



## Однопозиционный Диодный Модуль МД1-320-65-В0

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

Средний прямой ток					$I_{FAV}$	320 A					
Повторяющееся импульсное обратное напряжение					$U_{RRM}$	4600 ÷ 6500 В					
$U_{RRM}, В$	4600	4800	5000	5200	5400	5600	5800	6000	6200	6400	6500
Класс по напряжению	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	65
$T_j, °C$	- 40 ÷ 140										

<b>МД1</b>											
Предварительные Данные											

## ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ

Обозначение и наименование параметра		Ед. изм.	Значение	Условия измерения	
<b>Параметры в проводящем состоянии</b>					
$I_{FAV}$	Средний прямой ток	А	320	$T_c=100\text{ }^\circ\text{C}$ ;	
$I_{FRMS}$	Действующий прямой ток	А	502	180 эл. град. синус; 50 Гц	
$I_{FSM}$	Ударный ток	кА	6.0 7.0	$T_j=T_{j\max}$ $T_j=25\text{ }^\circ\text{C}$	180 эл. град. синус; $t_p=10\text{ мс}$ ; единичный импульс; $U_R=0\text{ В}$ ;
			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 фактор	$A^2c\cdot 10^3$	180 240	$T_j=T_{j\max}$ $T_j=25\text{ }^\circ\text{C}$	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; $U_R=0\text{ В}$ ;
<b>Блокирующие параметры</b>					
$U_{RRM}$	Повторяющееся импульсное обратное напряжение	В	4600÷6500	$T_{j\min} < T_j < T_{j\max}$ ; 180 эл. град. синус; 50 Гц	
$U_{RSM}$	Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	В	5700÷6600	$T_{j\min} < T_j < T_{j\max}$ ; 180 эл. град. синус; единичный импульс	
$U_R$	Постоянное обратное напряжение	В	$0.6 \cdot U_{RRM}$	$T_j=T_{j\max}$ ;	
<b>Тепловые параметры</b>					
$T_{stg}$	Температура хранения	$^\circ\text{C}$	-40 ÷ 50		
$T_j$	Температура р-п перехода	$^\circ\text{C}$	-40 ÷ 140		
<b>Механические параметры</b>					
a	Ускорение	$\text{м/с}^2$	50		

