



Двухпозиционный Диодный Модуль МДх-400-18-С1

Изолированное основание
 Корпус промышленного стандарта
 Упрощенная механическая конструкция,
 быстрая сборка
 Прижимная конструкция

Средний прямой ток					I_{FAV}	400 A		
Повторяющееся импульсное обратное напряжение					U_{RRM}	1000...1800 В		
U_{RRM} , В	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1800
Класс по напряжению	10	11	12	13	14	15	16	18
T_j , °C	-40...+150							

МД3	МД4	МД5

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ

Обозначение и наименование параметра		Ед. изм.	Значение	Условия измерения	
Параметры в проводящем состоянии					
I_{FAV}	Максимально допустимый средний прямой ток	A	400 484	$T_c=110\text{ }^\circ\text{C}$; $T_c=100\text{ }^\circ\text{C}$; 180 эл. град. синус; 50 Гц	
I_{FRMS}	Действующий прямой ток	A	628	$T_c=110\text{ }^\circ\text{C}$; 180 эл. град. синус; 50 Гц	
I_{FSM}	Ударный ток	кА	12.0 14.0	$T_j=T_{j\max}$ $T_j=25\text{ }^\circ\text{C}$	180 эл. град. синус; $t_p=10\text{ мс}$; единичный импульс; $U_R=0\text{ В}$
			13.0 15.0	$T_j=T_{j\max}$ $T_j=25\text{ }^\circ\text{C}$	180 эл. град. синус; $t_p=8.3\text{ мс}$; единичный импульс; $U_R=0\text{ В}$
I^2t	Защитный показатель	$A^2c\cdot 10^3$	720 980	$T_j=T_{j\max}$ $T_j=25\text{ }^\circ\text{C}$	180 эл. град. синус; $t_p=10\text{ мс}$; единичный импульс; $U_R=0\text{ В}$
			700 930	$T_j=T_{j\max}$ $T_j=25\text{ }^\circ\text{C}$	180 эл. град. синус; $t_p=8.3\text{ мс}$; единичный импульс; $U_R=0\text{ В}$
Блокирующие параметры					
U_{RRM}	Повторяющееся импульсное обратное напряжение	B	1000...1800	$T_{j\min} < T_j < T_{j\max}$; 180 эл. град. синус; 50 Гц	
U_{RSM}	Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	B	1100...1900	$T_{j\min} < T_j < T_{j\max}$; 180 эл. град. синус; единичный импульс	
U_R	Постоянное обратное напряжение	B	$0.6 \cdot U_{RRM}$	$T_j = T_{j\max}$	
Тепловые параметры					
T_{stg}	Температура хранения	$^\circ\text{C}$	-40...+50		
T_j	Температура р-п перехода	$^\circ\text{C}$	-40...+150		
$T_{c\text{ op}}$	Рабочая температура корпуса	$^\circ\text{C}$	-40...+125		
Механические параметры					
a	Ускорение	м/с^2	50		

ХАРАКТЕРИСТИКИ

Обозначение и наименование характеристики		Ед. изм.	Значение	Условия измерения	
Характеристики в проводящем состоянии					
U_{FM}	Импульсное прямое напряжение, макс	B	1.20	$T_j=25\text{ }^\circ\text{C}$; $I_{FM}=785\text{ A}$	
$U_{F(TO)}$	Пороговое напряжение, макс	B	0.917	$T_j=T_{j\max}$;	
r_T	Динамическое сопротивление, макс	МОм	0.313	$0.5 \pi I_{FAV} < I_T < 1.5 \pi I_{FAV}$	
Блокирующие характеристики					
I_{RRM}	Повторяющийся импульсный обратный ток, макс	мА	30 2.50	$T_j=T_{j\max}$; $T_j=25\text{ }^\circ\text{C}$	$U_R=U_{RRM}$
Динамические характеристики					
Q_T	Заряд восстановления, макс	мкКл	1300	$T_j=T_{j\max}$; $I_{FM}=I_{FAV}$; $di_R/dt=-10\text{ A/мкс}$; $U_R=100\text{ В}$	
t_{Tr}	Время обратного восстановления, макс	мкс	20		
I_{Tr}	Обратный ток восстановления, макс	A	130		

Тепловые характеристики					
R _{thjc}	Тепловое сопротивление р-п переход-корпус, макс				
	на модуль	°C/Вт	0.0400	180 эл. град. синус; 50 Гц	
	на позицию	°C/Вт	0.0800		
R _{thch}	Тепловое сопротивление корпус-охладитель, макс				
	на модуль	°C/Вт	0.0200		
	на позицию	°C/Вт	0.0400		
Характеристики изоляции					
U _{ISOL}	Электрическая прочность изоляции	кВ	3.00	синус; 50 Гц; действующее значение	t=60 с
			3.60		t=1 с
Механические характеристики					
M ₁	Момент затяжки основания (M6) ¹⁾	Нм	6.00	Допуск ± 15%	
M ₂	Момент затяжки выводов (M8) ¹⁾	Нм	9.00	Допуск ± 15%	
m	Масса, макс	г	860		

МАРКИРОВКА		ПРИМЕЧАНИЕ																					
<table border="1"> <tr> <td>МД</td> <td>3</td> <td>-</td> <td>400</td> <td>-</td> <td>18</td> <td>-</td> <td>C1</td> <td>-</td> <td>У2</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>1. МД – Диодный Модуль 2. Схема включения 3. Средний прямой ток, А 4. Класс по напряжению 5. Тип корпуса (М.С1) 6. Климатическое исполнение по ГОСТ 15150: У2</p>		МД	3	-	400	-	18	-	C1	-	У2	1	2	3	4	5	6					¹⁾ Резьба должна быть смазана	
МД	3	-	400	-	18	-	C1	-	У2														
1	2	3	4	5	6																		

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.

