



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

Однопозиционный Диодный Модуль МД1-1000-44-Е

Средний прямой ток			I_{FAV}	1000 A
Повторяющееся импульсное обратное напряжение			U_{RRM}	3800...4400 В
U_{RRM} , В	3800	4000	4200	4400
Класс по напряжению	38	40	42	44
T_j , °C	-40...+160			

МД1				

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	1000	$T_c=95\text{ }^\circ\text{C}$; 180 эл. град. синус; 50 Гц	
I_{FRMS}	Действующий прямой ток	А	1570	$T_c=95\text{ }^\circ\text{C}$; 180 эл. град. синус; 50 Гц	
I_{FSM}	Ударный ток	кА	34.0 41.0	$T_j=T_{j\max}$ $T_j=25\text{ }^\circ\text{C}$	180 эл. град. синус; $t_p=10\text{ мс}$; единичный импульс; $U_R=0\text{ В}$;
			36.0 43.0	$T_j=T_{j\max}$ $T_j=25\text{ }^\circ\text{C}$	180 эл. град. синус; $t_p=8.3\text{ мс}$; единичный импульс; $U_R=0\text{ В}$;
I^2t	Защитный показатель	A^2c10^3	5700 8400	$T_j=T_{j\max}$ $T_j=25\text{ }^\circ\text{C}$	180 эл. град. синус; $t_p=10\text{ мс}$; единичный импульс; $U_R=0\text{ В}$;
			5300 7600	$T_j=T_{j\max}$ $T_j=25\text{ }^\circ\text{C}$	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	3800...4400	$T_{j\min} < T_j < T_{j\max}$; 180 эл. град. синус; 50 Гц	
U_{RSM}	Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	В	3900...4500	$T_{j\min} < T_j < T_{j\max}$; 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...+160		
$T_{c\text{ op}}$	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	1.50	$T_j=25\text{ }^\circ\text{C}$; $I_{FM}=2512\text{ А}$	
$U_{F(TO)}$	Пороговое напряжение, макс	В	0.85	$T_j=T_{j\max}$;	
r_T	Динамическое сопротивление, макс	МОм	0.280	$0.5 \pi I_{FAV} < I_T < 1.5 \pi I_{FAV}$	
Блокирующие характеристики					
I_{RRM}	Повторяющийся импульсный обратный ток, макс	мА	100 4.00	$T_j=T_{j\max}$; $T_j=25\text{ }^\circ\text{C}$	$U_R=U_{RRM}$
Динамические характеристики					
Q_{rr}	Заряд обратного восстановления, макс	мкКл	5550	$T_j=T_{j\max}$; $I_{FM}=475\text{ А}$; $di_{FM}/dt=-5\text{ А/}\mu\text{с}$; $U_R=100\text{ В}$	
t_{rr}	Время обратного восстановления, макс	мкс	73		
I_{rr}	Обратный ток восстановления, макс	А	152		

Тепловые характеристики					
R _{thjc}	Тепловое сопротивление р-п переход-корпус, макс				
	на модуль	°C/Вт	0.0420	180 эл. град. синус; 50 Гц	
R _{thch}	Тепловое сопротивление корпус-охладитель, макс				
	на модуль	°C/Вт	0.0100		
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 (M12) ¹⁾	Нм	18.00	Допуск ± 15%	
m	Масса, макс	г	2250		

МАРКИРОВКА						ПРИМЕЧАНИЕ				
МД	1	-	1000	-	44	-	E	-	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.

