



Двухпозиционный Диодный Модуль МДх-215-22-Ф

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

Средний прямой ток	I_{FAV}	215 A
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	U_{RRM}	2000...2200 В
U_{RRM} , В	2000	2200
Класс по напряжению	20	22
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	А	215	$T_c=100\text{ }^\circ\text{C};$ 180 эл. град. синус; 50 Гц	
I_{FRMS}	Действующий прямой ток	А	337		
I_{FSM}	Ударный ток	кА	6.4 7.5	$T_j=T_{j\max}$ $T_j=25\text{ }^\circ\text{C}$	180 эл. град. синус; $t_p=10\text{ мс};$ единичный импульс; $U_R=0\text{ В};$
			6.5 7.5	$T_j=T_{j\max}$ $T_j=25\text{ }^\circ\text{C}$	180 эл. град. синус; $t_p=8.3\text{ мс};$ единичный импульс; $U_R=0\text{ В};$
I^2t	Защитный показатель	A^2c10^3	200 280	$T_j=T_{j\max}$ $T_j=25\text{ }^\circ\text{C}$	180 эл. град. синус; $t_p=10\text{ мс};$ единичный импульс; $U_R=0\text{ В};$
			170 230	$T_j=T_{j\max}$ $T_j=25\text{ }^\circ\text{C}$	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	В	2000...2200	$T_{j\min} < T_j < T_{j\max};$ 180 эл. град. синус; 50 Гц	
U_{RSM}	Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	В	2100...2300	$T_{j\min} < T_j < T_{j\max};$ 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	$^\circ\text{C}$	-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	$T_j=25\text{ }^\circ\text{C}; I_{FM}=500\text{ А}$	
$U_{F(TO)}$	Пороговое напряжение, макс	В	0.80	$T_j=T_{j\max};$ $0.5 \pi I_{FAV} < I_T < 1.5 \pi I_{FAV}$	
r_T	Динамическое сопротивление, макс	МОм	0.920		
Блокирующие характеристики					
I_{RRM}	Повторяющийся импульсный обратный ток, макс	мА	20 2.50	$T_j=T_{j\max};$ $T_j=25\text{ }^\circ\text{C}$	$U_R=U_{RRM}$
Динамические характеристики					
Q_{rr}	Заряд обратного восстановления, макс	мкКл	810	$T_j=T_{j\max}; I_{TM}=200\text{ А};$ $di_R/dt=-10\text{ А/мкс};$ $U_R=100\text{ В}$	
t_{rr}	Время обратного восстановления, макс	мкс	17		
I_{rr}	Обратный ток восстановления, макс	А	95		

Тепловые характеристики					
R _{thjc}	Тепловое сопротивление р-п переход-корпус, макс				
	на модуль	°C/Вт	0.0900	180 эл. град. синус; 50 Гц	
	на позицию	°C/Вт	0.1800		
	на модуль	°C/Вт	0.0850	Постоянный ток	
на позицию	°C/Вт	0.1700			
R _{thch}	Тепловое сопротивление корпус-охладитель, макс				
	на модуль	°C/Вт	0.0300		
	на позицию	°C/Вт	0.0600		
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 (M6) ¹⁾	Нм	6.00	Допуск ± 15%	
m	Масса, макс	г	350		

МАРКИРОВКА						ПРИМЕЧАНИЕ				
МД	3	-	215	-	22	-	F	-	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.х) 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.

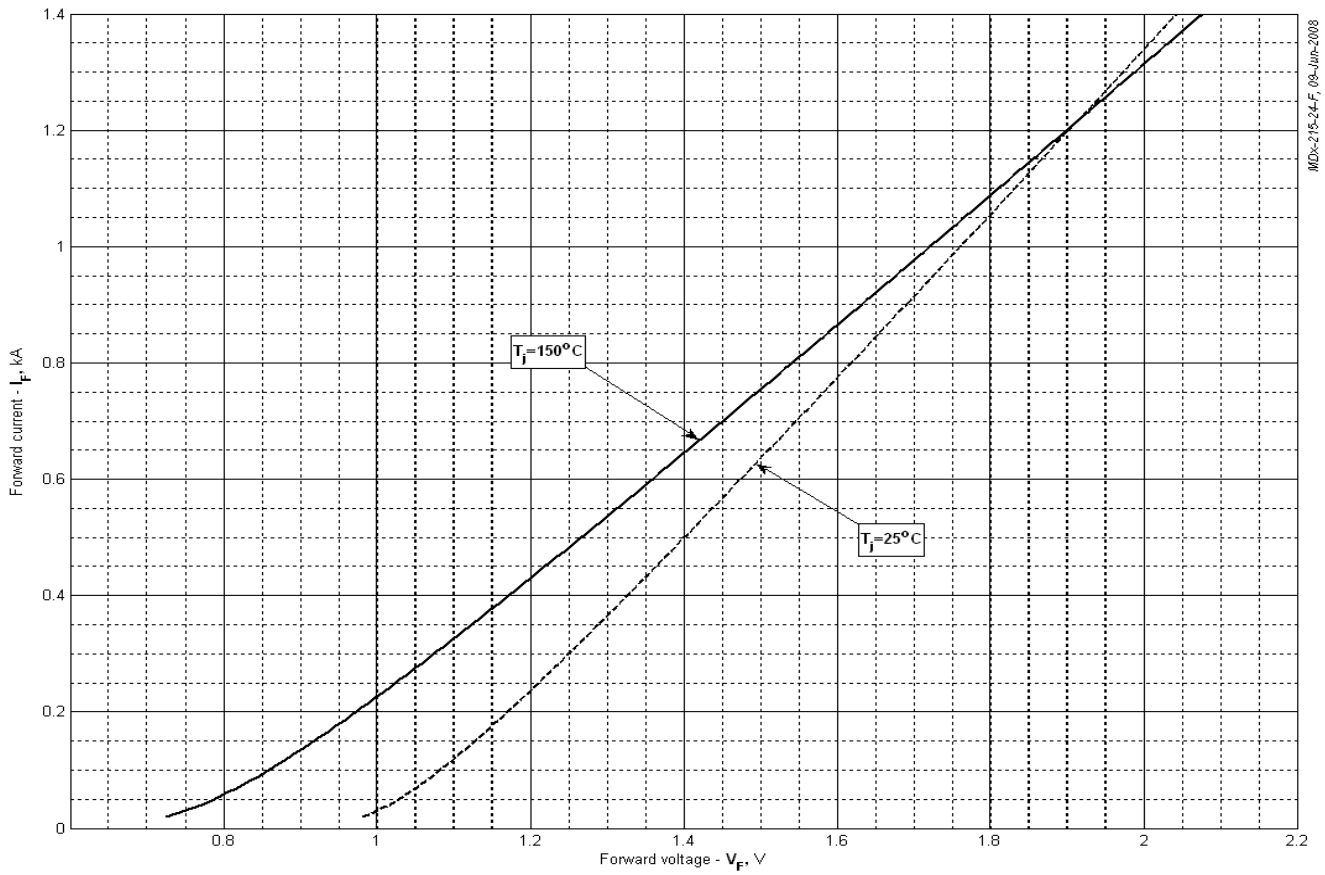


Рис. 1 – Предельная вольт – амперная характеристика

Аналитическая функция предельной вольт — амперной характеристики:

