



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

Двухпозиционный Диодный Модуль МДх-320-28-С1

Средний прямой ток		I_{FAV}		320 A	
Повторяющееся импульсное обратное напряжение		U_{RRM}		2000...2800 В	
U_{RRM} , В	2000	2200	2400	2600	2800
Класс по напряжению	20	22	24	26	28
T_j , °C	-40...+150				

MD3		MD4		MD5	

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	320 363	$T_c=107\text{ }^{\circ}\text{C};$ $T_c=100\text{ }^{\circ}\text{C};$ 180 эл. град. синус; 50 Гц	
I_{FRMS}	Действующий прямой ток	A	502	$T_c=107\text{ }^{\circ}\text{C};$ 180 эл. град. синус; 50 Гц	
I_{FSM}	Ударный ток	кА	8.5 10.0	$T_j=T_{j\max}$ $T_j=25\text{ }^{\circ}\text{C}$	180 эл. град. синус; $t_p=10\text{ мс};$ единичный импульс; $U_R=0\text{ В};$
			9.0 10.5	$T_j=T_{j\max}$ $T_j=25\text{ }^{\circ}\text{C}$	180 эл. град. синус; $t_p=8.3\text{ мс};$ единичный импульс; $U_R=0\text{ В};$
I^2t	Защитный показатель	A^2c10^3	360 500	$T_j=T_{j\max}$ $T_j=25\text{ }^{\circ}\text{C}$	180 эл. град. синус; $t_p=10\text{ мс};$ единичный импульс; $U_R=0\text{ В};$
			330 450	$T_j=T_{j\max}$ $T_j=25\text{ }^{\circ}\text{C}$	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	2000...2800	$T_{j\min} < T_j < T_{j\max};$ 180 эл. град. синус; 50 Гц	
U_{RSM}	Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	B	2100...2900	$T_{j\min} < T_j < T_{j\max};$ 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	В	1.40	T _j =25 °C; I _{FM} =785 А	
U _{F(TO)}	Пороговое напряжение, макс	В	0.85	T _j =T _{j max} ;	
r _T	Динамическое сопротивление, макс	мОм	0.450	0.5 π I _{FAV} < I _T < 1.5 π I _{FAV}	
Блокирующие характеристики					
I _{RRM}	Повторяющийся импульсный обратный ток, макс	мА	30 2.50	T _j =T _{j max} ; T _j =25 °C	U _R =U _{RRM}
Динамические характеристики					
Q _{rr}	Заряд обратного восстановления, макс	мкКл	1800	T _j =T _{j max} ; I _{TM} =320 А; di _R /dt=-10 А/мкс; U _R =100 В	
t _{rr}	Время обратного восстановления, макс	мкс	27		
I _{rr}	Обратный ток восстановления, макс	А	135		

Тепловые характеристики					
R _{thjc}	Тепловое сопротивление p-n переход-корпус, макс			180 эл. град. синус; 50 Гц	
	на модуль	°C/Вт	0.0550		
	на позицию	°C/Вт	0.1100		
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 (M5) 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
МД	3	-	320	-	28	-	C1	-	У2	1) Резьба должна быть смазана
1	2		3		4		5		6	
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										
										Сертифицирован UL, файл № E255404

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.

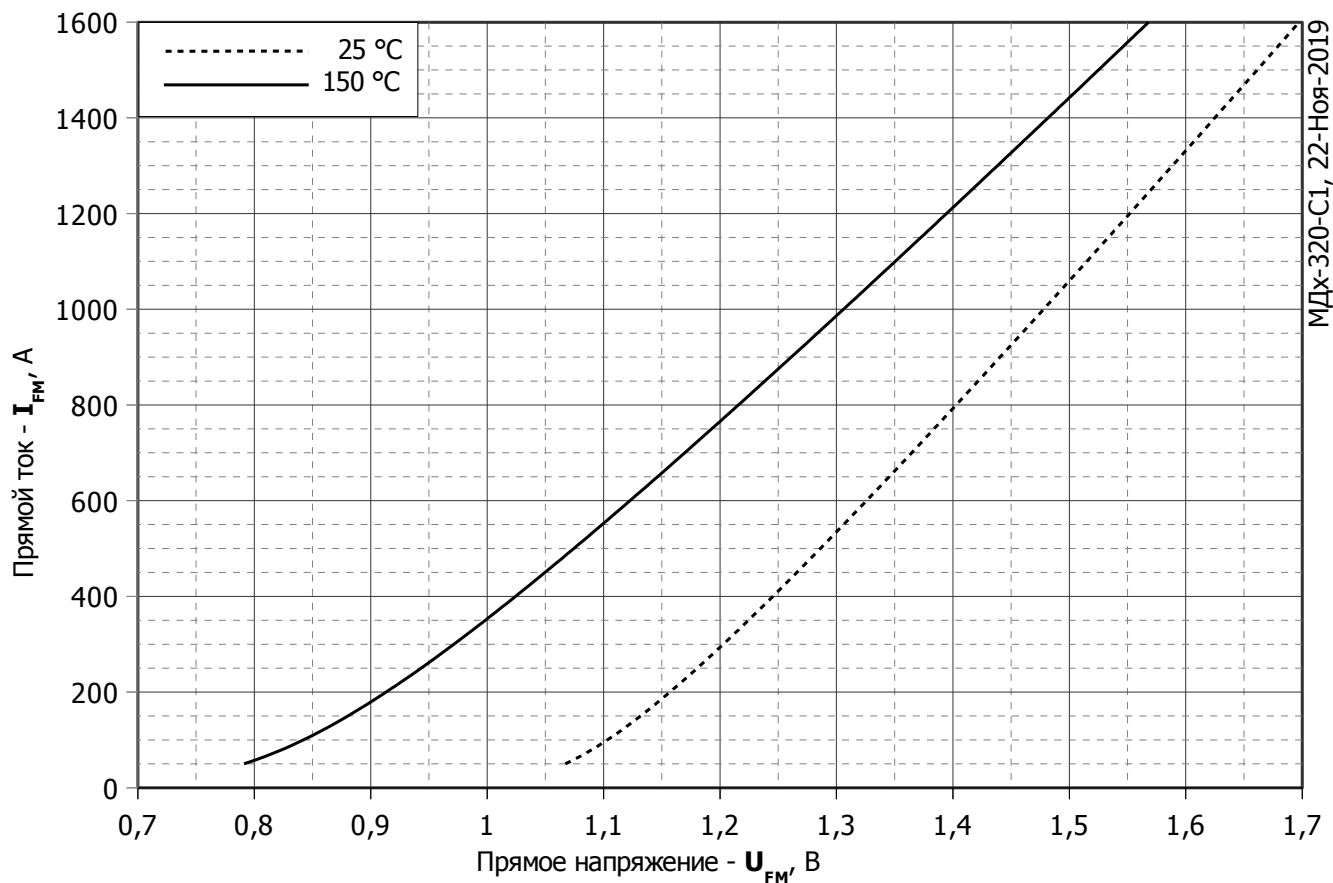


Рис. 1 – Предельная вольт–амперная характеристика

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	
	$T_j = 25^\circ\text{C}$	$T_j = T_{j \max}$
A	0.94446000	0.59085000
B	0.00033922	0.00040490
C	0.02609700	0.04637000
D	0.00044135	-0.00031834