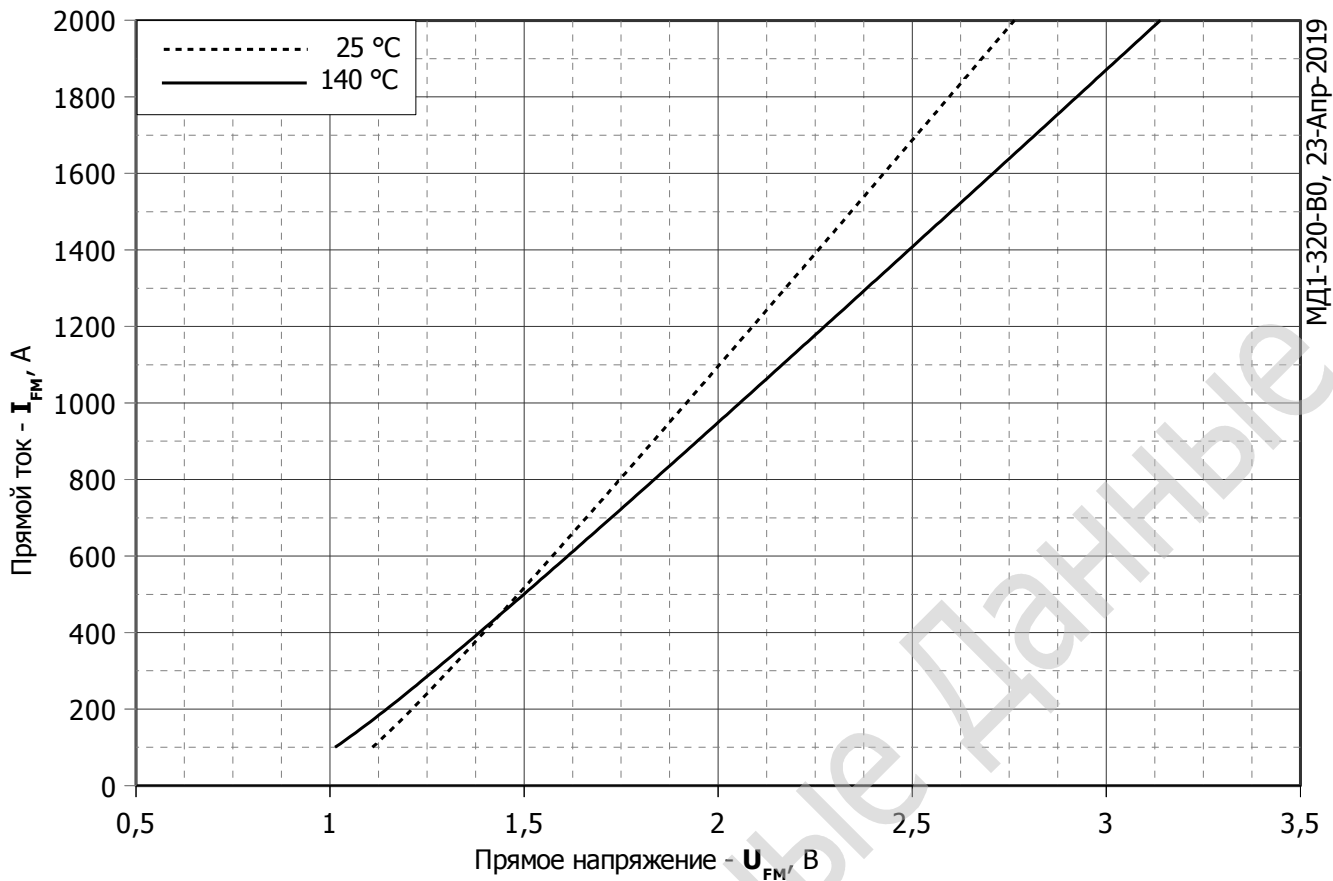
## ХАРАКТЕРИСТИКИ

Обозначение и наименование характеристики		Ед. изм.	Значение	Условия измерения		
<b>Характеристики в проводящем состоянии</b>						
$U_{FM}$	Импульсное прямое напряжение, макс	В	2.40	$T_j=25\text{ }^\circ\text{C}$ ; $I_{FM}=1570\text{ А}$		
$U_{F(TO)}$	Пороговое напряжение, макс	В	0.95	$T_j=T_{j\max}$ ;		
$r_T$	Динамическое сопротивление, макс	МОм	1.100	$0.5 \pi I_{FAV} < I_T < 1.5 \pi I_{FAV}$		
<b>Блокирующие характеристики</b>						
$I_{RRM}$	Повторяющийся импульсный обратный ток, макс	мА	100	$T_j=T_{j\max}$ ; $U_R=U_{RRM}$		
<b>Тепловые характеристики</b>						
$R_{thjc}$	Тепловое сопротивление р-п переход-корпус, макс	на модуль	$^\circ\text{C/Вт}$	0.0680	180 эл. град. синус; 50 Гц	
						$R_{thch}$
<b>Характеристики изоляции</b>						
$U_{ISOL}$	Электрическая прочность изоляции	кВ	3.00	синус; 50 Гц;		$t=1\text{ мин}$
			3.60		действующее значение	
<b>Механические характеристики</b>						
$M_1$	Момент затяжки основания (M6) <sup>1)</sup>	Нм	6.00	Допуск $\pm 15\%$		
$M_2$	Момент затяжки выводов (M10) <sup>1)</sup>	Нм	12.00	Допуск $\pm 15\%$		
w	Масса, макс	г	900			

МАРКИРОВКА						ПРИМЕЧАНИЕ			
МД	1	-	320	-	65	-	В0	-	У2
1	2		3		4		5		6
1. МД – Дiodный Модуль 2. Схема включения 3. Средний прямой ток, А 4. Класс по напряжению 5. Тип корпуса (М.В0) 6. Климатическое исполнение по ГОСТ 15150: У2									
						1) Резьба должна быть смазана			

Предварительные Данные

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.