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

	Coefficients for max curves	
	$T_j = 25^\circ\text{C}$	$T_j = T_{j,max}$
A	0.928866	0.652364
B	0.673471	0.843733
C	-0.280459	-0.398101
D	0.352656	0.500582

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

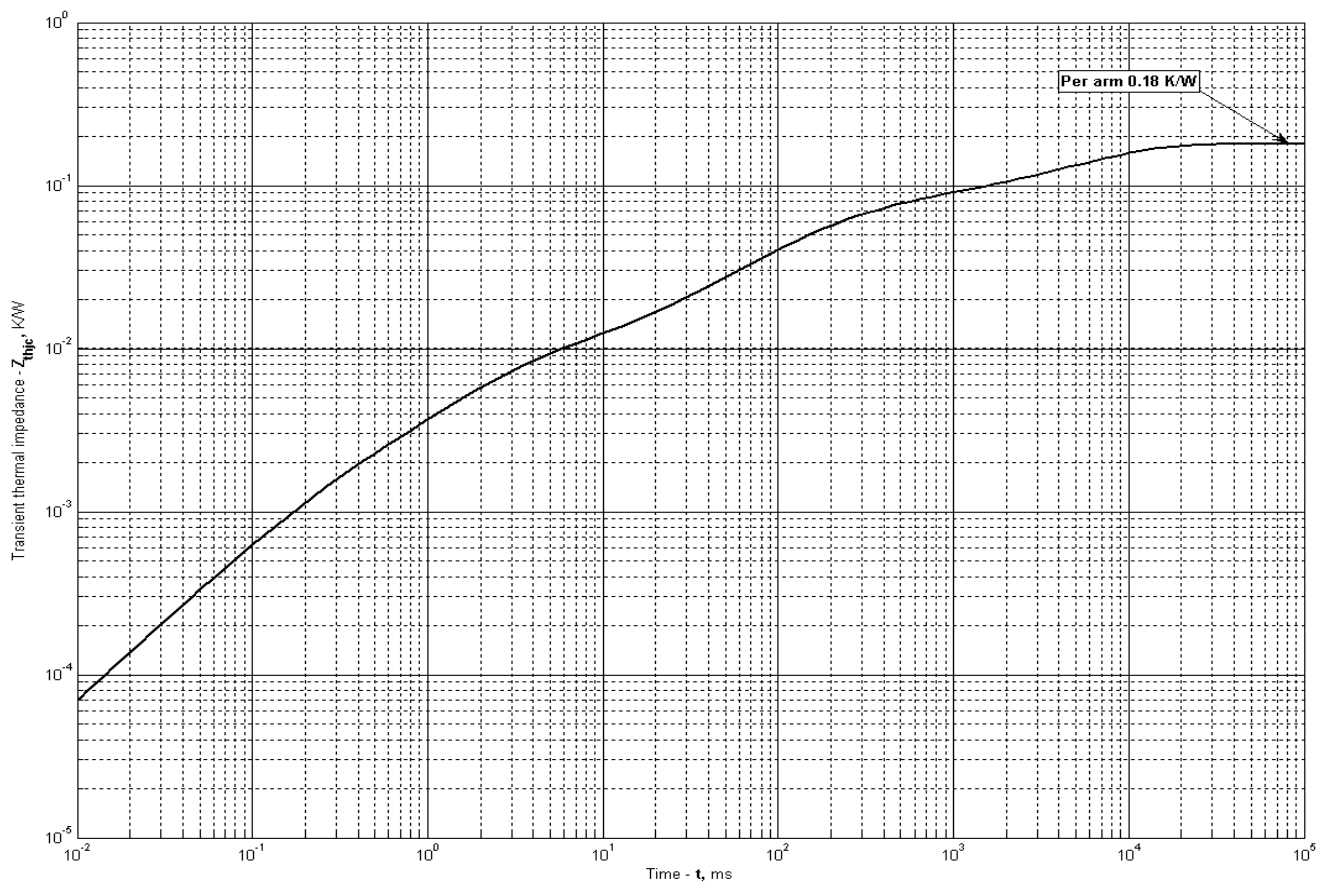


Рис. 2 – Переходное тепловое сопротивление

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

i	1	2	3	4	5	6
$R_i, K/W$	0.0007653	0.00703	0.01629	0.04126	0.01513	0.09951
τ_i, s	0.0002111	0.002366	0.06905	0.1909	0.6646	6.64