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

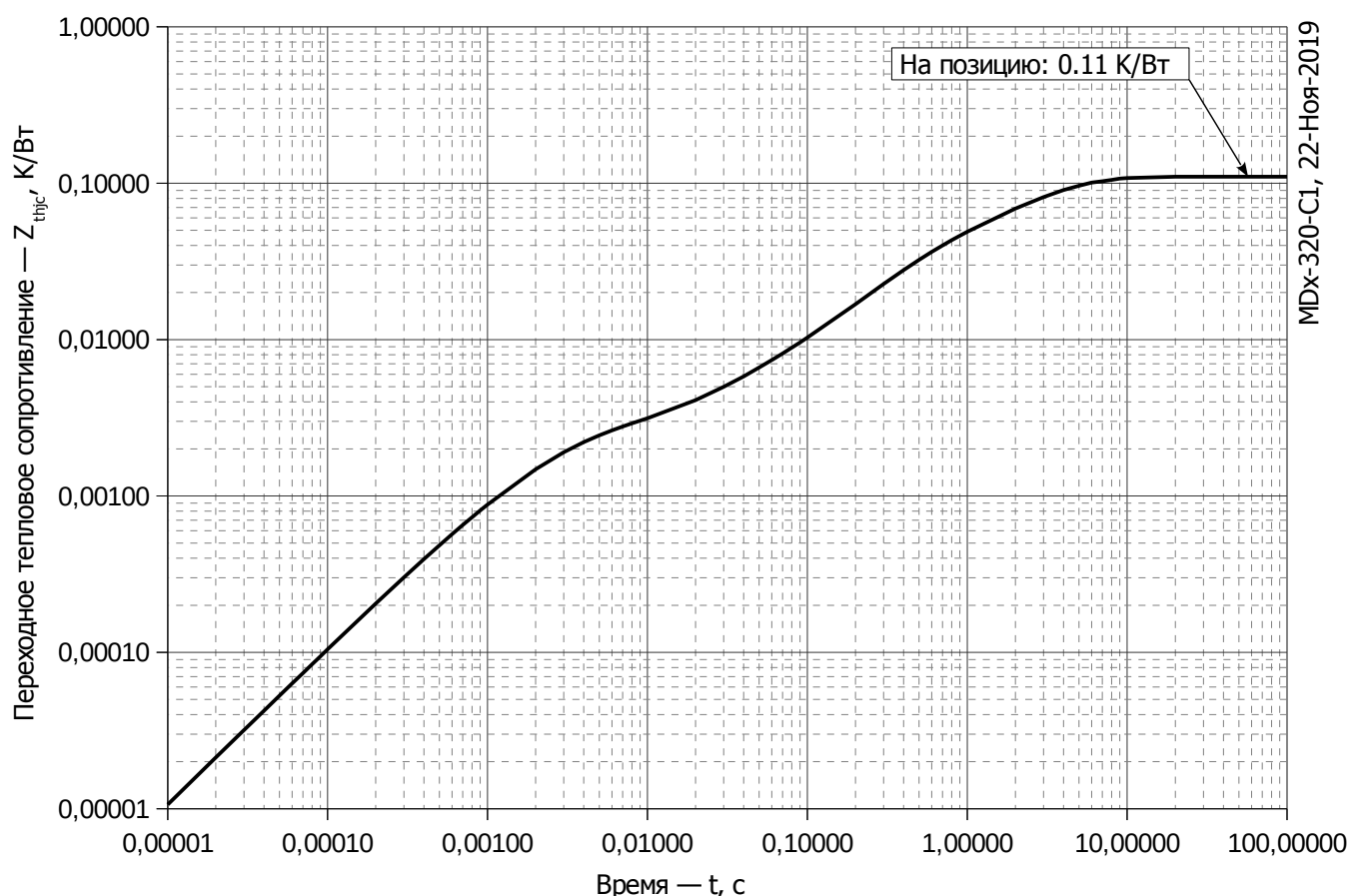


Рис. 2 – Зависимость переходного теплового сопротивления Z_{thjc} от времени t

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.

