



Оптимальная коммутируемая мощность
Низкие статические и динамические потери
Разработан для промышленного применения

Штыревой Низкочастотный Диод Тип Д175-400-18

Средний прямой ток	I_{FAV}											400 А			
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	U_{RRM}											300 ÷ 1800 В			
U_{RRM} , В	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1800
Класс по напряжению	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	18
T_j , °С	- 60 ÷ 190														

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ

Обозначение и наименование параметра		Ед. изм.	Значение	Условия измерения	
Параметры в проводящем состоянии					
I_{FAV}	Средний прямой ток	А	400 544	$T_c=144$ °С; $T_c=120$ °С; 180 эл. град. синус; 50 Гц	
I_{FRMS}	Действующий прямой ток	А	628	$T_c=144$ °С; 180 эл. град. синус; 50 Гц	
I_{FSM}	Ударный ток	кА	13.0 16.0	$T_j=T_{j\max}$ $T_j=25$ °С	180 эл. град. синус; $t_p=10$ мс; единичный импульс; $U_R=0$ В;
			14.0 17.0	$T_j=T_{j\max}$ $T_j=25$ °С	180 эл. град. синус; $t_p=8.3$ мс; единичный импульс; $U_R=0$ В;
I^2t	Защитный фактор	$A^2c \cdot 10^3$	840 1280	$T_j=T_{j\max}$ $T_j=25$ °С	180 эл. град. синус; $t_p=10$ мс; единичный импульс; $U_R=0$ В;
			810 1190	$T_j=T_{j\max}$ $T_j=25$ °С	180 эл. град. синус; $t_p=8.3$ мс; единичный импульс; $U_R=0$ В;
Блокирующие параметры					
U_{RRM}	Повторяющееся импульсное обратное напряжение	В	300÷1800	$T_{j\min} < T_j < T_{j\max}$; 180 эл. град. синус; 50 Гц	
U_{RSM}	Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	В	350÷2080	$T_{j\min} < T_j < T_{j\max}$; 180 эл. град. синус; единичный импульс	
U_R	Постоянное обратное напряжение	В	$0.6 \cdot U_{RRM}$	$T_j = T_{j\max}$;	
Тепловые параметры					
T_{stg}	Температура хранения	°С	- 60 ÷ 50		
T_j	Температура р-п перехода	°С	- 60 ÷ 190		
Механические параметры					
F	Монтажное усилие	кН	1.5 ÷ 2.5		
a	Ускорение	м/с ²	100		

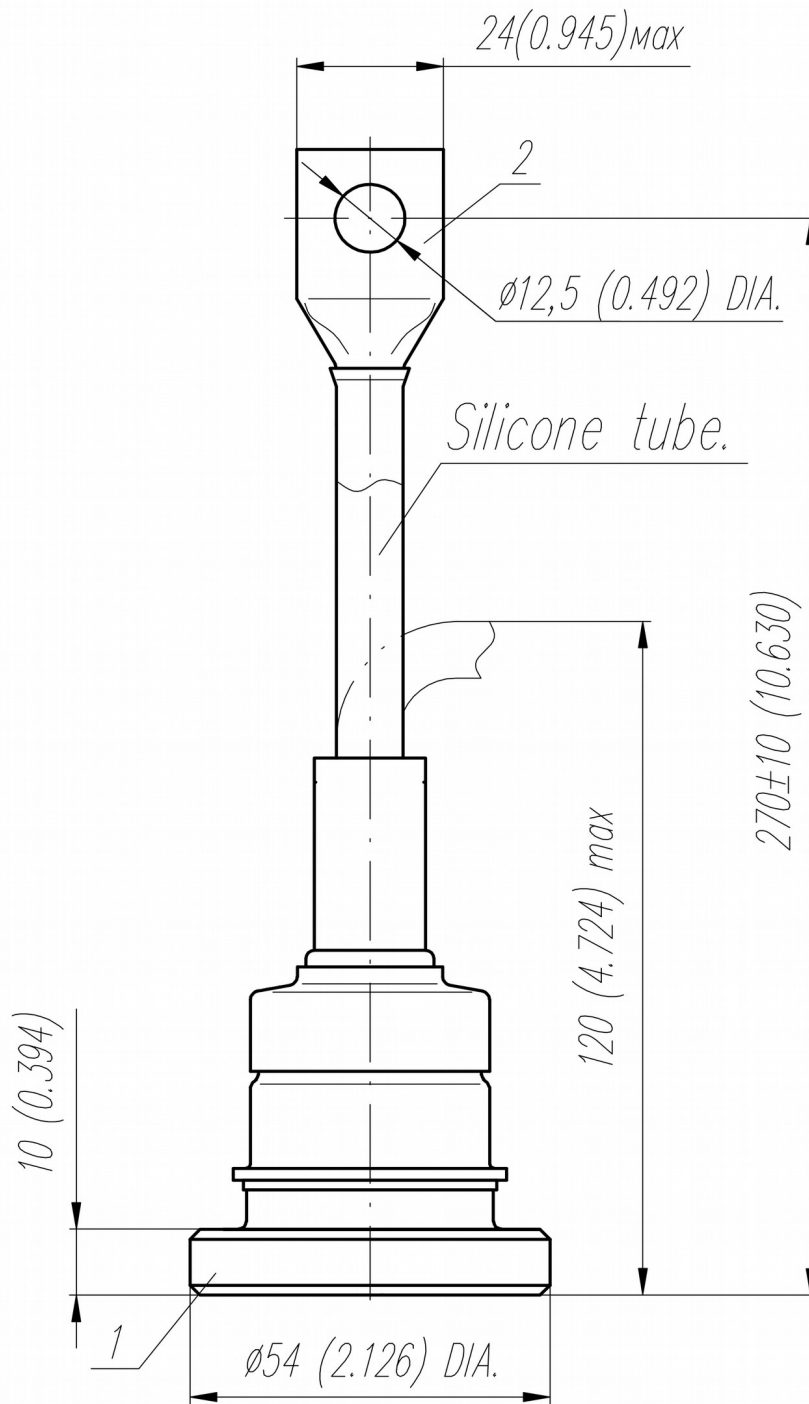
ХАРАКТЕРИСТИКИ

Обозначение и наименование характеристики		Ед. изм.	Значение	Условия измерения
Характеристики в проводящем состоянии				
U_{FM}	Импульсное прямое напряжение, макс	В	1.45	$T_j=25\text{ }^\circ\text{C}; I_{FM}=1256\text{ A}$
$U_{F(ТО)}$	Пороговое напряжение, макс	В	0.802	$T_j=T_{j\text{ max}};$ $0.5 \pi I_{FAV} < I_T < 1.5 \pi I_{FAV}$
r_T	Динамическое сопротивление, макс	МОм	0.534	
Блокирующие характеристики				
I_{RRM}	Повторяющийся импульсный обратный ток, макс	мА	40	$T_j=T_{j\text{ max}};$ $U_R=U_{RRM}$
Динамические характеристики				
Q_{rr}	Заряд обратного восстановления, макс	мкКл	1500	$T_j=T_{j\text{ max}}; I_{FM}=400\text{ A};$ $di_R/dt=-10\text{ A/мкс};$ $U_R=100\text{ В};$
t_{rr}	Время обратного восстановления, макс	мкс	22	
I_{rrM}	Ток обратного восстановления, макс	А	135	
Тепловые характеристики				
R_{thjc}	Тепловое сопротивление р-п переход-корпус, макс	$^\circ\text{C/Вт}$	0.085	Постоянный ток
Механические характеристики				
w	Масса, макс	г	500	
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