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

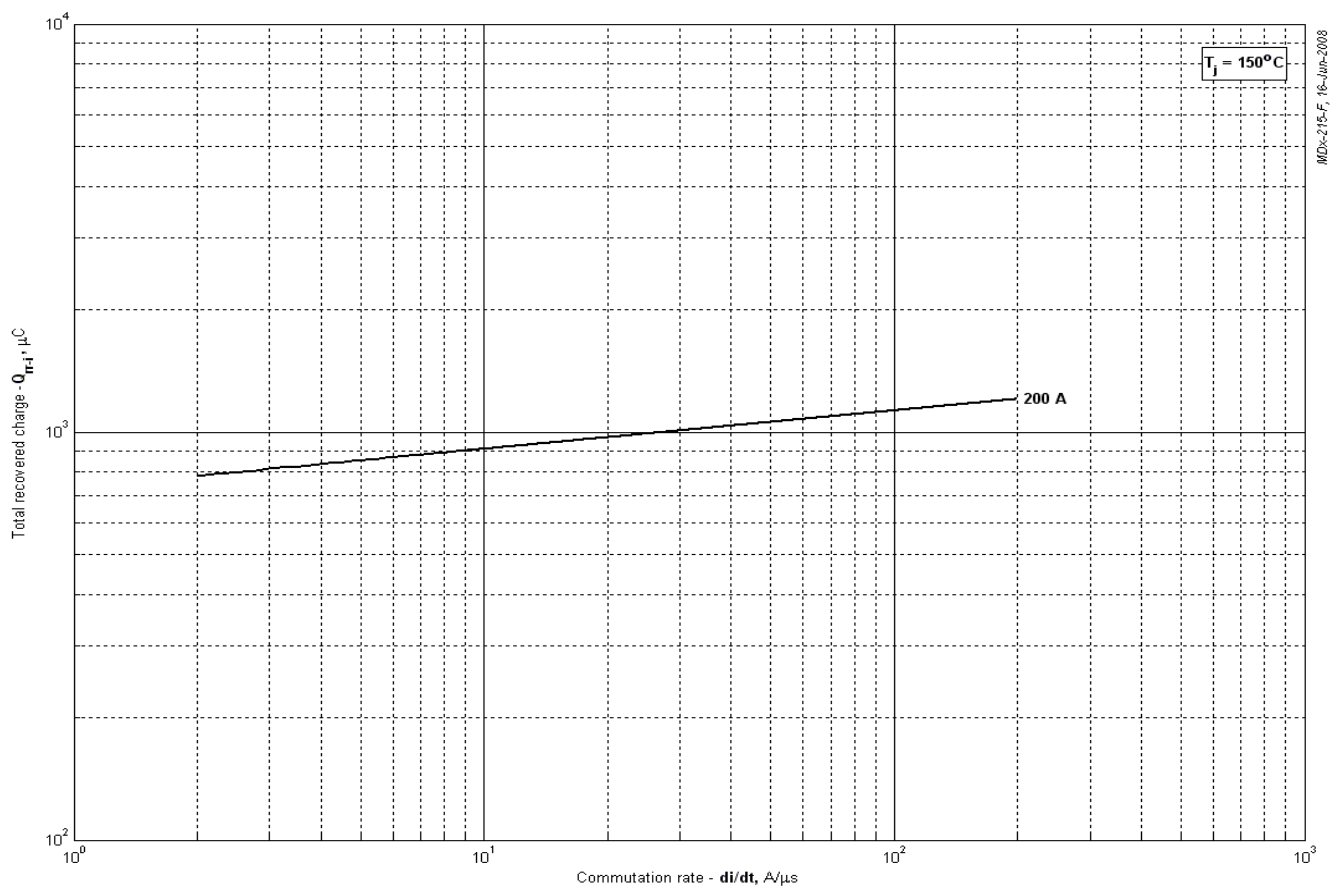


Рис. 3 – Максимальный интегральный заряд обратного восстановления, $Q_{\text{rr-i}}$

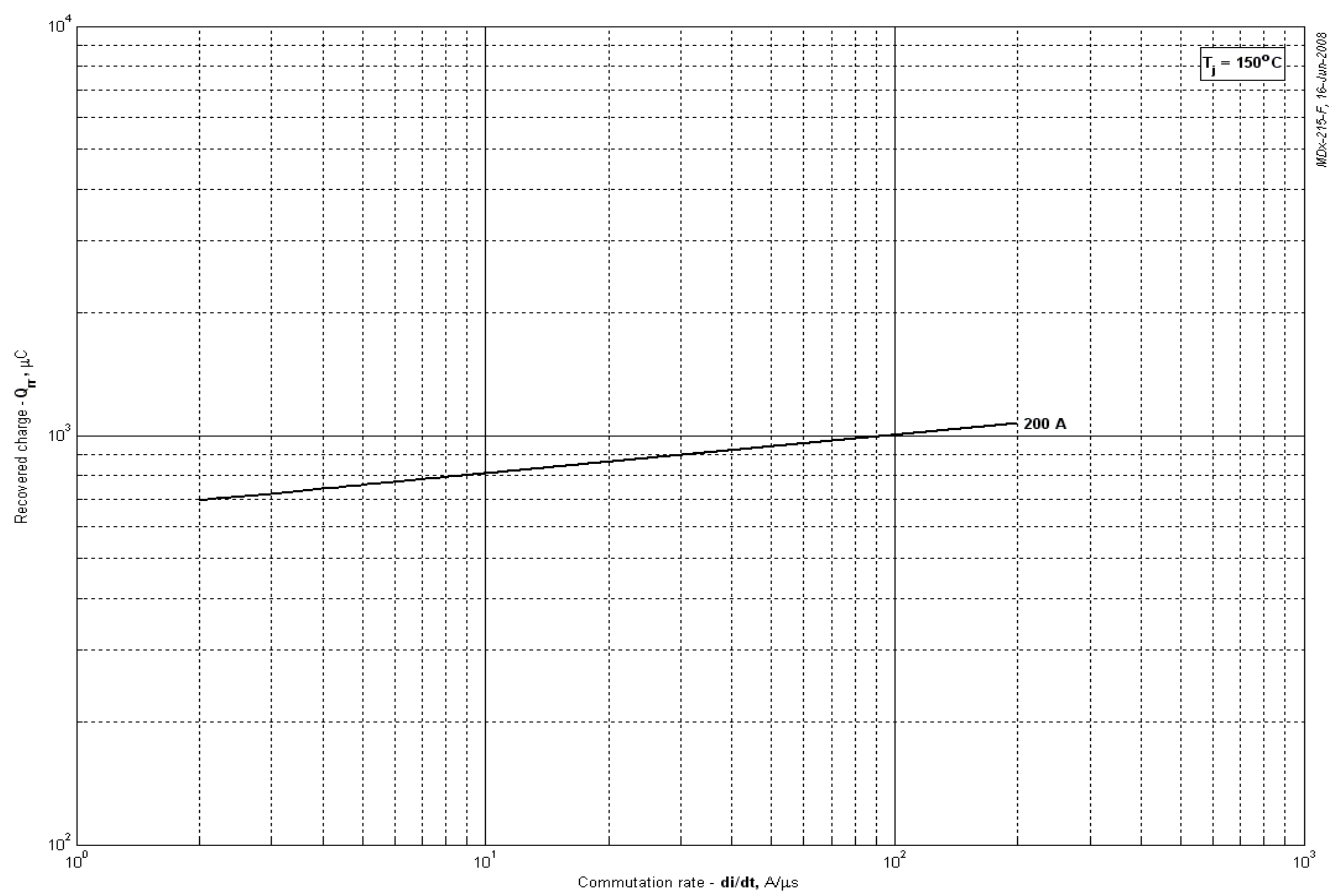


Рис. 4 – Максимальный заряд обратного восстановления, Q_{rr} (по ГОСТ 24461, хорда 25%)