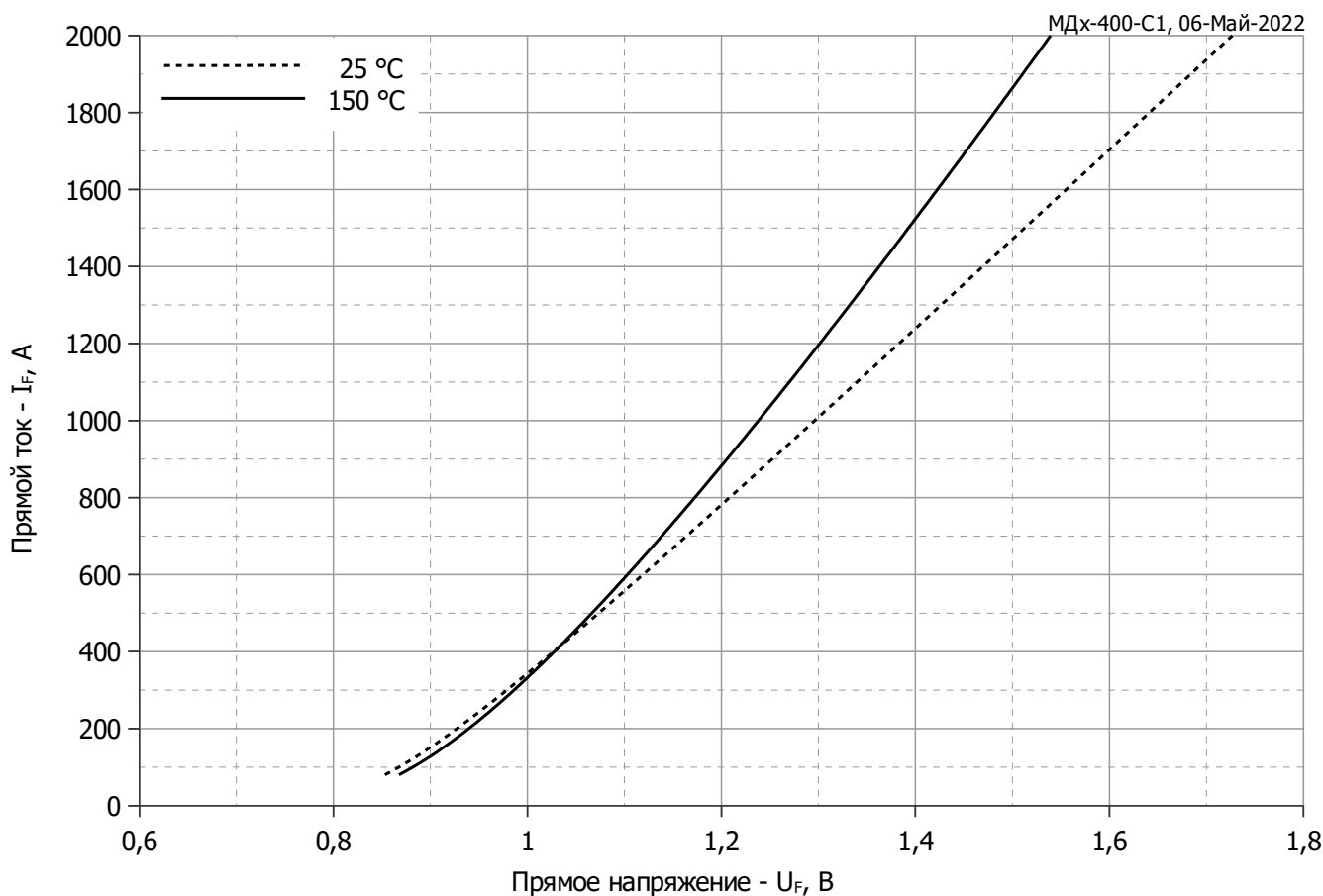


Рис. 1 – Предельная вольт–амперная характеристика

Аналитическая функция предельной вольт — амперной характеристики:

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

	Коэффициенты для графика	
	$T_j = 25^\circ\text{C}$	$T_j = T_{j\text{max}}$
A	0.68139440	0.71130813
B	0.00042933	0.00022039
C	0.03479867	0.02124824
D	-0.00173841	0.00504965

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

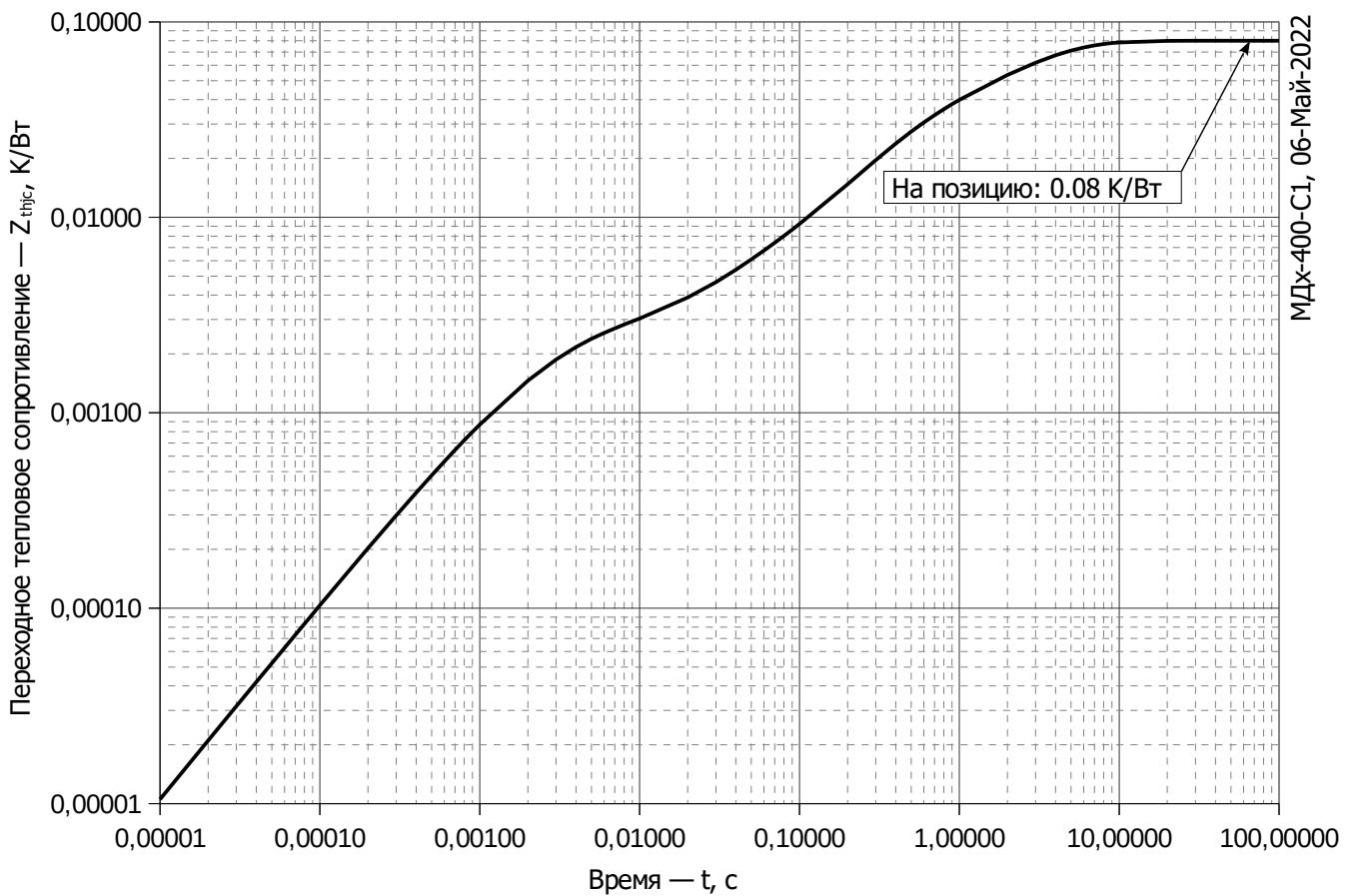


Рис. 2 – Зависимость переходного теплового сопротивления Z_{thjc} от времени t

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
$R_i, \text{K/W}$	0.0507	0.007806	0.02226	-0.007688	0.00471	0.00217
τ_i, c	2.801	1.283	0.3281	0.09408	0.0572	0.002255