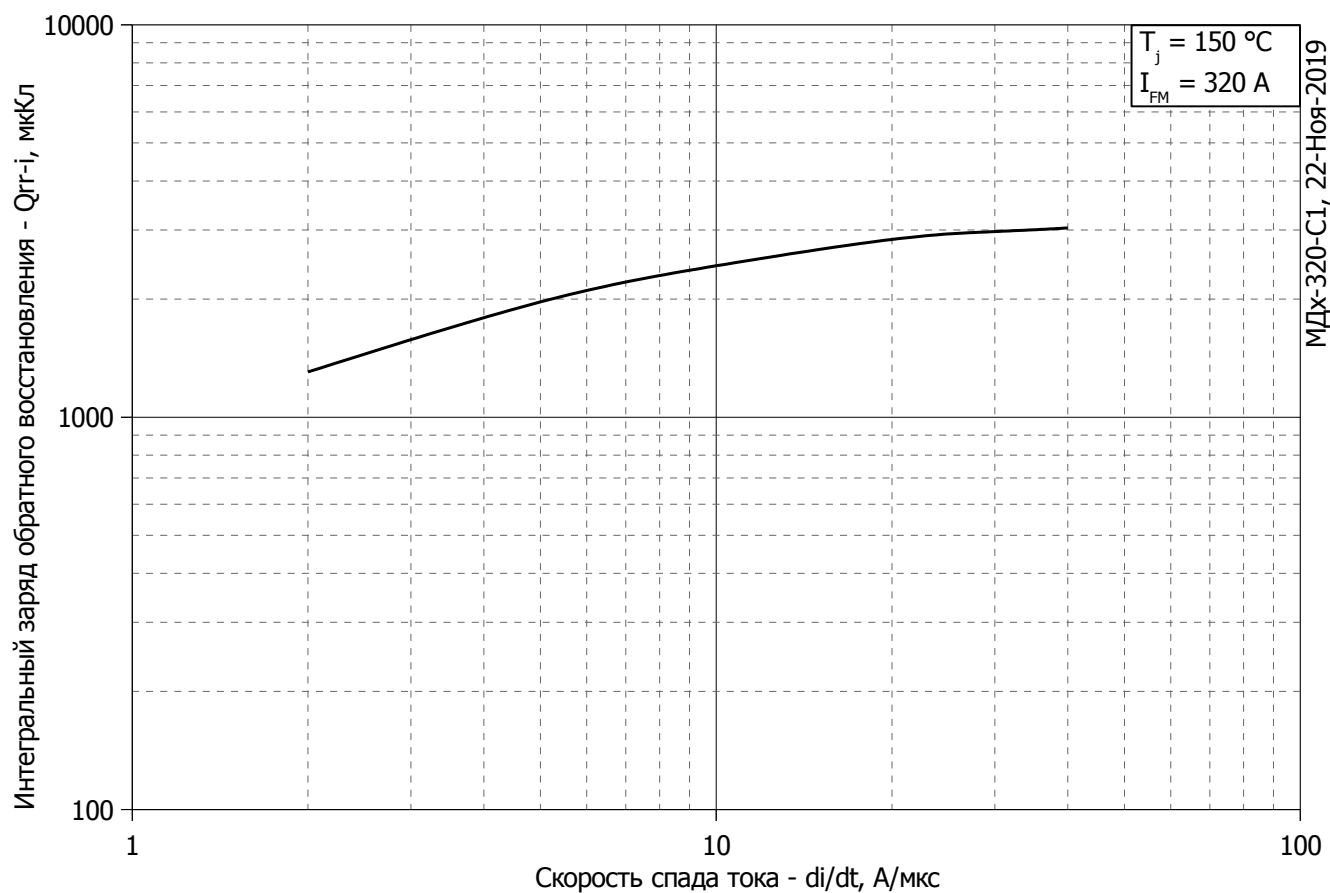
Z_{thjc} = Тепловое сопротивление за время t .

R_i, τ_i = расчетные коэффициенты, приведенные в таблице.

Постоянный ток

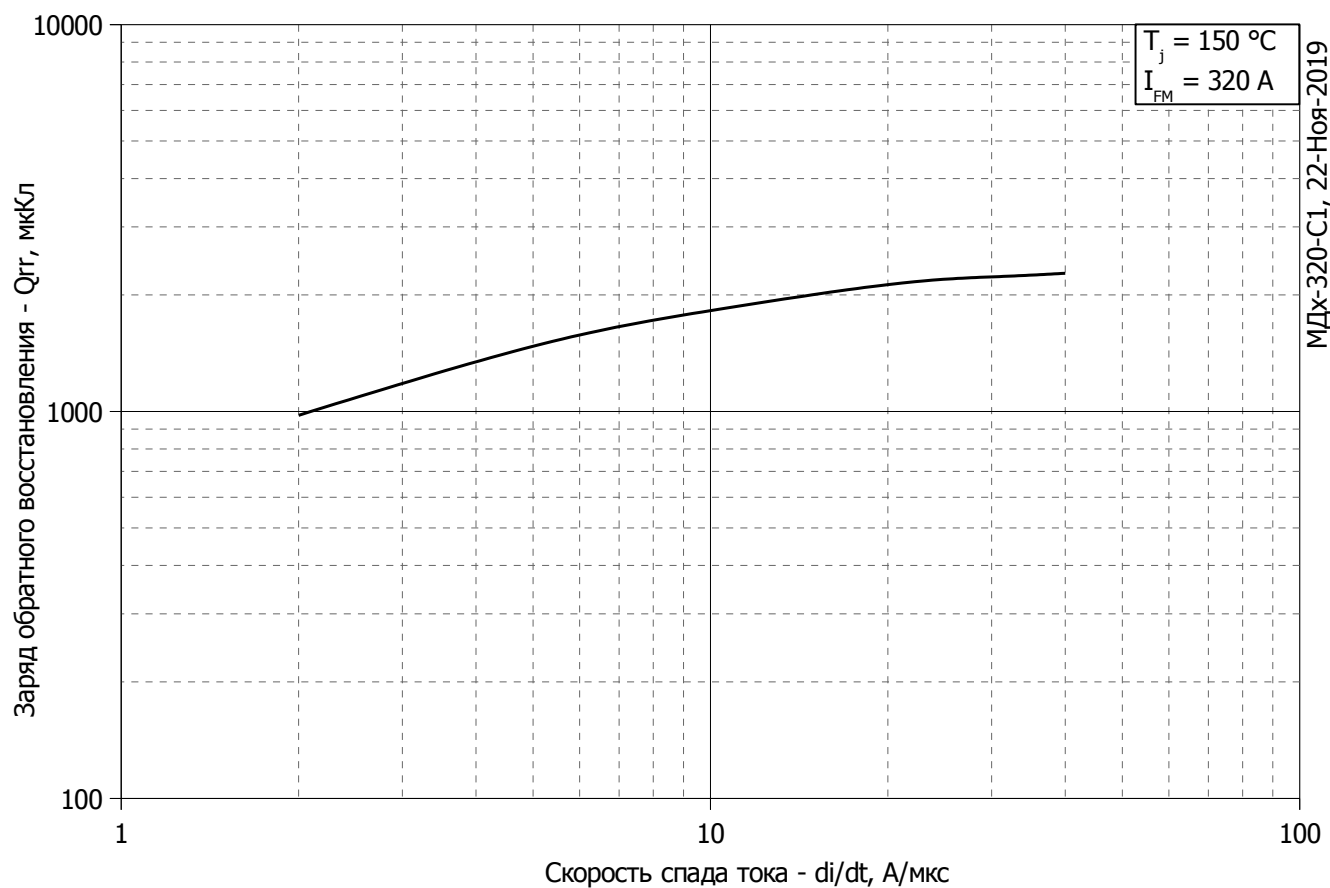
i	1	2	3	4	5	6
$R_i, \text{К/Вт}$	0.0808	0.007806	0.02226	-0.007688	0.00471	0.00217
$\tau_i, \text{с}$	2.801	1.283	0.3281	0.09408	0.0572	0.002255