Д	175	400		18	УХЛ2
1	2	3	4	5	6

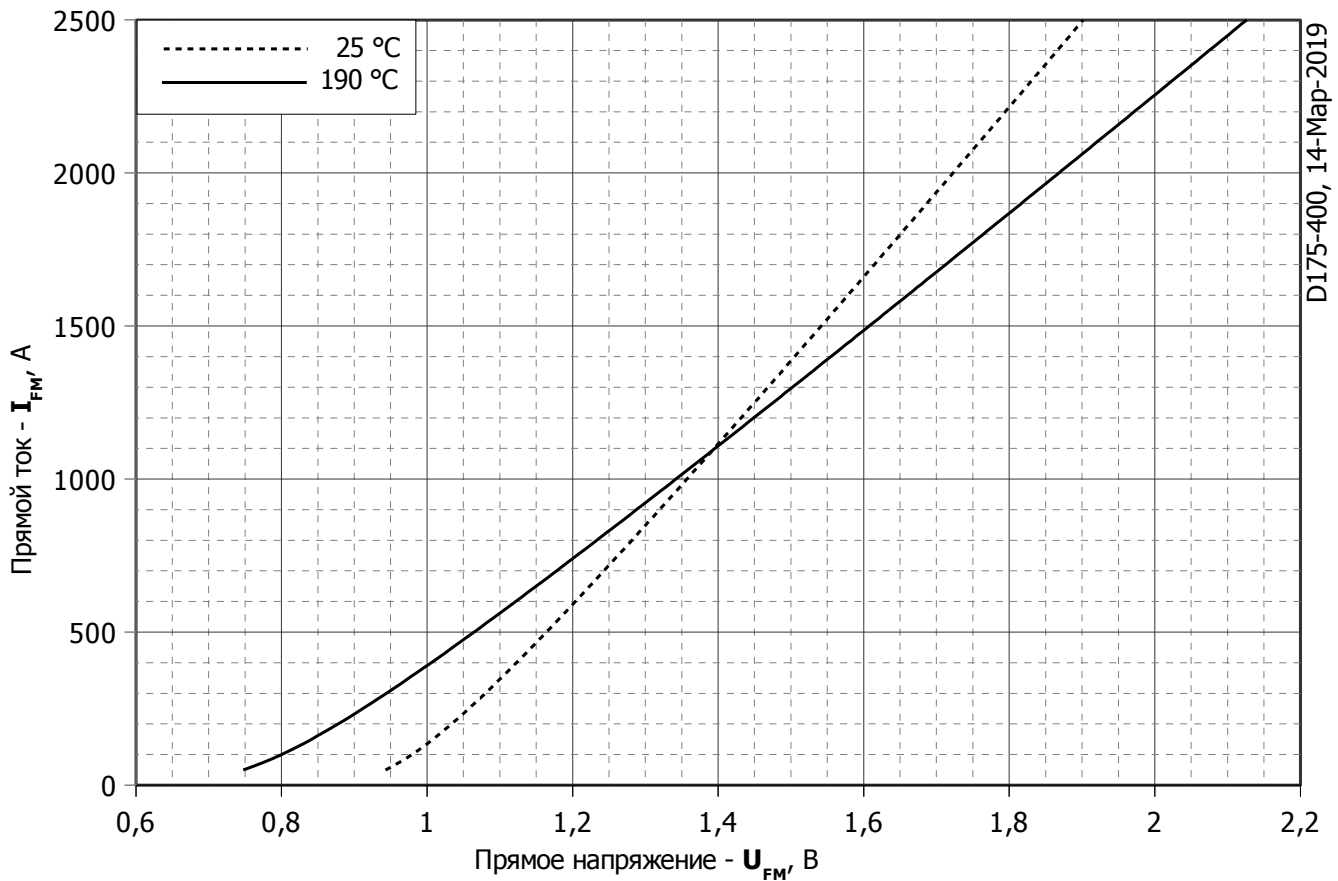
1. Д — Низкочастотный диод
2. Конструктивное исполнение
3. Средний прямой ток, А
4. Полярность: X – обратная; прямая - не указывается
5. Класс по напряжению
6. Климатическое исполнение по ГОСТ 15150: УХЛ2, Т2



Полярность	Пример маркировки	Условное обозначение	Цвета	
			Анод	Катод
Анод на основании	Д175-400-18	∇	-	Красная трубка

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.



D175-400, 14-Мар-2019

Рис. 1 – Предельная вольт–амперная характеристика

Аналитическая функция предельной вольт — амперной характеристики:

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

	Коэффициенты для графика	
	$T_j = 25^\circ\text{C}$	$T_j = T_{j\text{max}}$
A	0,81586000	0,56549000
B	0,00034291	0,00049665
C	0,02739000	0,03970700
D	0,00028787	0,00017268

