



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

Двухпозиционный Диодный Модуль МДх-400-18-С1

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							

МДЗ		МД4		МД5	

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ

Обозначение и наименование параметра		Ед. изм.	Значение	Условия измерения	
Параметры в проводящем состоянии					
I_{FAV}	Средний прямой ток	A	400 445	$T_c=106\text{ }^{\circ}\text{C};$ $T_c=100\text{ }^{\circ}\text{C};$ 180 эл. град. синус; 50 Гц	
I_{FRMS}	Действующий прямой ток	A	628	$T_c=106\text{ }^{\circ}\text{C};$ 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 фактор	A^2c10^3	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	$0.75\cdot U_{RRM}$	$T_j=T_{j\max};$	
Тепловые параметры					
T_{stg}	Температура хранения	$^{\circ}\text{C}$	-40 ÷ 50		
T_j	Температура р-п перехода	$^{\circ}\text{C}$	-40 ÷ 150		
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	1.20	T _j =25 °C; I _{FM} =785 А
U _{F(TO)}	Пороговое напряжение, макс	В	0.75	T _j =T _{j max} ; 0.5 π I _{FAV} < I _T < 1.5 π I _{FAV}
r _T	Динамическое сопротивление, макс	МОм	0.250	
Блокирующие характеристики				
I _{RRM}	Повторяющийся импульсный обратный ток, макс	мА	30	T _j =T _{j max} ; U _R =U _{RRM}
Динамические характеристики				
Q _{rr}	Заряд обратного восстановления, макс	мкКл	1200	T _j =T _{j max} ; I _{TM} =400 А; di _R /dt=-10 А/мкс; U _R =100 В
t _{rr}	Время обратного восстановления, макс	мкс	20	
I _{rrM}	Ток обратного восстановления, макс	А	120	

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=1 мин
			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%	
w	Масса, тип	г	800		

МАРКИРОВКА			ПРИМЕЧАНИЕ
МД 3 - 400 - 18 - C1 - У2 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	1) Резьба должна быть смазана		

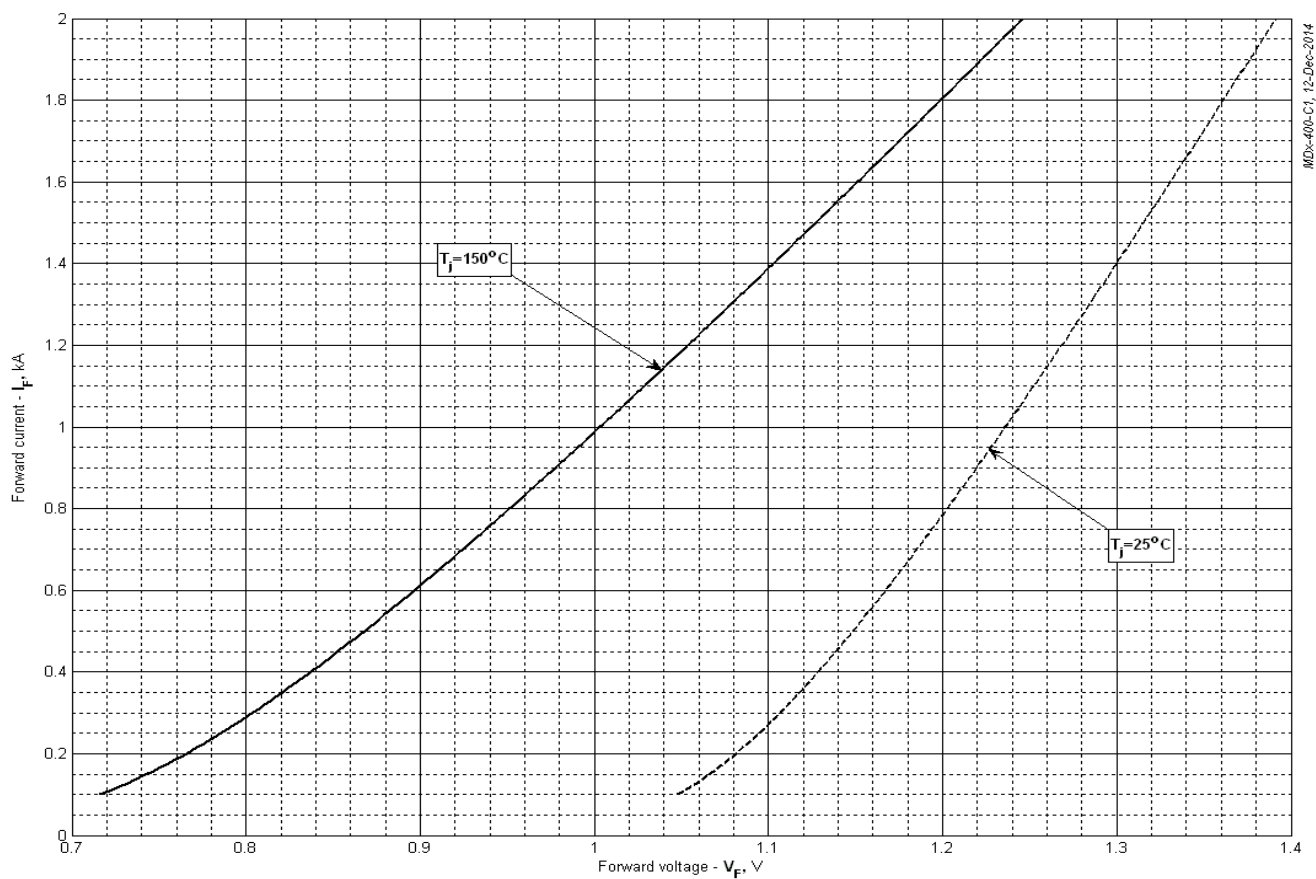


Рис. 1 – Предельная вольт – амперная характеристика

Аналитическая функция предельной вольт — амперной характеристики:

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

	Coefficients for max curves	
	$T_J = 25^\circ\text{C}$	$T_J = T_{J\text{max}}$
A	0.966957	0.599043
B	0.106743	0.173890
C	-0.157781	-0.223965
D	0.271640	0.385583