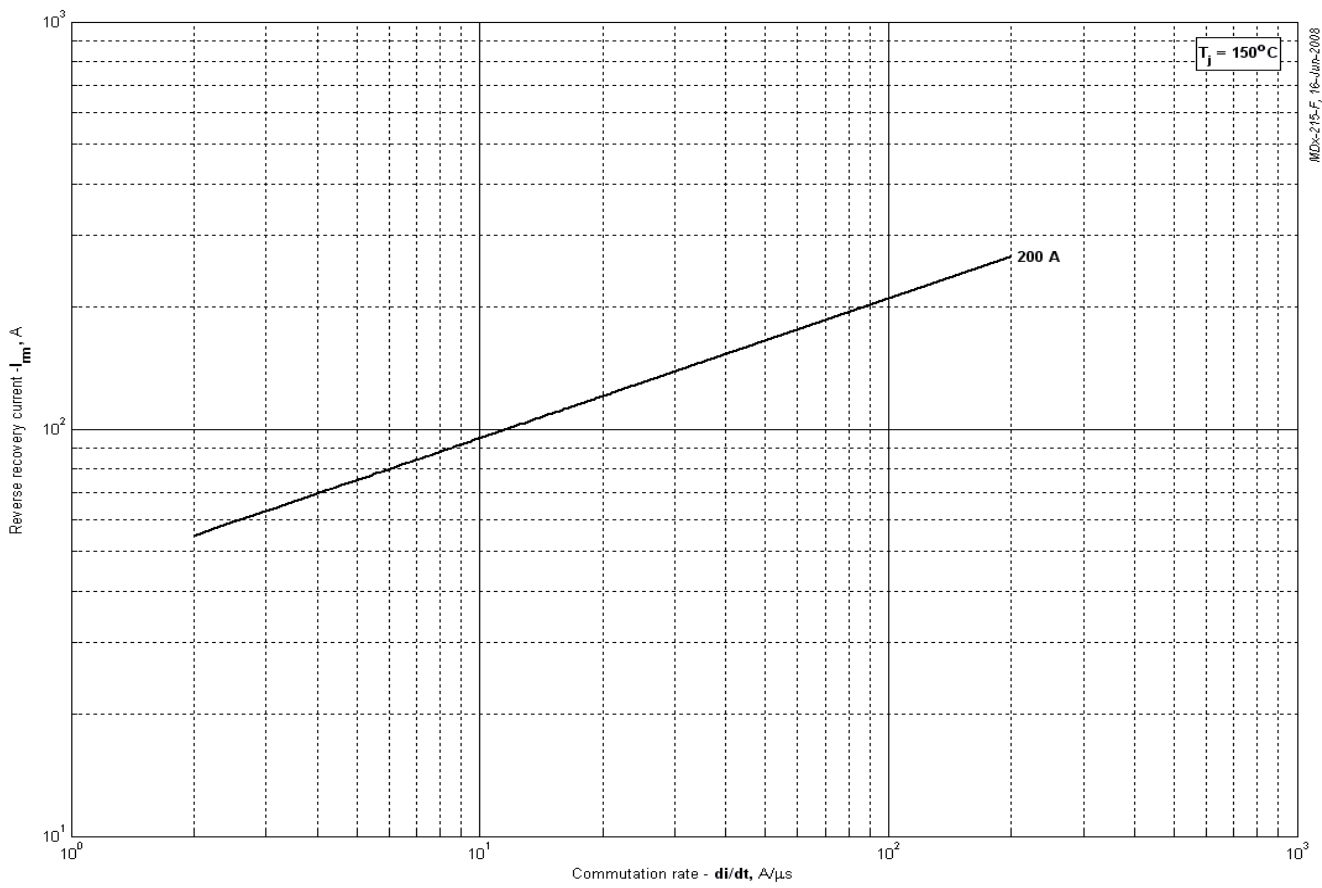


Рис. 5 - Максимальный ток обратного восстановления, I_{rr}

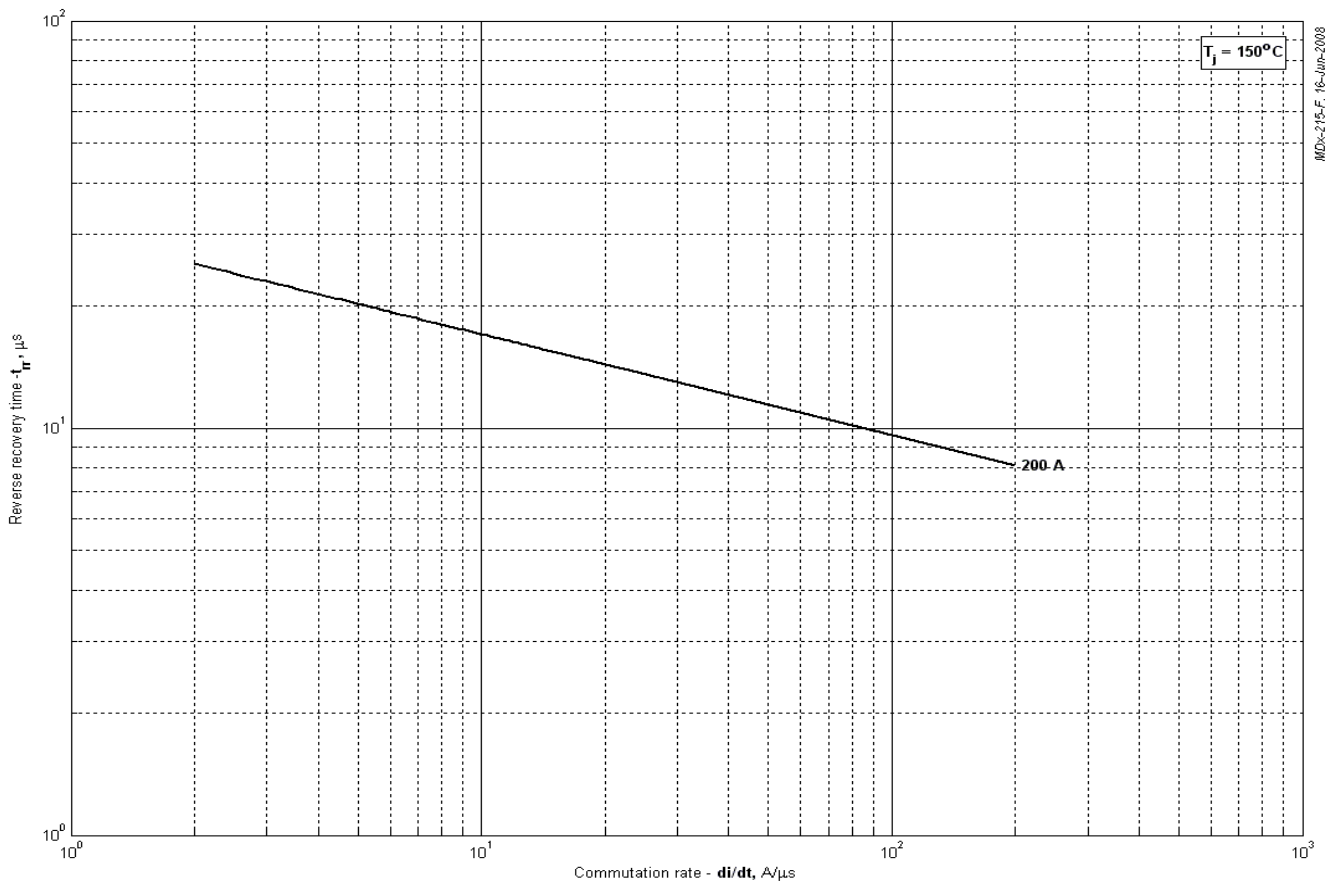


Рис. 6 - Максимальное время обратного восстановления, t_{rr} (по ГОСТ 24461, хорда 25%)