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

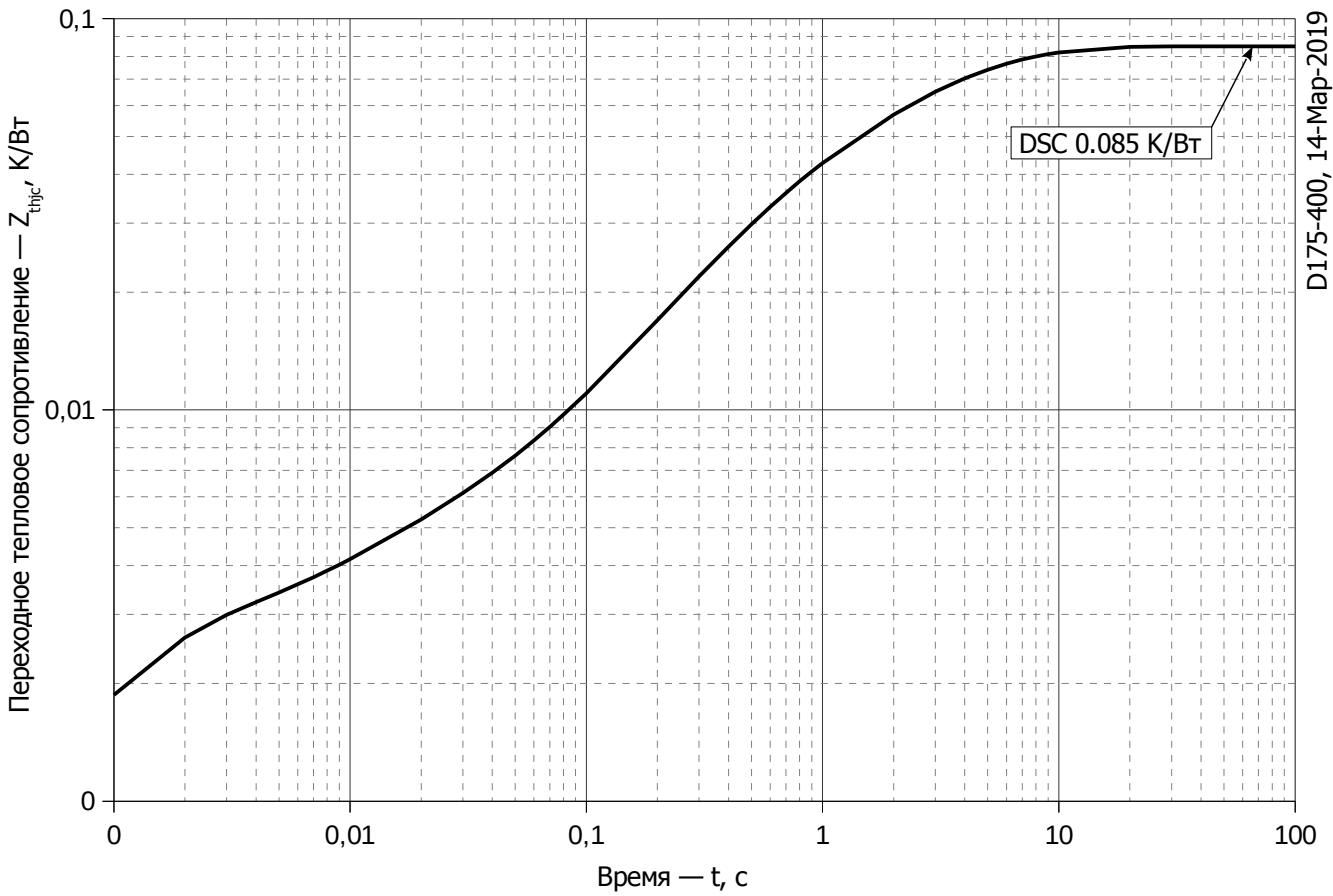


Рис. 2 – Зависимость переходного теплового сопротивления Z_{thjc} от времени t

Аналитическая зависимость переходного теплового сопротивления переход — корпус:

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

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

t = продолжительность импульсного нагрева в секундах.

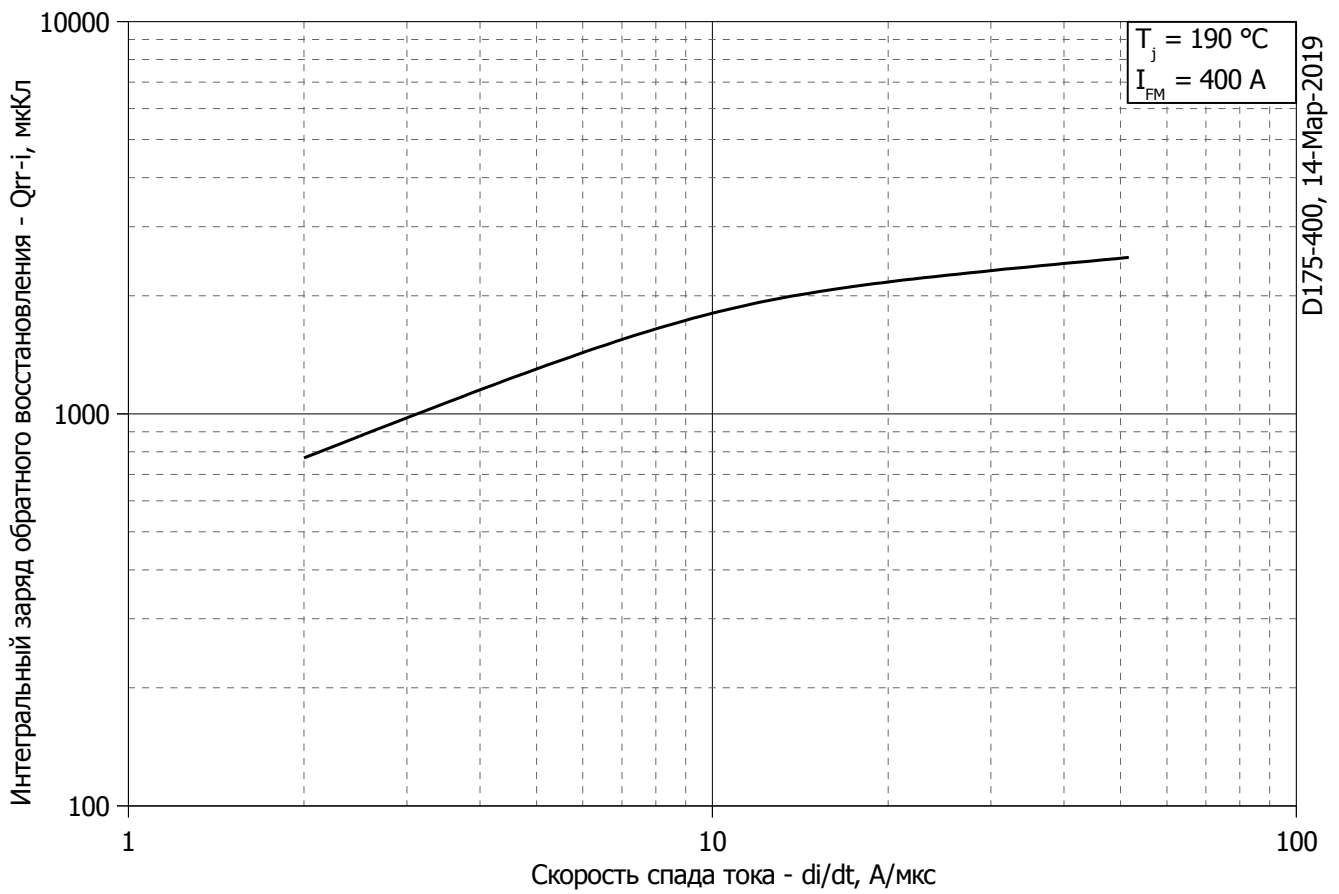
Z_{thjc} = Тепловое сопротивление за время t .

R_i, τ_i = расчетные коэффициенты, приведенные в таблице.