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

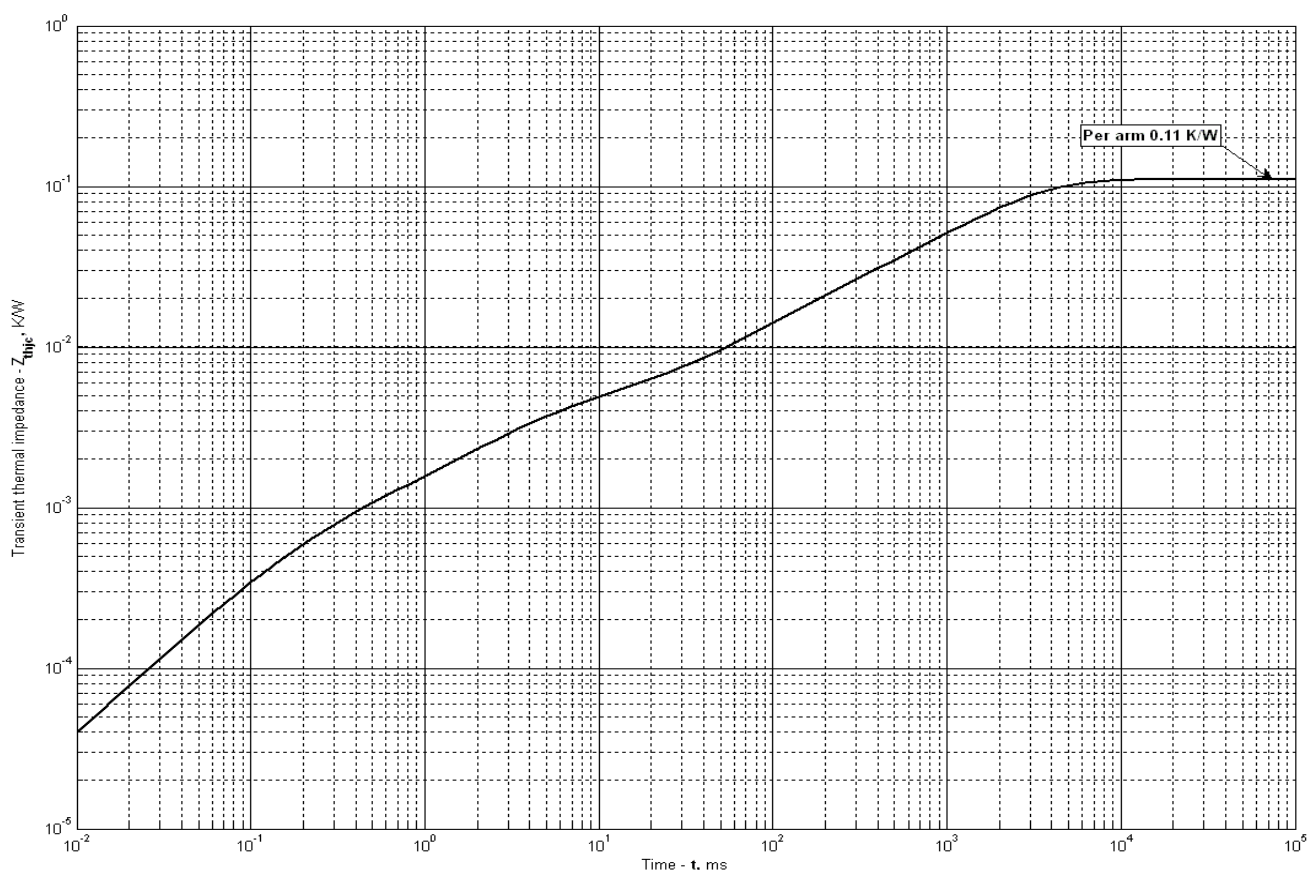


Рис. 2 – Переходное тепловое сопротивление

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
$R_i, K/W$	0.1293	0.01314	0.02771	-0.05535	0.0528	0.002749
τ_i, s	2.823	1.393	0.3322	0.0611	0.05731	0.002173

