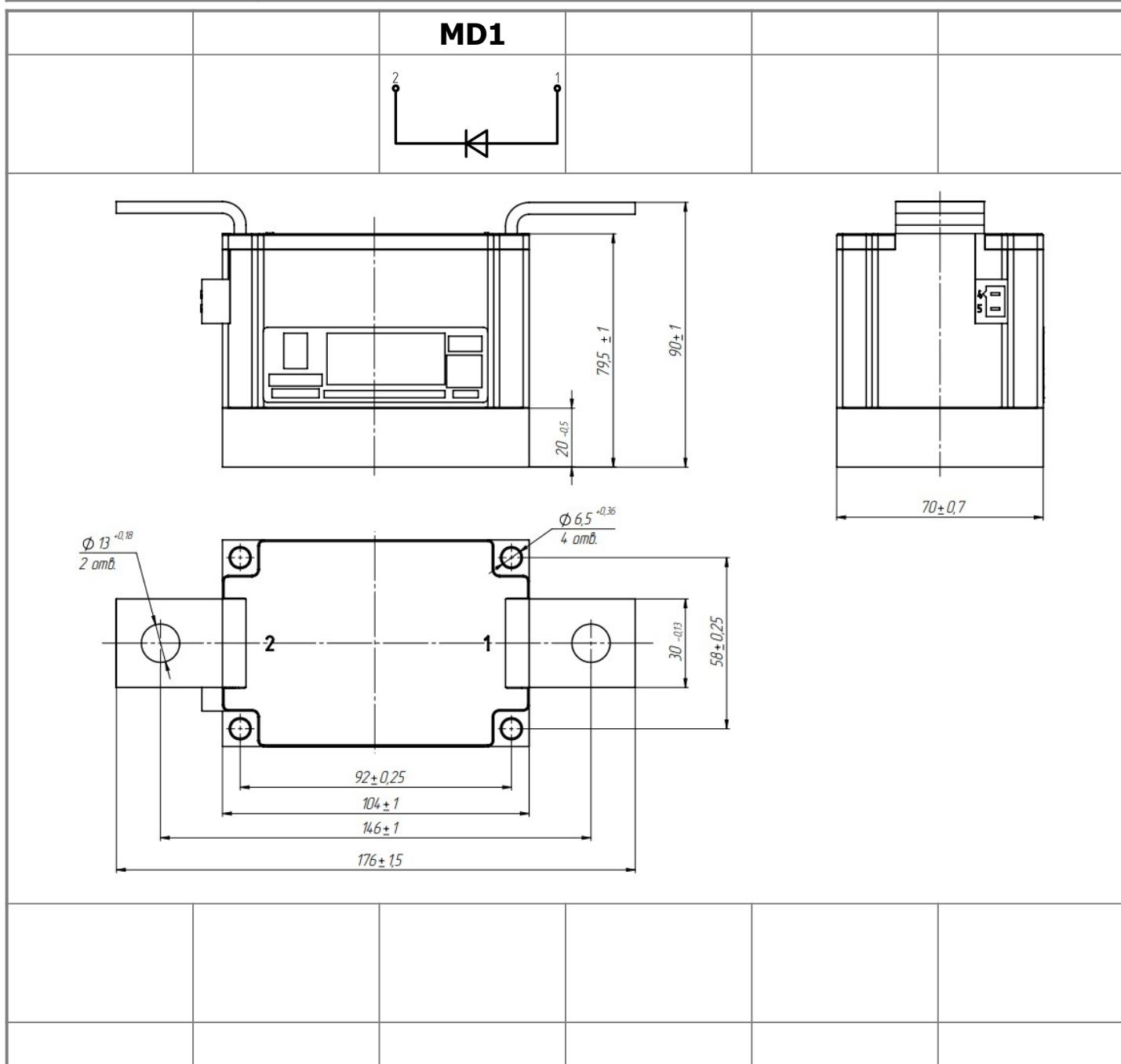




Изолированное основание  
Корпус промышленного стандарта  
Упрощенная механическая конструкция,  
быстрая сборка  
Прижимная конструкция

## Однопозиционный Диодный Модуль МД1-1250-28-Е

Средний прямой ток			$I_{FAV}$	1250 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...+160				



Все размеры в миллиметрах

## ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ

Обозначение и наименование параметра		Ед. изм.	Значение	Условия измерения	
<b>Параметры в проводящем состоянии</b>					
$I_{FAV}$	Максимально допустимый средний прямой ток	A	1250 1133	$T_c=91\text{ }^\circ\text{C}$ ; $T_c=100\text{ }^\circ\text{C}$ ; 180 эл. град. синус; 50 Гц	
$I_{FRMS}$	Действующий прямой ток	A	1962	$T_c=91\text{ }^\circ\text{C}$ ; 180 эл. град. синус; 50 Гц	
$I_{FSM}$	Ударный ток	кА	40.0 48.0	$T_j=T_{j\max}$ $T_j=25\text{ }^\circ\text{C}$	180 эл. град. синус; $t_p=10\text{ мс}$ ; единичный импульс; $U_R=0\text{ В}$ ;
			42.0 50.0	$T_j=T_{j\max}$ $T_j=25\text{ }^\circ\text{C}$	180 эл. град. синус; $t_p=8.3\text{ мс}$ ; единичный импульс; $U_R=0\text{ В}$ ;
$I^2t$	Защитный показатель	$A^2c10^3$	8000 11500	$T_j=T_{j\max}$ $T_j=25\text{ }^\circ\text{C}$	180 эл. град. синус; $t_p=10\text{ мс}$ ; единичный импульс; $U_R=0\text{ В}$ ;
			7300 10300	$T_j=T_{j\max}$ $T_j=25\text{ }^\circ\text{C}$	180 эл. град. синус; $t_p=8.3\text{ мс}$ ; единичный импульс; $U_R=0\text{ В}$ ;
<b>Блокирующие параметры</b>					
$U_{RRM}$	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	$0.6 \cdot V_{RRM}$	$T_j = T_{j\max}$ ;	
<b>Тепловые параметры</b>					
$T_{stg}$	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		
<b>Механические параметры</b>					
a	Ускорение	$\text{м/с}^2$	50		