Постоянный ток

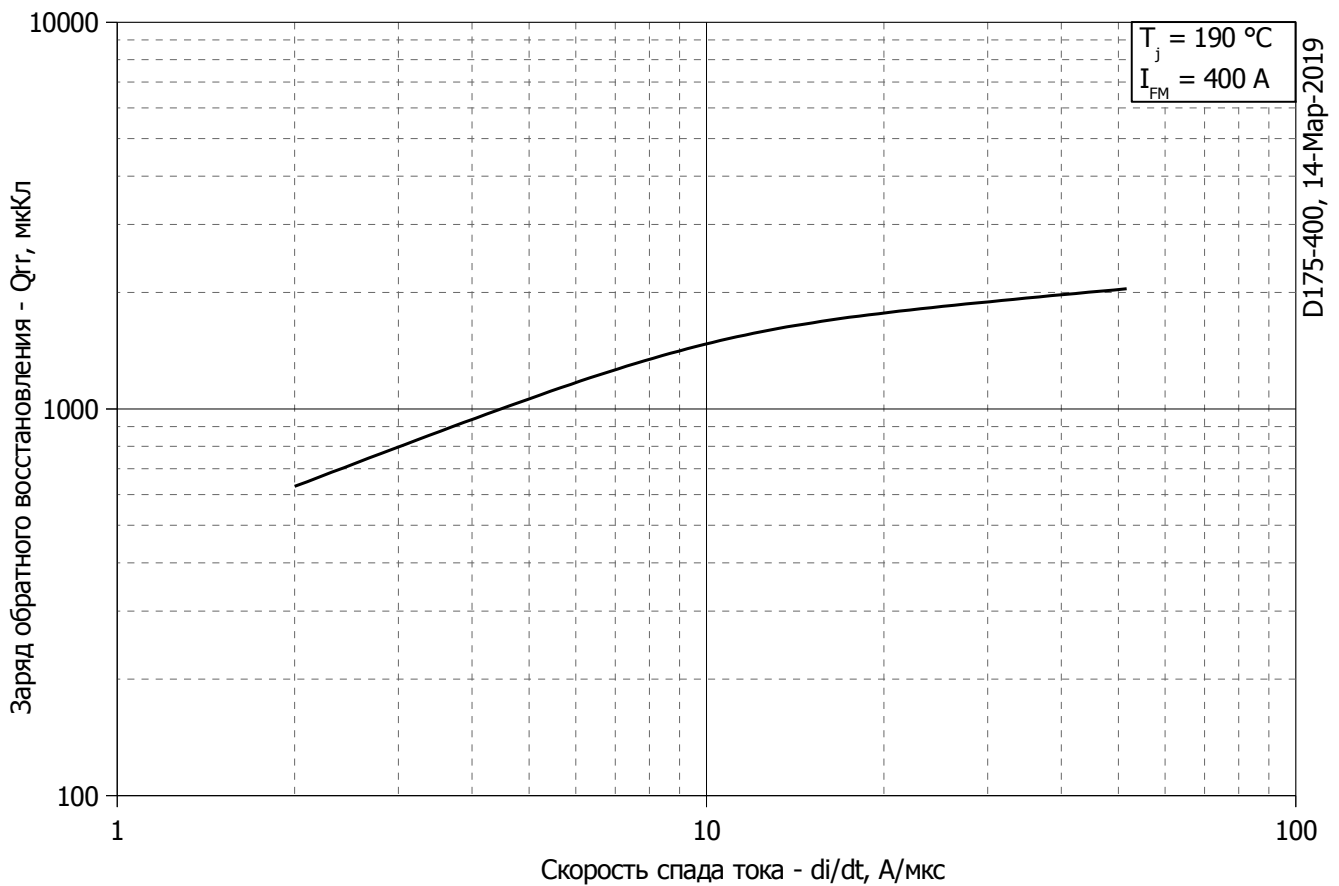
i	1	2	3	4	5	6
R_i , К/Вт	0.023357	0.02733	0.01495	0.001445	0.002488	0.01543
τ_i , с	4.627	2.249	0.3406	0.01043	0.0009112	0.9081