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

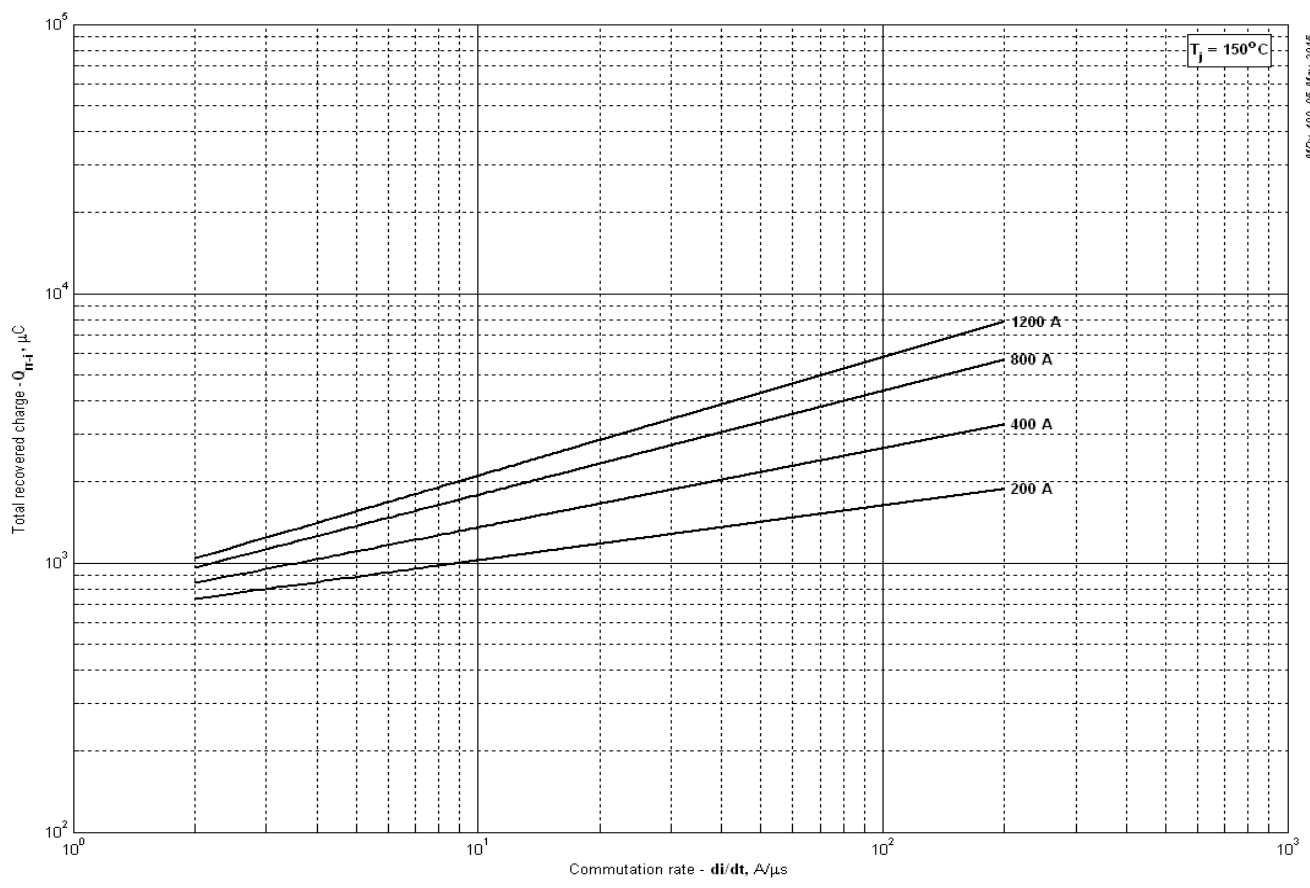


Рис. 3 – Максимальный интегральный заряд обратного восстановления, Q_{rr-i}

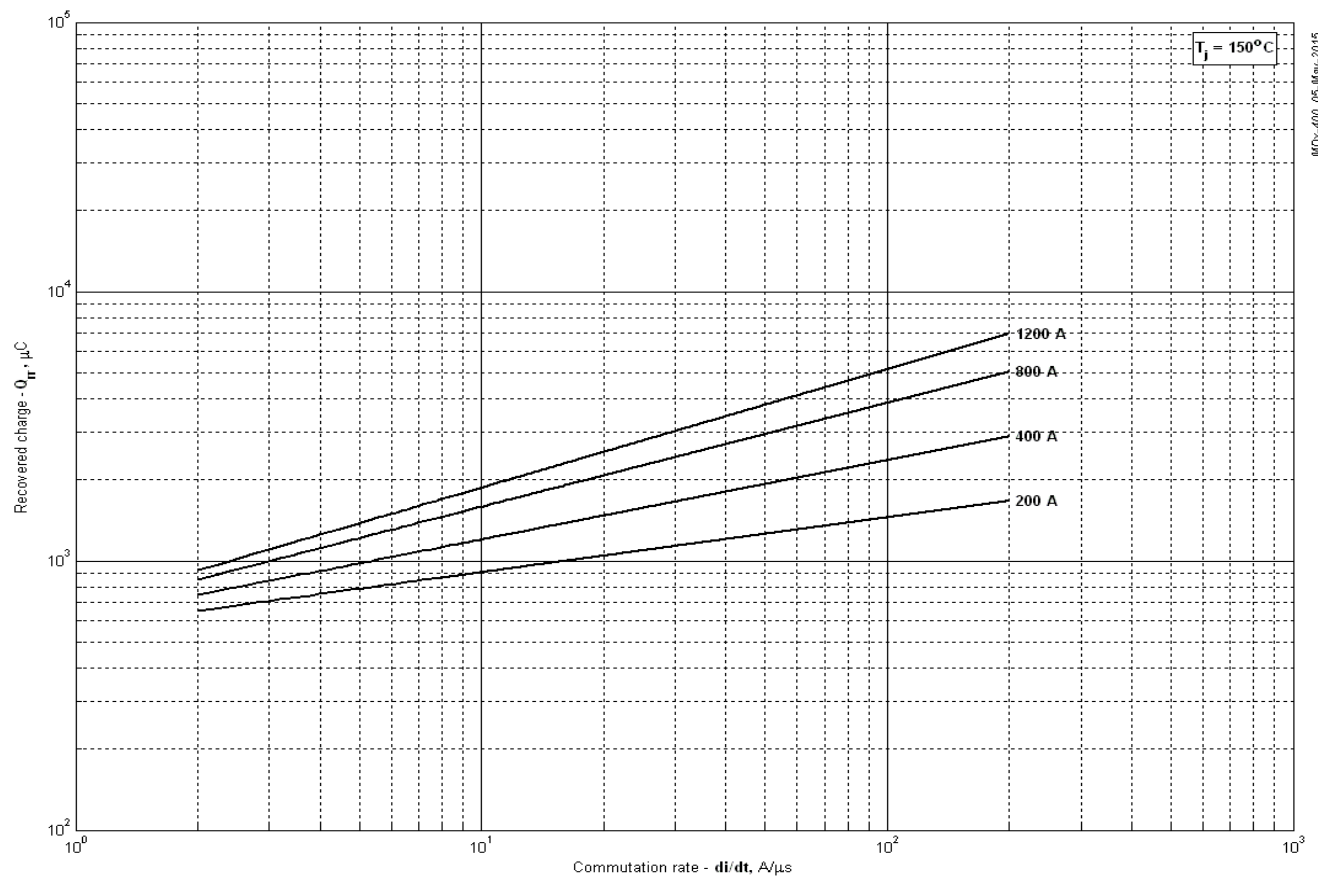


Рис. 4 – Максимальный заряд обратного восстановления, Q_{rr} (по ГОСТ 24461, хорда 25%)