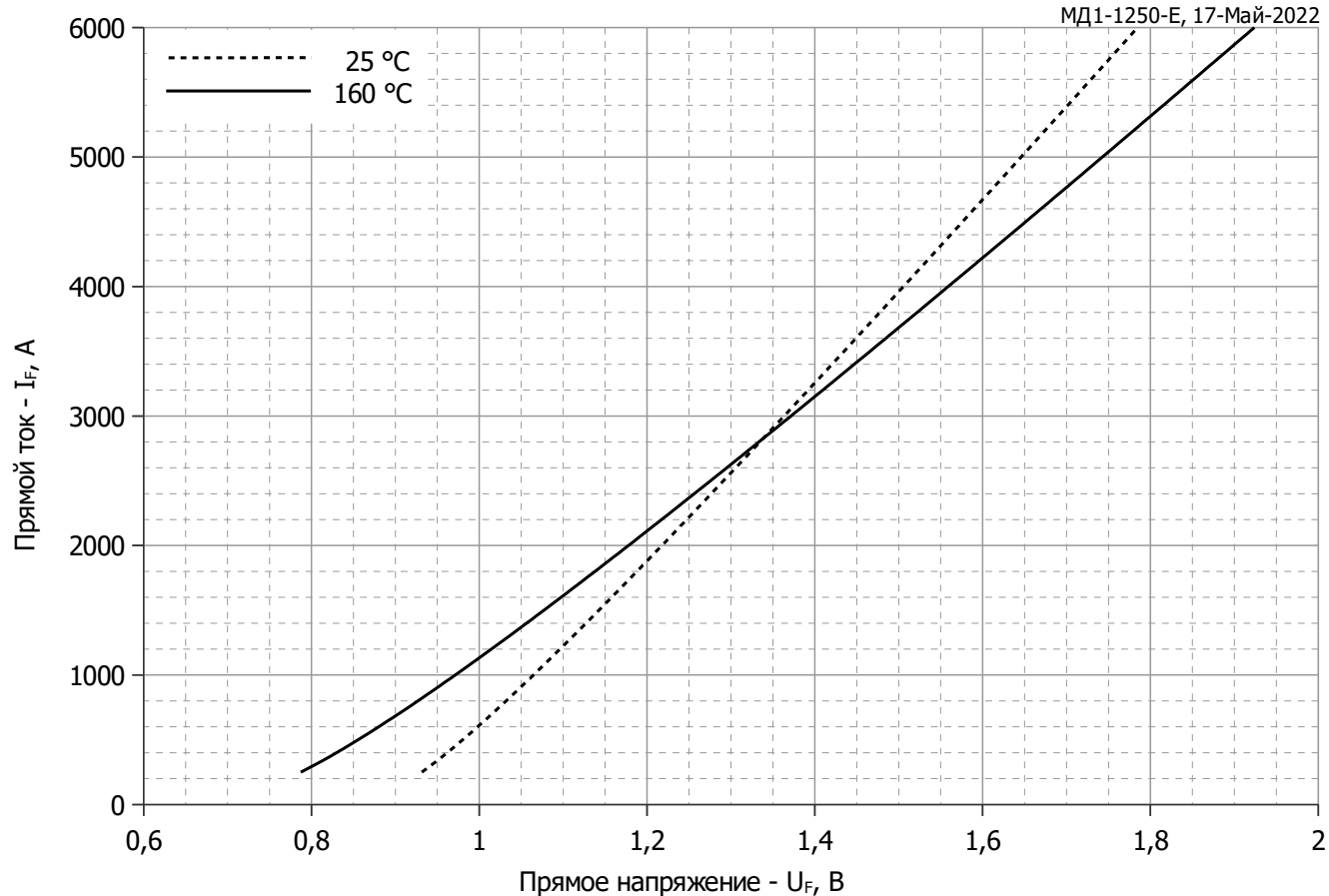
## ХАРАКТЕРИСТИКИ

Обозначение и наименование характеристики		Ед. изм.	Значение	Условия измерения	
<b>Характеристики в проводящем состоянии</b>					
$U_{FM}$	Импульсное прямое напряжение, макс	B	1.38	$T_j=25\text{ }^\circ\text{C}$ ; $I_{FM}=3140\text{ A}$	
$U_{F(TO)}$	Пороговое напряжение, макс	B	0.803	$T_j=T_{j\max}$ ;	
$r_T$	Динамическое сопротивление, макс	МОм	0.187	$0.5 \pi I_{FAV} < I_T < 1.5 \pi I_{FAV}$	
<b>Блокирующие характеристики</b>					
$I_{RRM}$	Повторяющийся импульсный обратный ток, макс	мА	70 4.00	$T_j=T_{j\max}$ ; $T_j=25\text{ }^\circ\text{C}$	$U_R=U_{RRM}$
<b>Динамические характеристики</b>					
$Q_r$	Заряд восстановления, макс	мкКл	5620	$T_j=T_{j\max}$ ; $I_{FM}=I_{FAV}$ ; $di_{FM}/dt=-10\text{ A}/\mu\text{S}$ ; $U_R=100\text{ В}$	
$t_{rr}$	Время обратного восстановления, макс	мкс	48		
$I_{rr}$	Обратный ток восстановления, макс	A	234		
<b>Тепловые характеристики</b>					
$R_{thjc}$	Тепловое сопротивление р-п переход-корпус, макс			180 эл. град. синус; 50 Гц	
	на модуль	$^\circ\text{C}/\text{Вт}$	0.0400		
$R_{thch}$	Тепловое сопротивление корпус-охладитель, макс				
	на модуль	$^\circ\text{C}/\text{Вт}$	0.0100		

Характеристики изоляции					
U <sub>ISOL</sub>	Электрическая прочность изоляции	кВ	3.00	синус; 50 Гц; действующее значение	t=60 с
			3.60		t=1 с
Механические характеристики					
M <sub>1</sub>	Момент затяжки основания (M5) <sup>1)</sup>	Нм	6.00	Допуск ± 15%	
M <sub>2</sub>	Момент затяжки выводов (M8) <sup>1)</sup>	Нм	18.00	Допуск ± 15%	
m	Масса, макс	г	2750		

МАРКИРОВКА						ПРИМЕЧАНИЕ				
МД	1	-	1250	-	28	-	Е	-	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										

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.