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



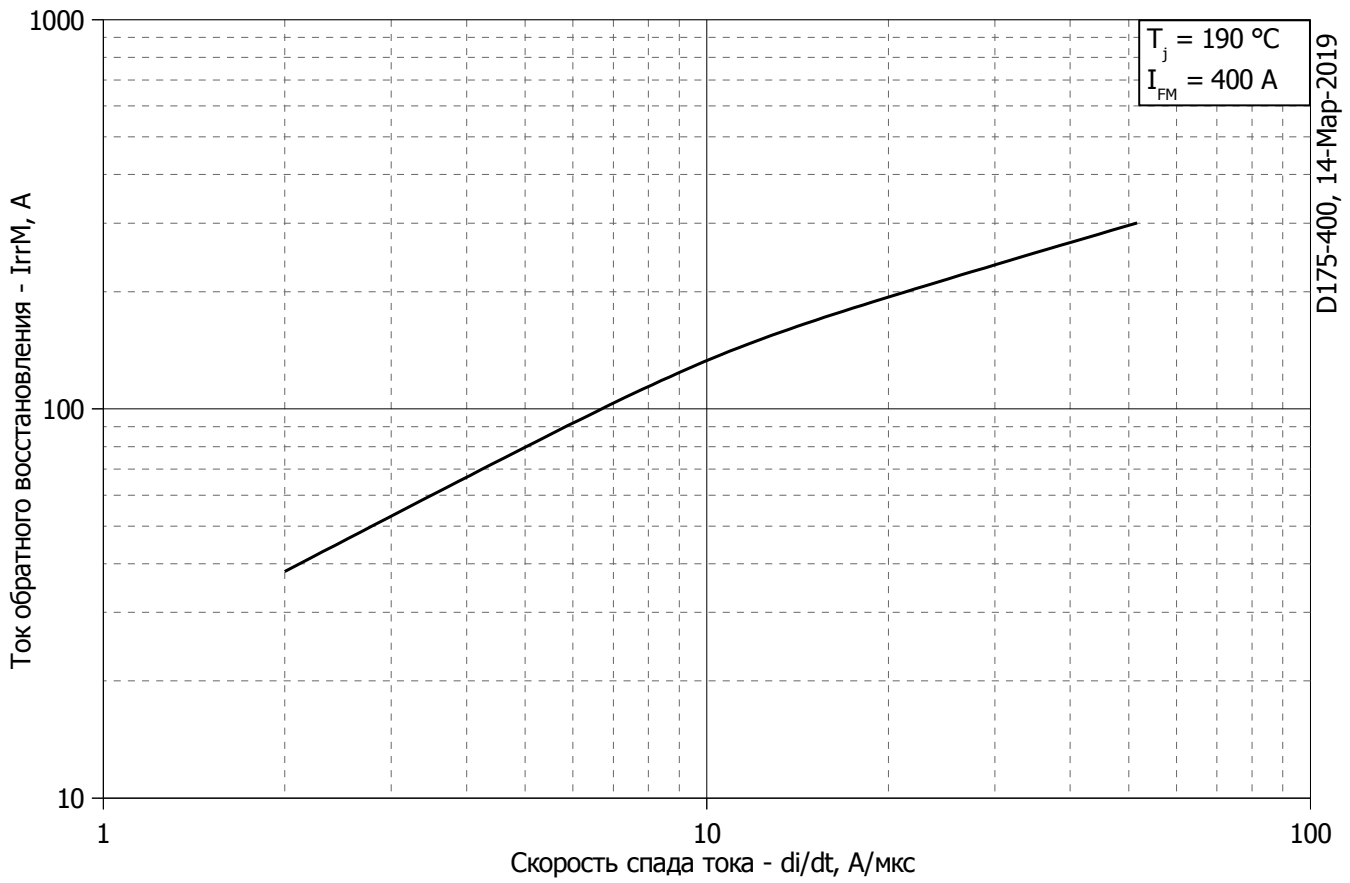
D175-400, 14-Map-2019

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



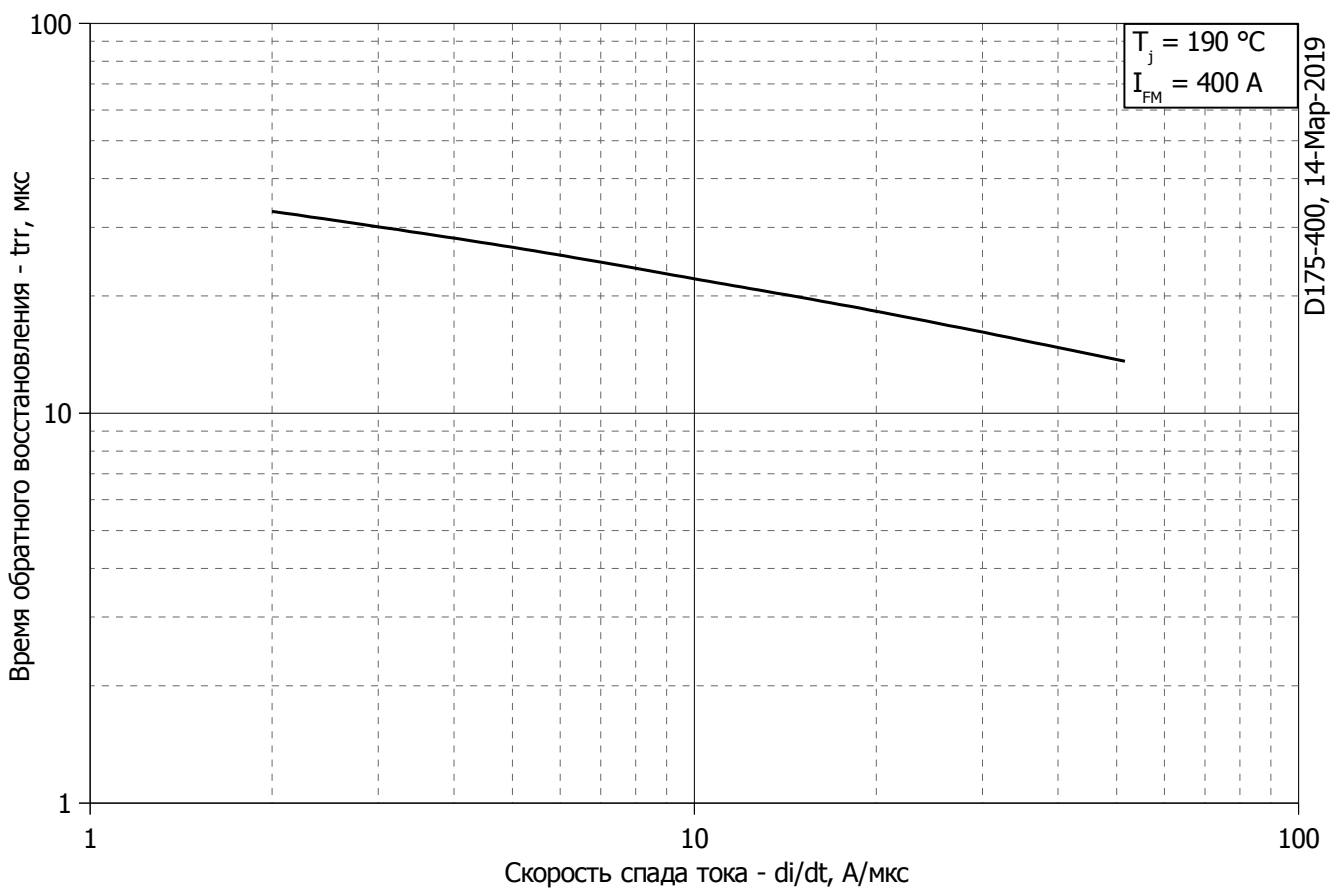
D175-400, 14-Map-2019

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



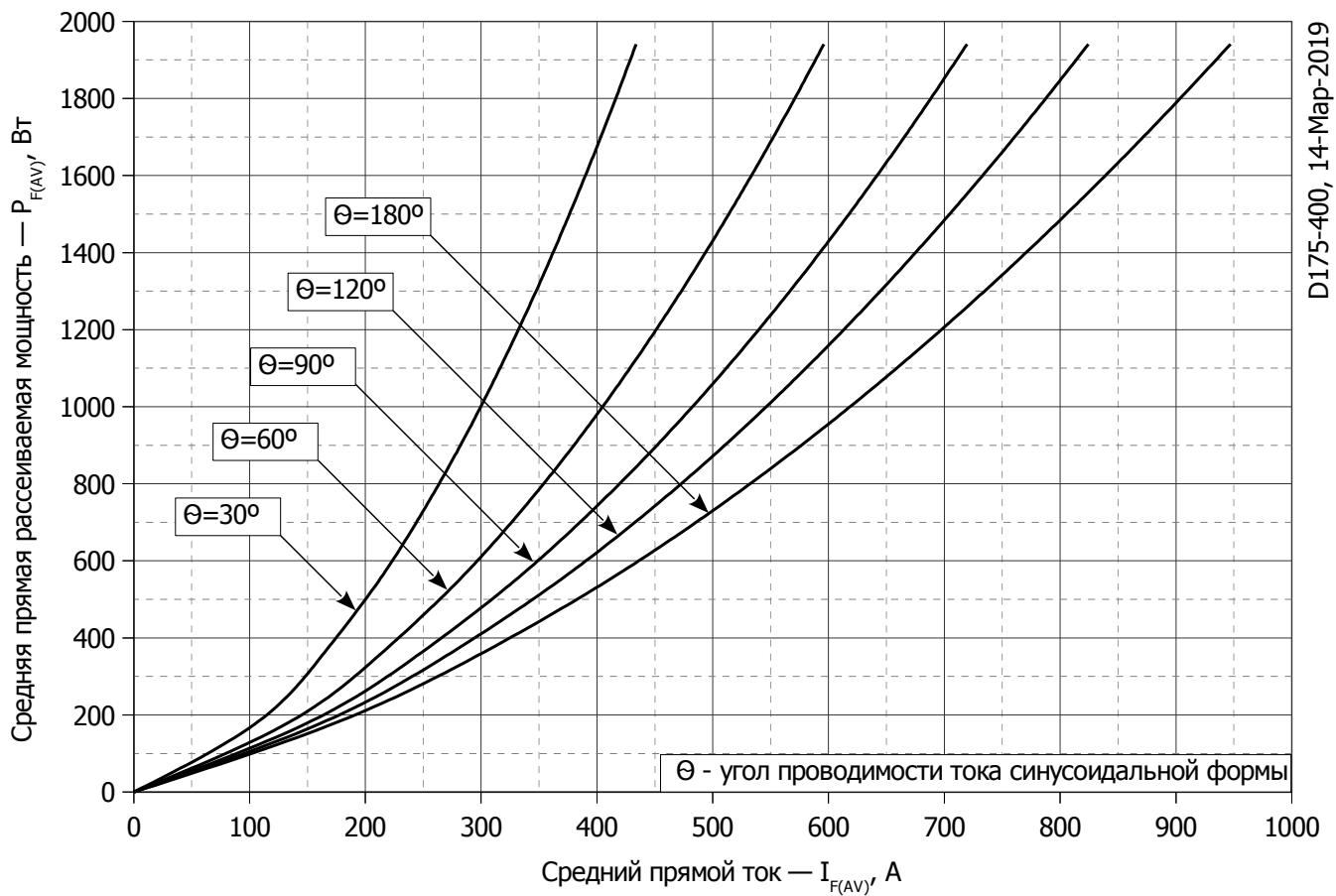
D175-400, 14-Мар-2019