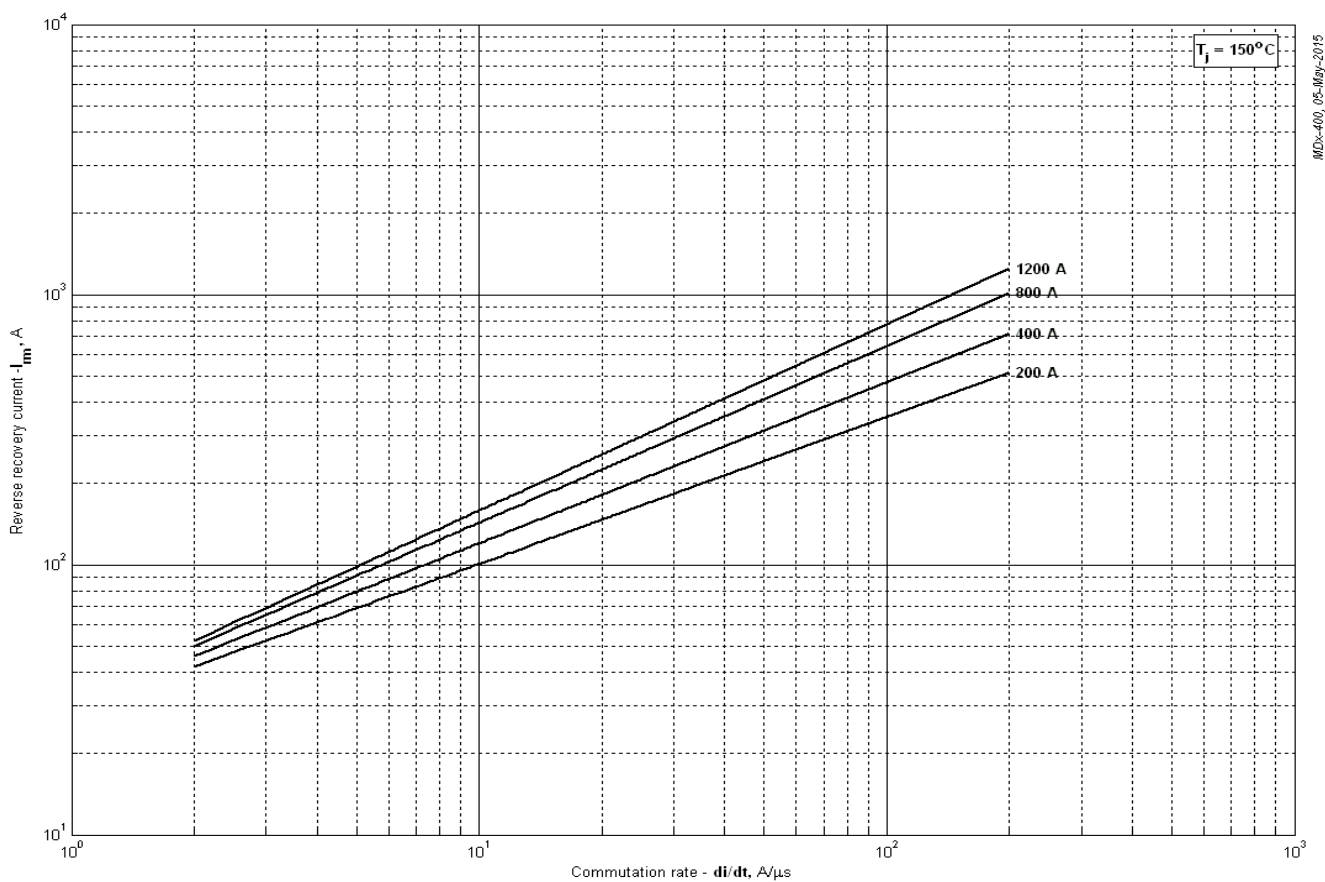


Рис. 5 – Максимальный ток обратного восстановления, I_{rm}

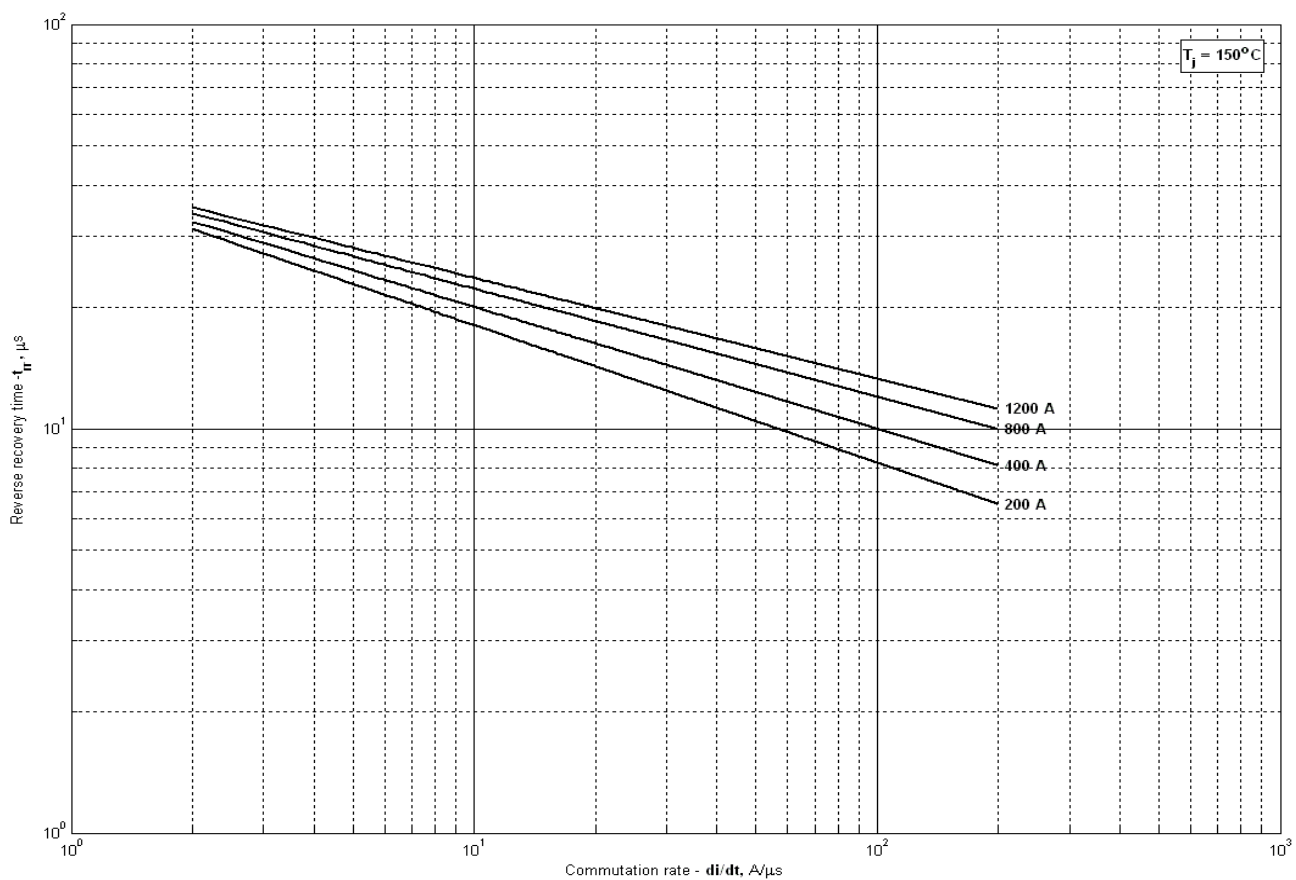


Рис. 6 – Максимальное время обратного восстановления, t_{rr} (по ГОСТ 24461, хорда 25%)