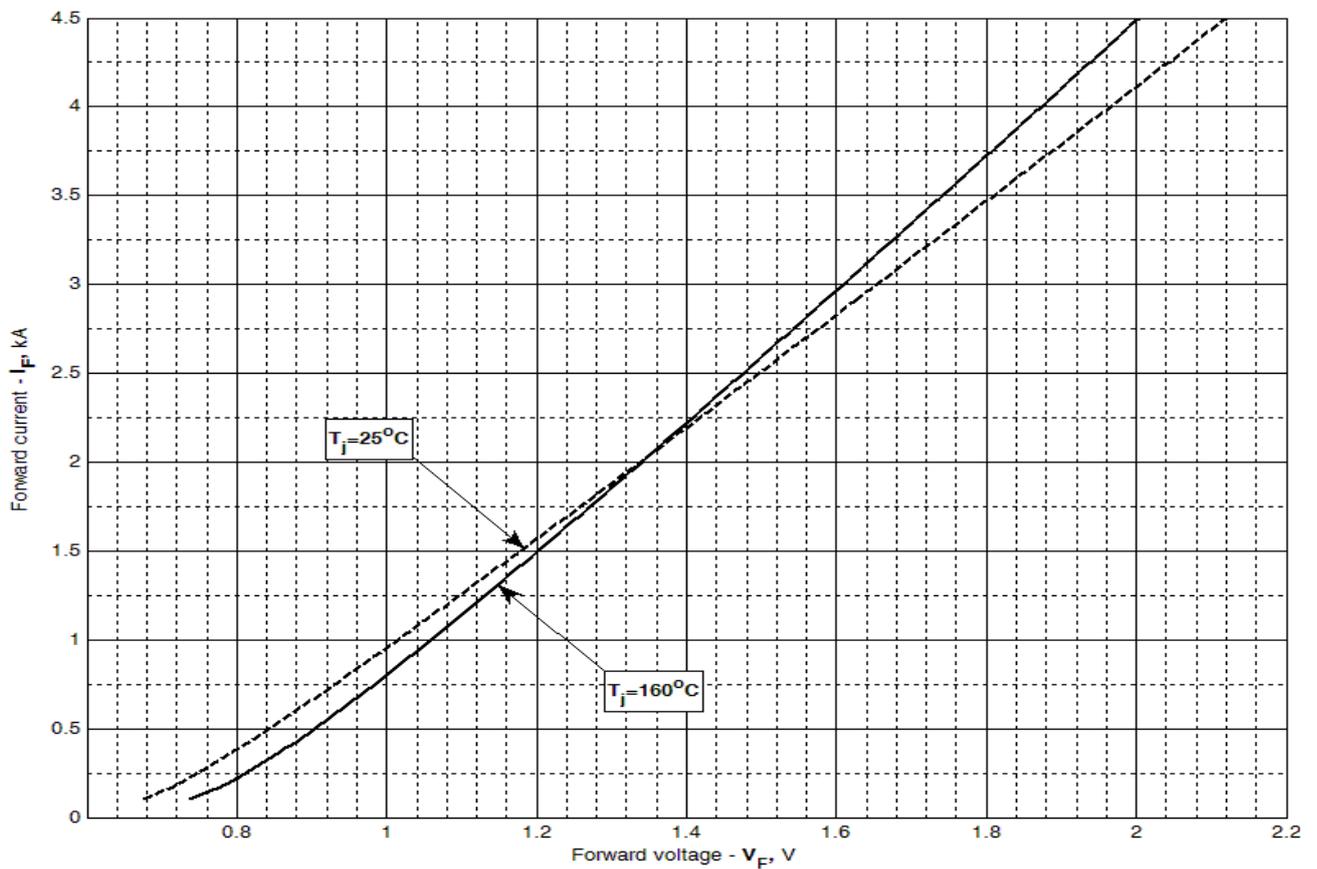


Рис. 1 – Предельная вольт – амперная характеристика

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	0.579461	0.615440
B	0.274124	0.209316
C	-0.148778	-0.216178
D	0.264245	0.383954

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

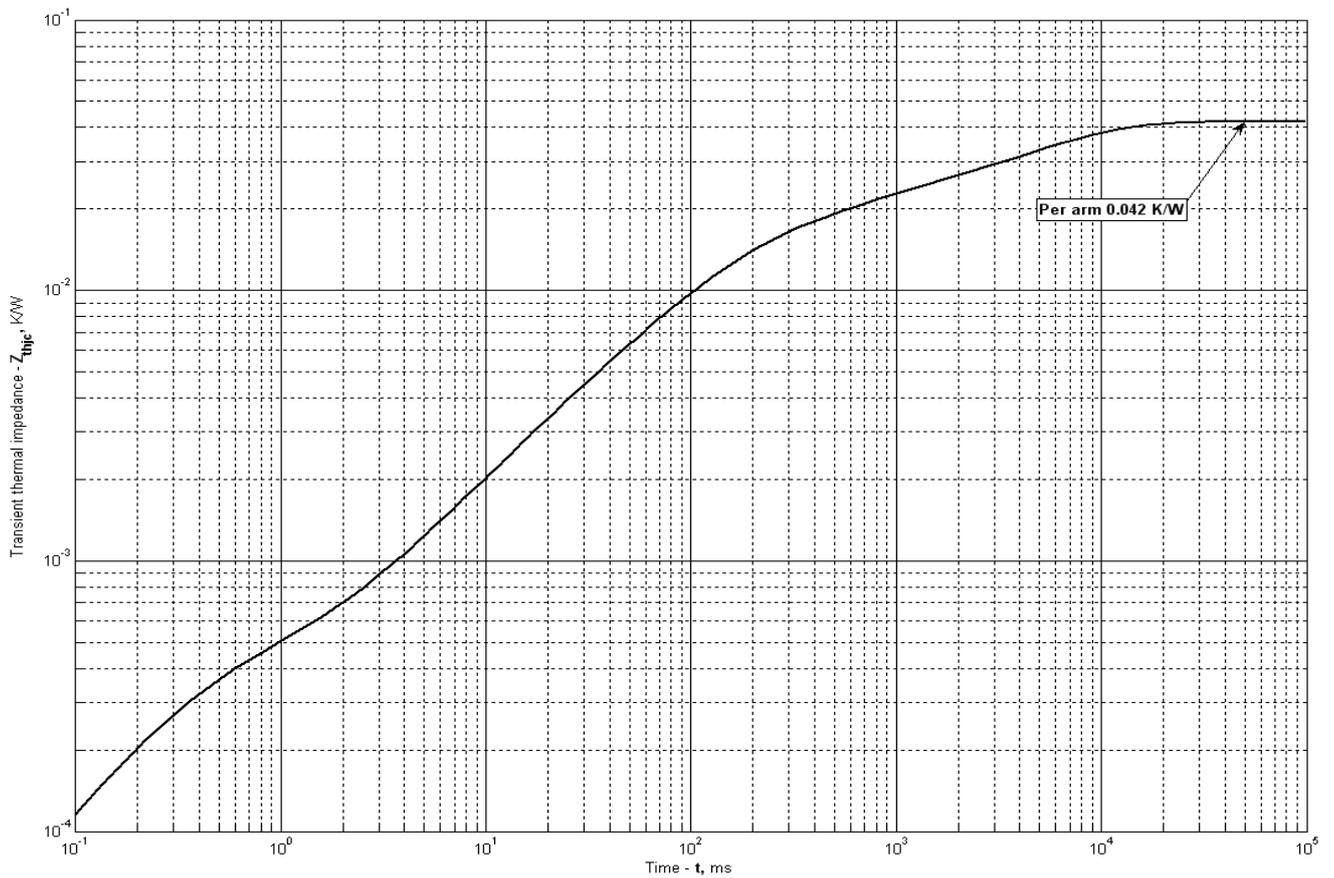


Рис. 2 – Переходное тепловое сопротивление

Аналитическая зависимость переходного теплового сопротивления переход — корпус:

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

Где $i = 1$ to 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
$R_i, K/W$	0.02105	0.005931	0.009502	0.004252	0.001006	0.0003132
τ_i, s	5.887	0.7389	0.1616	0.08215	0.01267	0.0002712