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

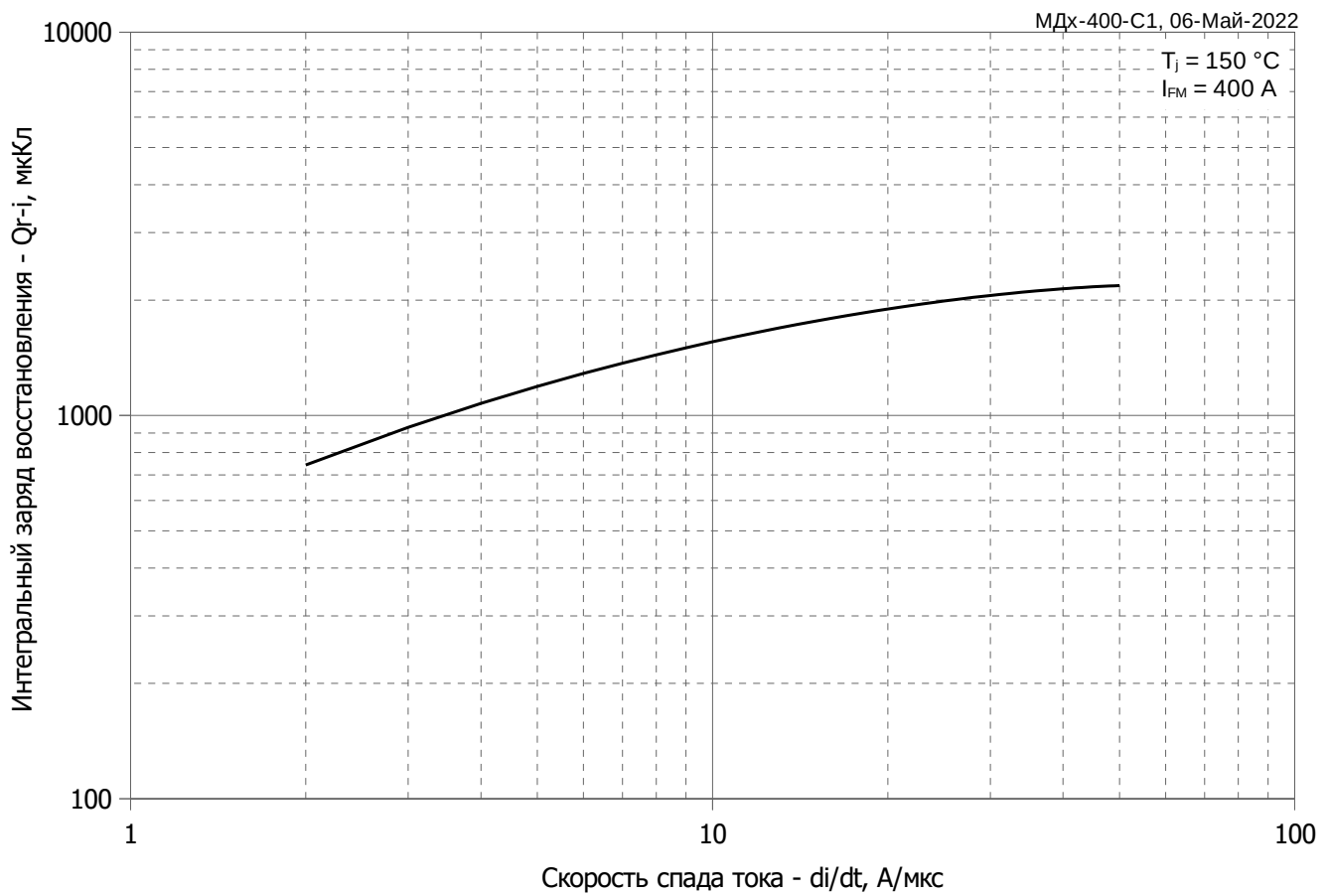


Рис. 3 – Зависимость максимального интегрального заряда восстановления Q_{r-i} от скорости спада прямого тока di_R/dt