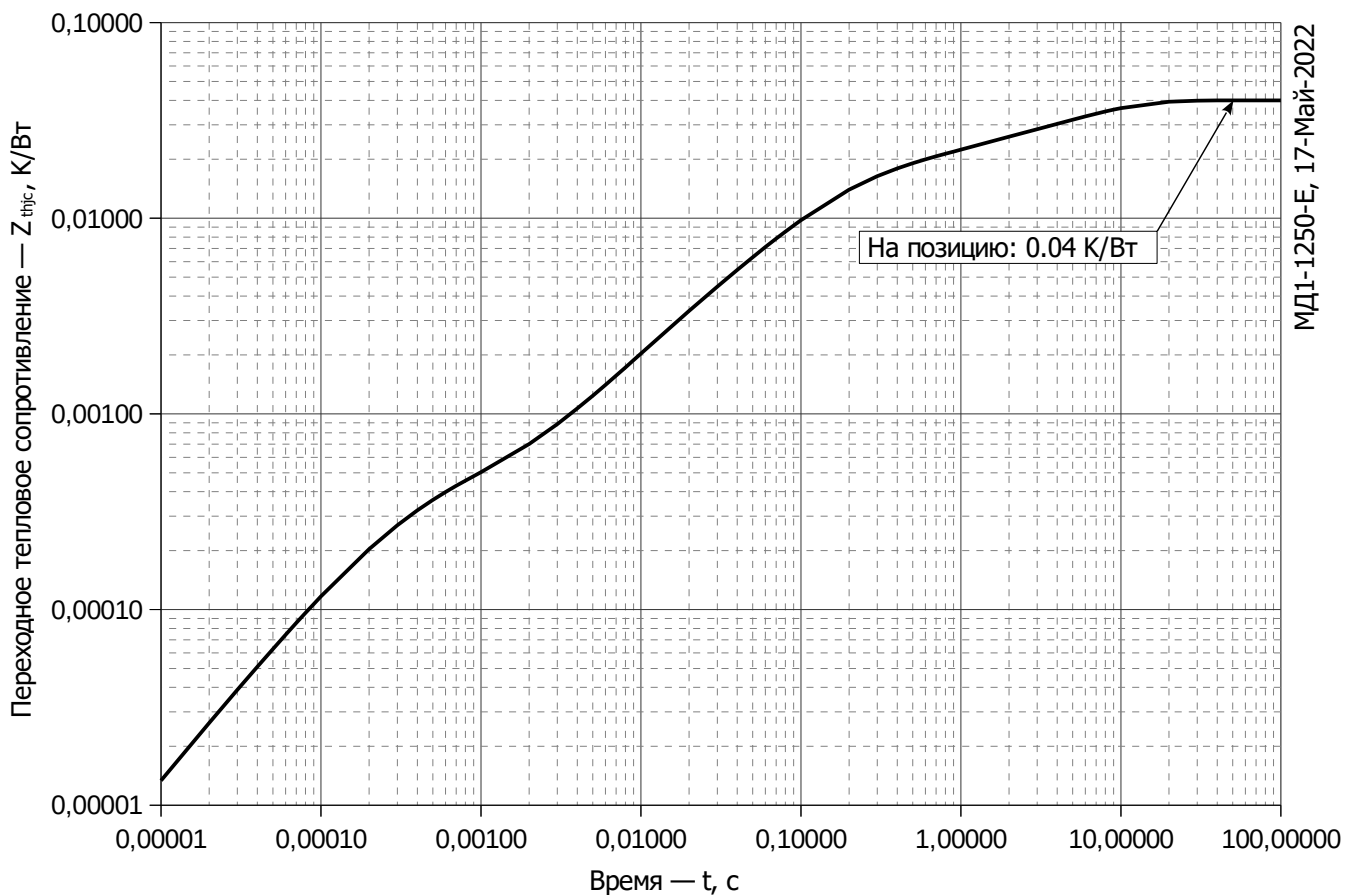
**Рис. 1 – Предельная вольт – амперная характеристика**

Аналитическая функция предельной вольт — амперной характеристики:

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

	Коэффициенты для графика	
	$T_j = 25^\circ\text{C}$	$T_j = T_{j\text{max}}$
<b>A</b>	0.81011790	0.62566890
<b>B</b>	0.00012818	0.00015912
<b>C</b>	0.01261474	0.01380854
<b>D</b>	0.00123635	0.00288304

**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.

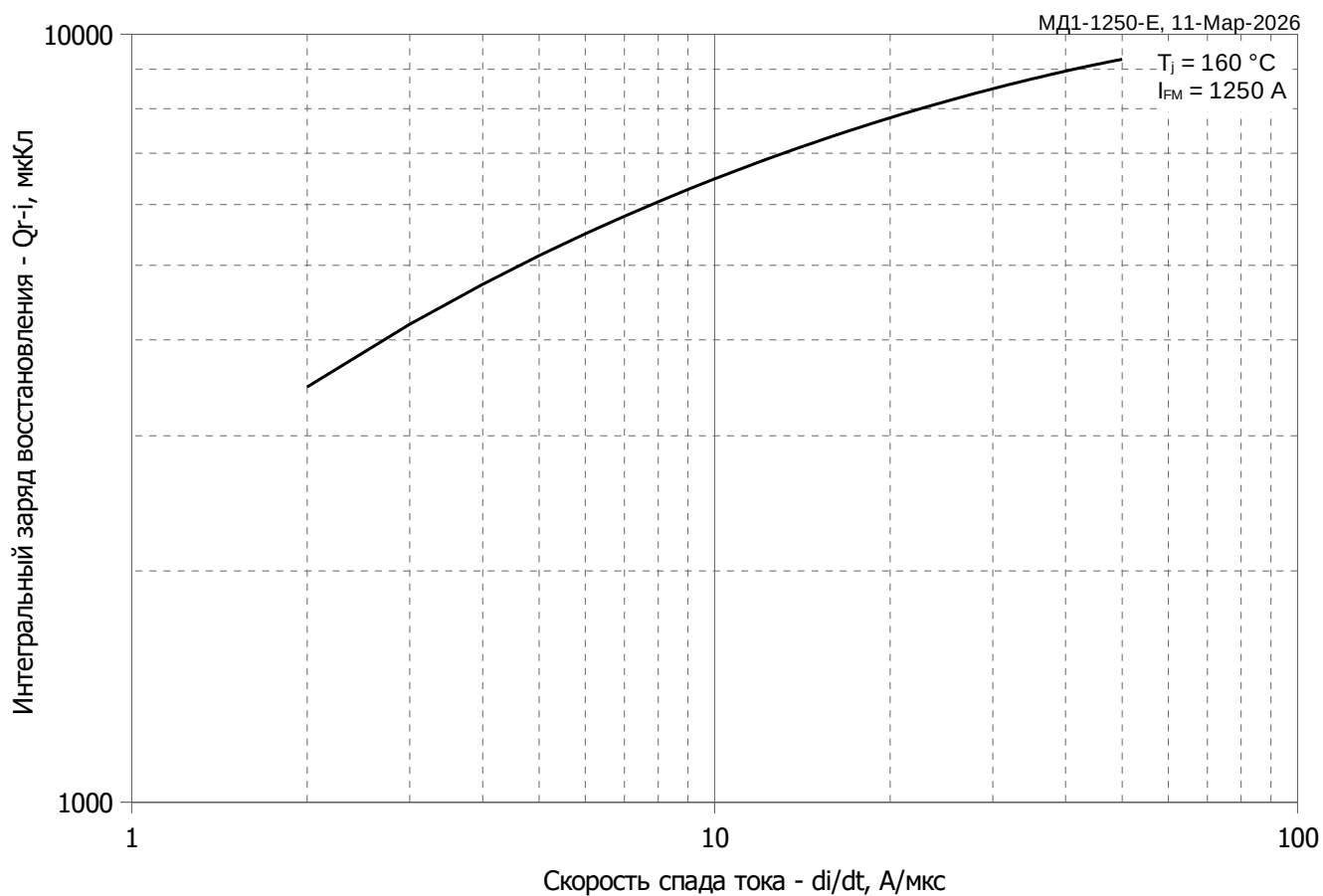
$Z_{thjc}$  = Тепловое сопротивление за время  $t$ .

$R_i, \tau_i$  = расчетные коэффициенты, приведенные в таблице.