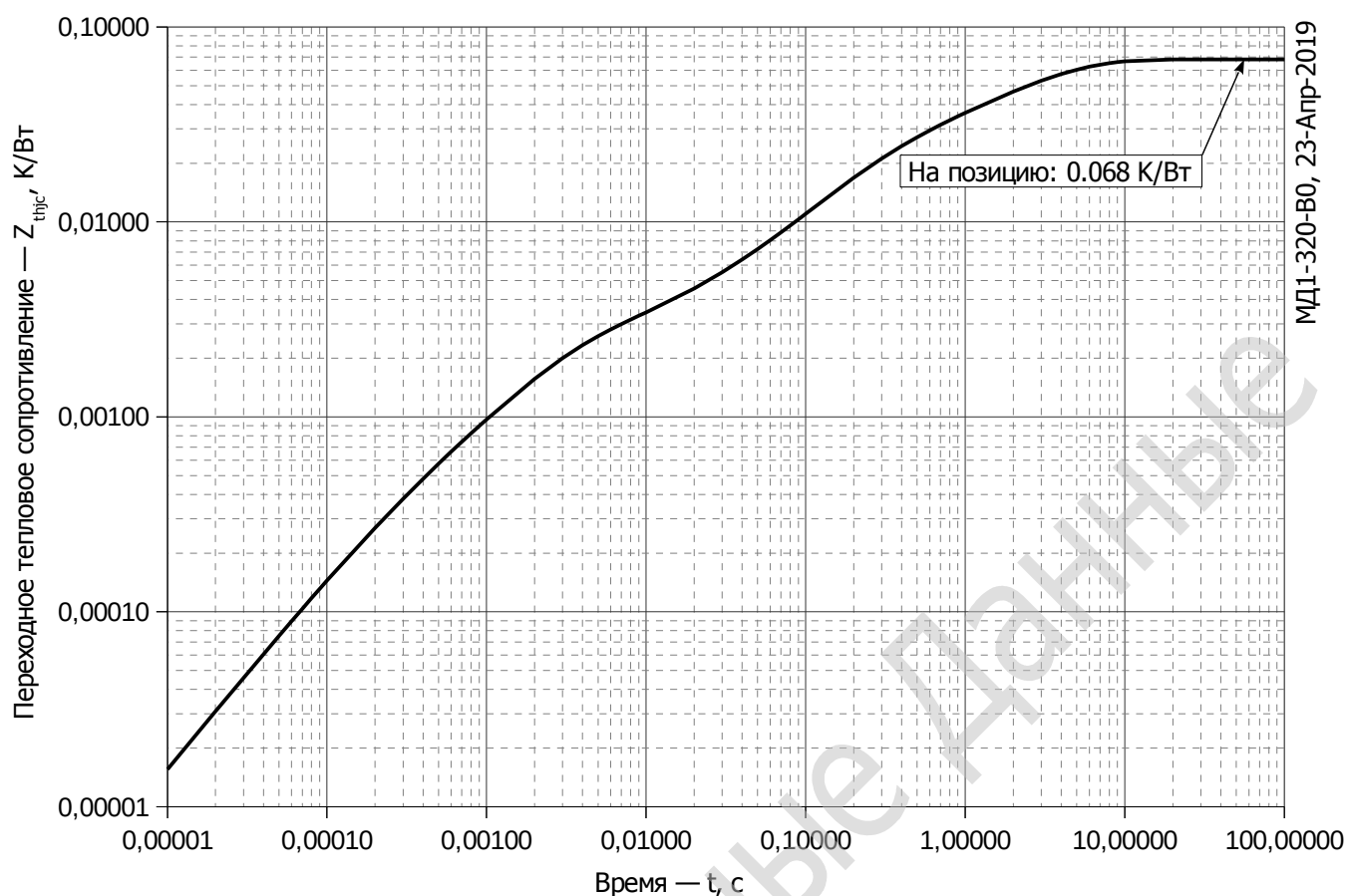
**Рис. 1 – Предельная вольт–амперная характеристика**