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



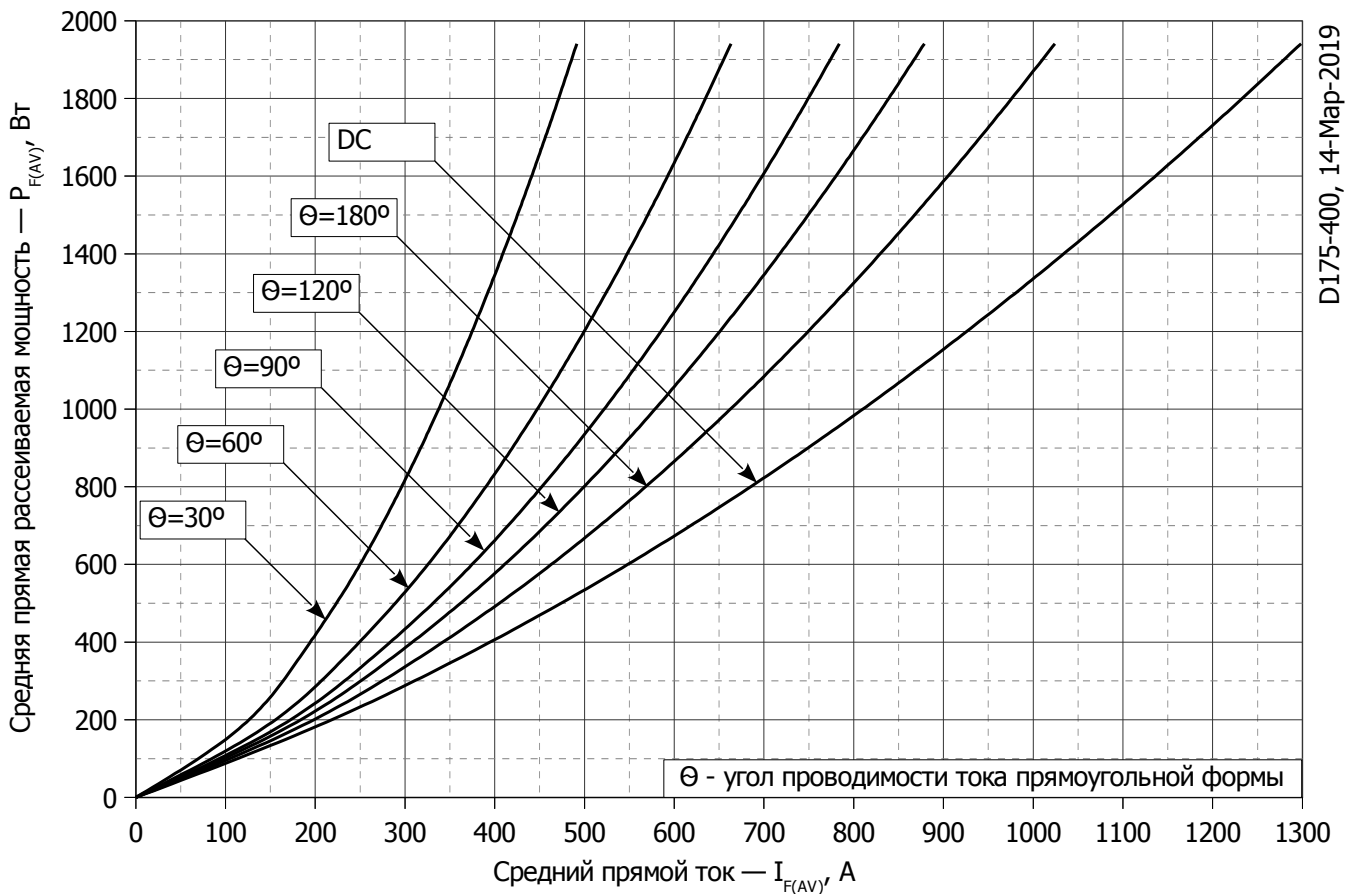
D175-400, 14-Мар-2019

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



D175-400, 14-Map-2019

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



D175-400, 14-Map-2019

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

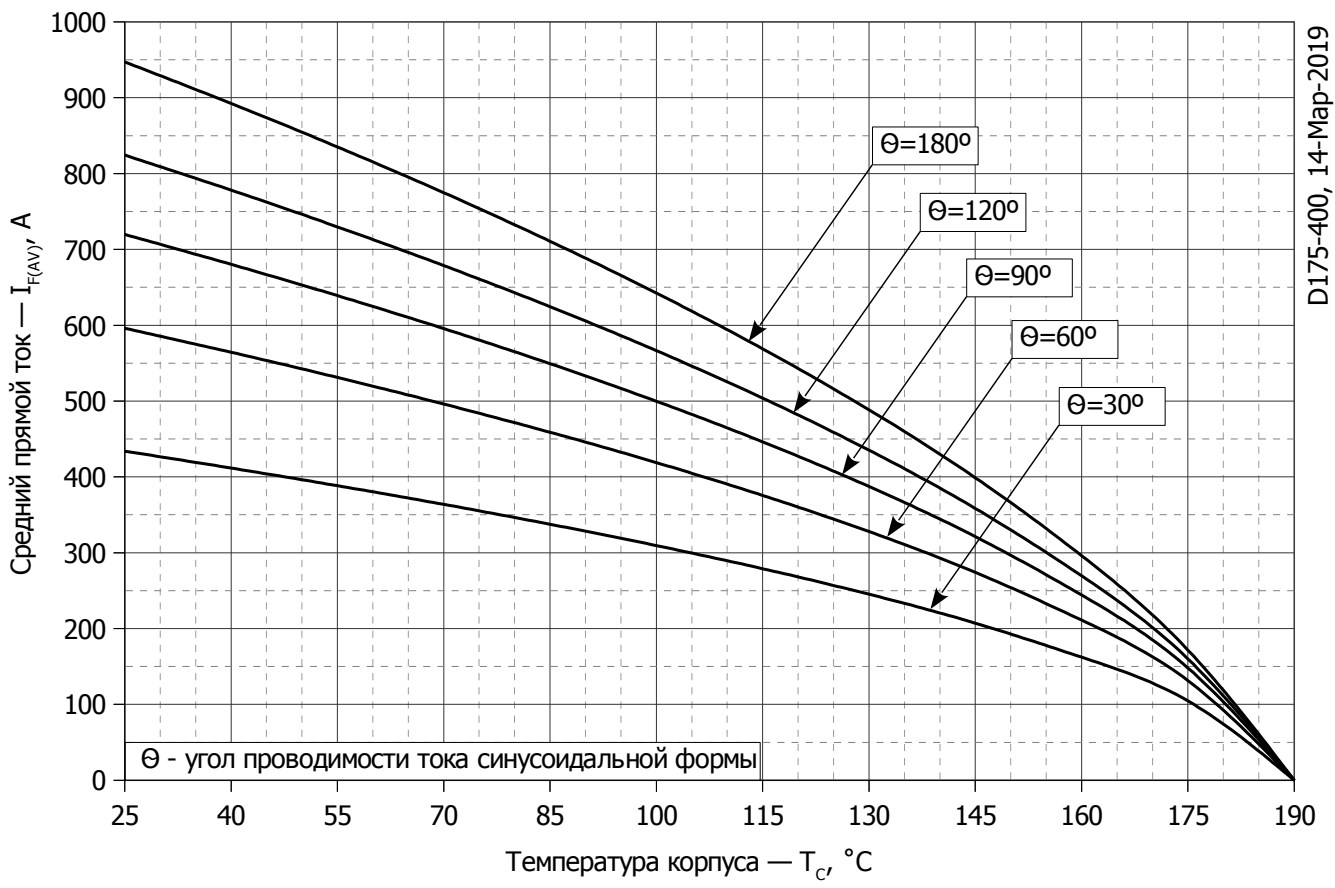