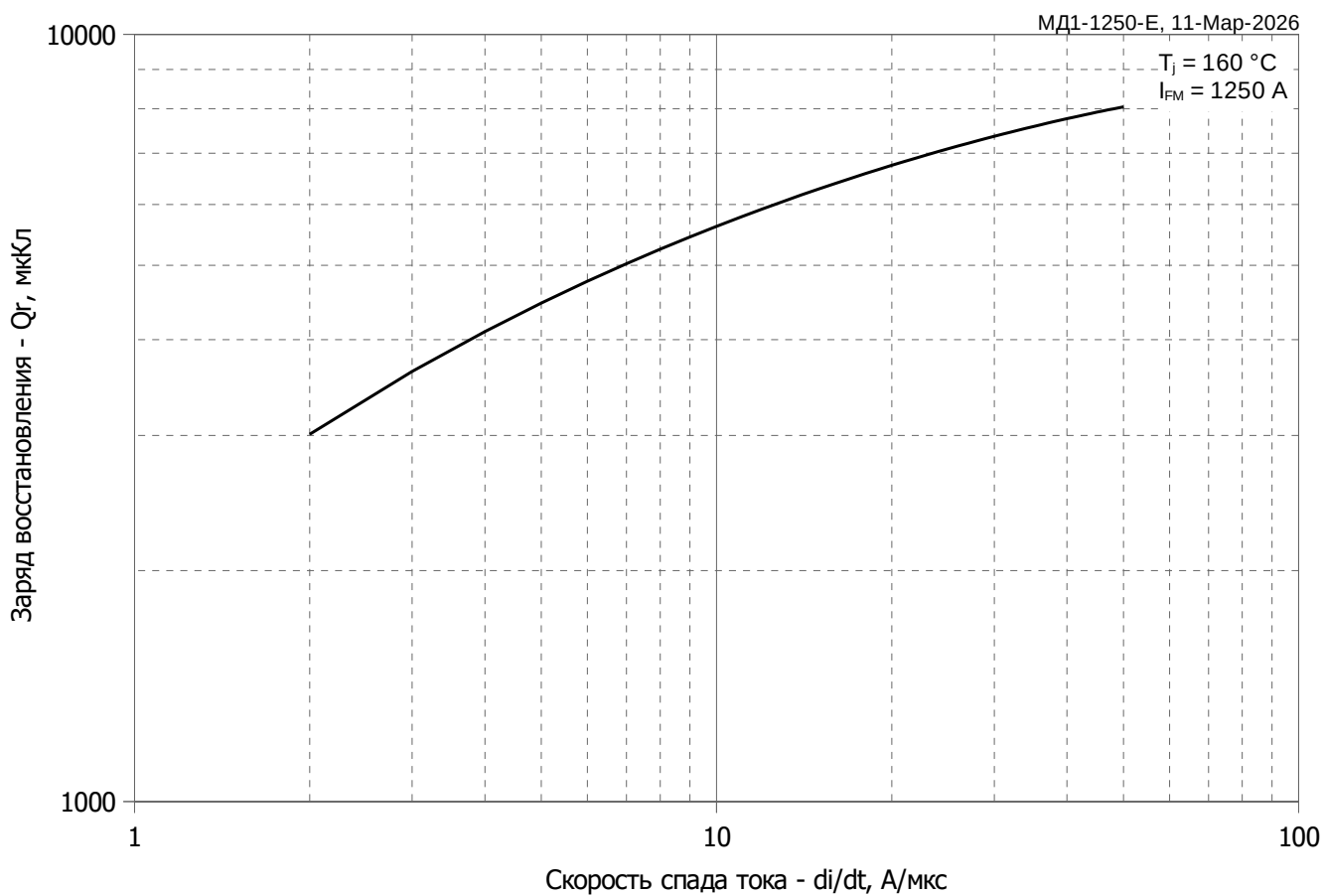
Постоянный ток, двустороннее охлаждение

<b>i</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>R<sub>i</sub>, K/W</b>	0.0189958	0.005931	0.009502	0.004252	0.001006	0.0003132
<b>t<sub>i</sub>, s</b>	5.887	0.7389	0.1616	0.08215	0.01267	0.0002712

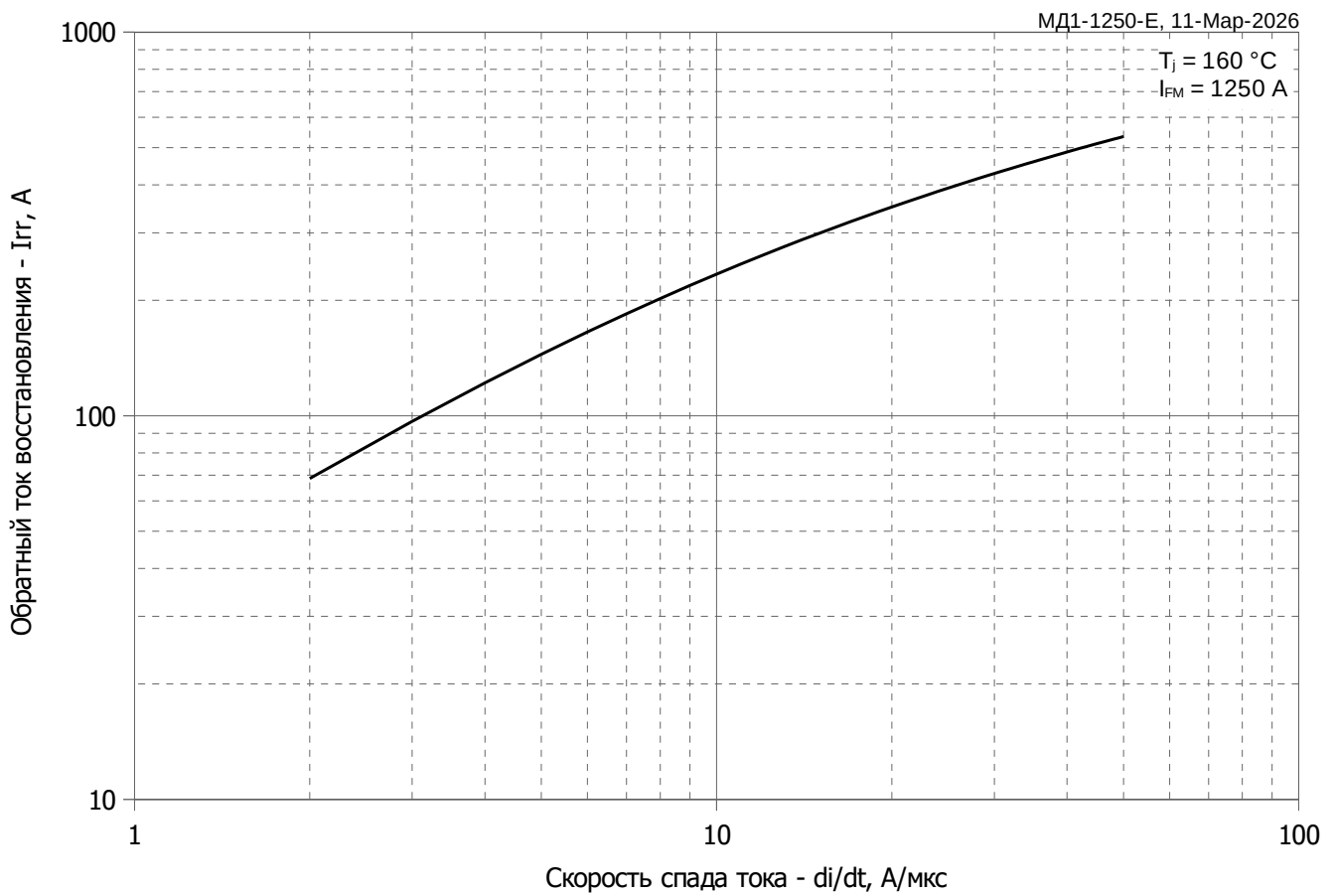
**Модель переходного теплового сопротивления переход - корпус (см. Рис. 2)**