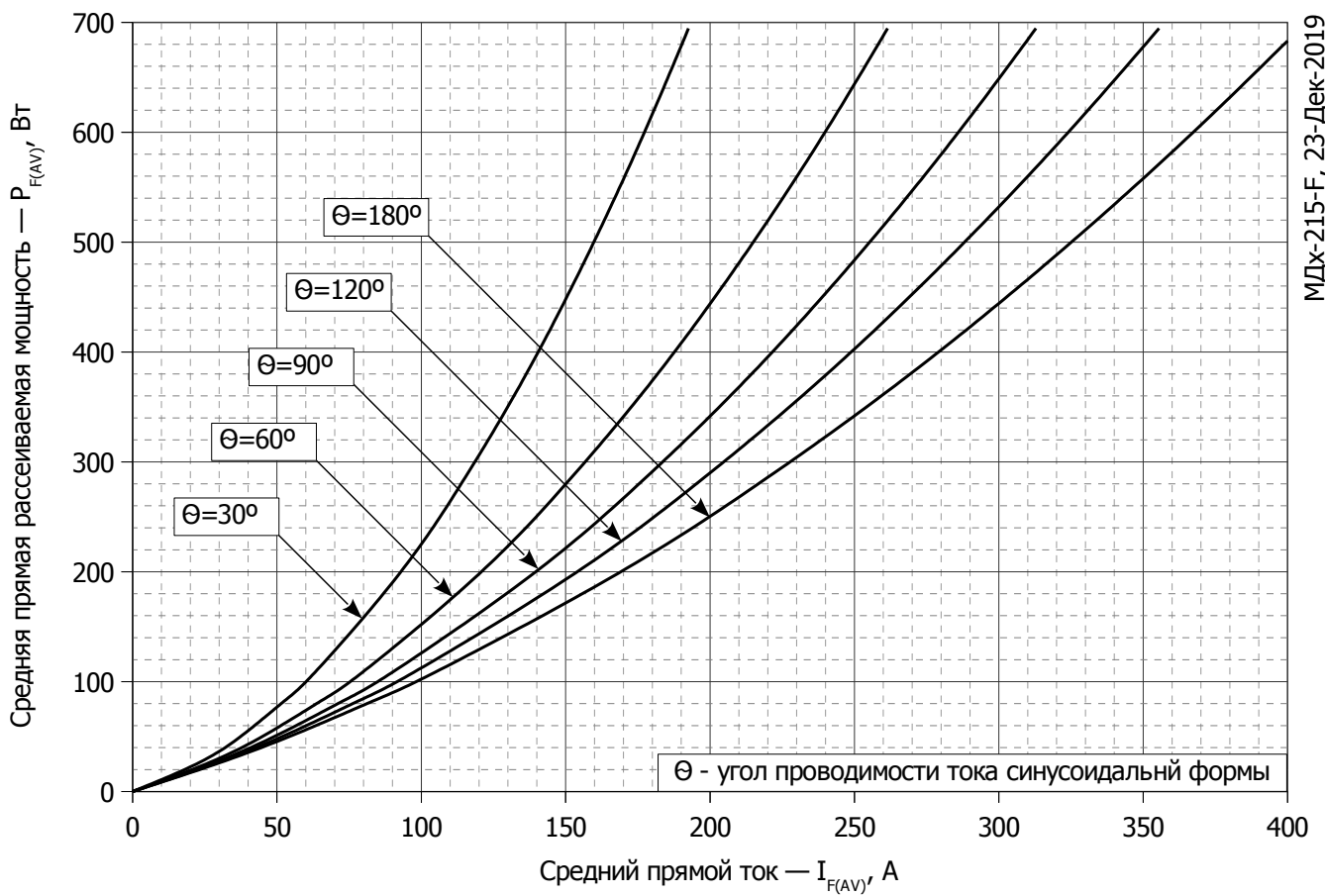


Рис. 7 - Зависимость потерь мощности P_{FAV} от среднего прямого тока I_{FAV} синусоидальной формы при различных углах проводимости ($f=50$ Гц, двустороннее охлаждение)