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

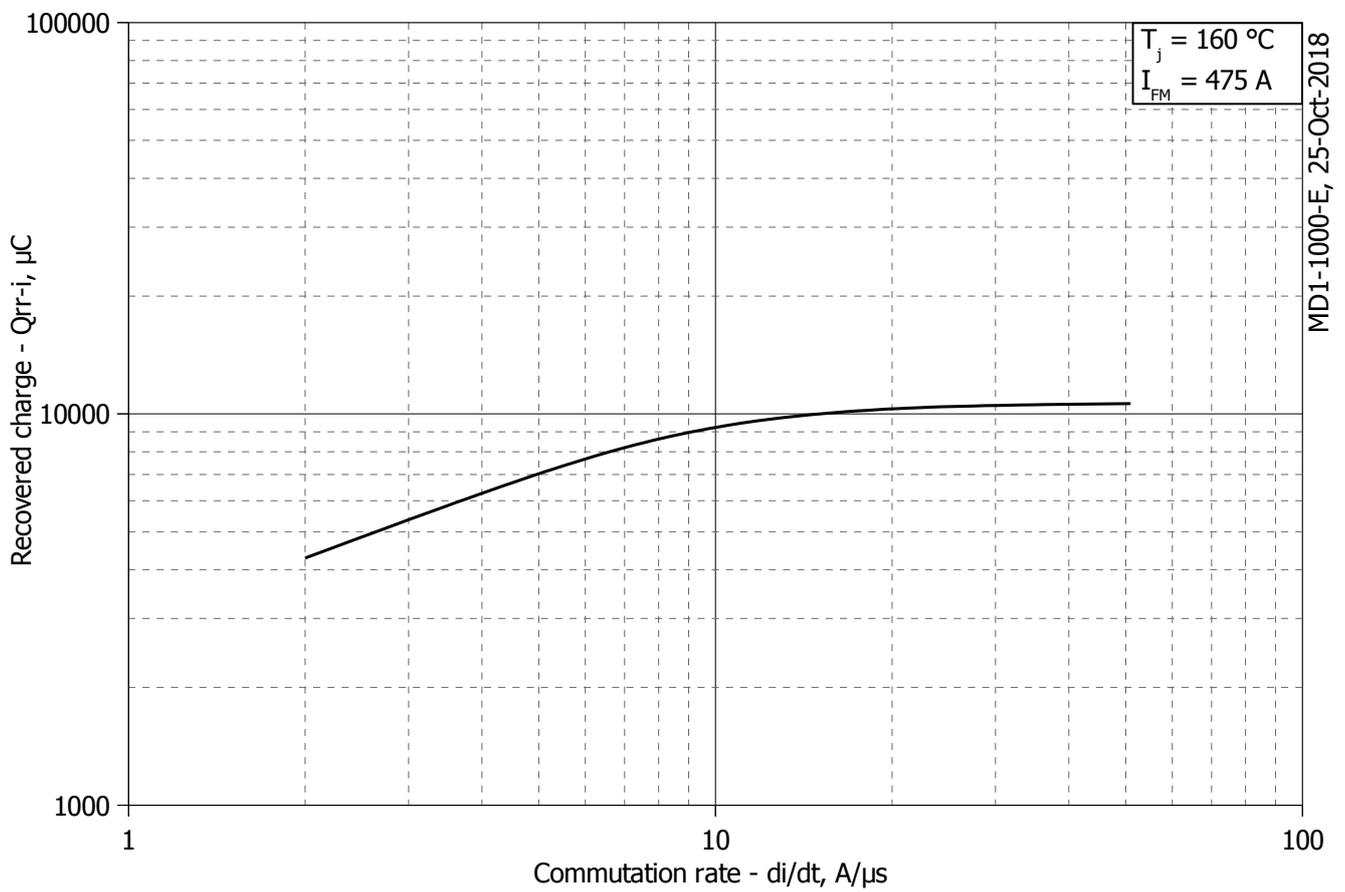


Рис. 3 – Максимальный интегральный заряд обратного восстановления, Q_{rr-i}

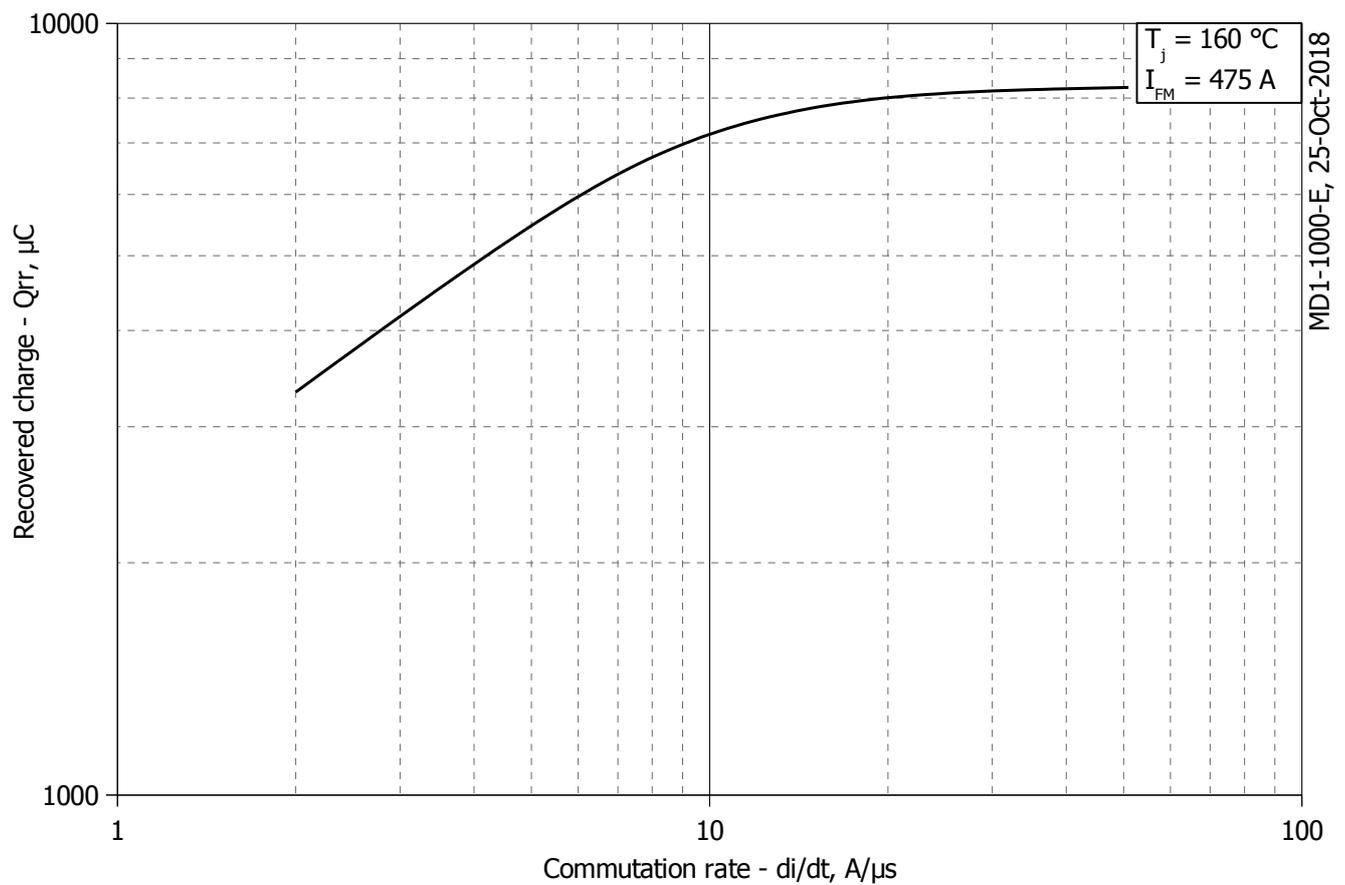


Рис. 4 – Максимальный заряд обратного восстановления, Q_{rr} (по ГОСТ 24461, хорда 25%)