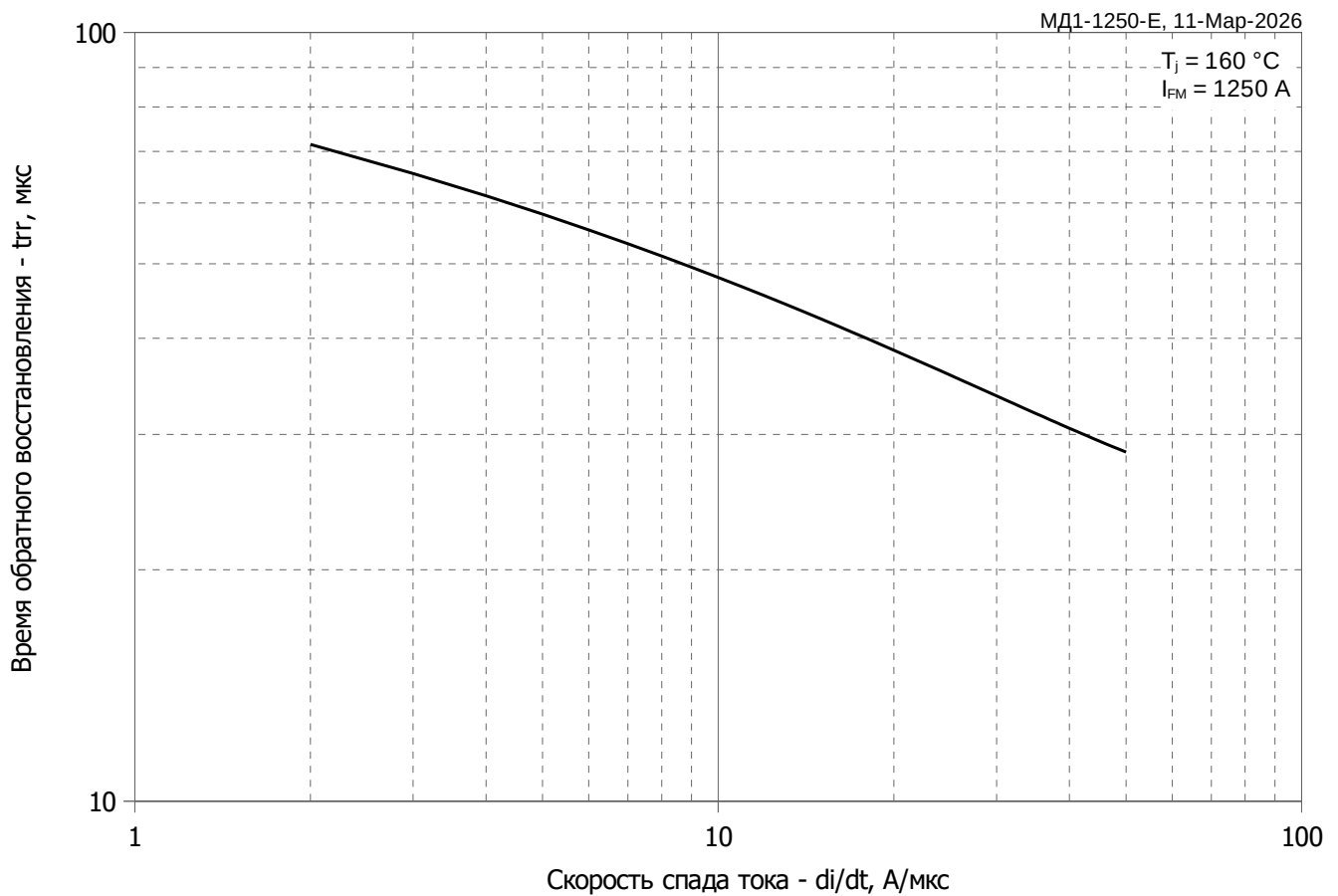
**Рис. 3 – Зависимость максимального интегрального заряда восстановления  $Q_{r-i}$  от скорости спада прямого тока  $di_R/dt$**



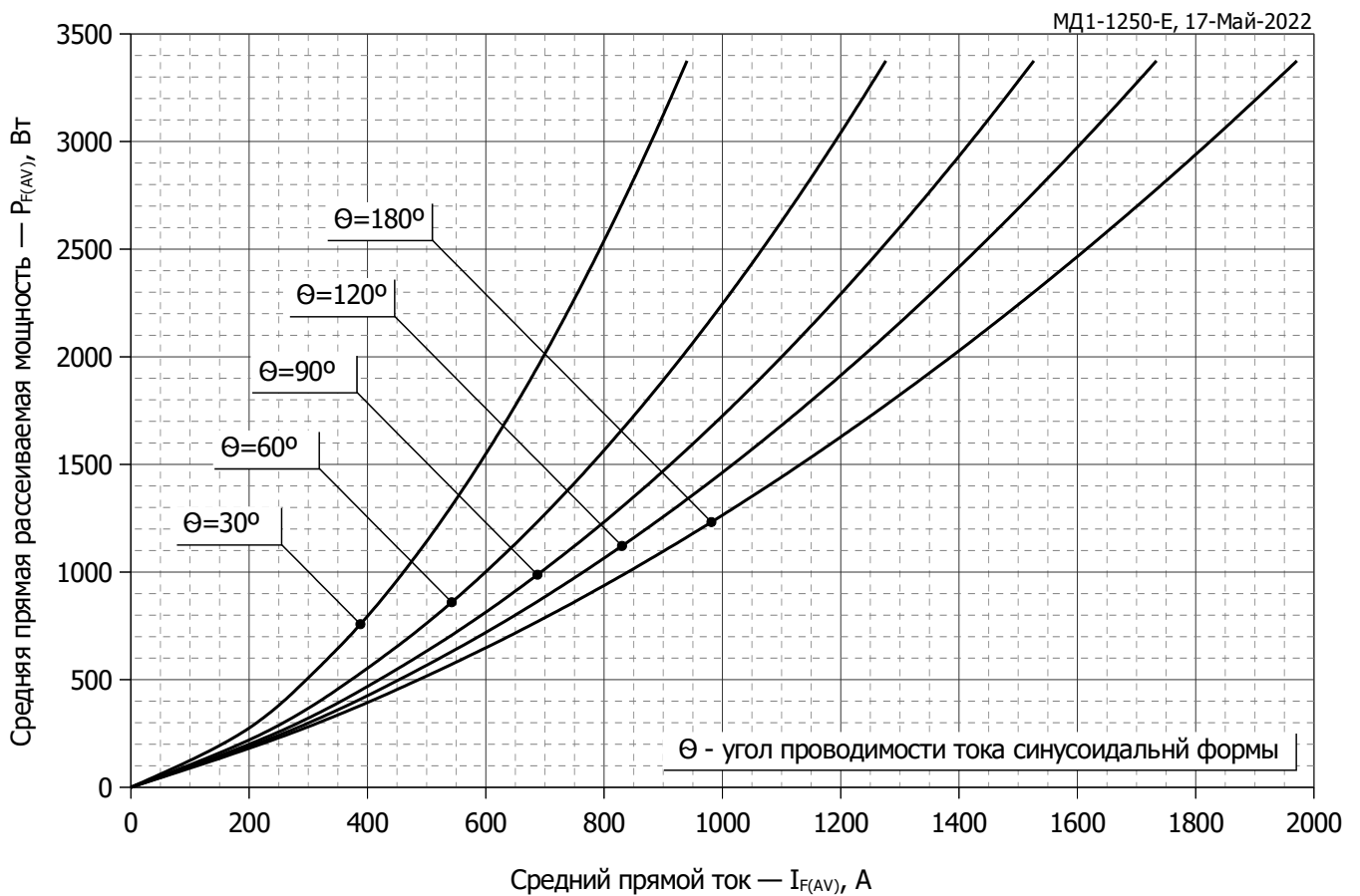
**Рис. 4 – Зависимость максимального заряда восстановления  $Q_r$  от скорости спада прямого тока  $di_R/dt$  (по ГОСТ 24461, хорда 25%)**