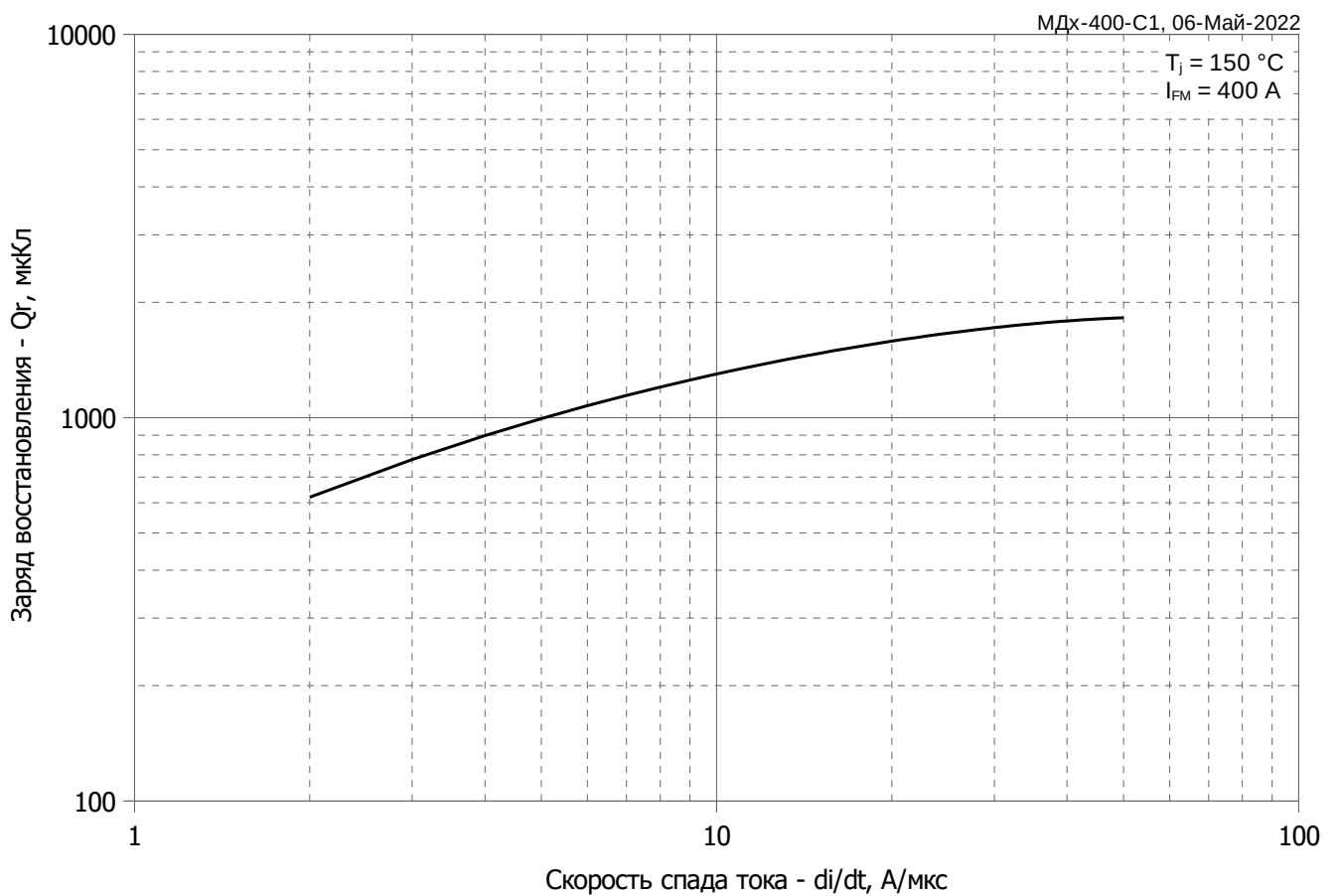


Рис. 4 – Зависимость максимального заряда восстановления Q_r от скорости спада прямого тока di_R/dt (по ГОСТ 24461, хорда 25%)

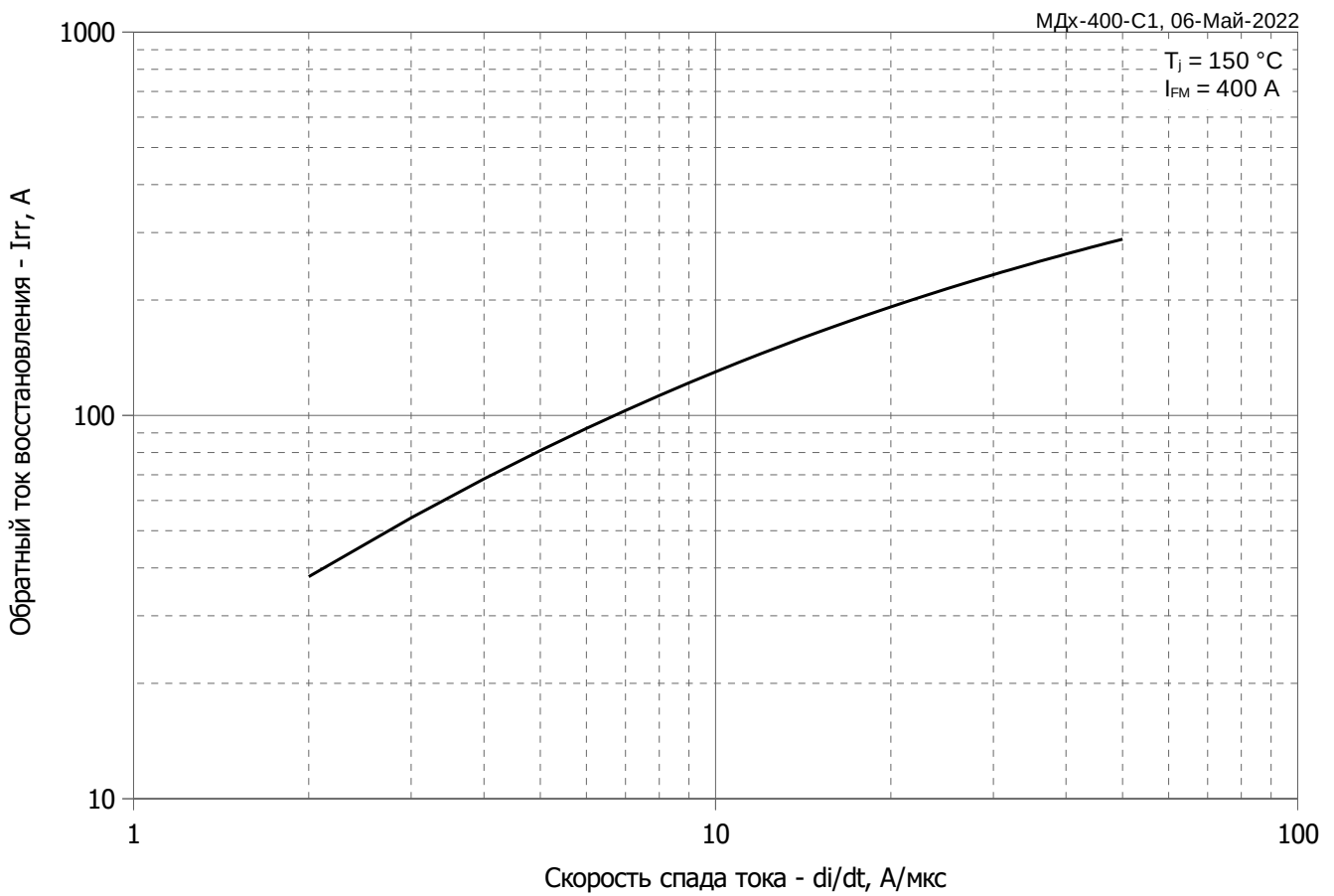


Рис. 5 – Зависимость максимального обратного тока восстановления I_{tr} от скорости спада прямого тока di_R/dt