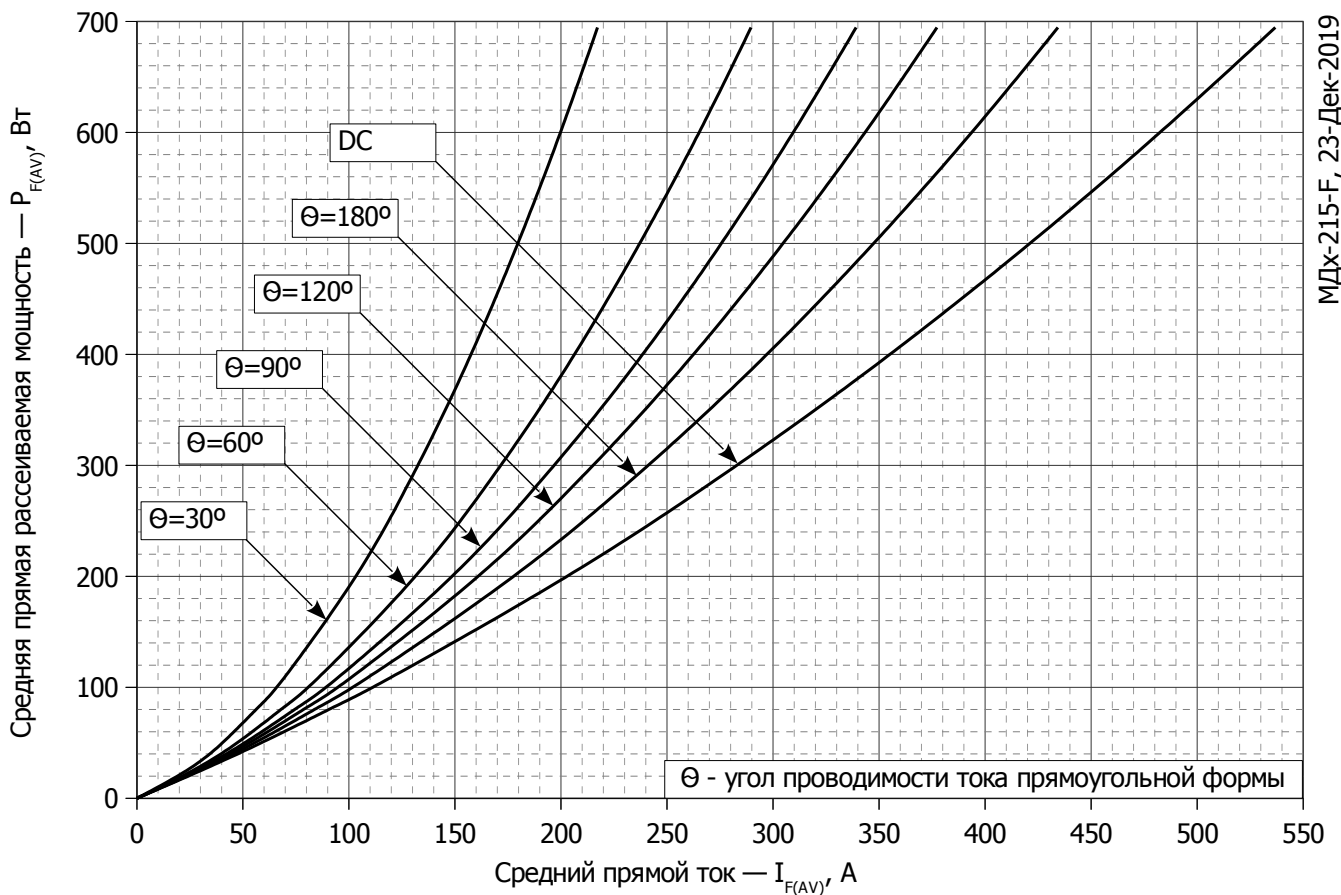
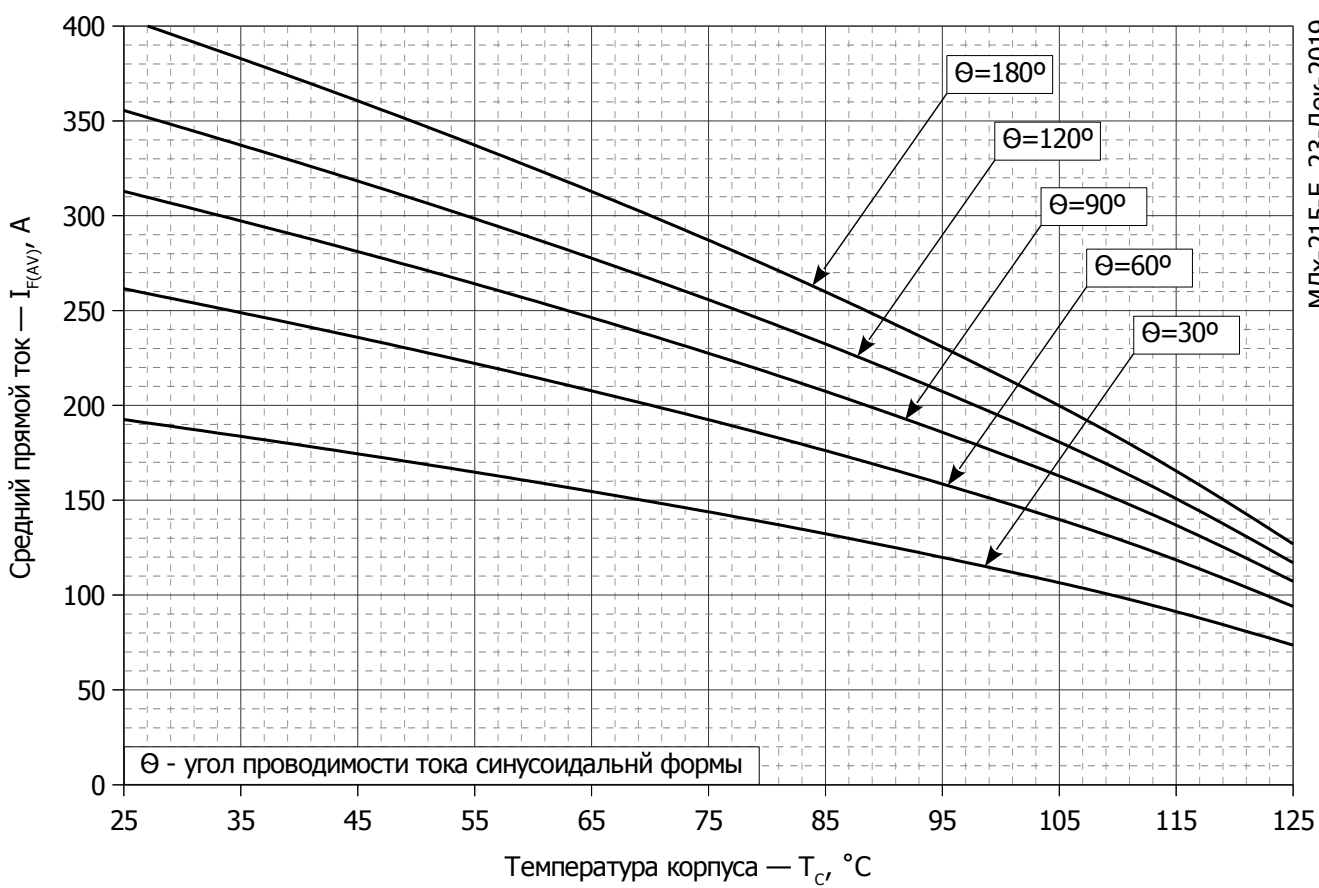
