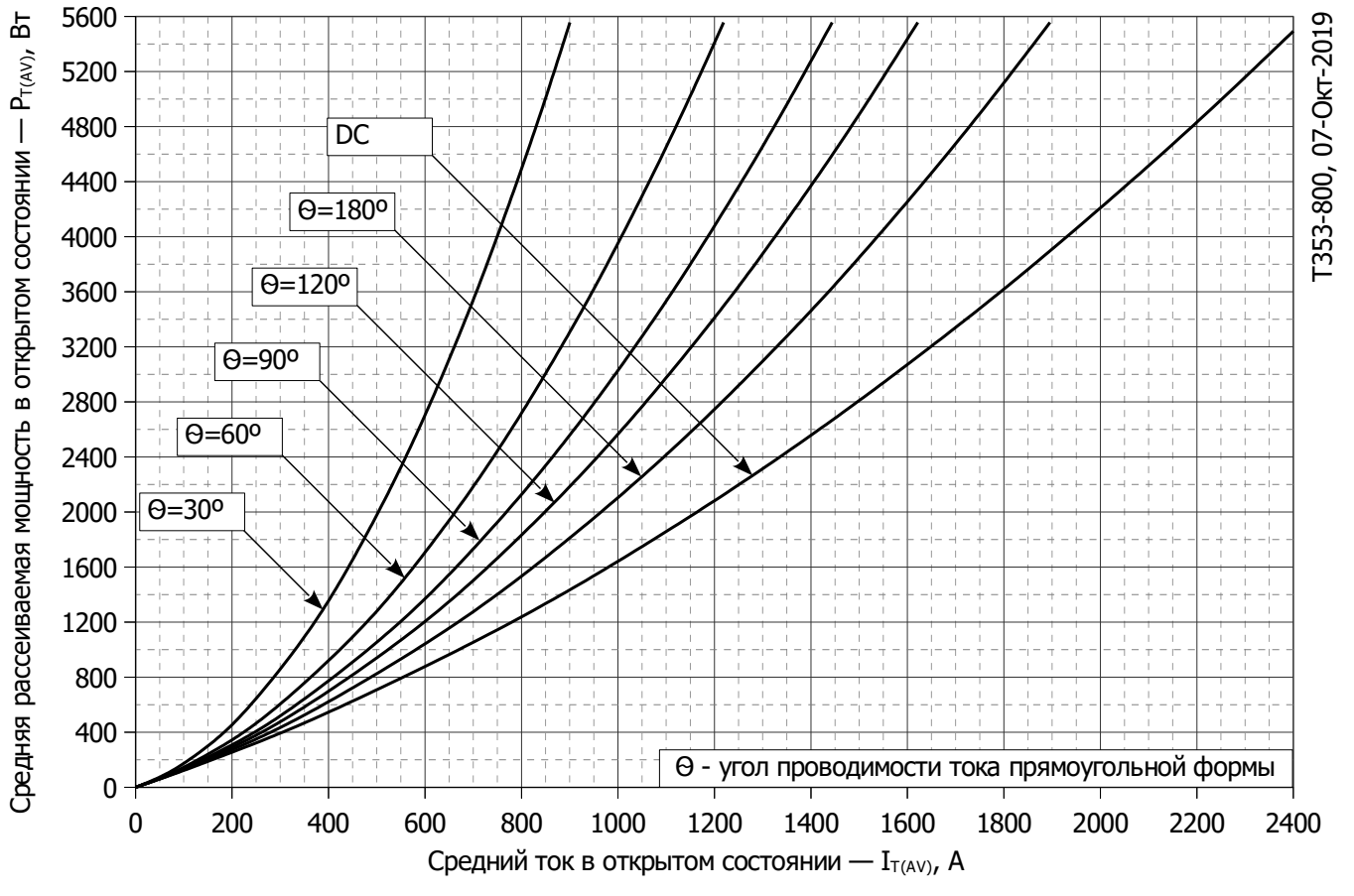


Рис. 8 – Зависимость потерь мощности P_{TAV} от среднего тока в открытом состоянии I_{TAV} прямоугольной формы при различных углах проводимости (f=50 Гц, двухстороннее охлаждение)