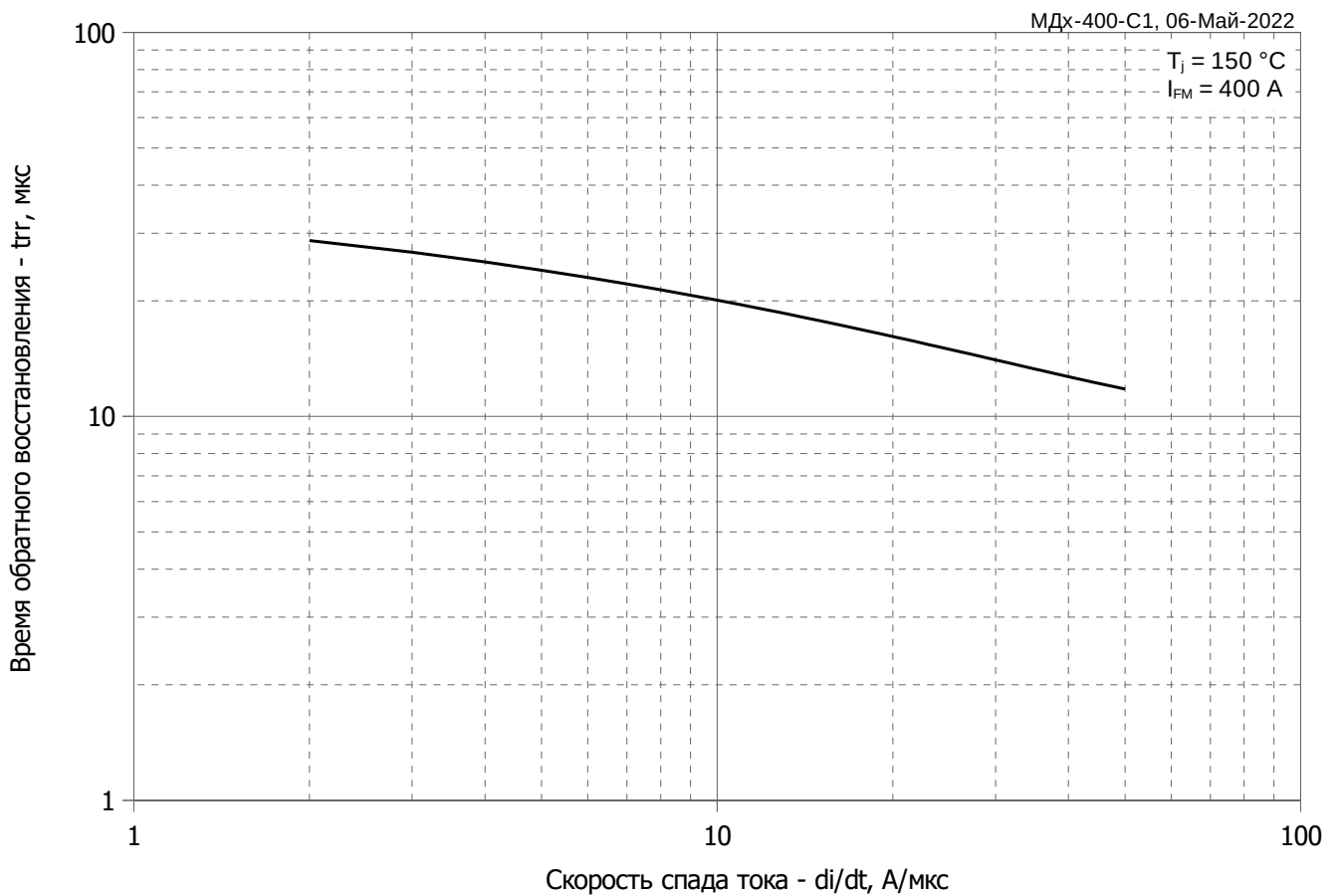


Рис. 6 - Зависимость максимального времени обратного восстановления t_{tr} от скорости спада прямого тока di_R/dt (по ГОСТ 24461, хорда 25%)

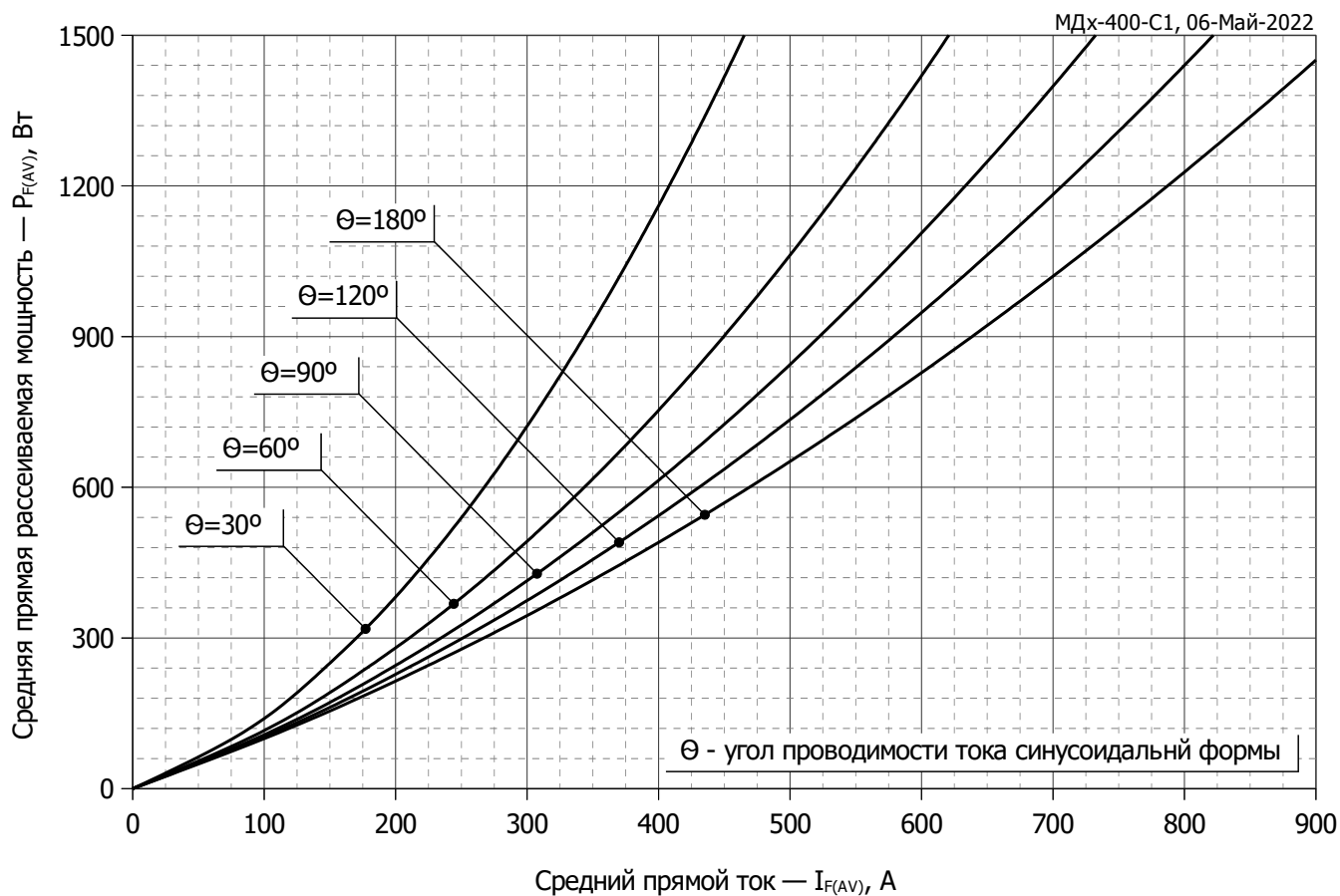


Рис. 7 - Зависимость потерь мощности P_{FAV} от среднего прямого тока I_{FAV} синусоидальной формы при различных углах проводимости ($f=50$ Гц)