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	
	$T_j = 25^\circ\text{C}$	$T_j = T_{j \max}$
<b>A</b>	0.90420000	0.7351400
<b>B</b>	0.00081932	0.0010480
<b>C</b>	0.02528100	0.0356870
<b>D</b>	0.00063235	0.0008240

**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.

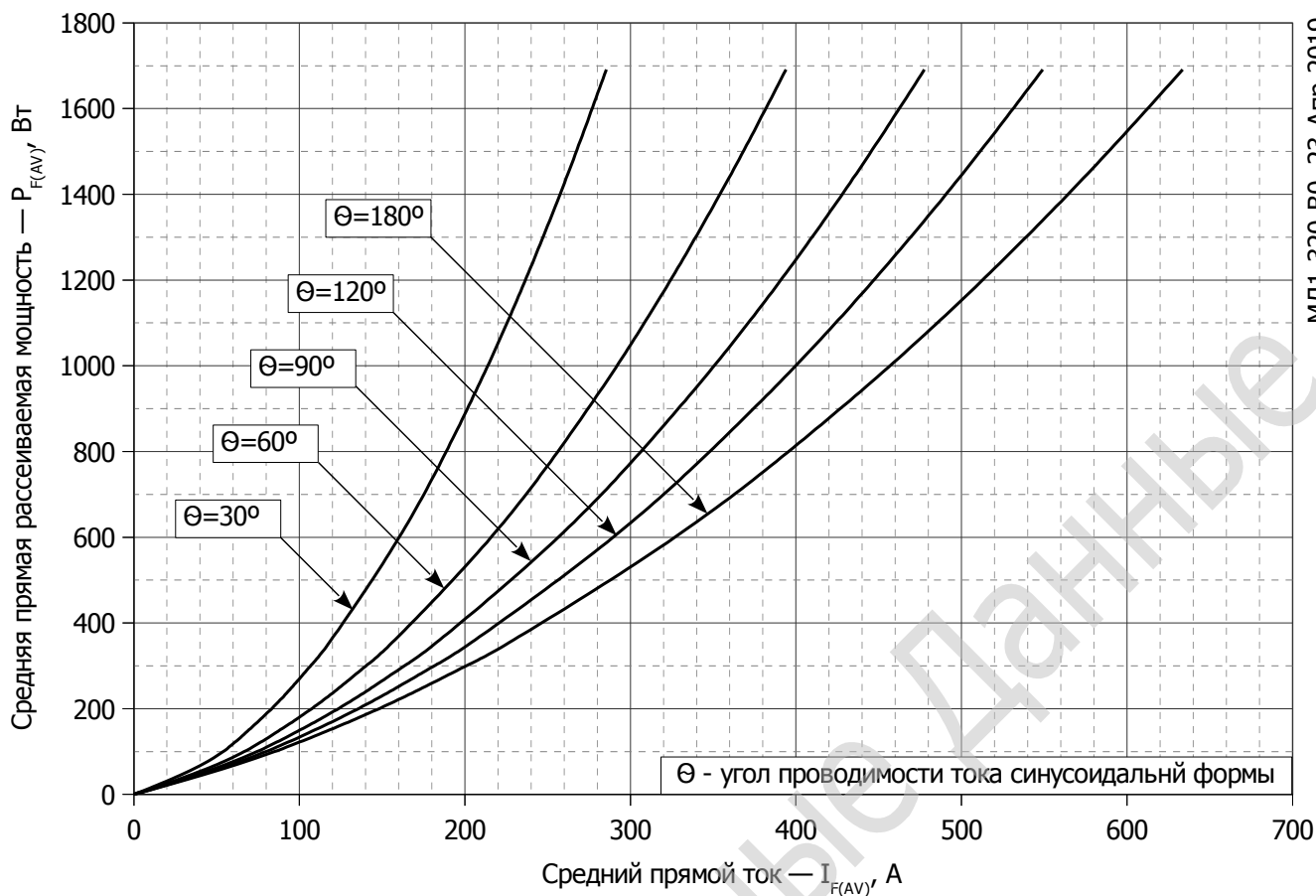
$Z_{thjc}$  = Тепловое сопротивление за время  $t$ .