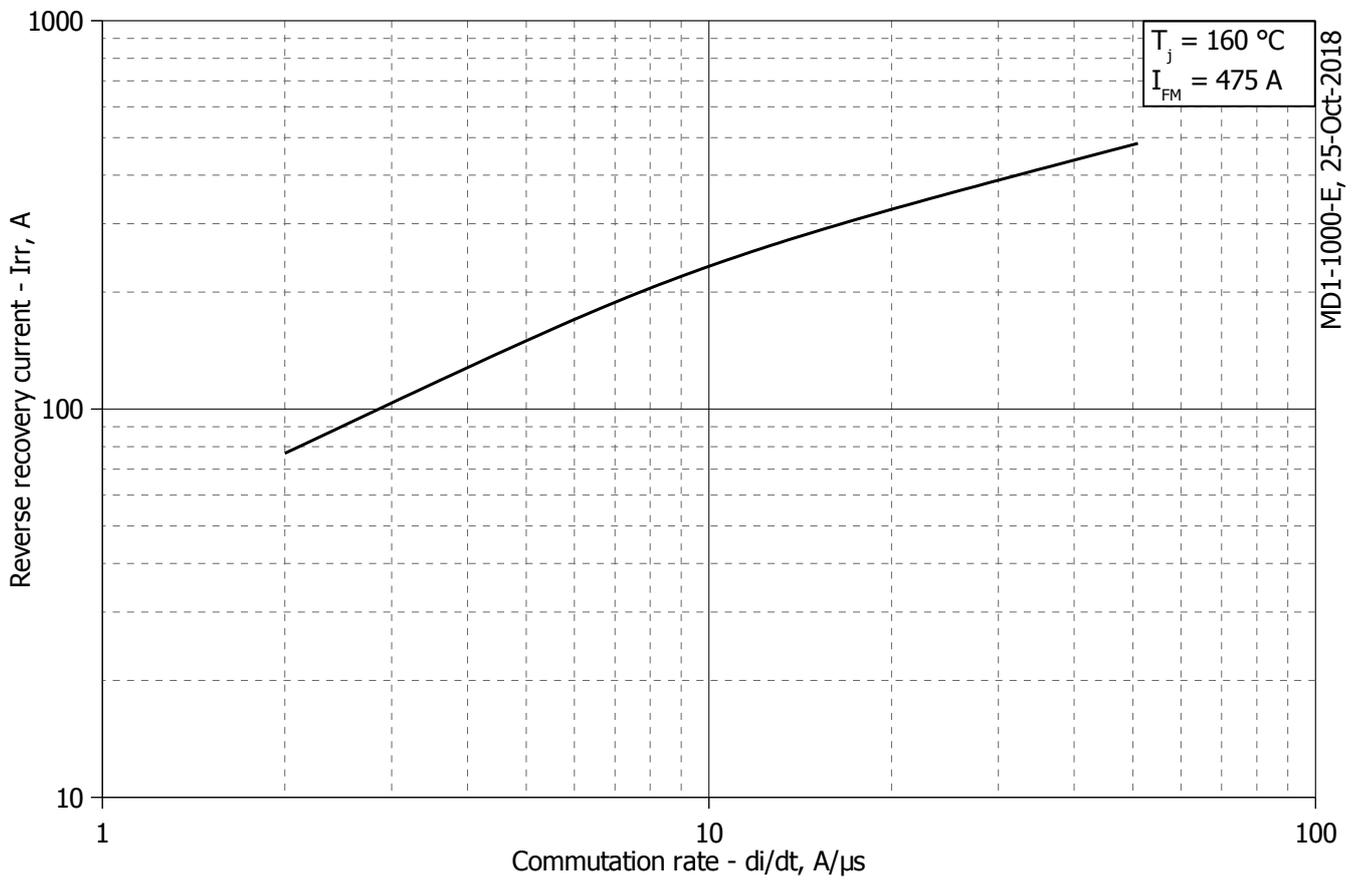


Рис. 5 – Максимальный ток обратного восстановления, I_{rr}