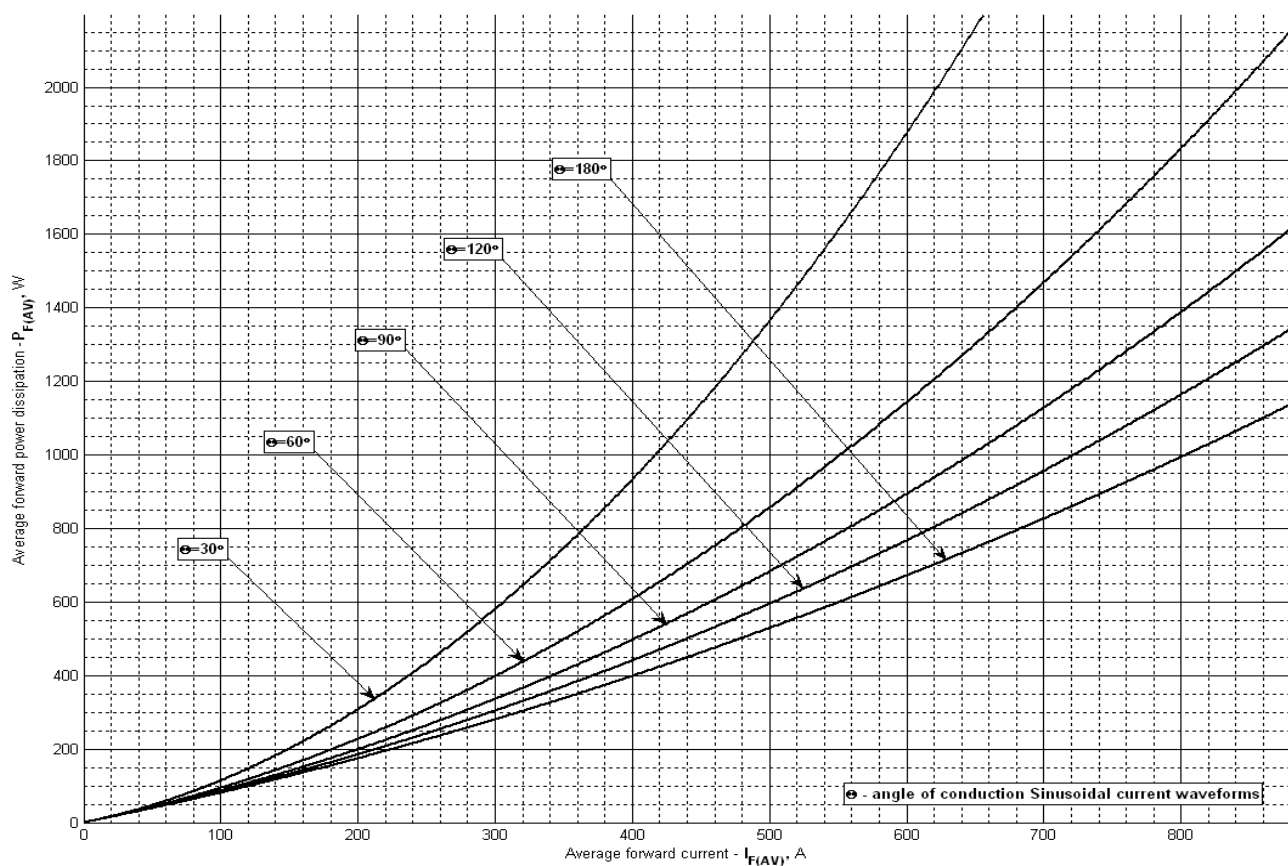


Рис. 7 – Зависимость потерь мощности P_{FAV} от среднего прямого тока I_{FAV} синусоидальной формы при различных углах проводимости ($f=50$ Гц)