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

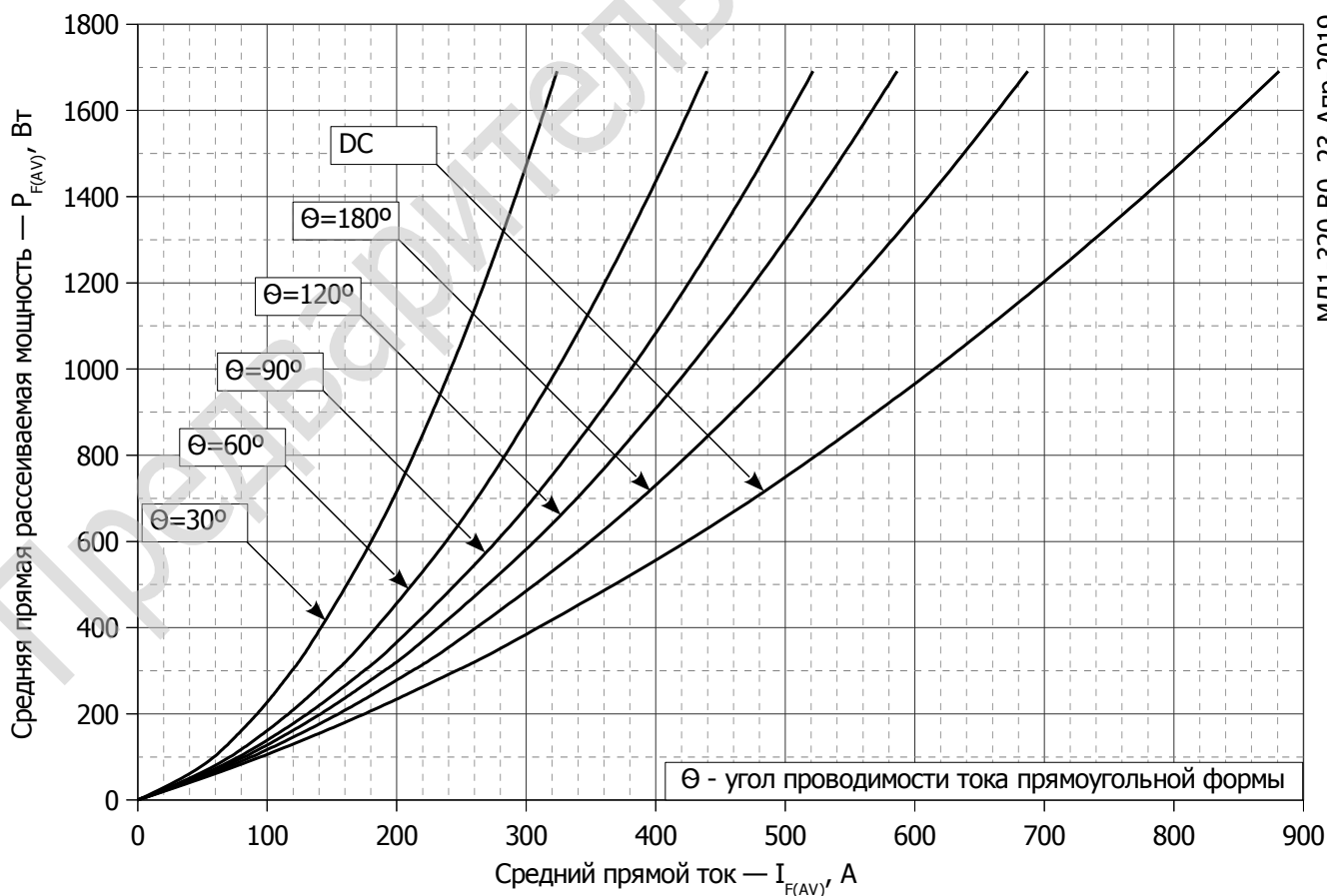
Постоянный ток

$i$	1	2	3	4	5	6
$R_i, \text{K/W}$	0.0385	0.01253	0.0144	0.0007273	0.001871	0.0001367
$\tau_i, \text{c}$	3.124	0.8558	0.1999	0.009185	0.002295	0.000238