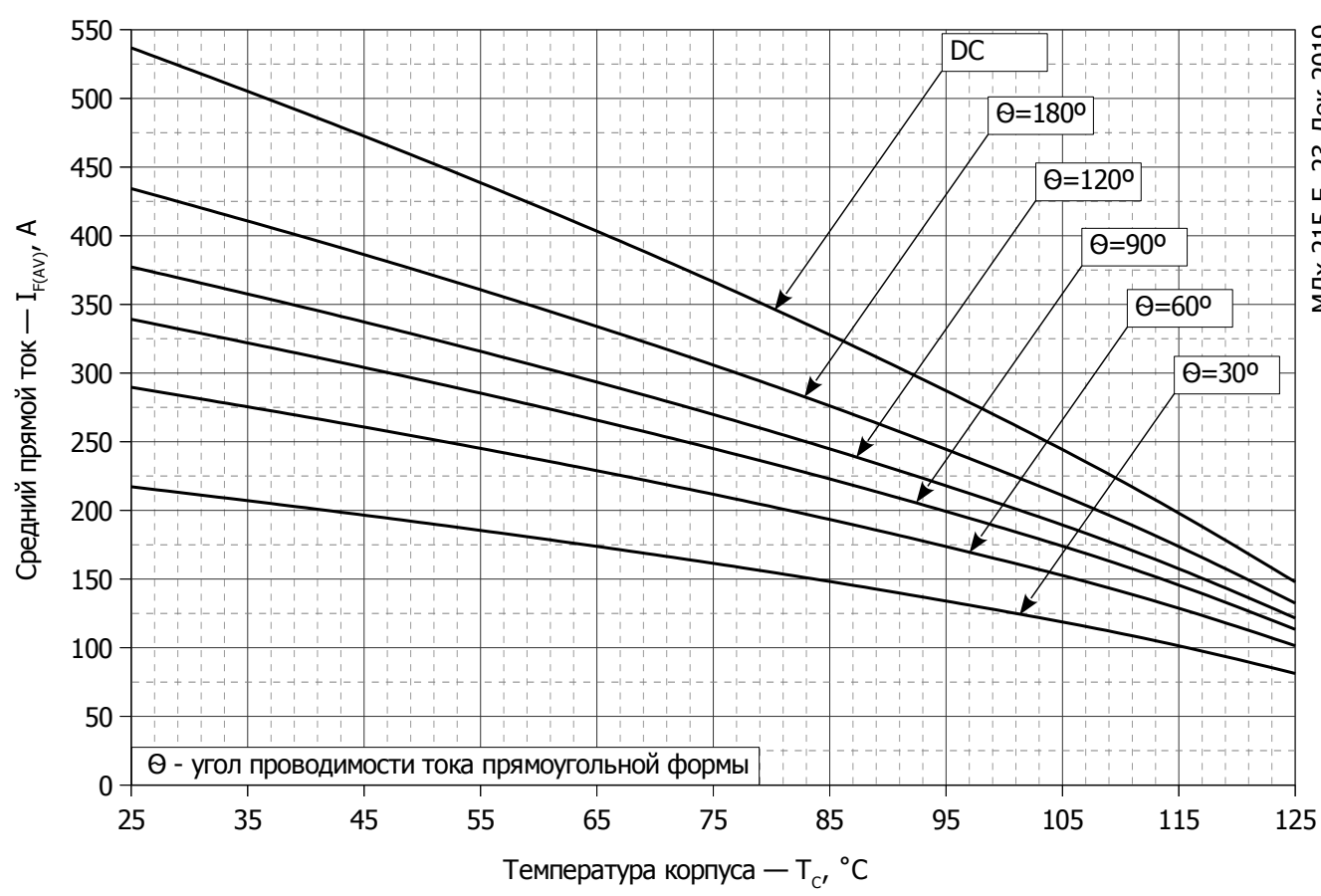