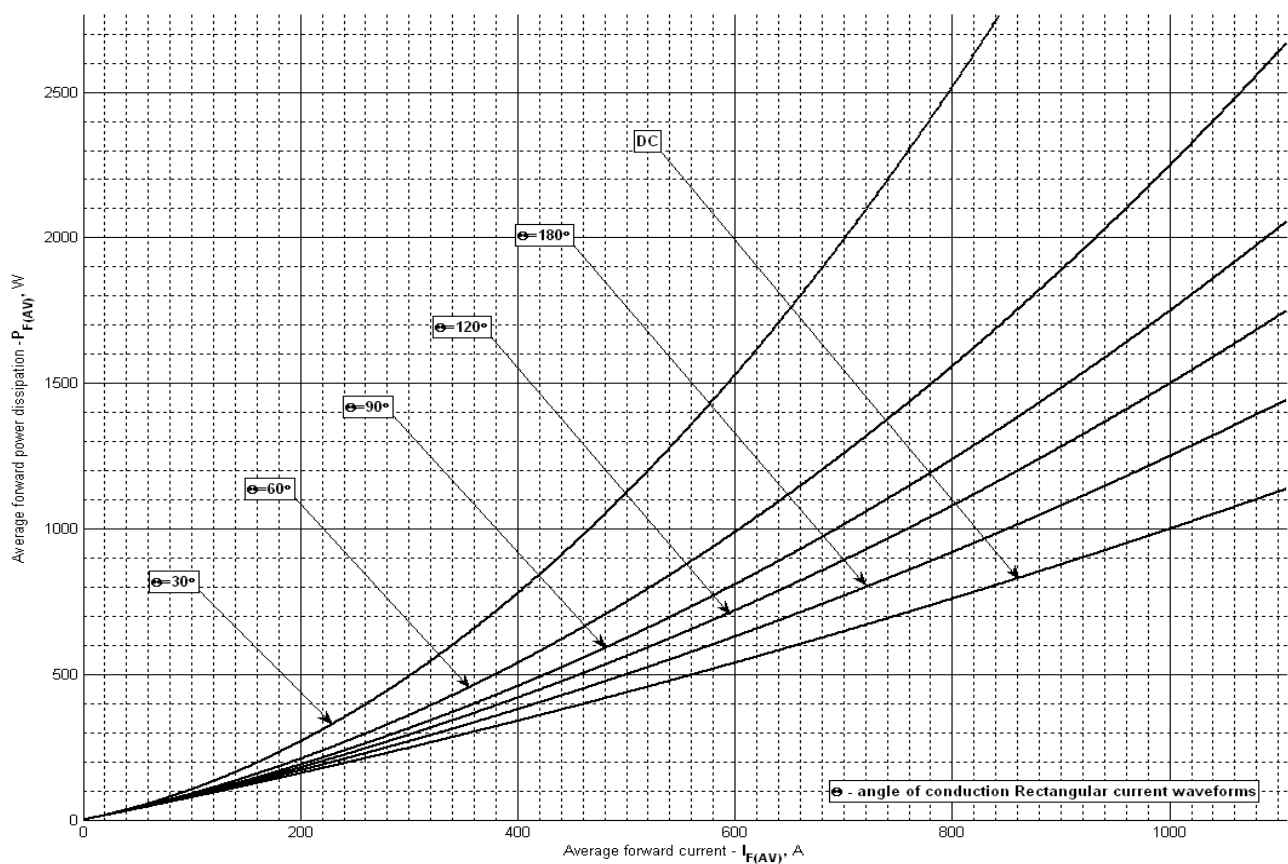


Рис. 8 – Зависимость потерь мощности P_{FAV} от среднего прямого тока I_{FAV} прямоугольной формы при различных углах проводимости ($f=50$ Гц)

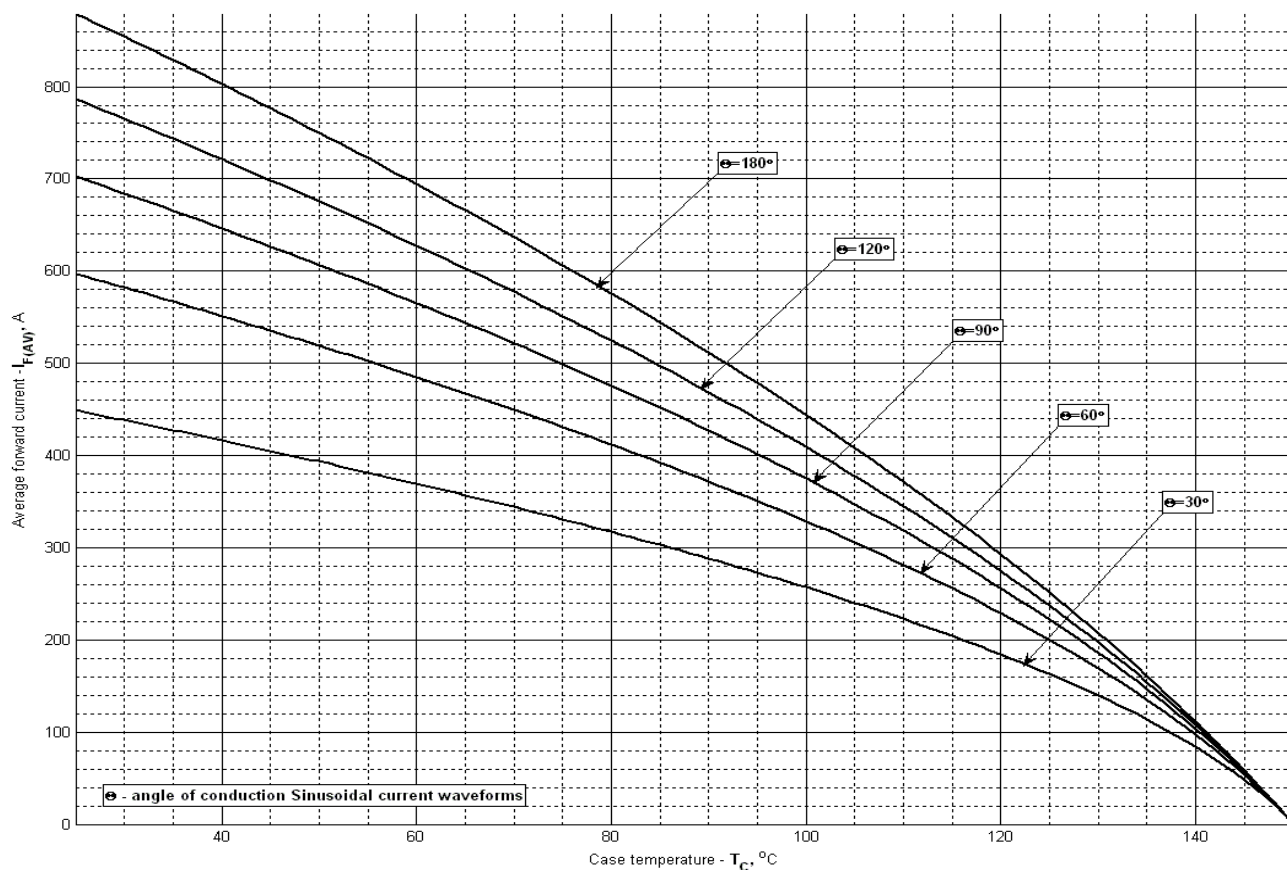


Рис. 9 - Зависимость среднего прямого тока I_{FAV} от температуры корпуса T_C для синусоидальной формы тока при различных углах проводимости ($f=50$ Гц)