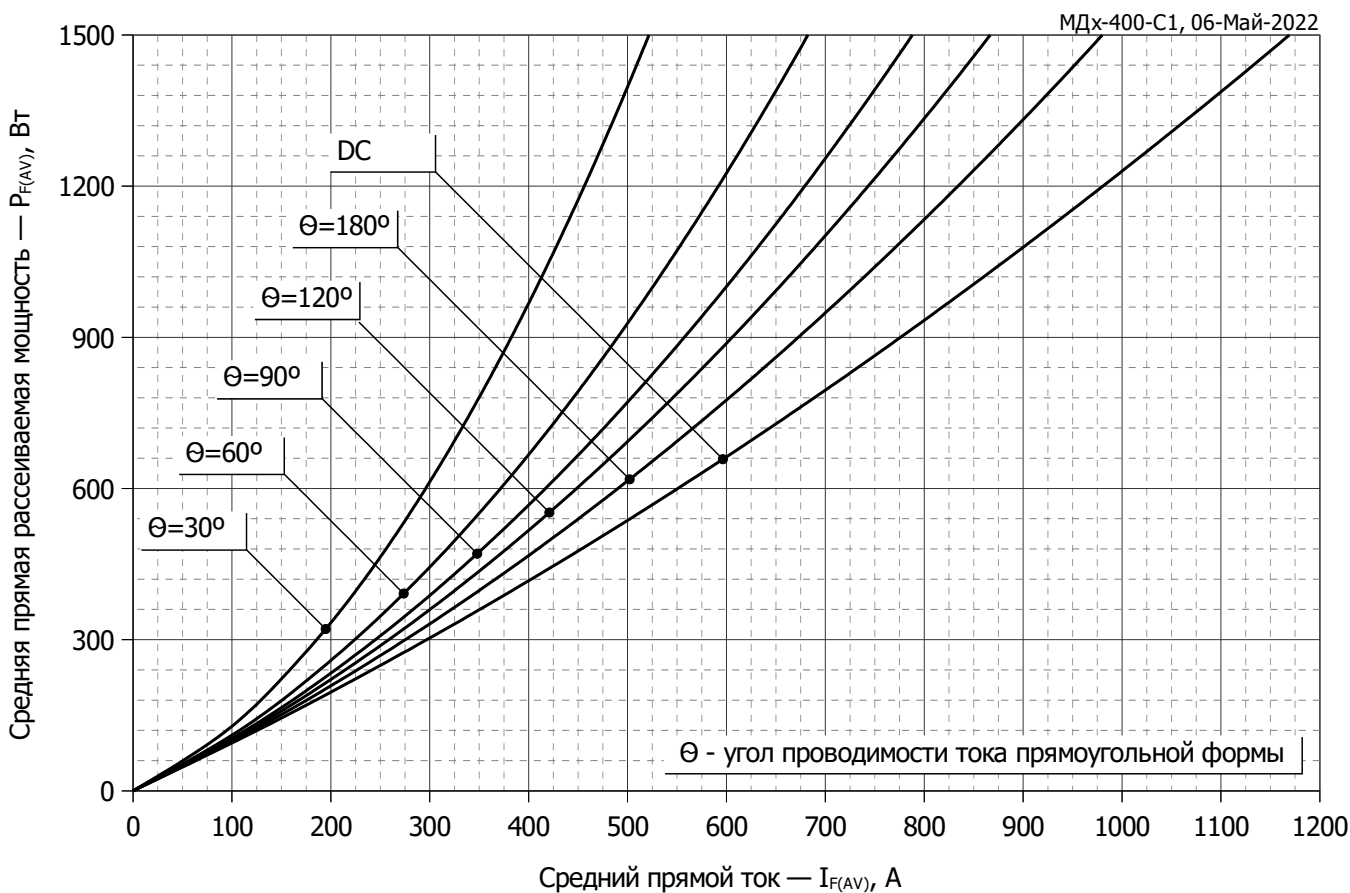


Рис. 8 - Зависимость потерь мощности P_{FAV} от среднего прямого тока I_{FAV} прямоугольной формы при различных углах проводимости ($f=50$ Гц)