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



МДх-320-С1, 22-Ноя-2019

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



МДх-320-С1, 22-Ноя-2019

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

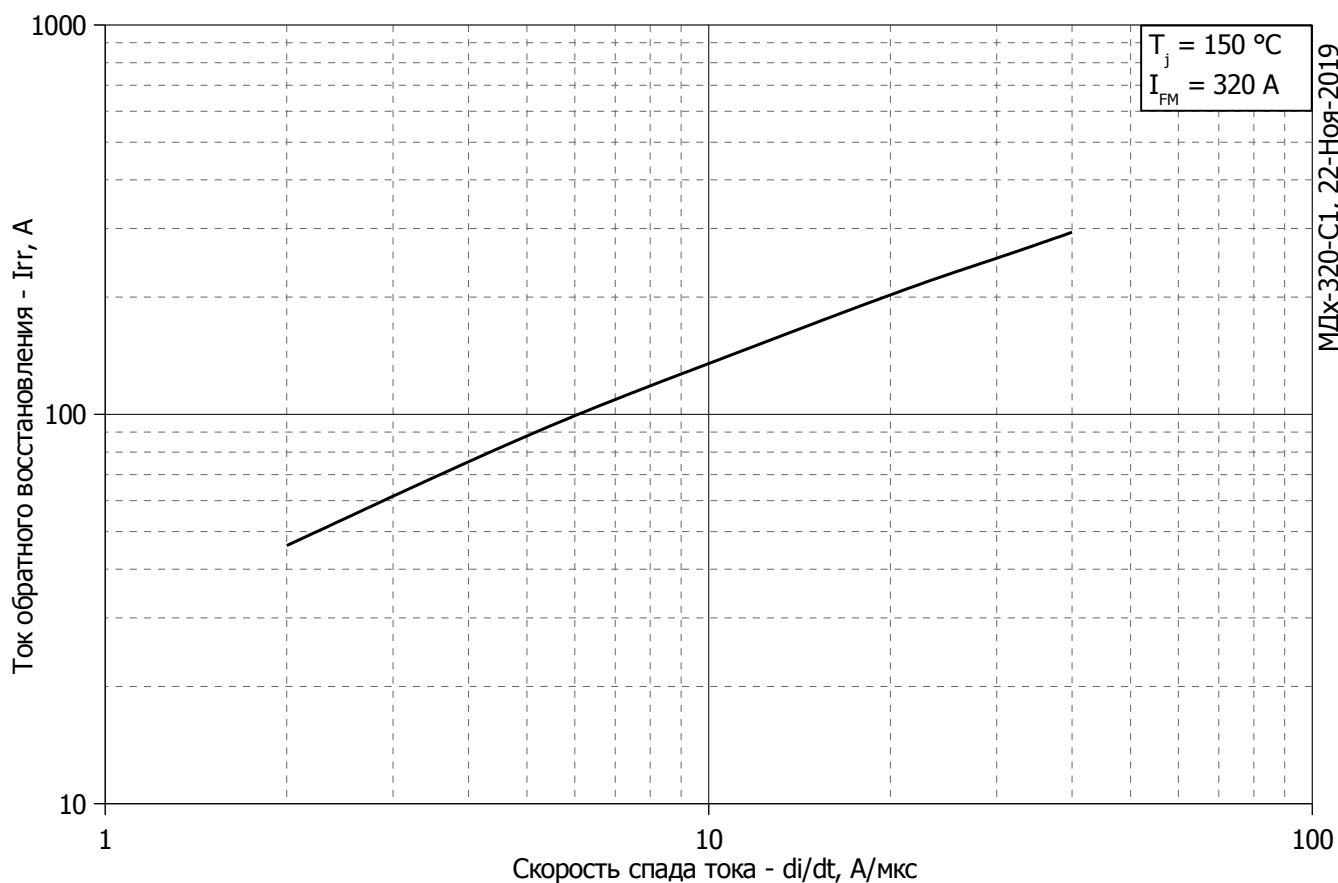


Рис. 5 – Зависимость максимального тока обратного восстановления I_{rr} от скорости спада прямого тока di_R/dt