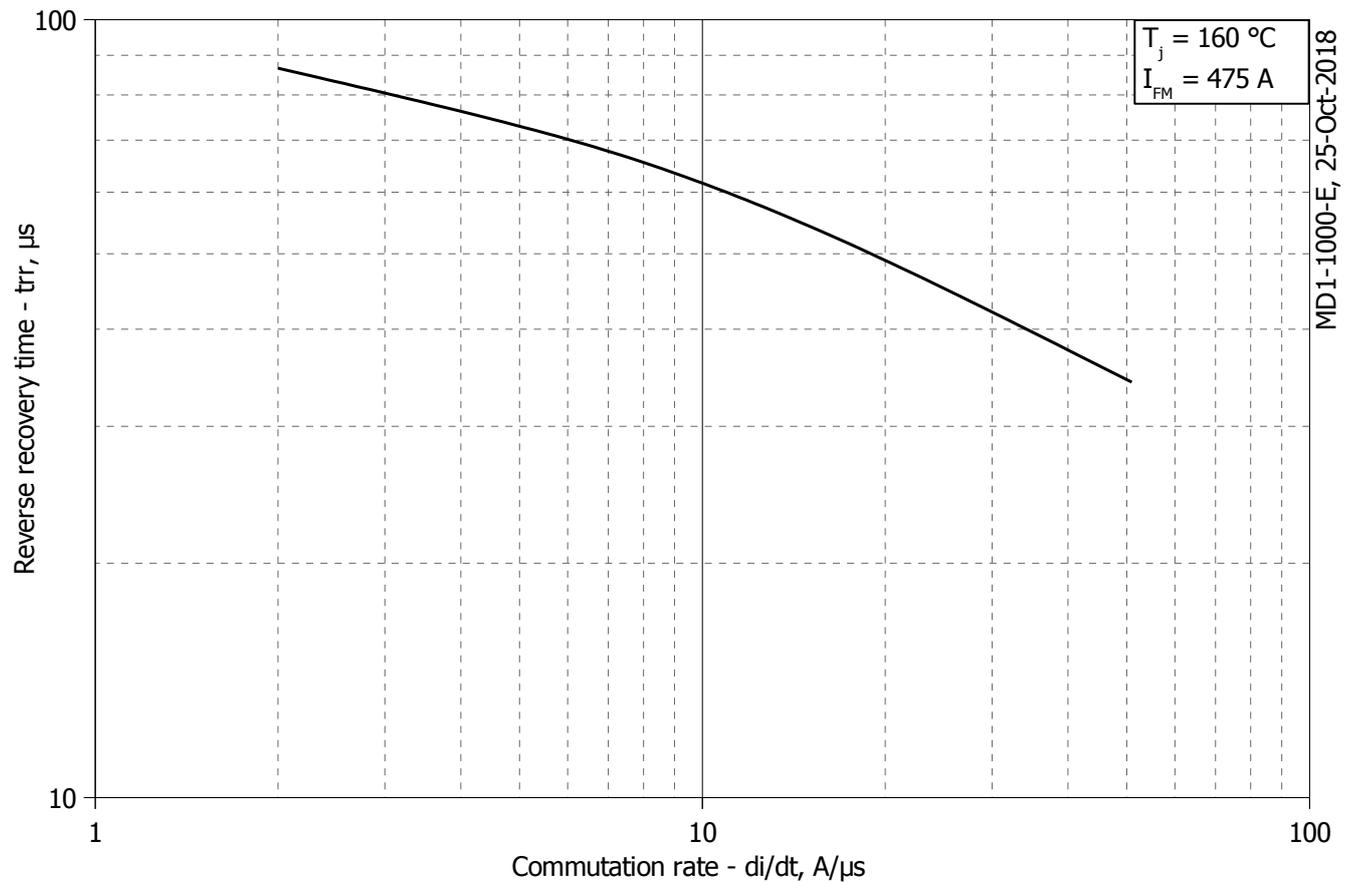
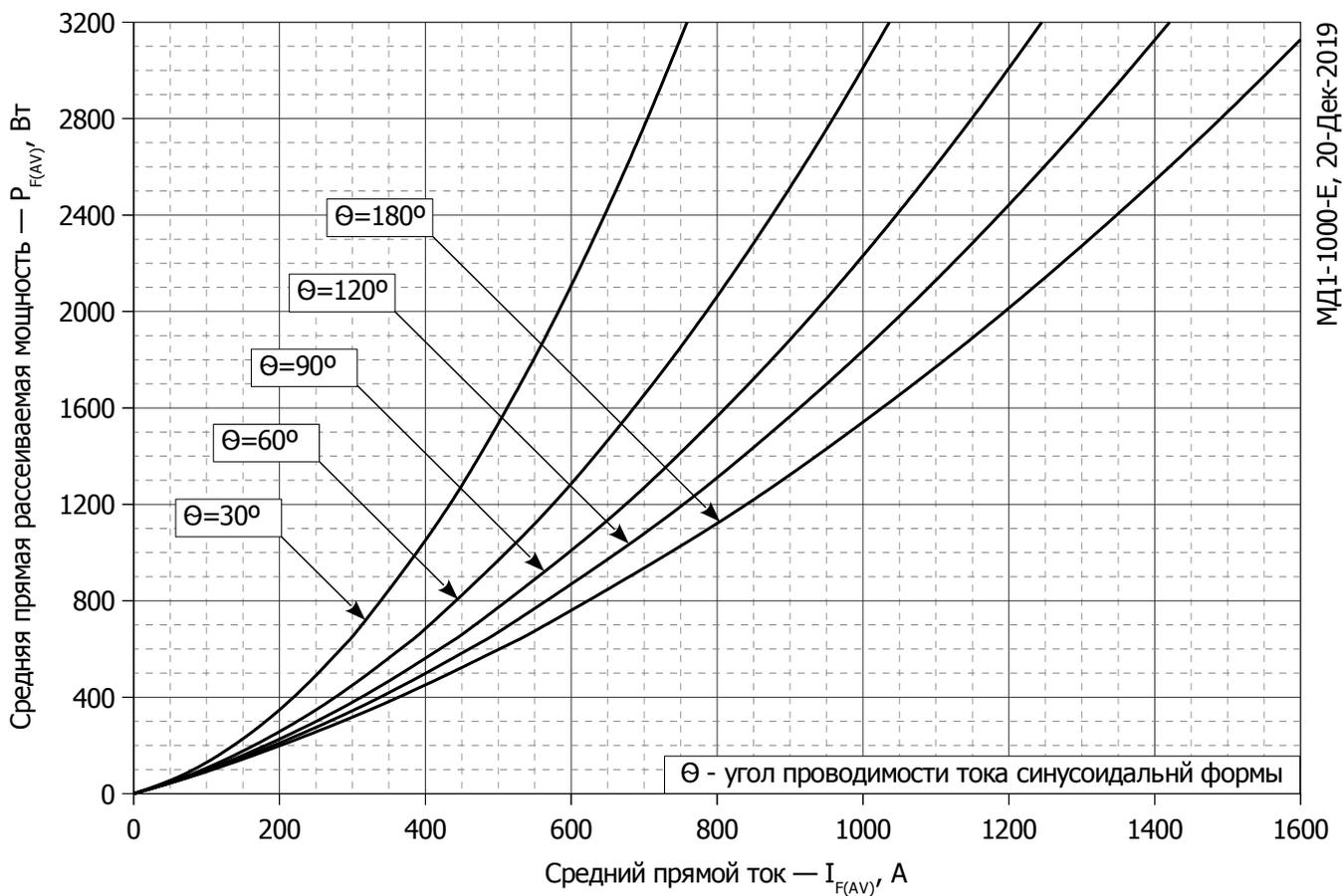
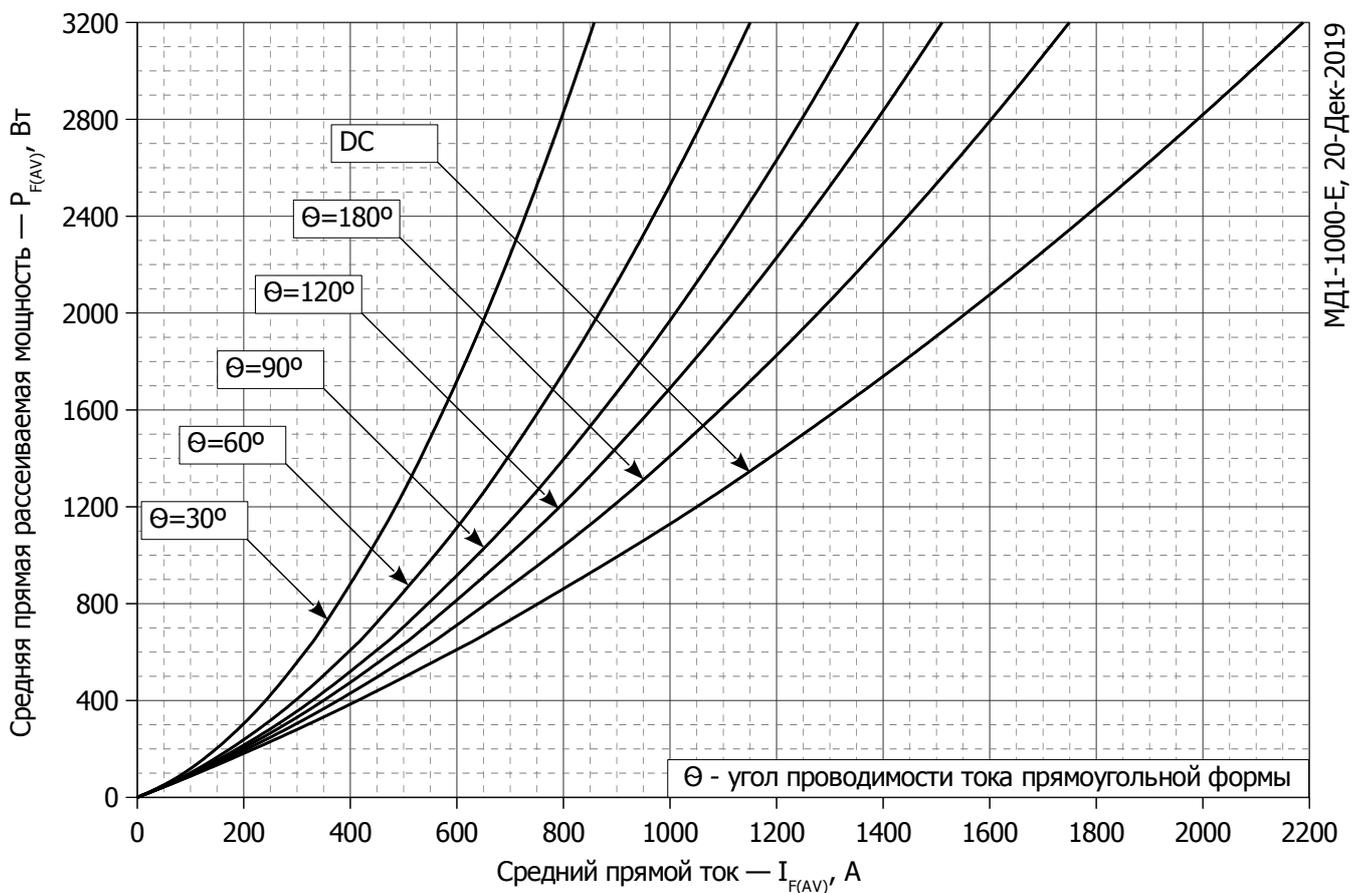