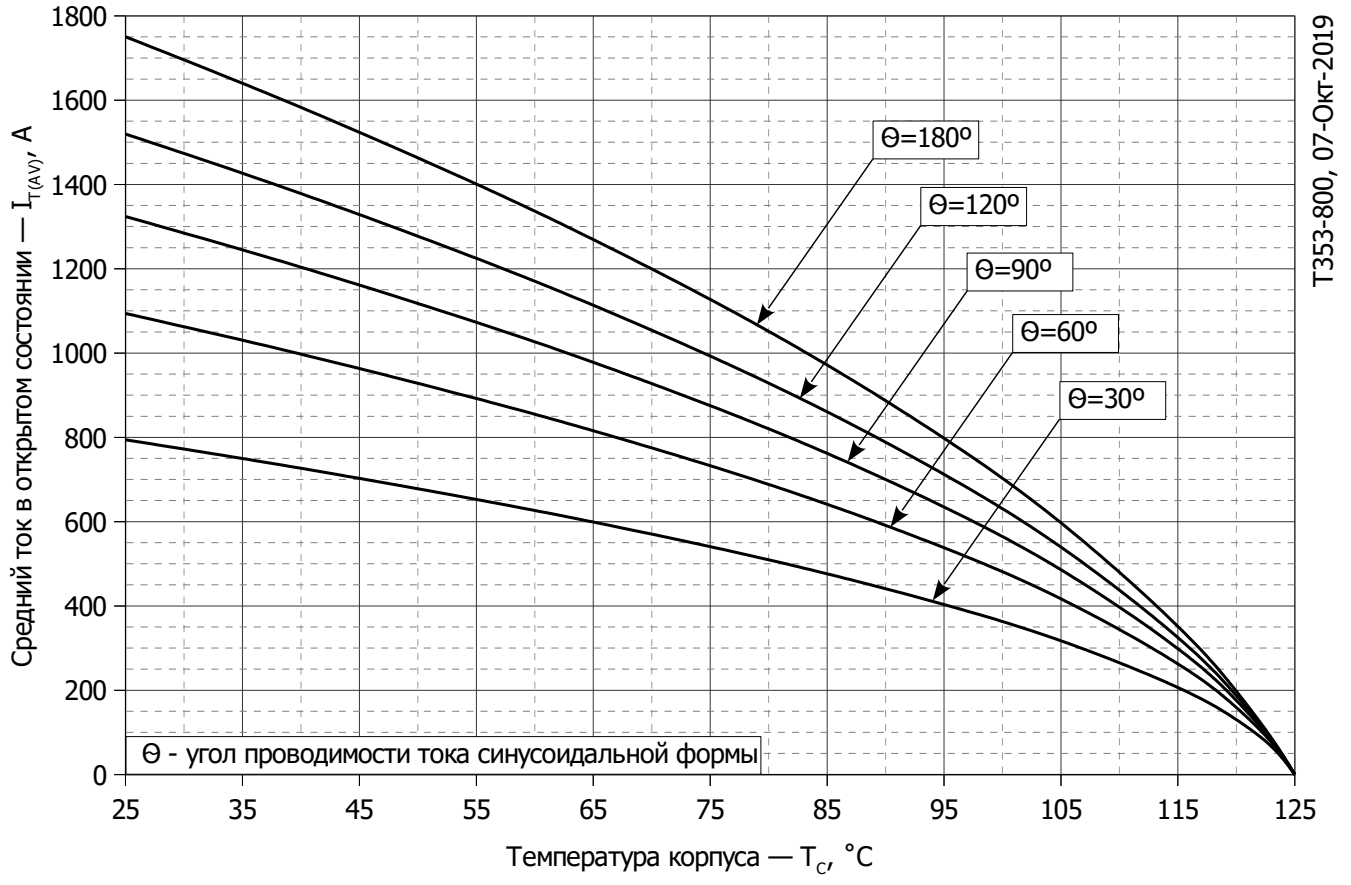


Рис. 9 – Зависимость среднего тока в открытом состоянии I_{TAV} от температуры корпуса T_C для синусоидальной формы тока при различных углах проводимости (f=50 Гц, двухстороннее охлаждение)