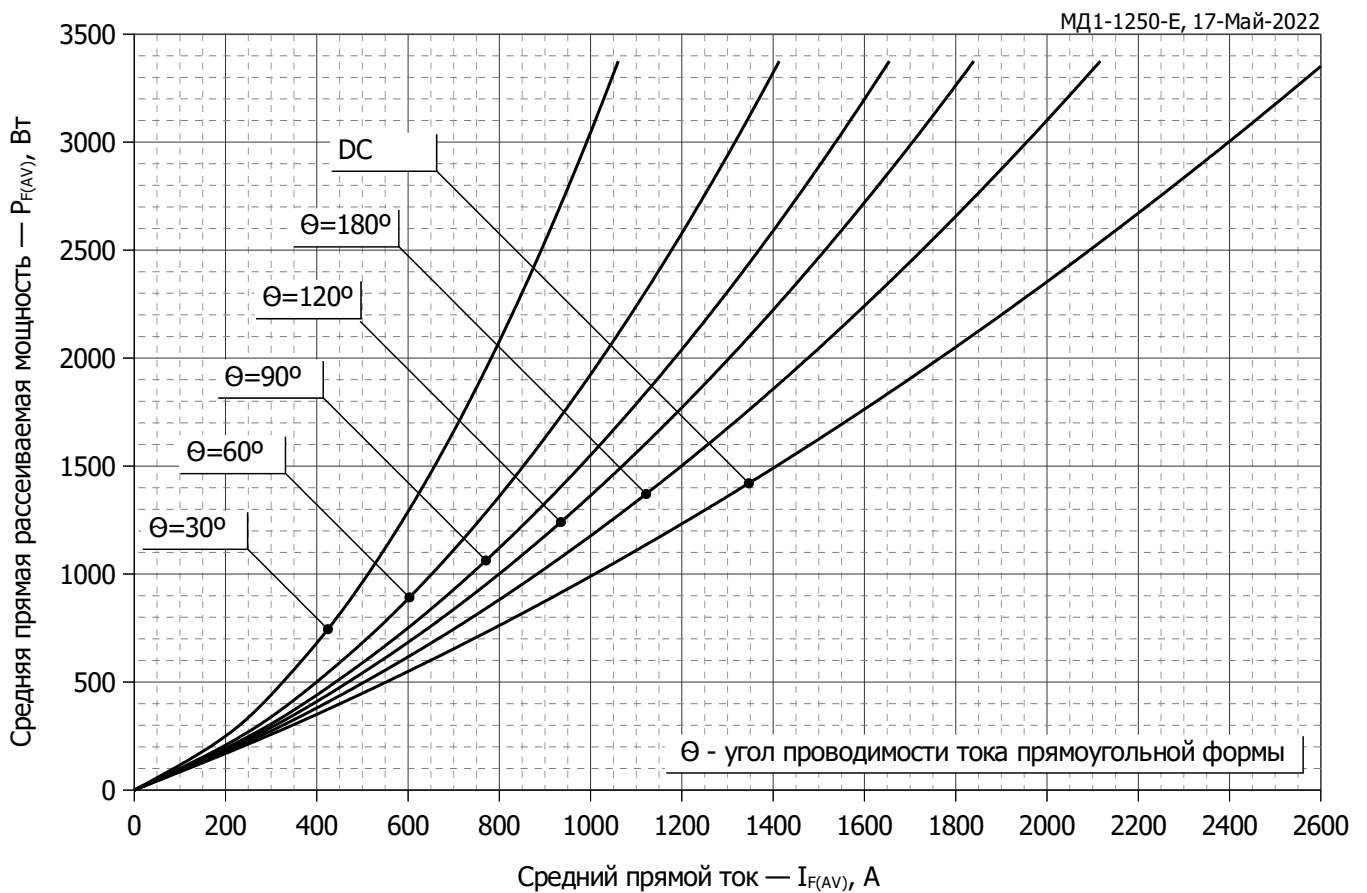
**Рис. 5 – Зависимость максимального обратного тока восстановления  $I_{tr}$  от скорости спада прямого тока  $di_R/dt$**