Рис. 8 – Зависимость потерь мощности P_{FAV} от среднего прямого тока I_{FAV} прямоугольной формы при различных углах проводимости ($f=50$ Гц, двустороннее охлаждение)



МДх-215-Г, 23-Дек-2019

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)



МДх-215-Г, 23-Дек-2019

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)

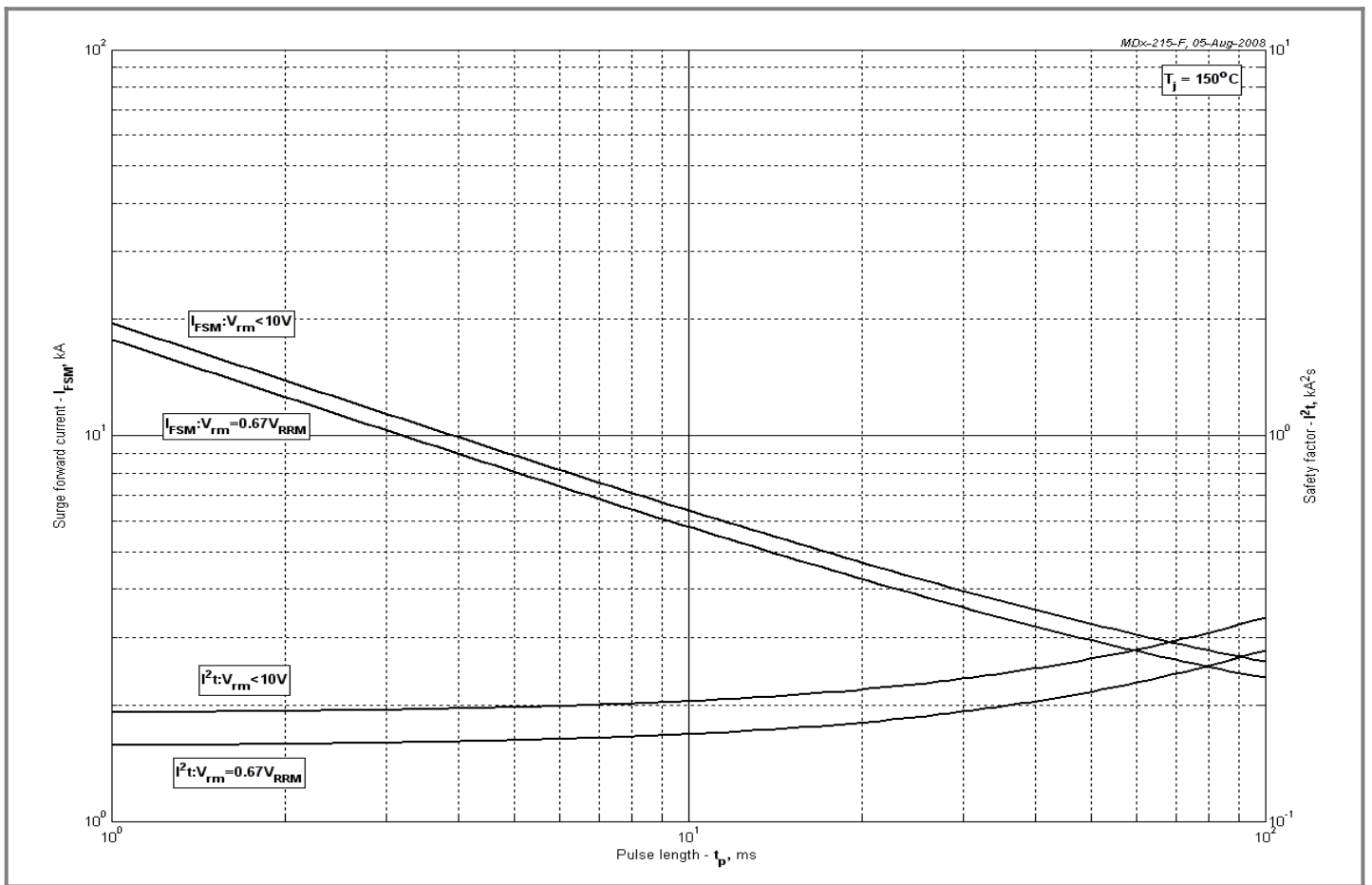


Рис. 11 – Максимальные ударные и I^2t характеристики

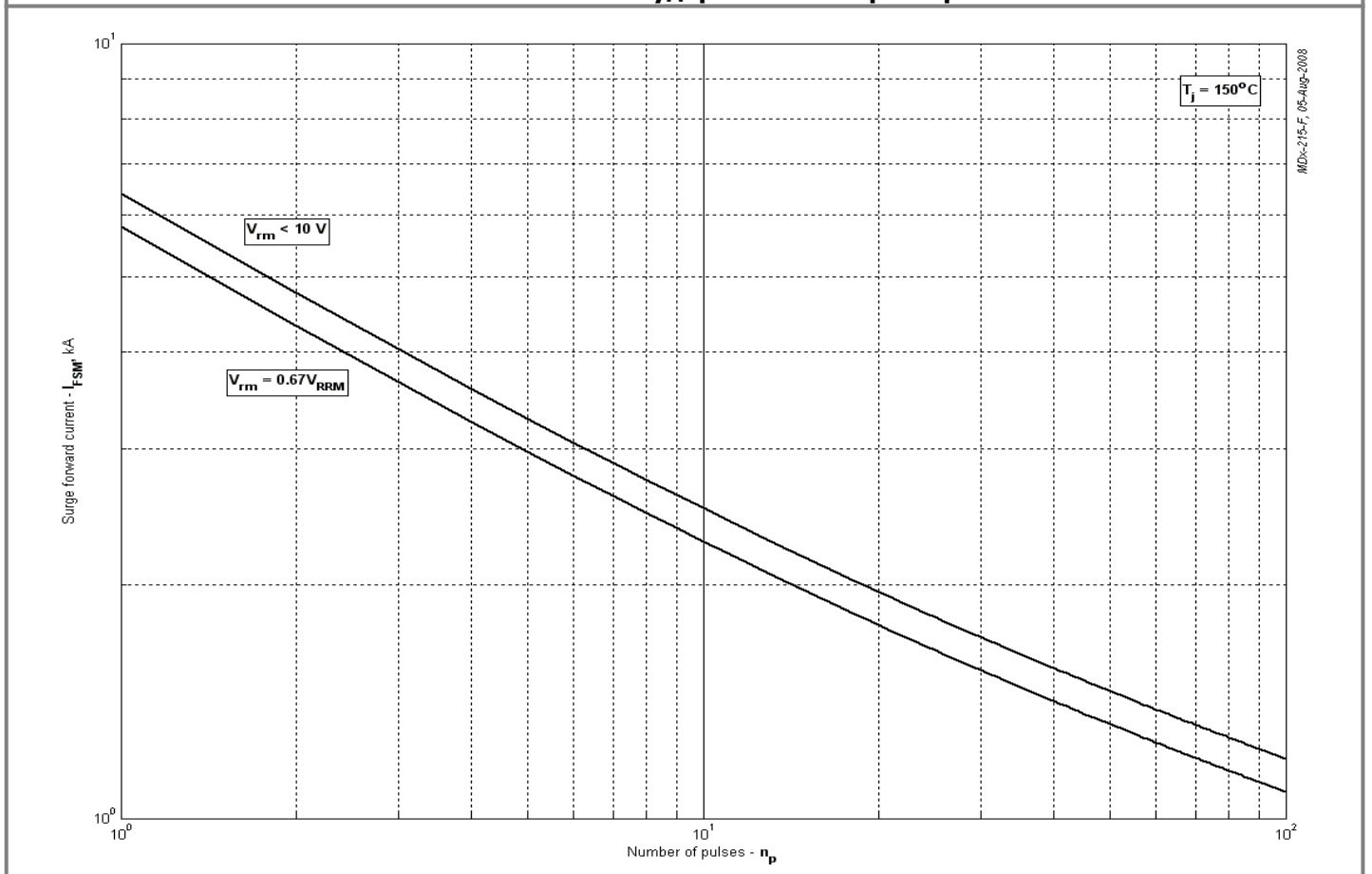


Рис. 12 – Максимальные ударные характеристики