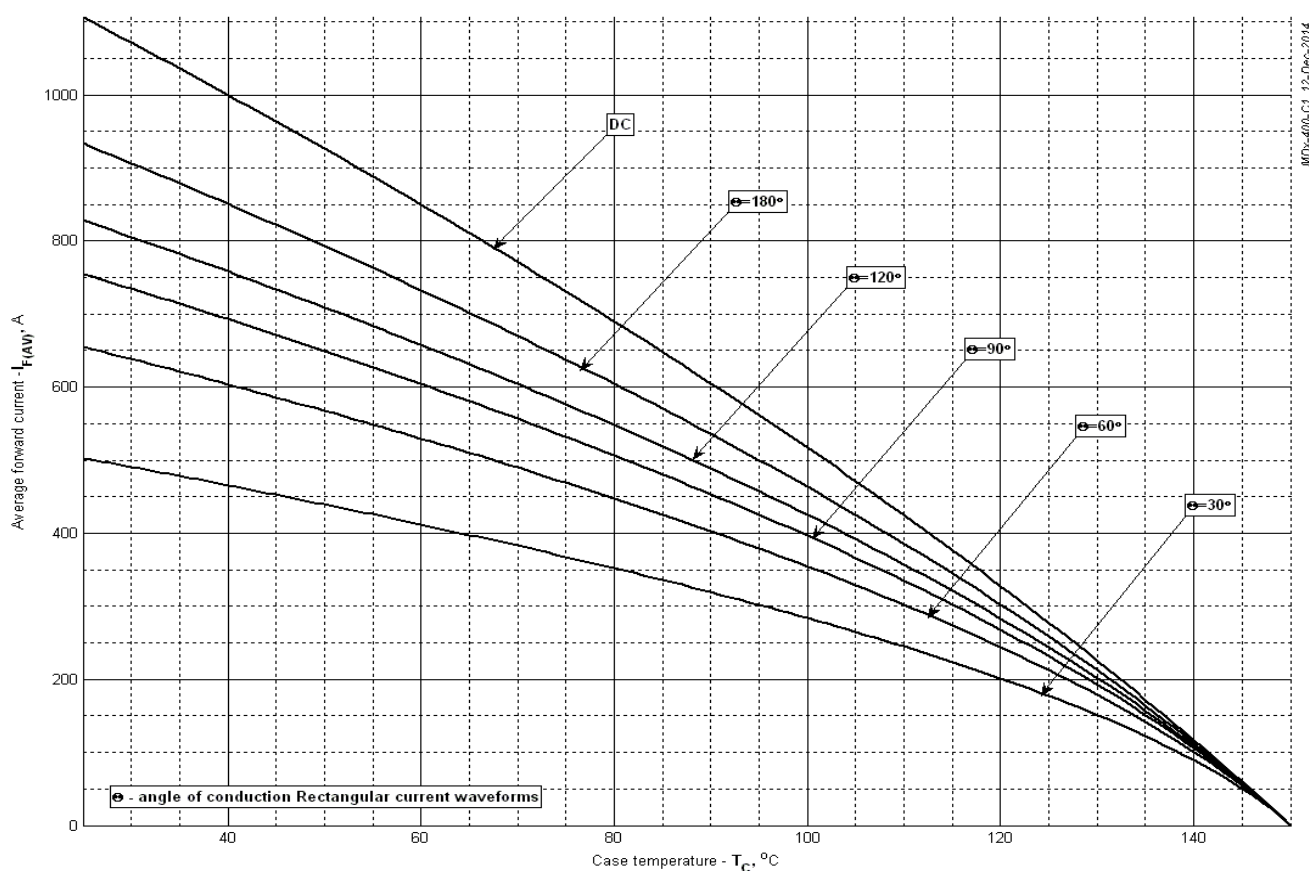


Рис. 10 – Зависимость среднего прямого тока I_{FAV} от температуры корпуса T_C для прямоугольной формы тока при различных углах проводимости ($f=50$ Гц)