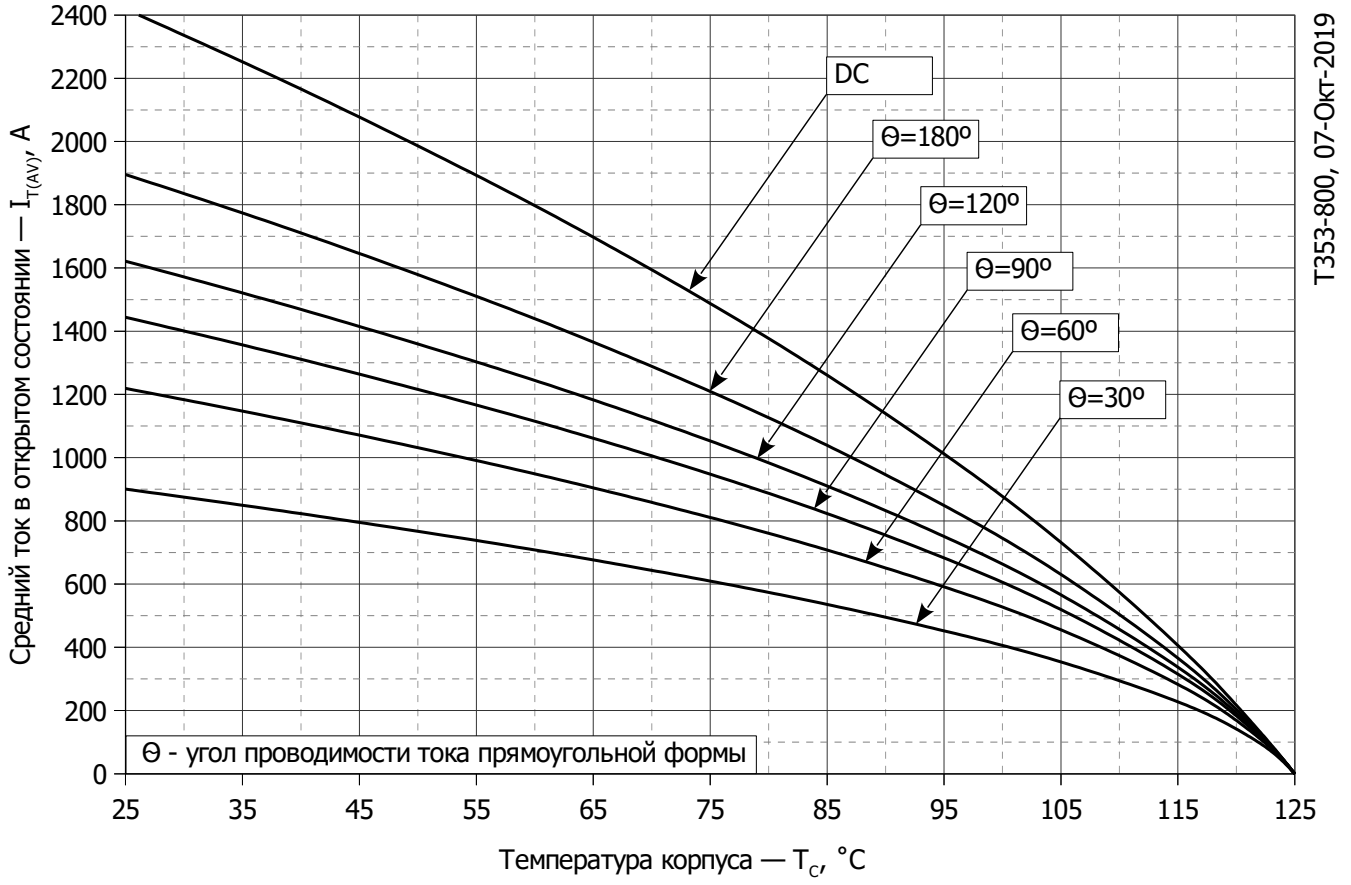


Рис. 10 - Зависимость среднего тока в открытом состоянии I_{TAV} от температуры корпуса T_C для прямоугольной формы тока при различных углах проводимости (f=50 Гц, двухстороннее охлаждение)