Рис. 9 – Зависимость среднего прямого тока I_{FAV} от температуры корпуса T_c для синусоидальной формы тока при различных углах проводимости ($f=50$ Гц, Двустороннее охлаждение)

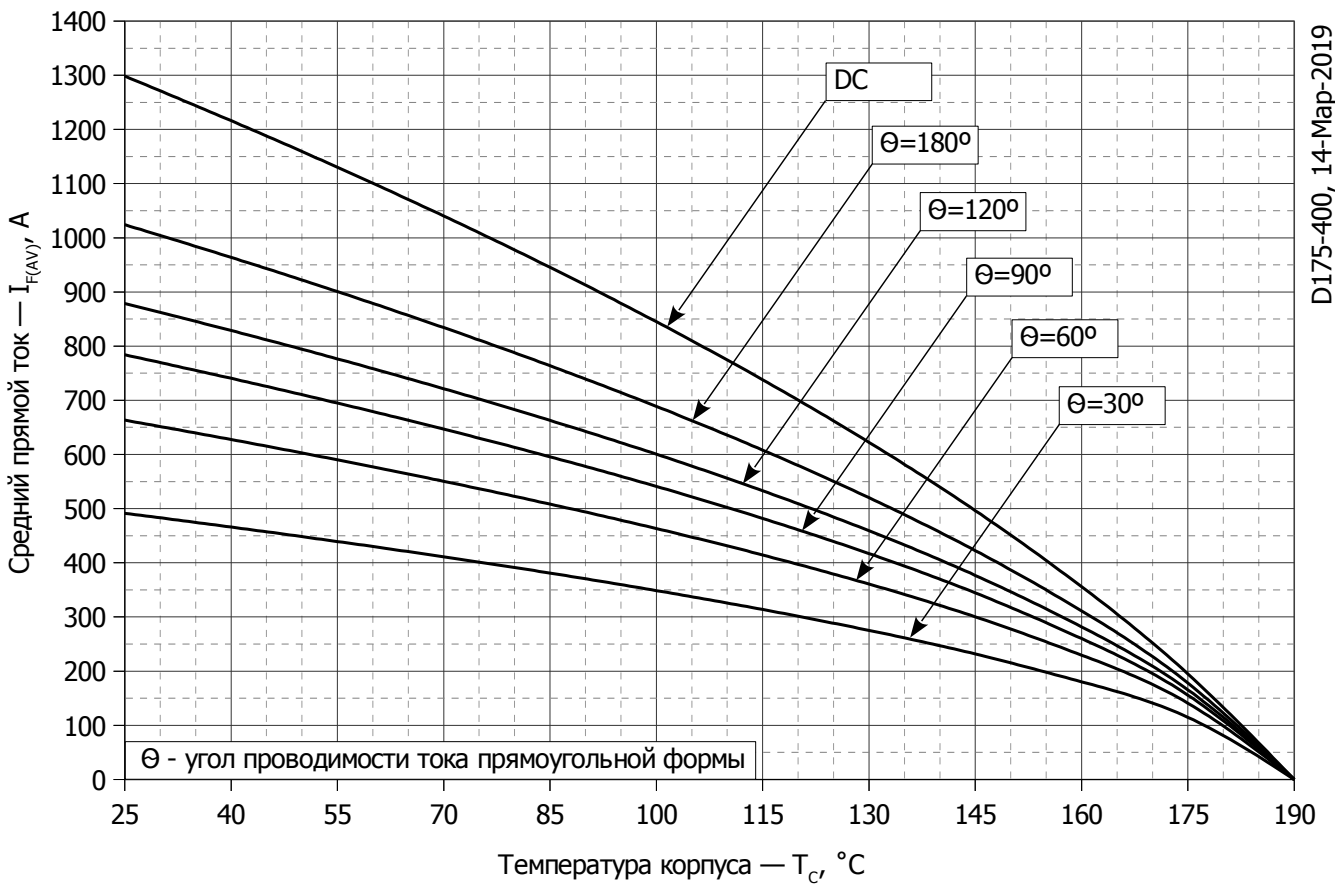


Рис. 10 - Зависимость среднего прямого тока I_{FAV} от температуры корпуса T_c для прямоугольной формы тока при различных углах проводимости ($f=50$ Гц, Двустороннее охлаждение)