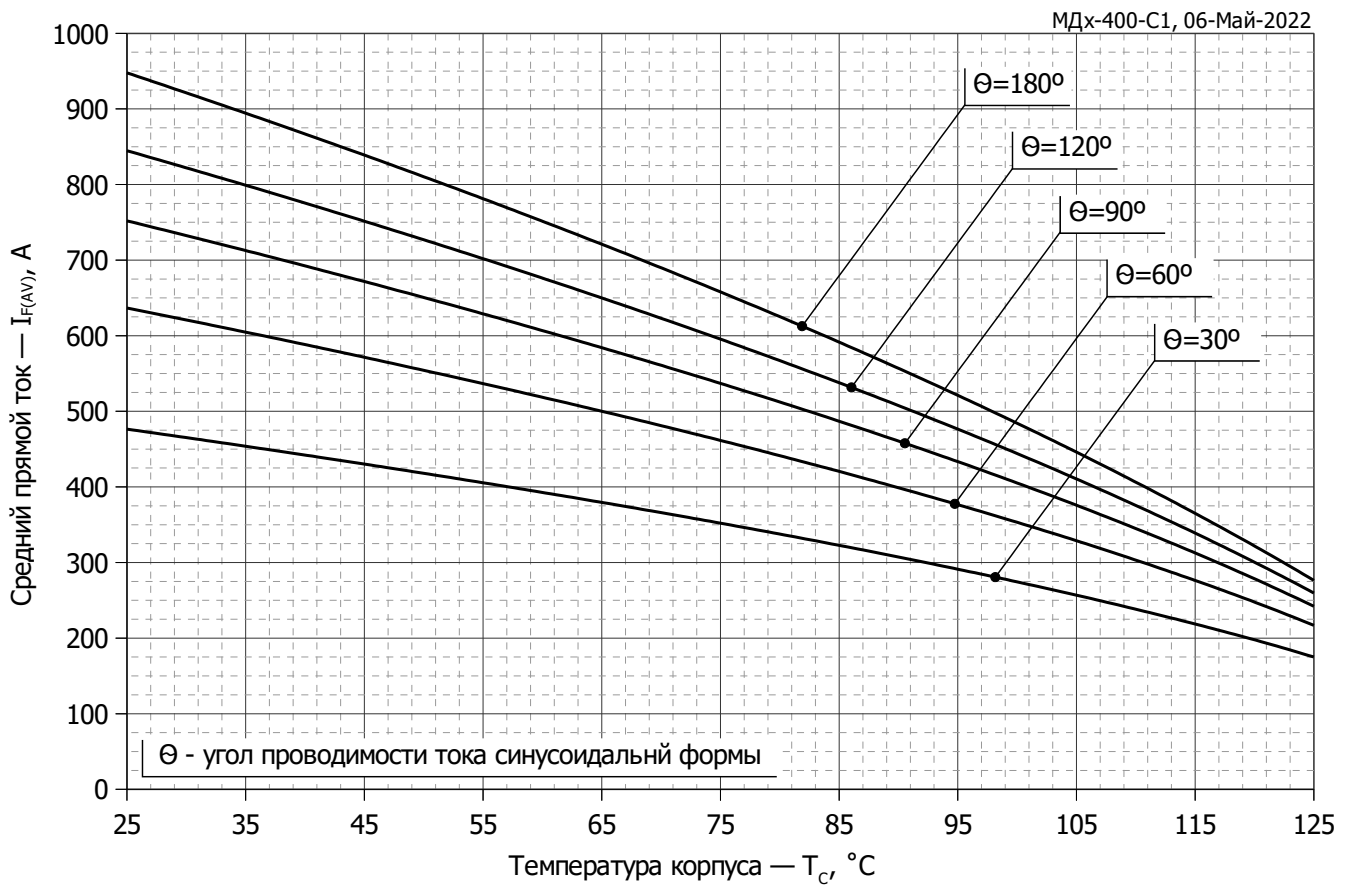


Рис. 9 – Зависимость среднего прямого тока I_{FAV} от температуры корпуса T_c для синусоидальной формы тока при различных углах проводимости ($f=50$ Гц)

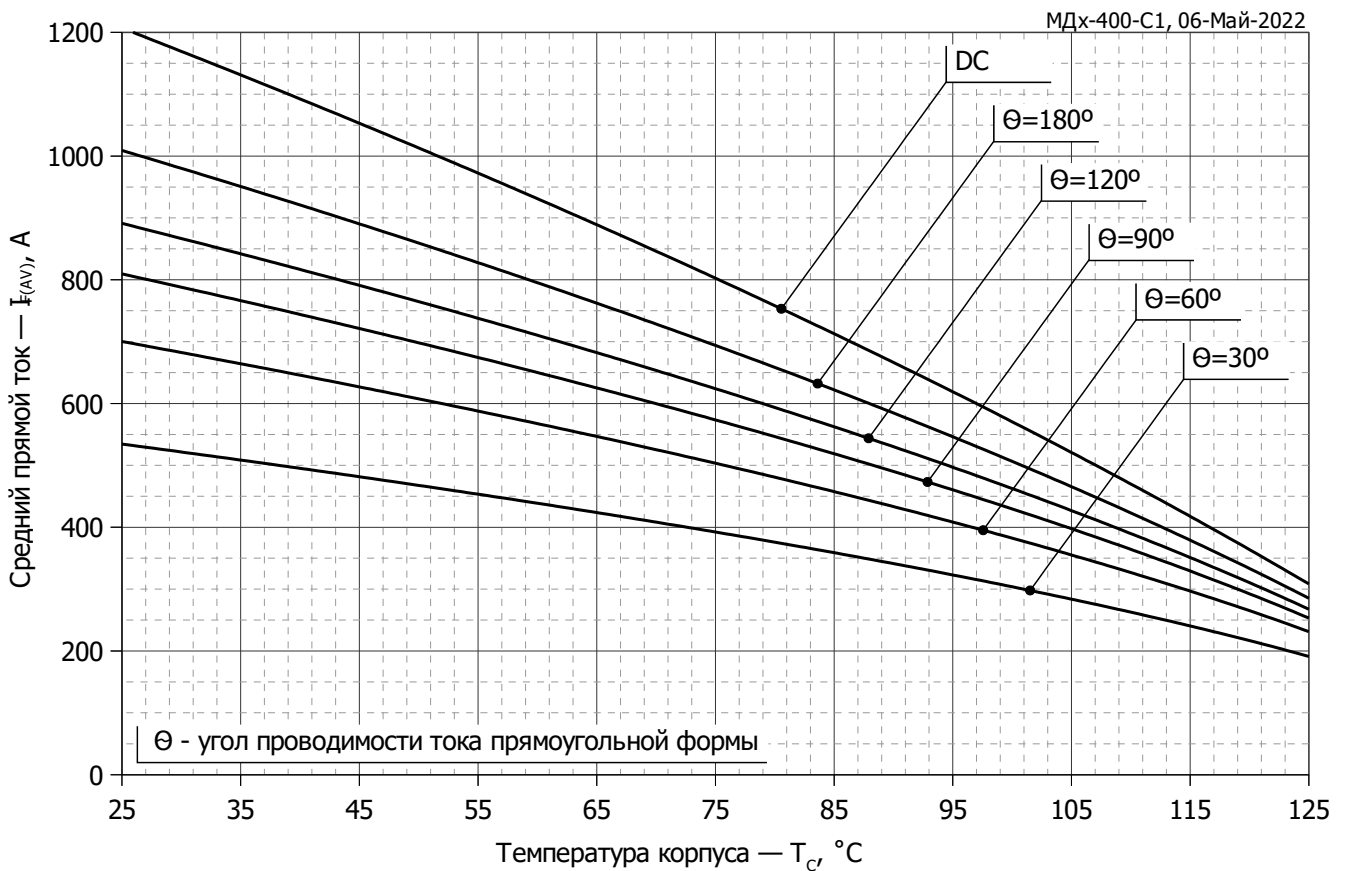


Рис. 10 - Зависимость среднего прямого тока I_{FAV} от температуры корпуса T_c для прямоугольной формы тока при различных углах проводимости ($f=50$ Гц)