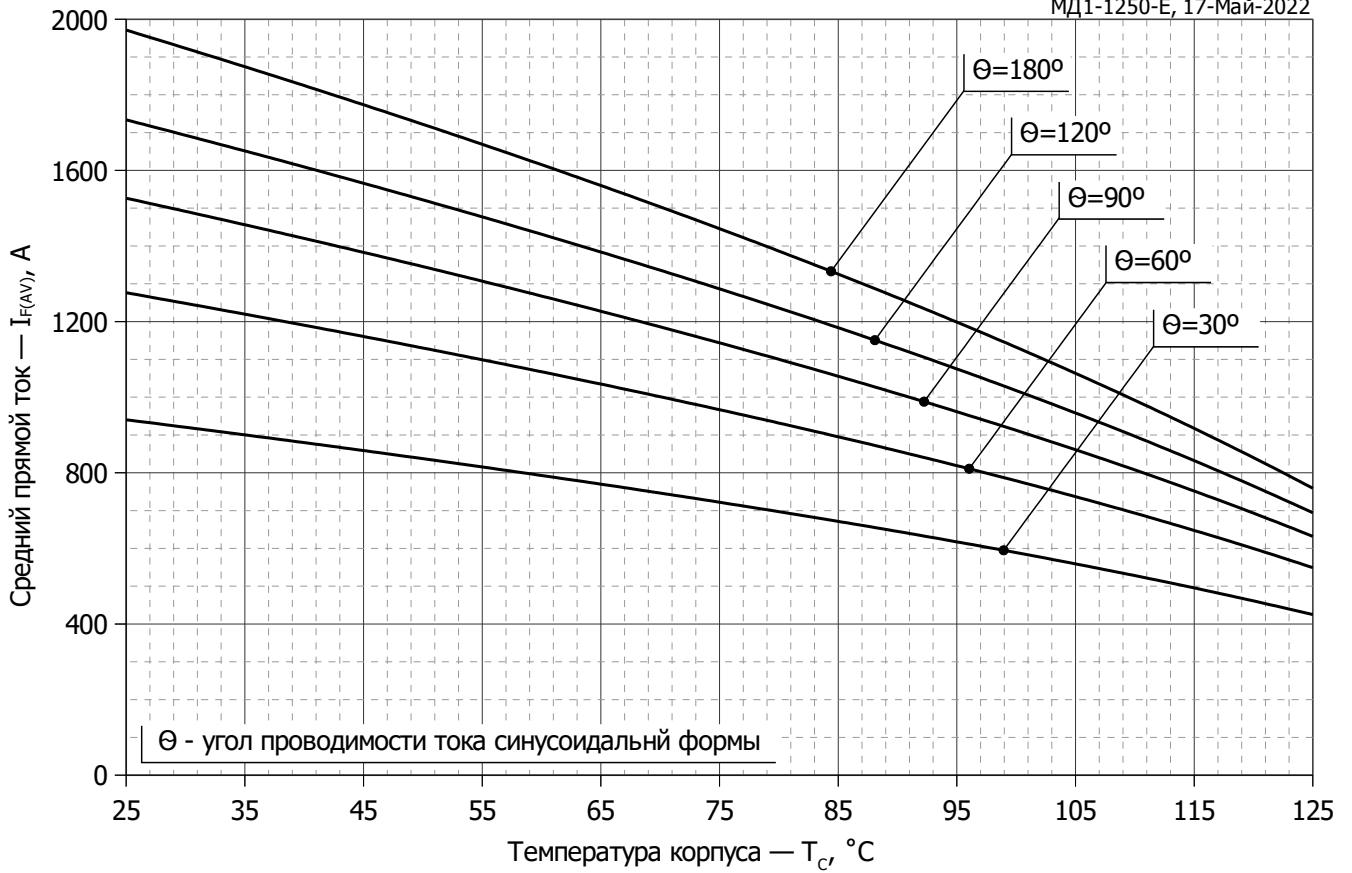
**Рис. 6 – Зависимость максимального времени обратного восстановления  $t_{tr}$  от скорости спада прямого тока  $di_R/dt$  (по ГОСТ 24461, хорда 25%)**



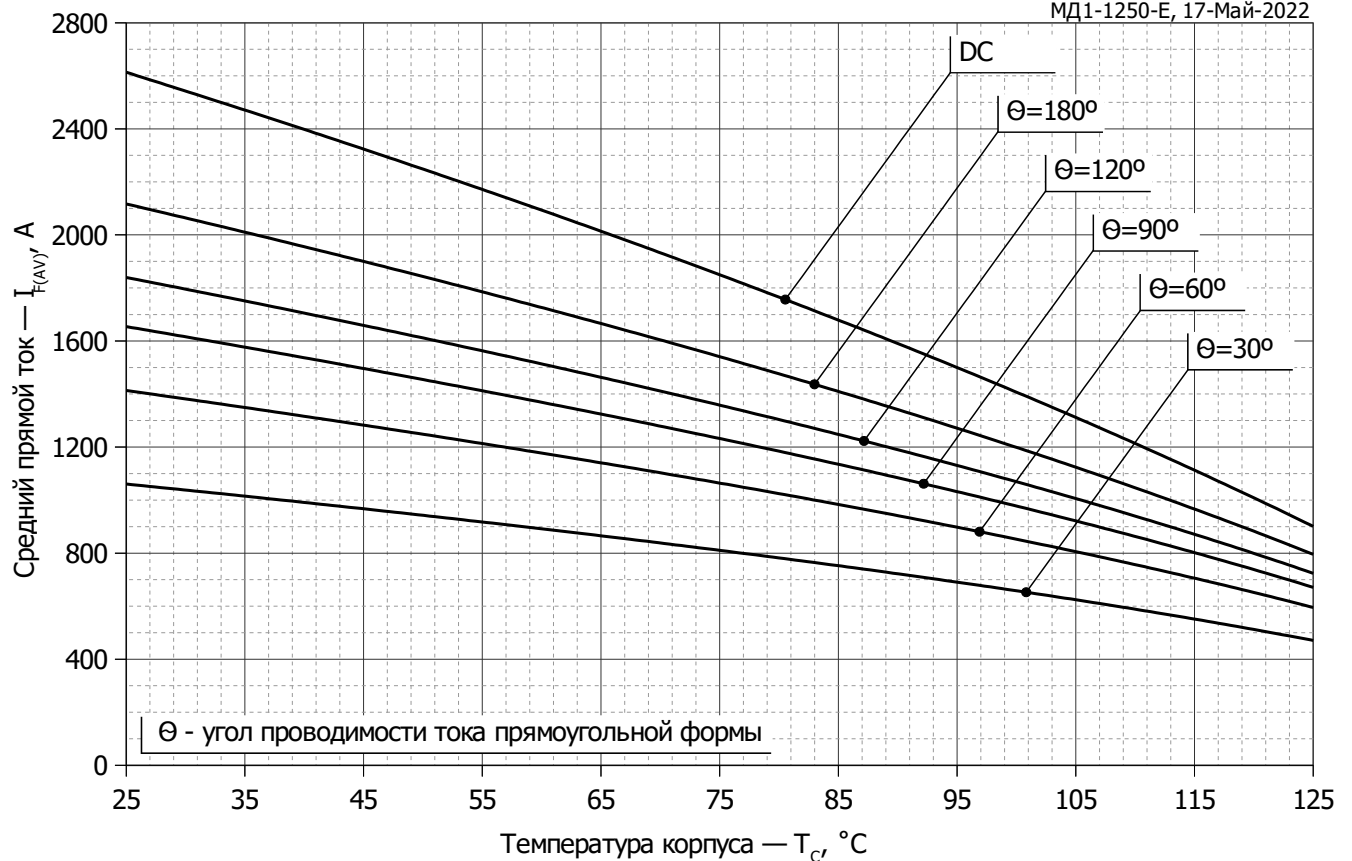
**Рис. 7 - Зависимость потерь мощности  $P_{FAV}$  от среднего прямого тока  $I_{FAV}$  синусоидальной формы при различных углах проводимости ( $f=50$  Гц)**