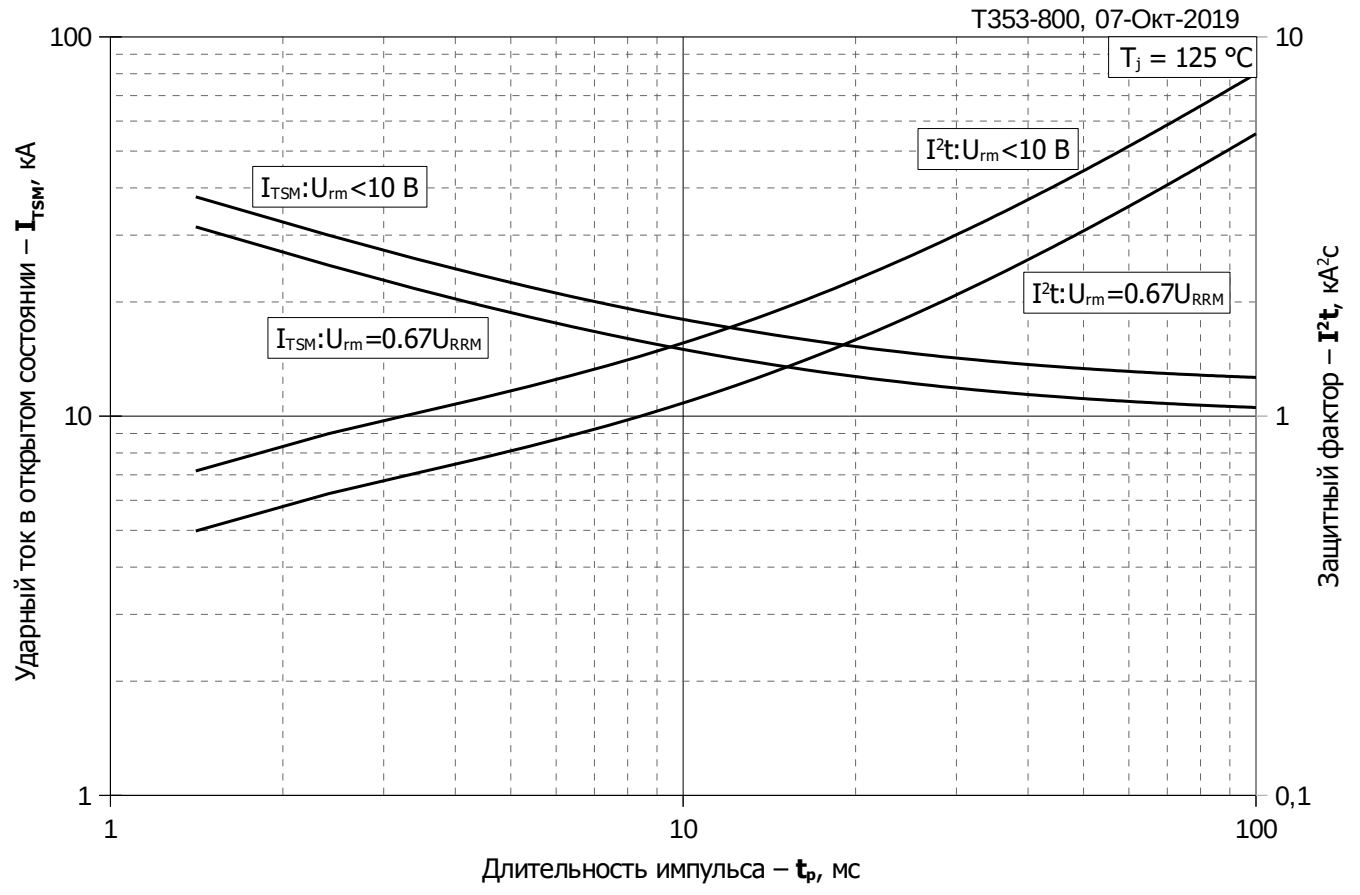


Рис. 11 – Зависимость максимальной амплитуды ударного тока в открытом состоянии I_{TSM} и защитного фактора I^2t от длительности импульса t_p