Рис. 6 – Максимальное время обратного восстановления, t_{rr} (по ГОСТ 24461, хорда 25%)



МД1-1000-Е, 20-Дек-2019

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



МД1-1000-Е, 20-Дек-2019

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

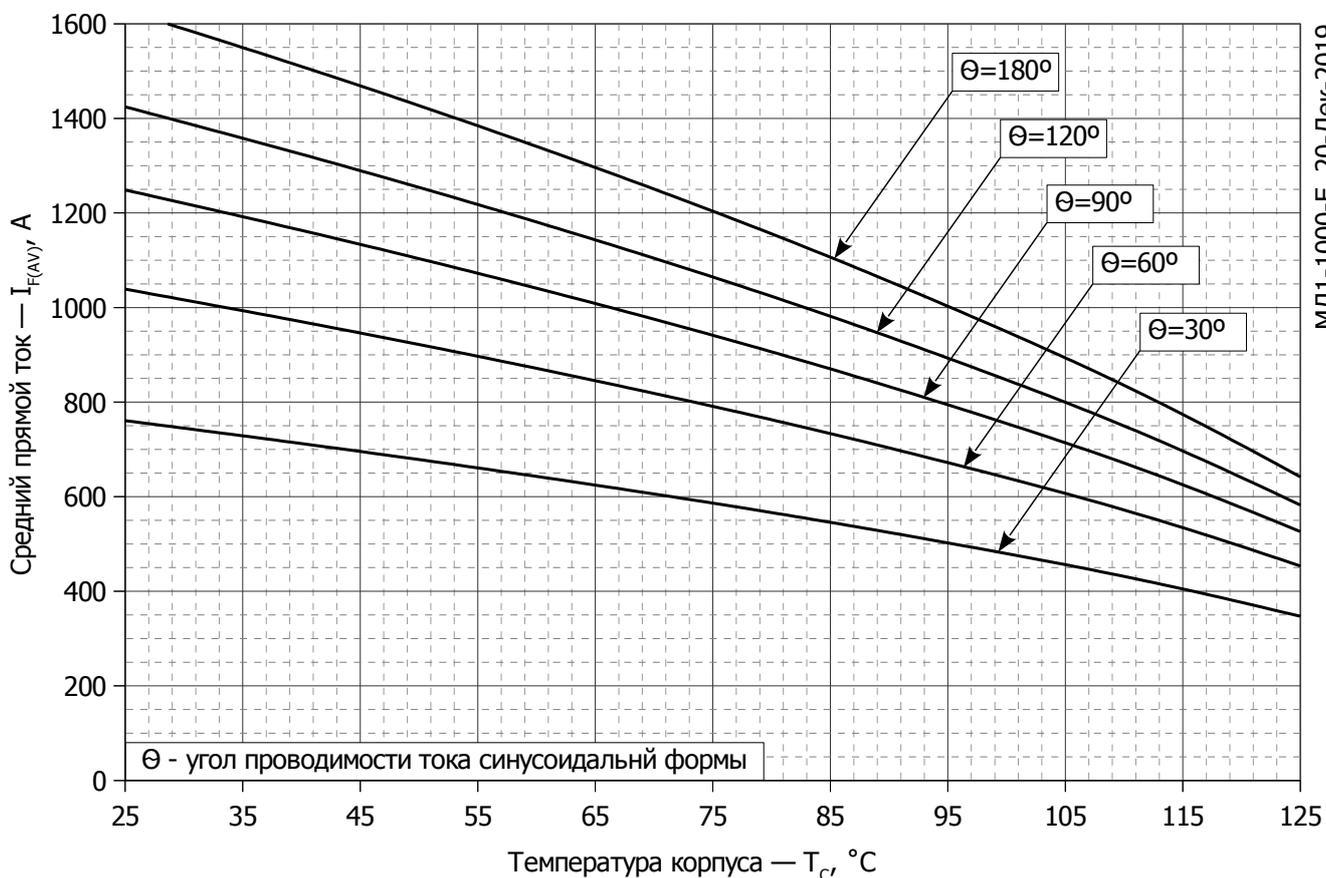


Рис. 9 - Зависимость среднего прямого тока I_{FAV} от температуры корпуса T_C для синусоидальной формы тока при различных углах проводимости ($f=50$ Гц)