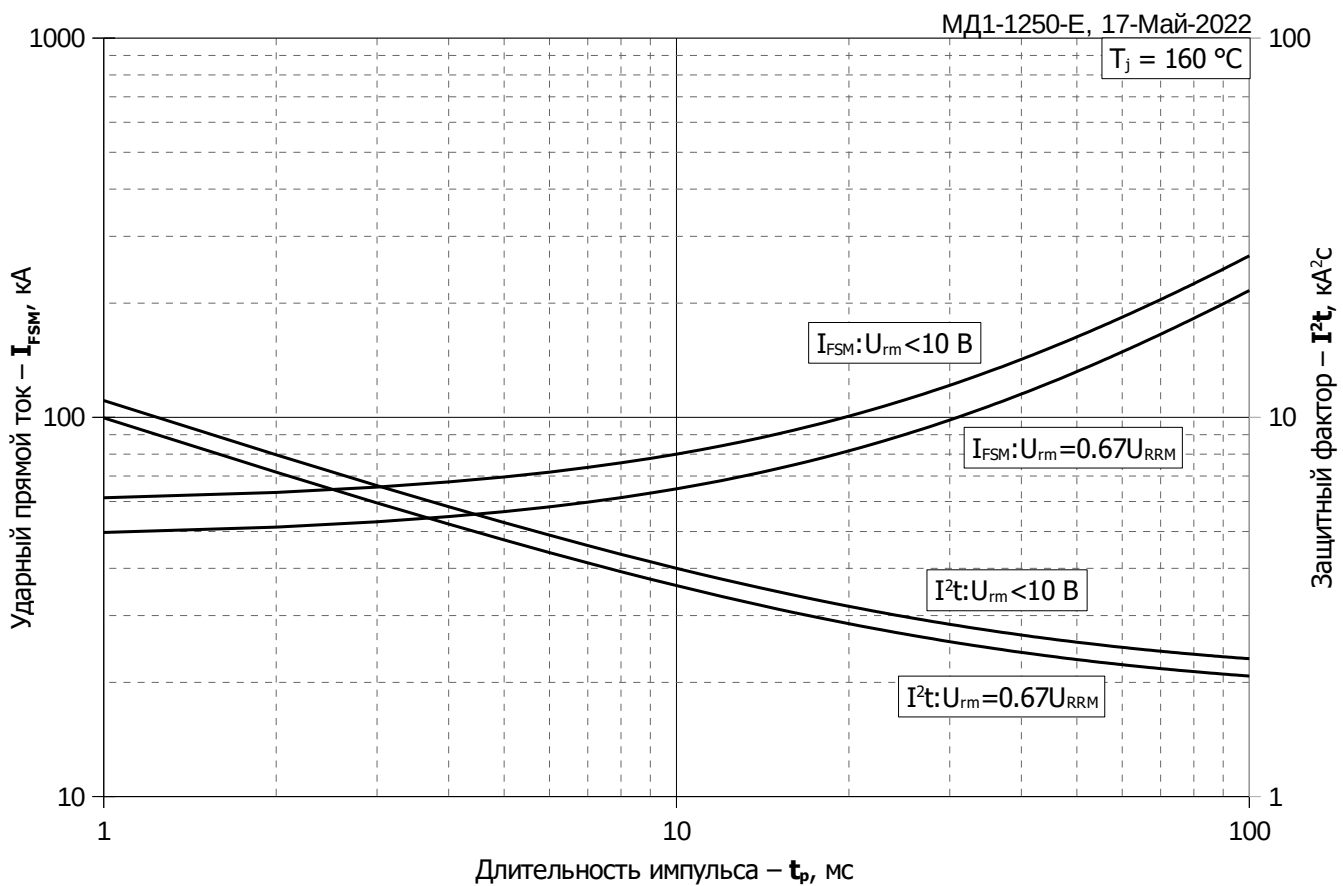
**Рис. 8 – Зависимость потерь мощности  $P_{FAV}$  от среднего прямого тока  $I_{FAV}$  прямоугольной формы при различных углах проводимости ( $f=50$  Гц)**



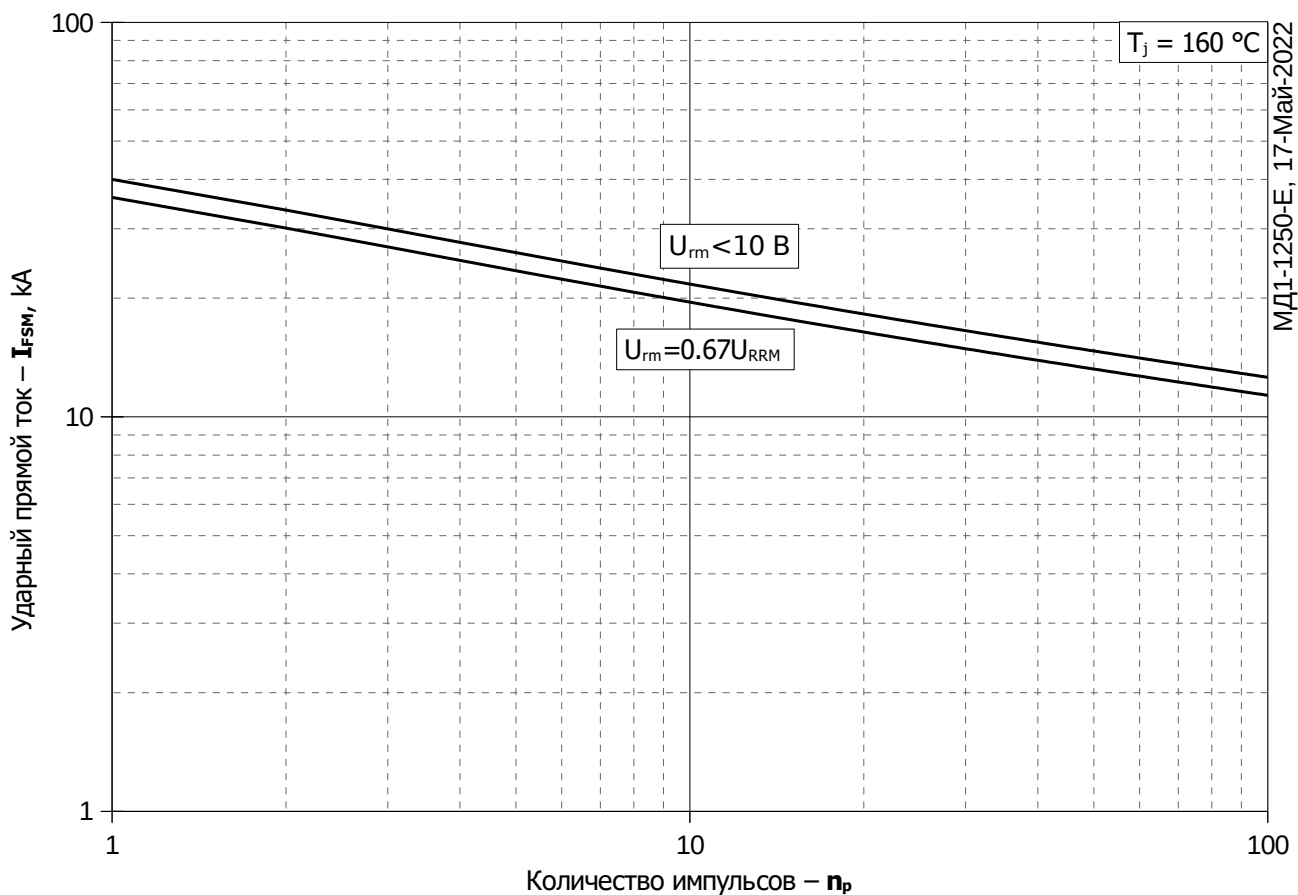
**Рис. 9 – Зависимость среднего прямого тока  $I_{FAV}$  от температуры корпуса  $T_C$  для синусоидальной формы тока при различных углах проводимости ( $f=50$  Гц)**



**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  $n_p$**