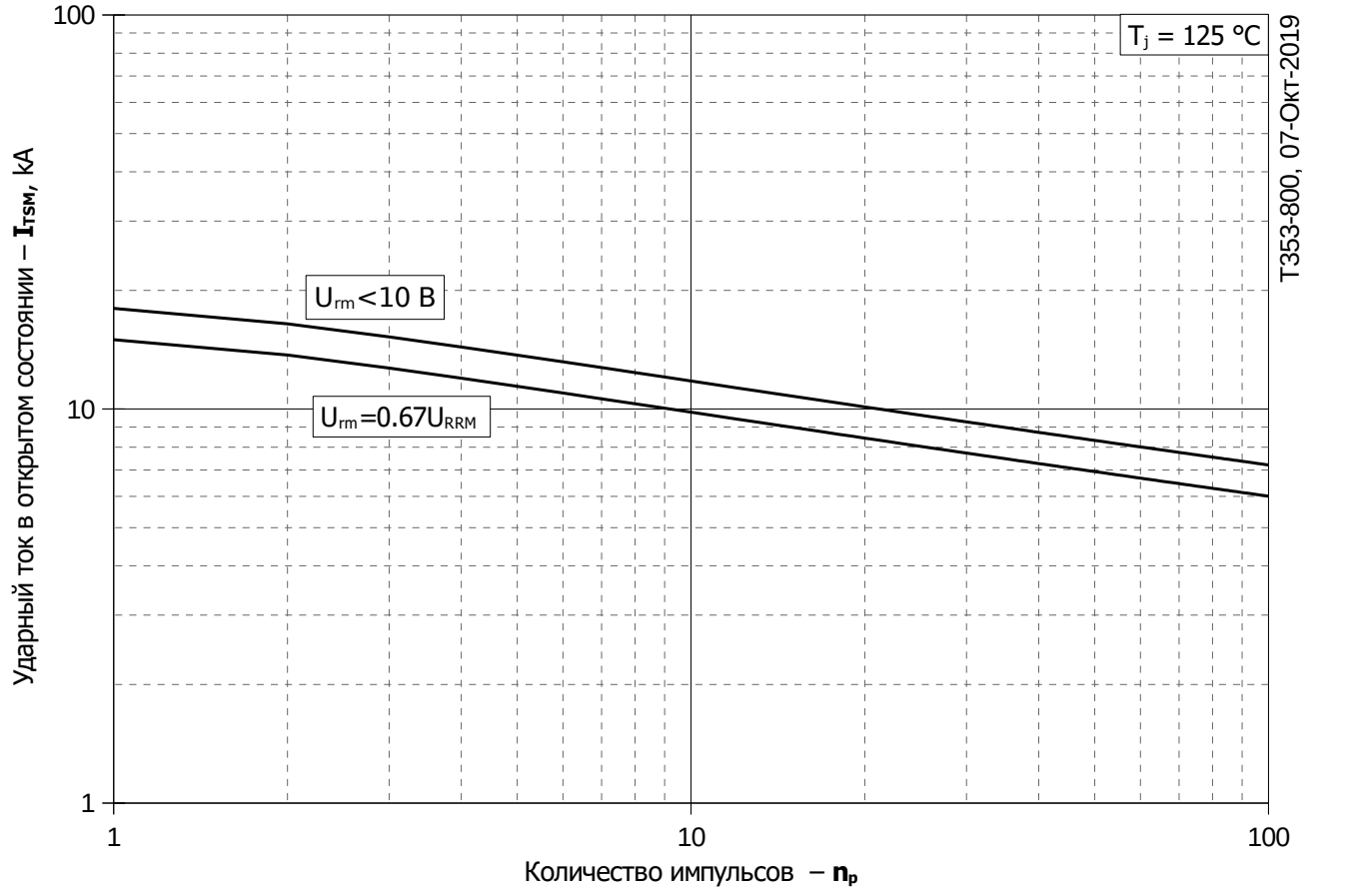


Рис. 12 – Зависимость максимальной амплитуды ударного тока в открытом состоянии I_{TSM} от количества импульсов n_p