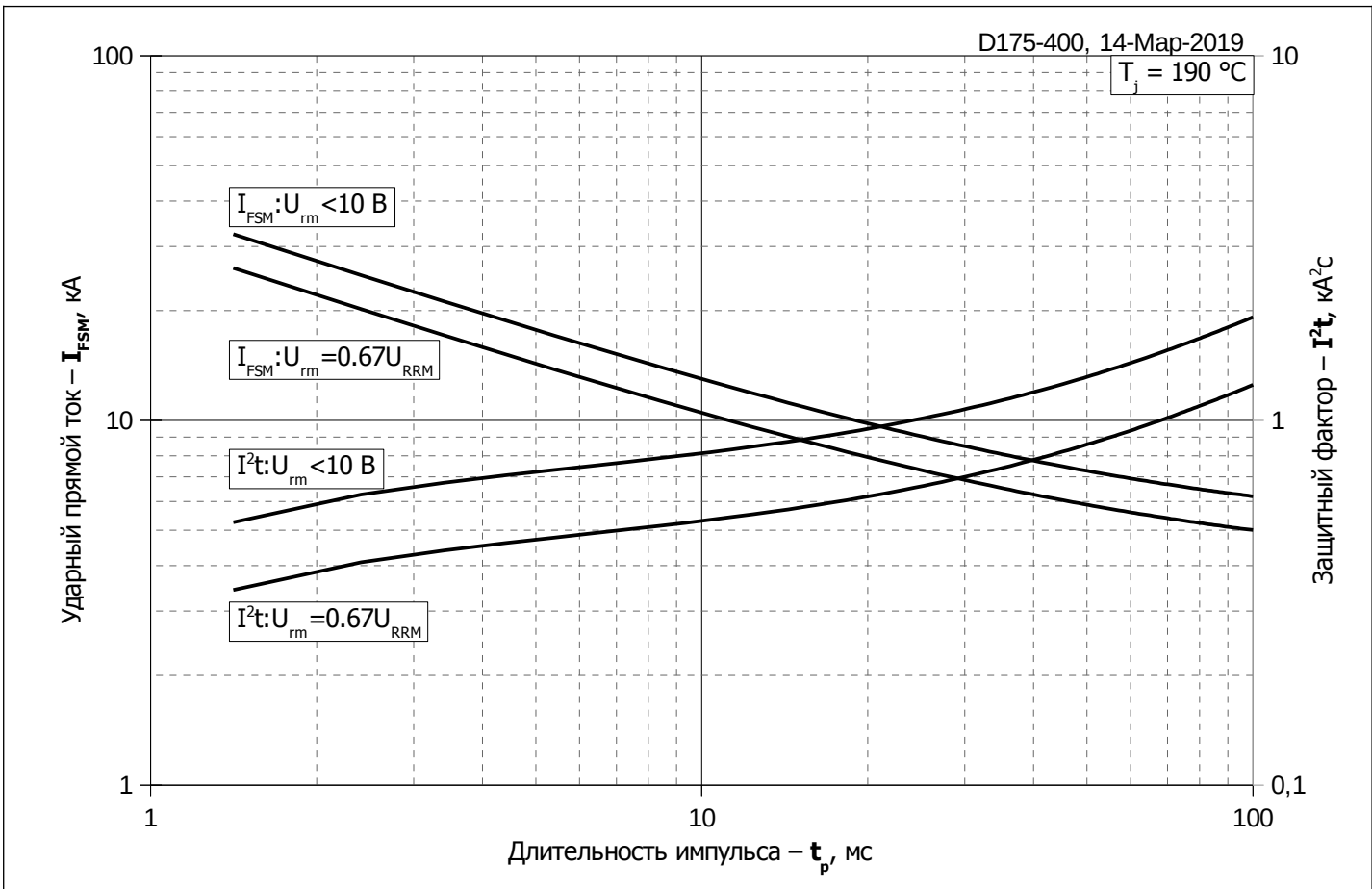


Рис. 11 – Зависимость максимальной амплитуды ударного прямого тока I_{FSM} и защитного фактора I^2t от длительности импульса t_p

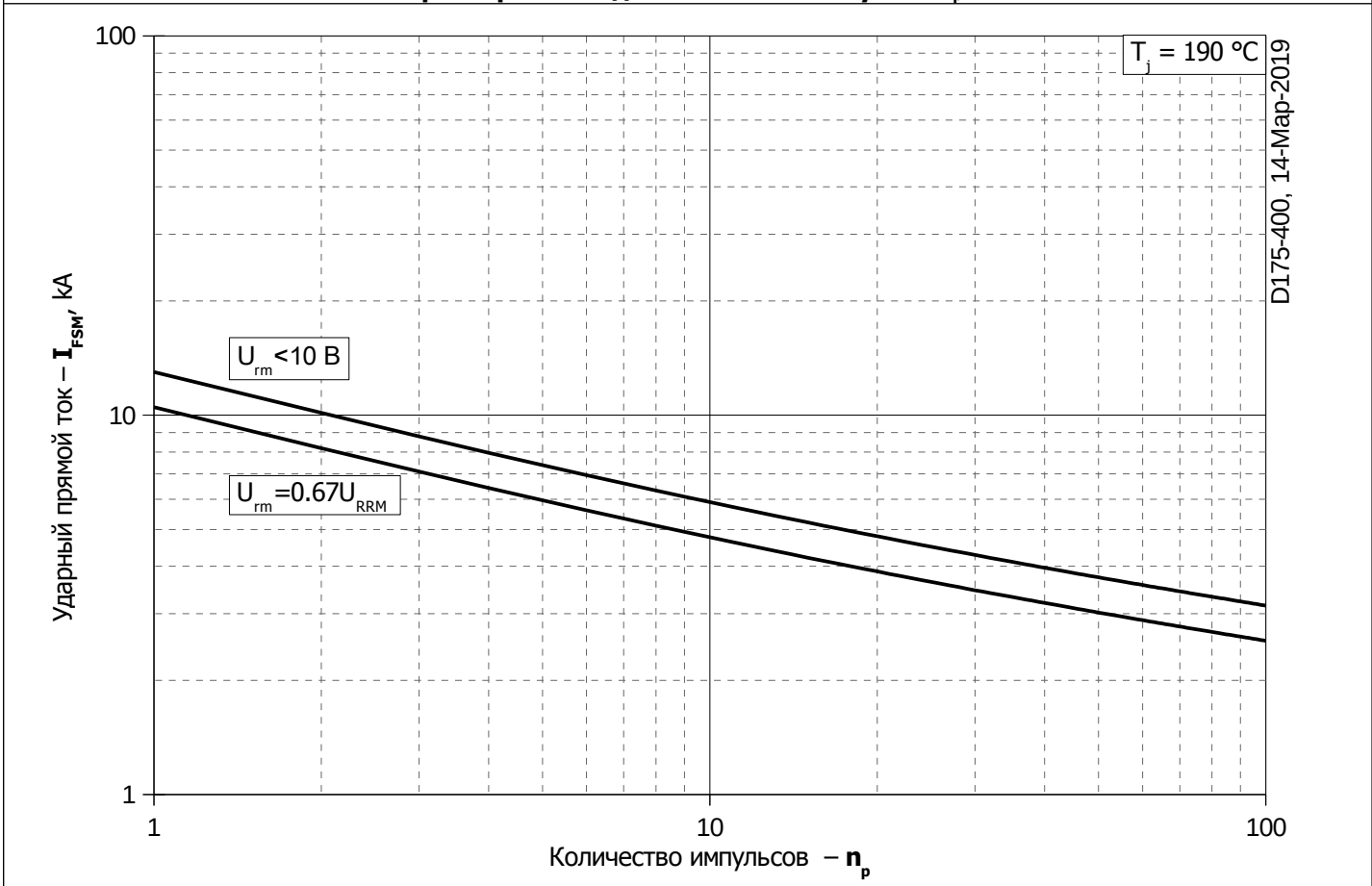


Рис. 12 – Зависимость максимальной амплитуды ударного прямого тока I_{FSM} от количества импульсов n_p