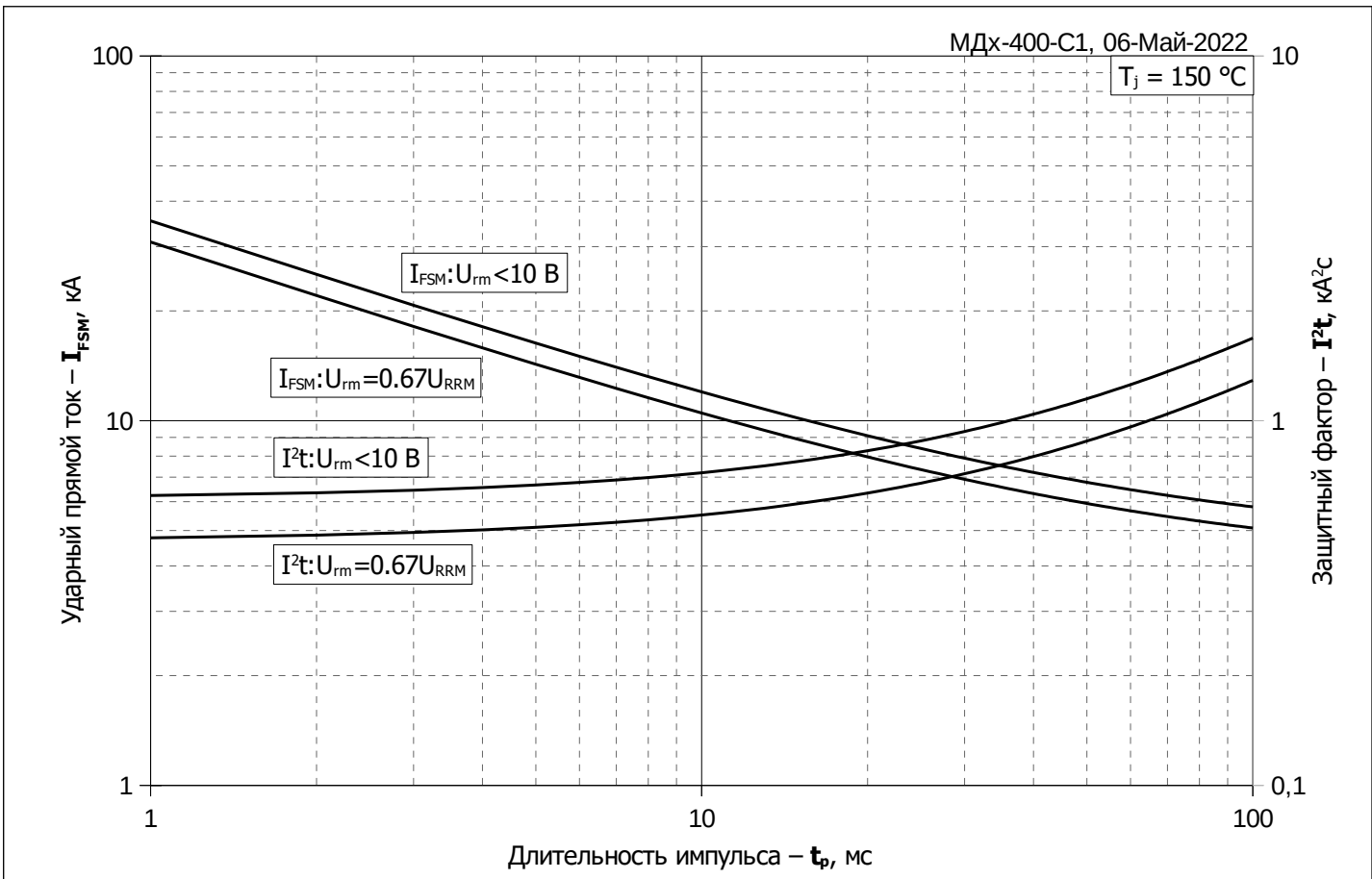


Рис. 11 – Зависимость максимальной амплитуды ударного прямого тока I_{FSM} и защитного фактора I^2t от длительности импульса t_p

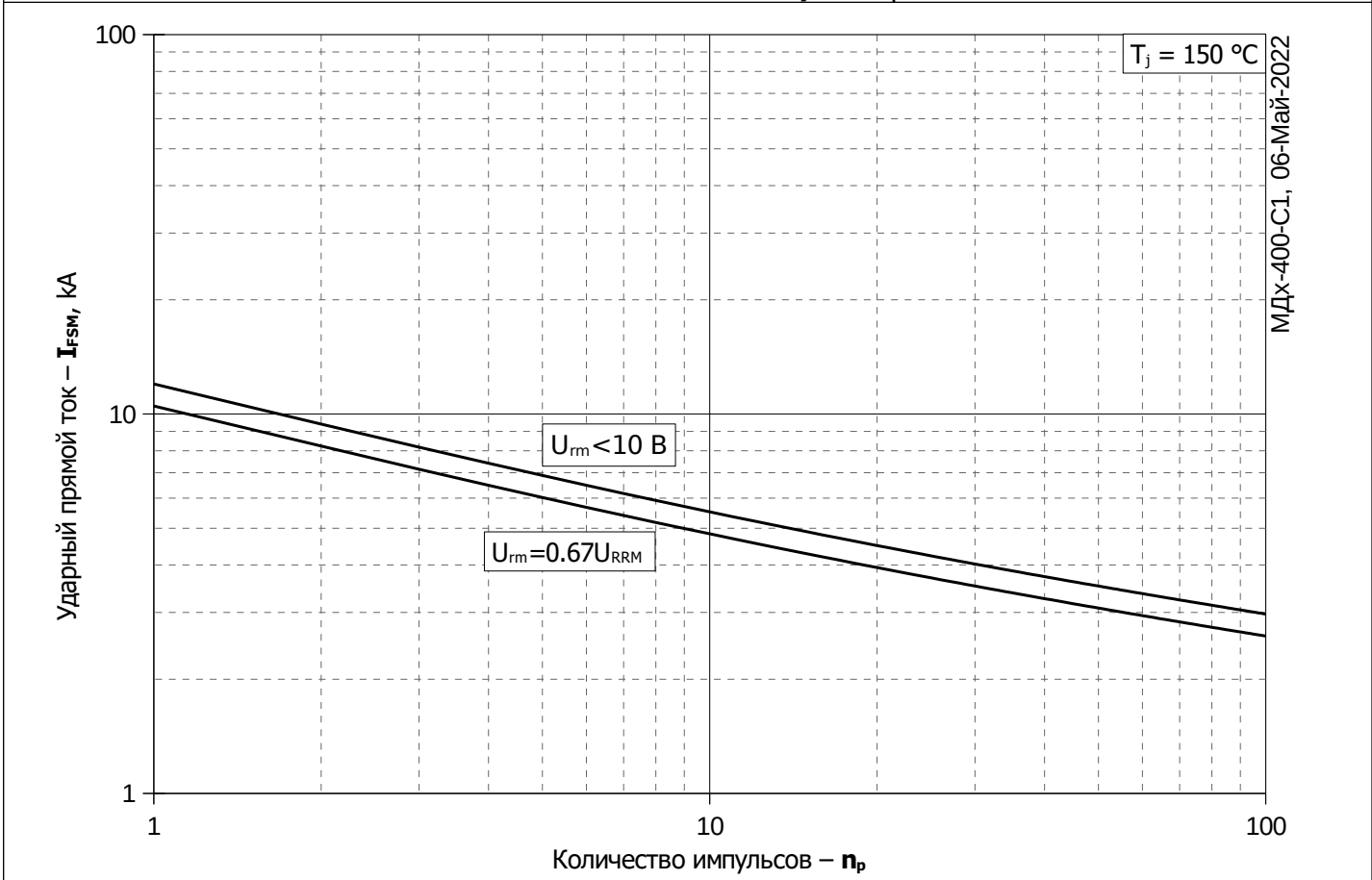


Рис. 12 – Зависимость максимальной амплитуды ударного прямого тока I_{FSM} от количества импульсов n_p