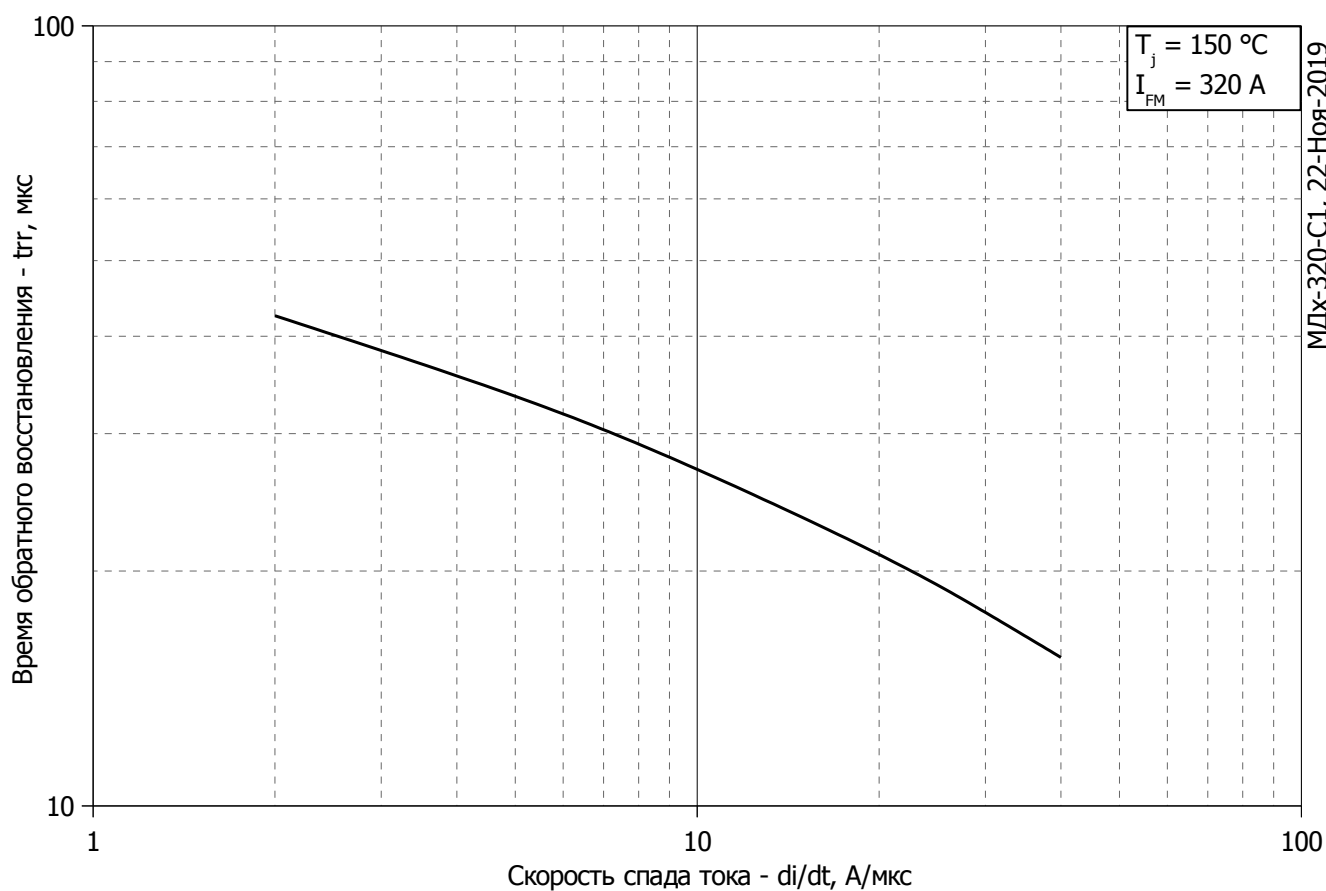


Рис. 6 - Зависимость максимального времени обратного восстановления t_{rr} от скорости спада прямого тока di_R/dt (по ГОСТ 24461, хорда 25%)

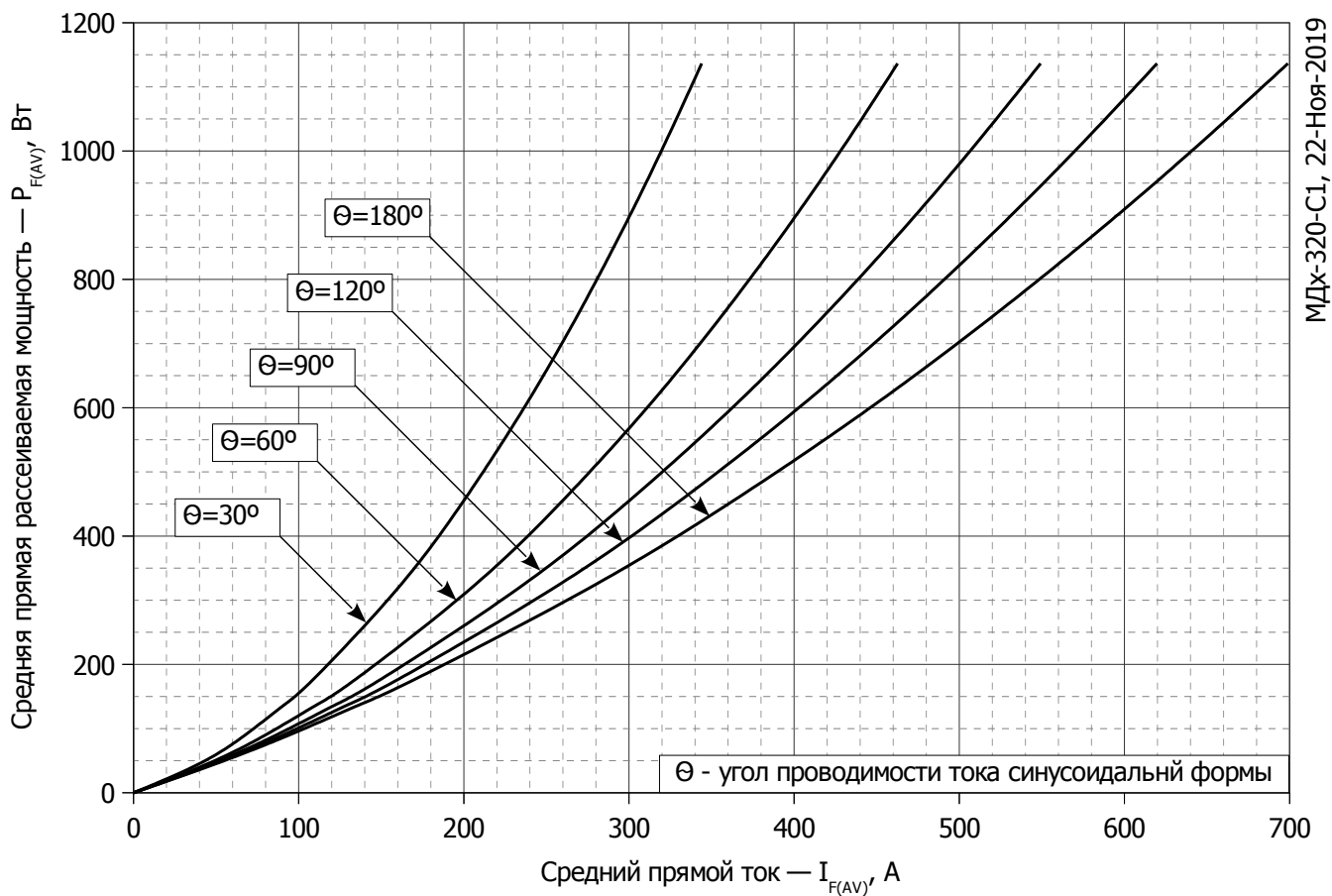


Рис. 7 - Зависимость потерь мощности P_{FAV} от среднего прямого тока I_{FAV} синусоидальной формы при различных углах проводимости ($f=50$ Гц, двустороннее охлаждение)