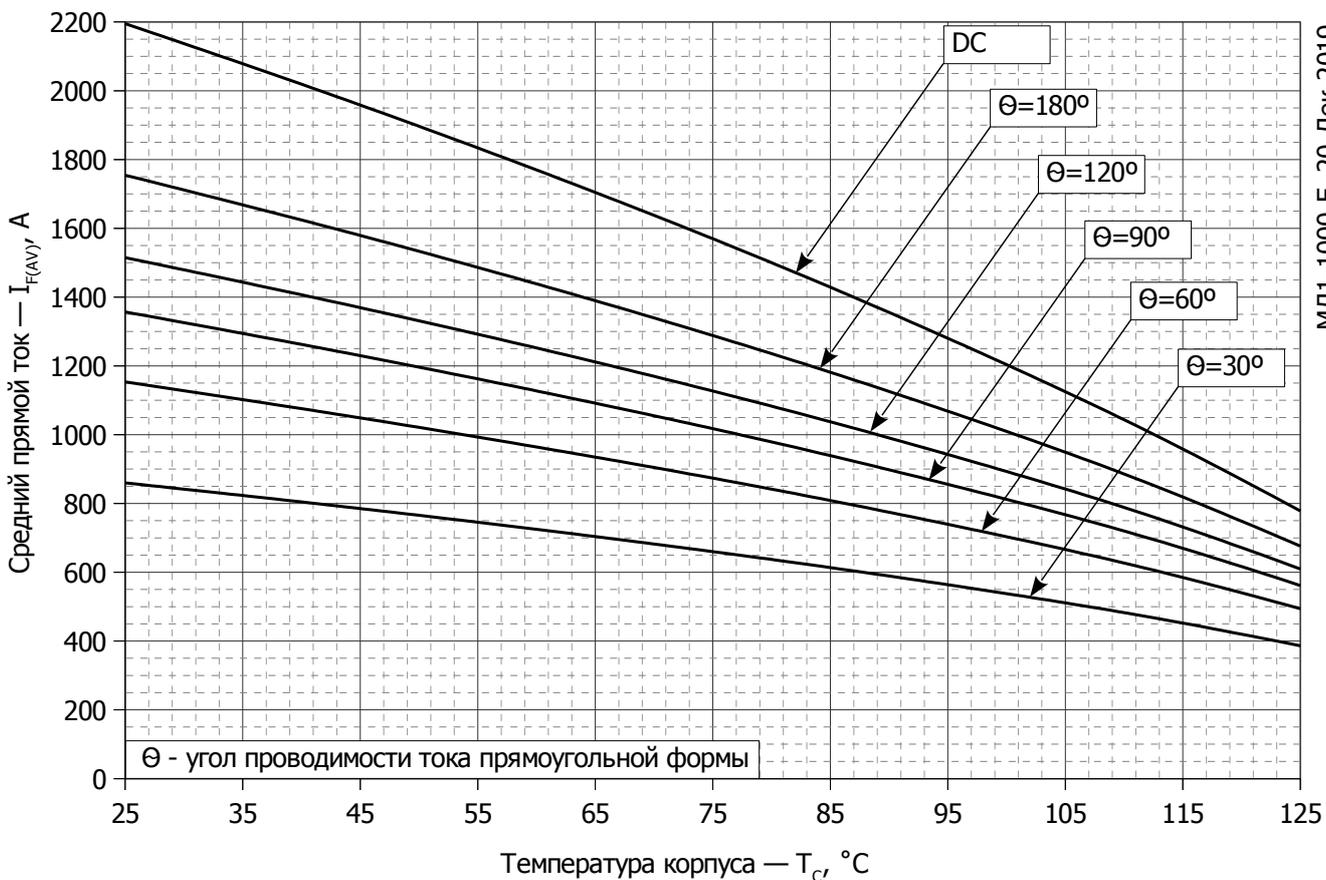


Рис. 10 – Зависимость среднего прямого тока I_{FAV} от температуры корпуса T_C для прямоугольной формы тока при различных углах проводимости ($f=50$ Гц)