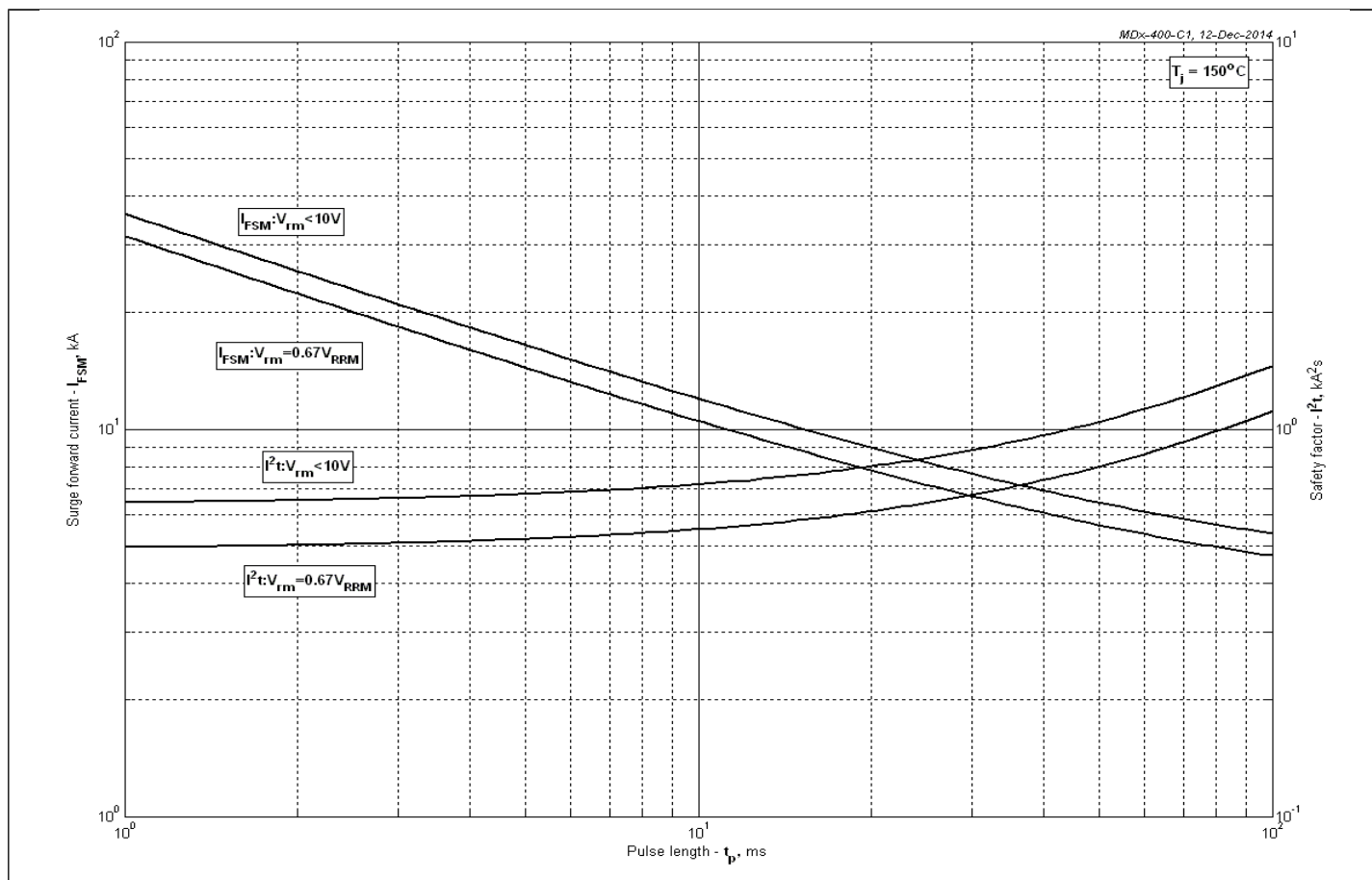


Рис. 11 – Максимальные ударные и I^2t характеристики

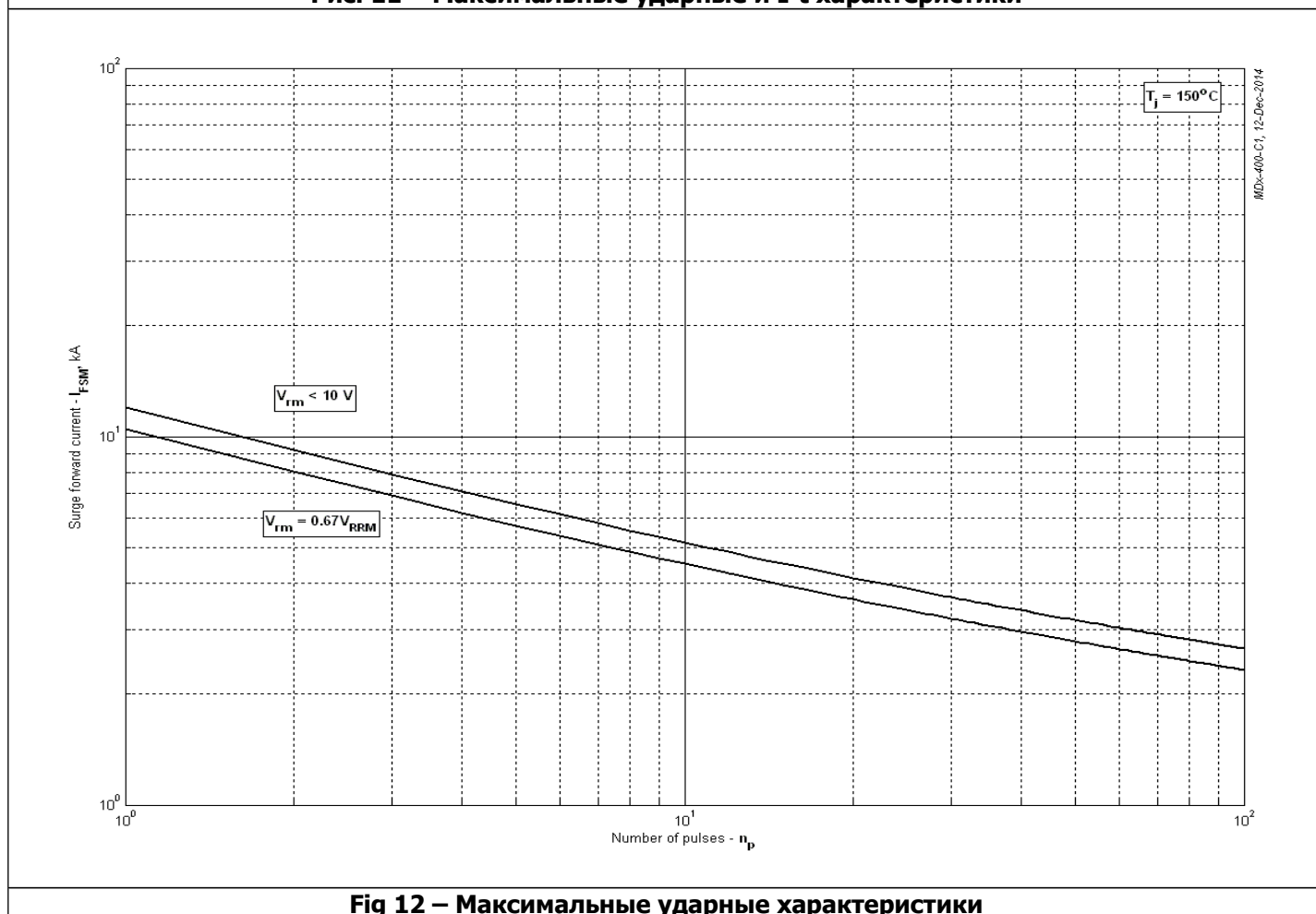


Fig 12 – Максимальные ударные характеристики