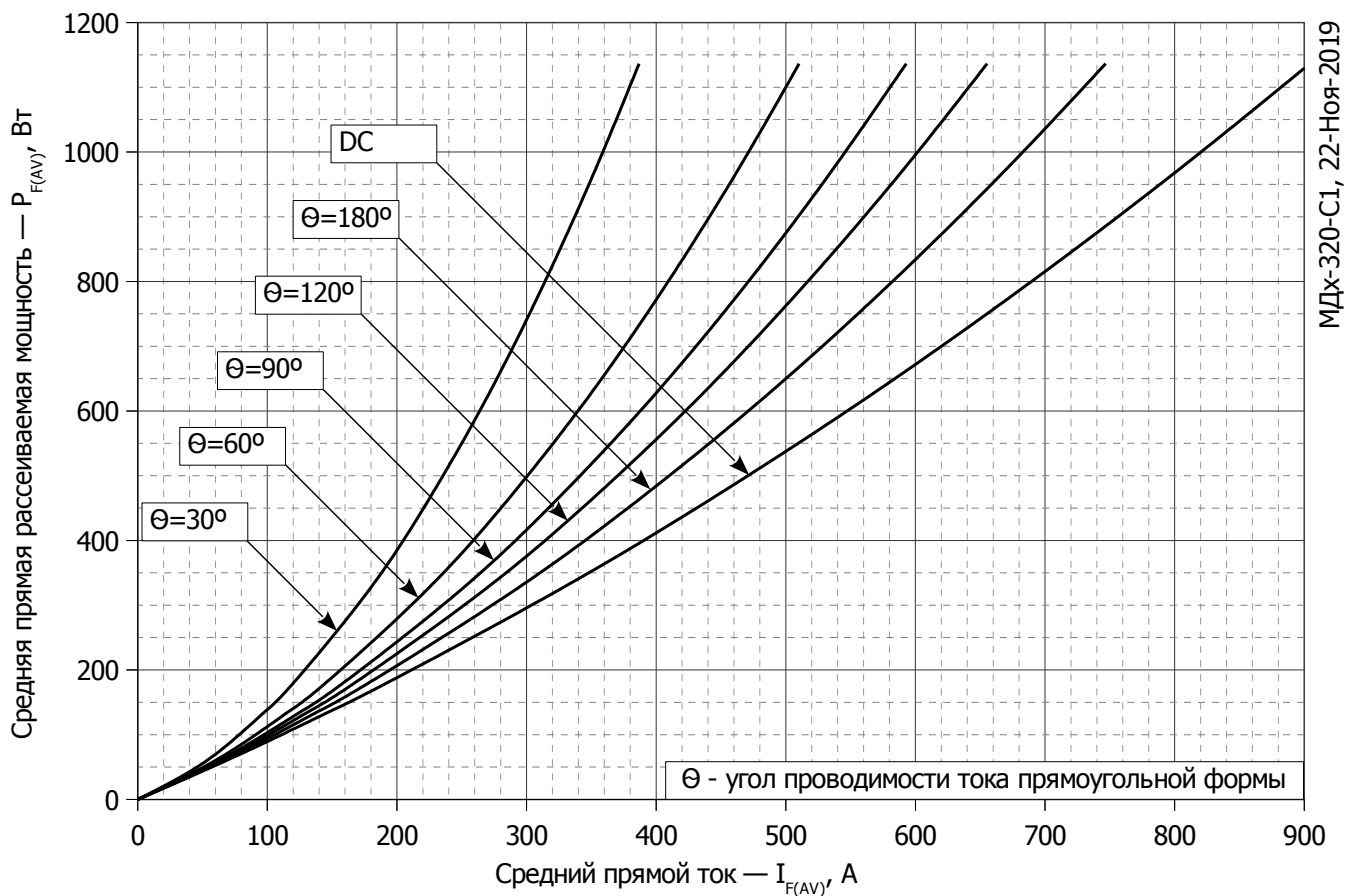


Рис. 8 – Зависимость потерь мощности P_{FAV} от среднего прямого тока I_{FAV} прямоугольной формы при различных углах проводимости ($f=50$ Гц, двустороннее охлаждение)

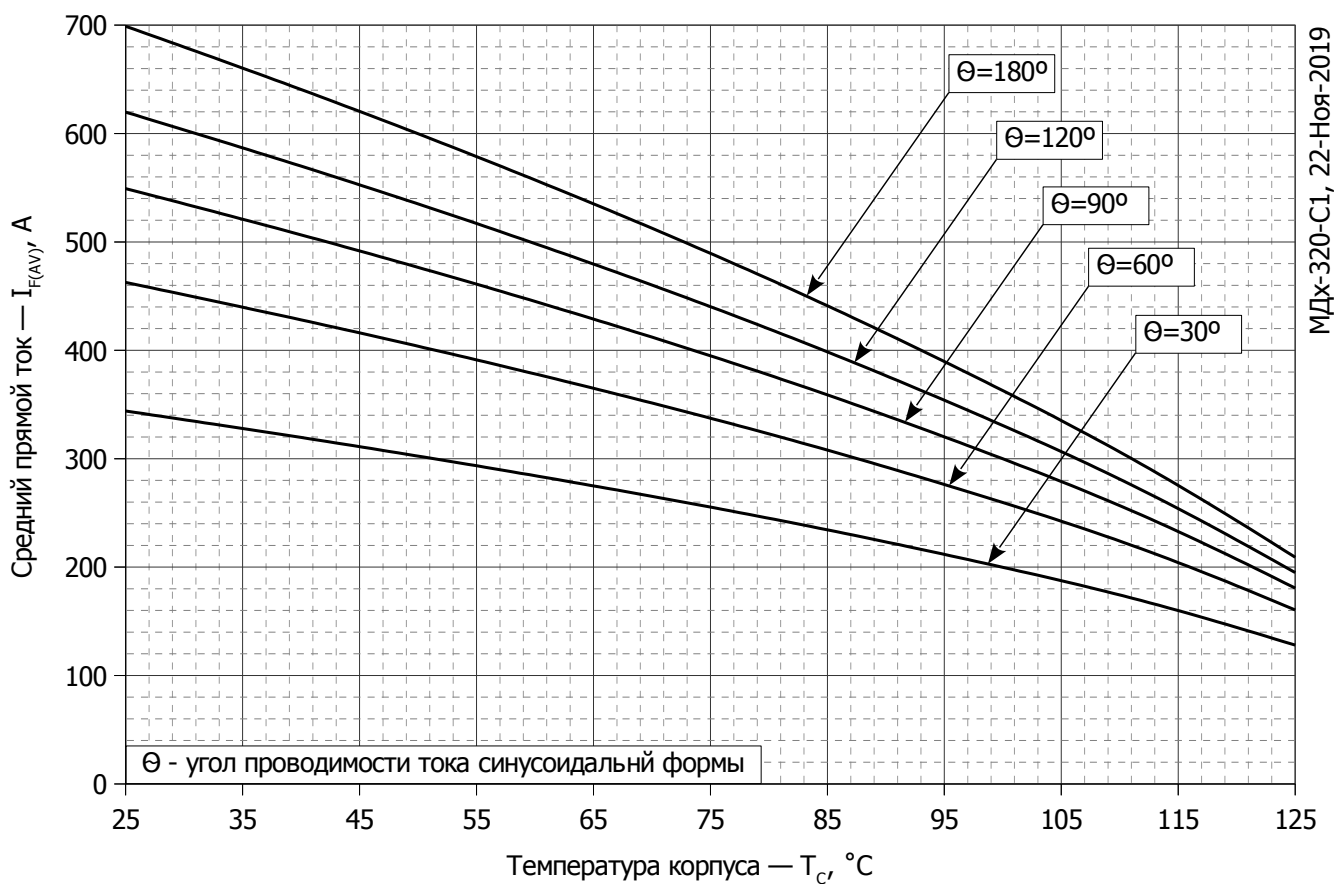


Рис. 9 – Зависимость среднего прямого тока I_{FAV} от температуры корпуса T_c для синусоидальной формы тока при различных углах проводимости ($f=50$ Гц, Двустороннее охлаждение)