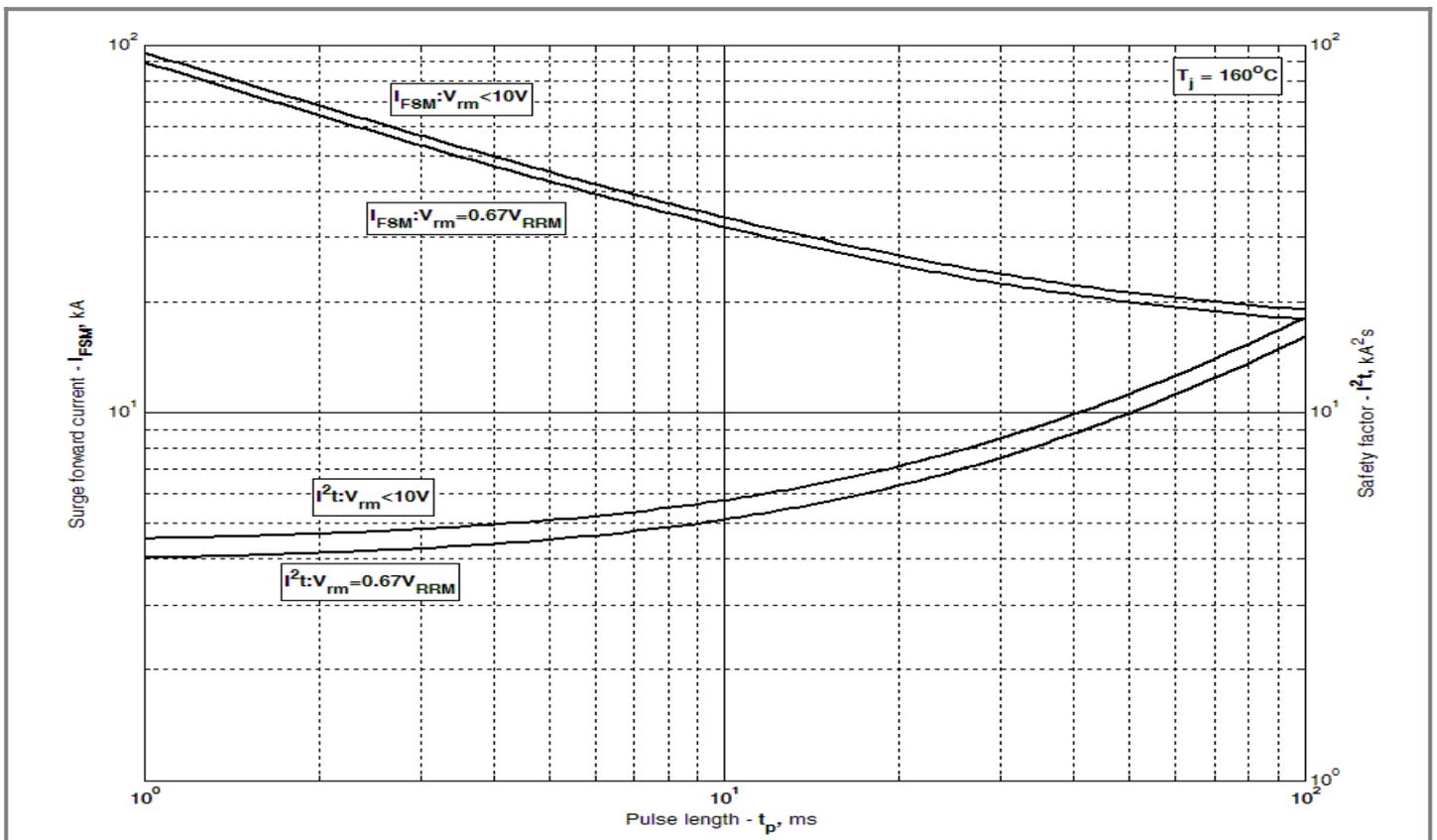


Рис. 11 – Максимальные ударные и I^2t характеристики

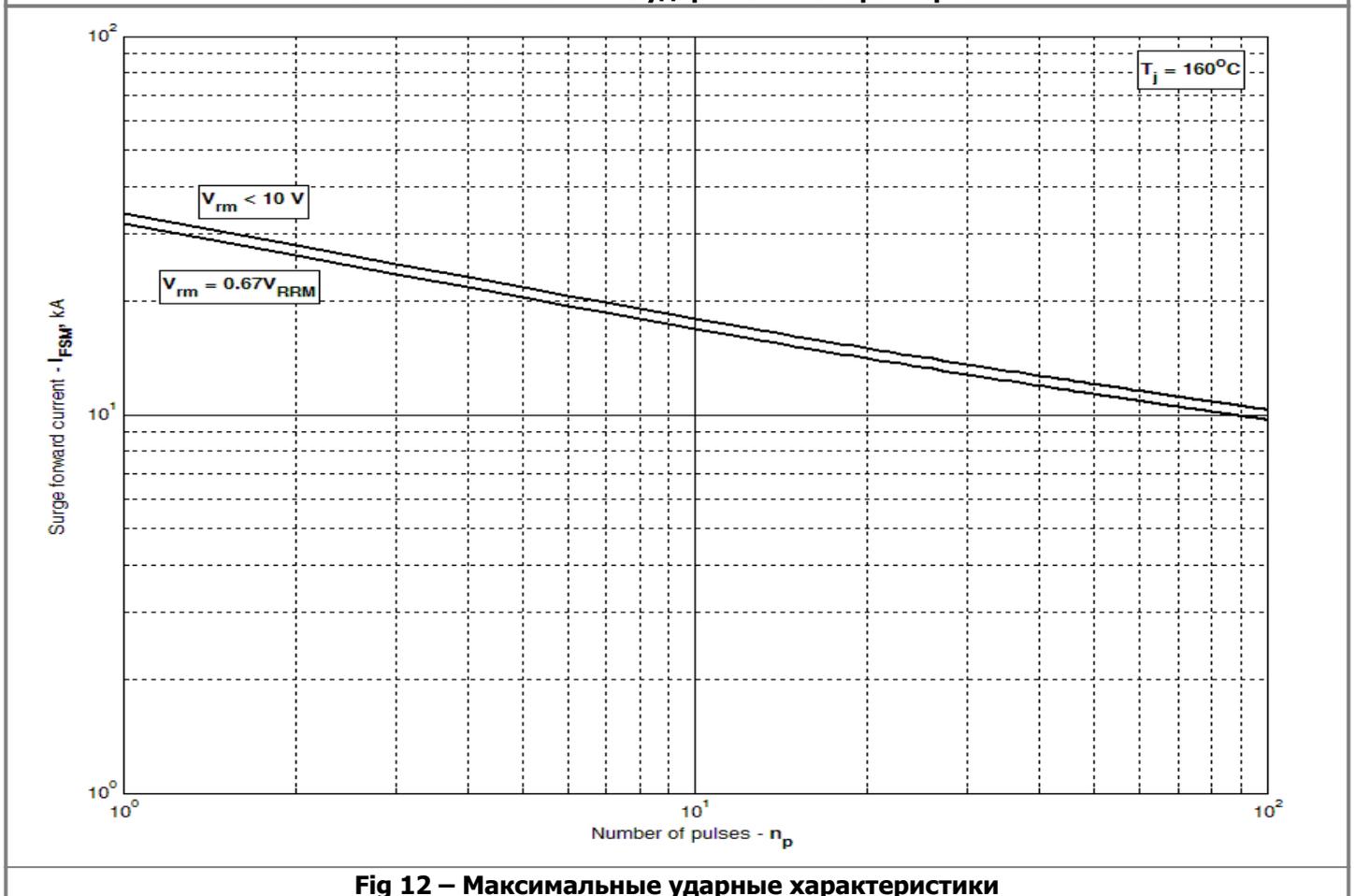


Fig 12 – Максимальные ударные характеристики