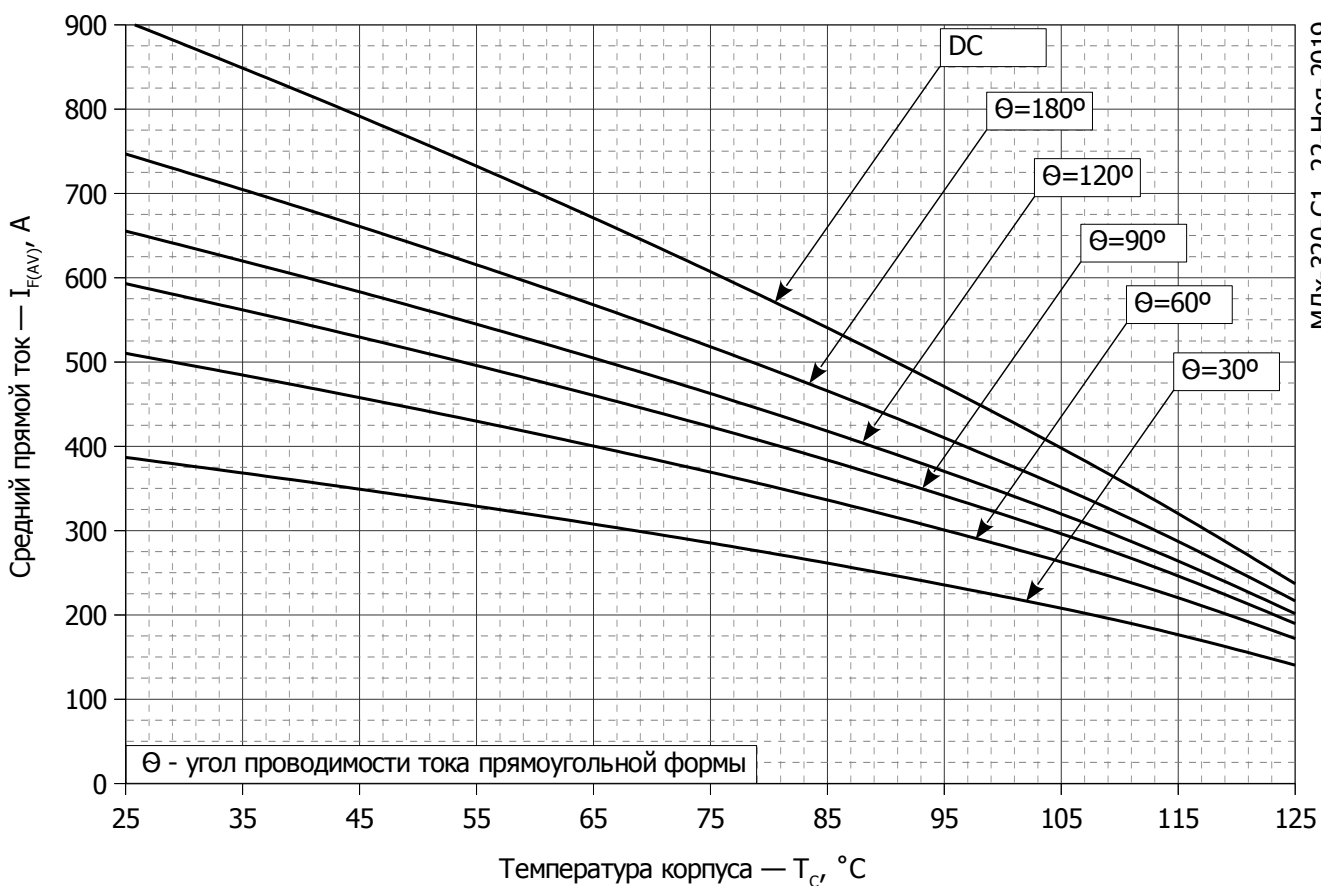


Рис. 10 - Зависимость среднего прямого тока I_{FAV} от температуры корпуса T_c для прямоугольной формы тока при различных углах проводимости ($f=50$ Гц, Двустороннее охлаждение)

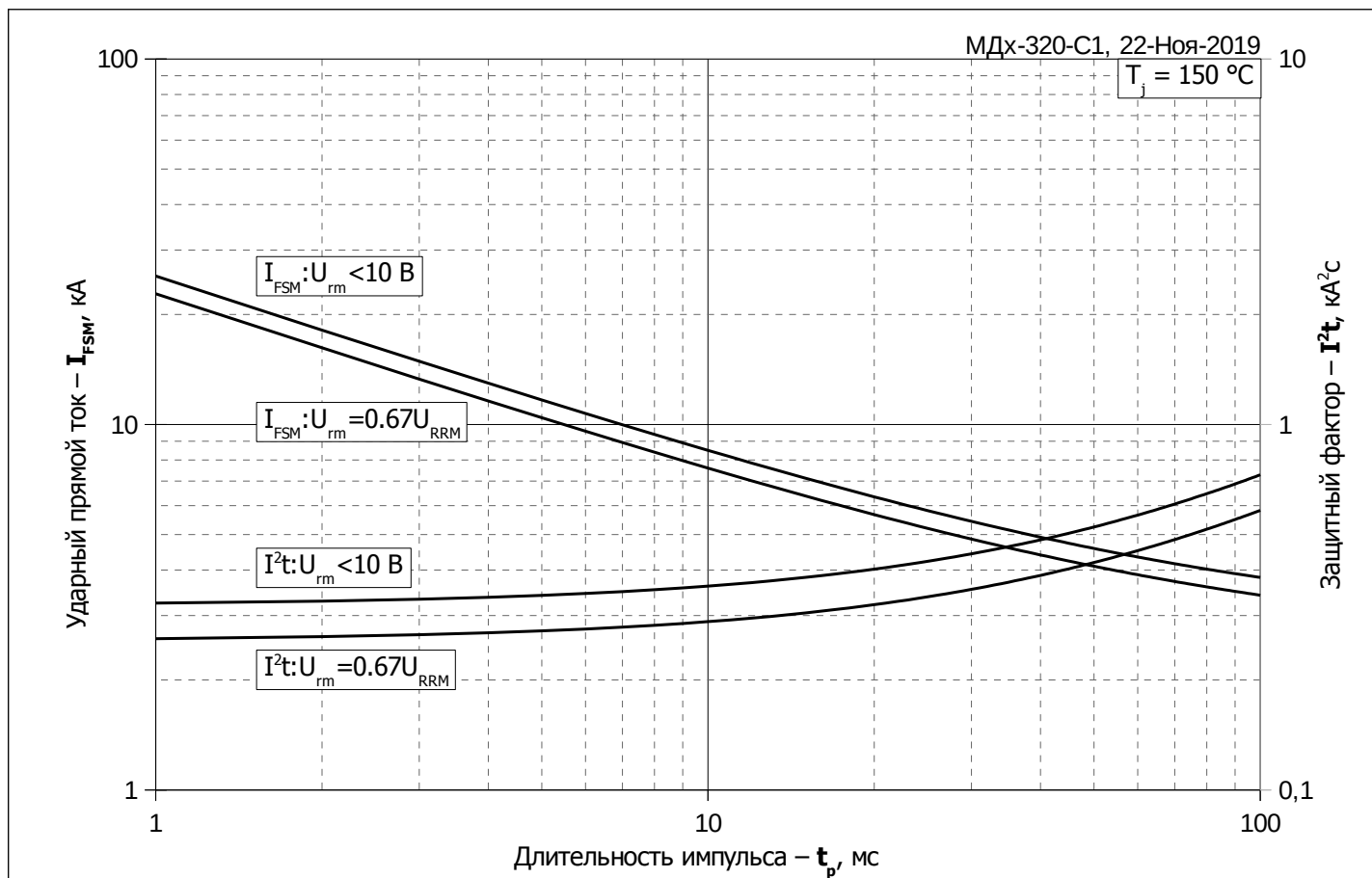


Рис. 11 – Зависимость максимальной амплитуды ударного прямого тока I_{FSM} и защитного фактора I^2t от длительности импульса t_p

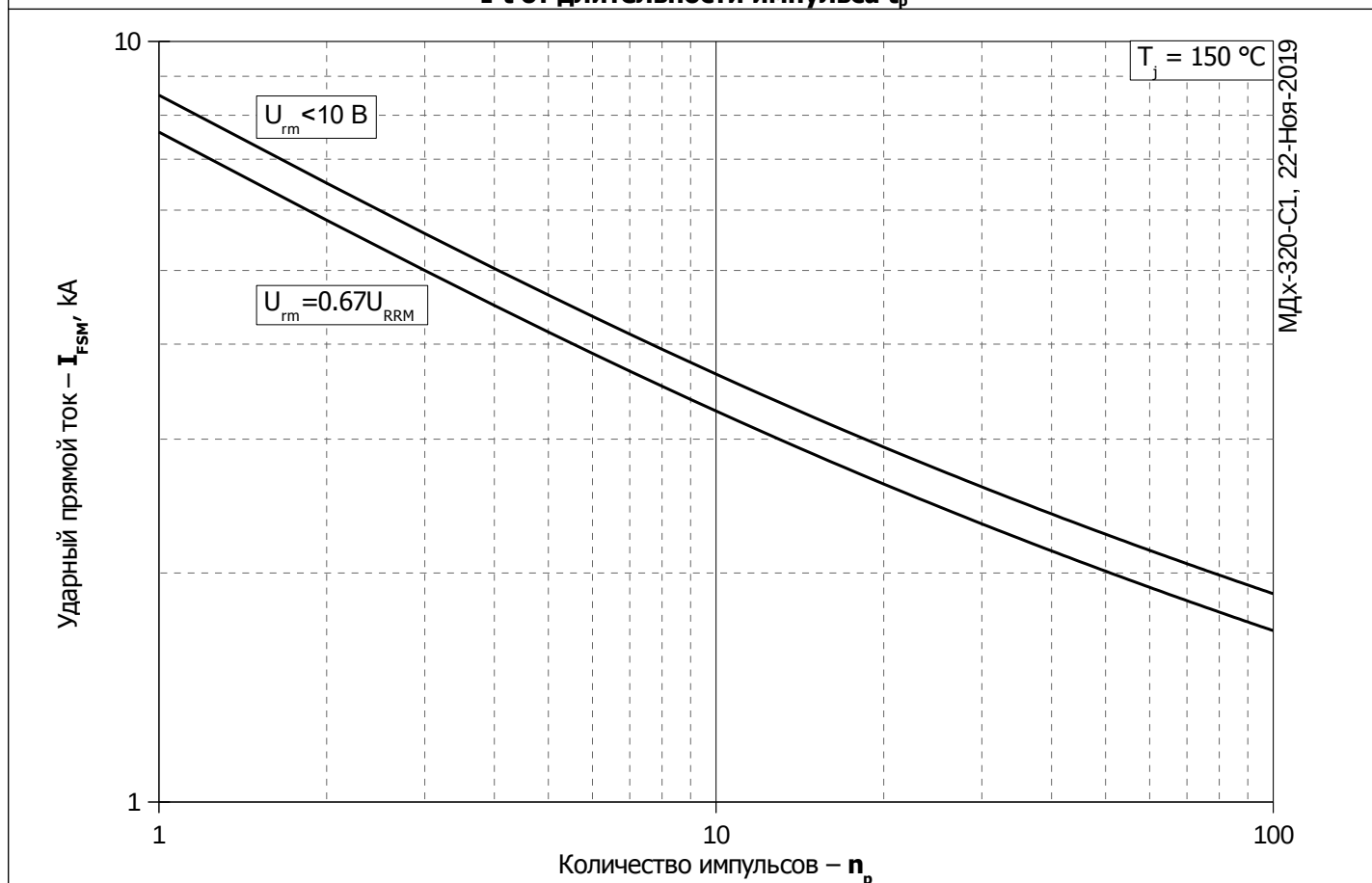


Рис. 12 – Зависимость максимальной амплитуды ударного прямого тока I_{FSM} от количества импульсов n_p