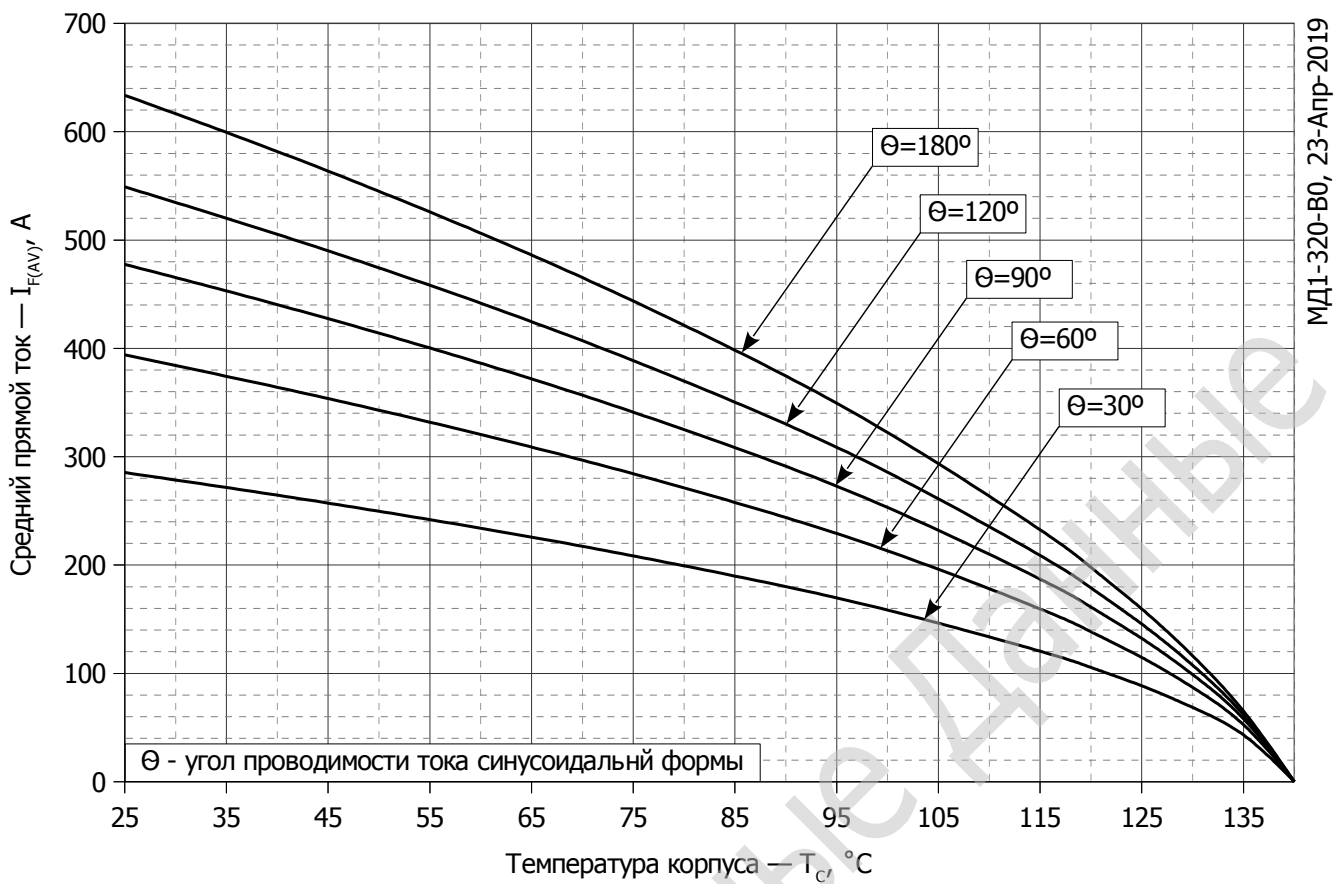
**Модель переходного теплового сопротивления переход - корпус (см. Рис. 2)**



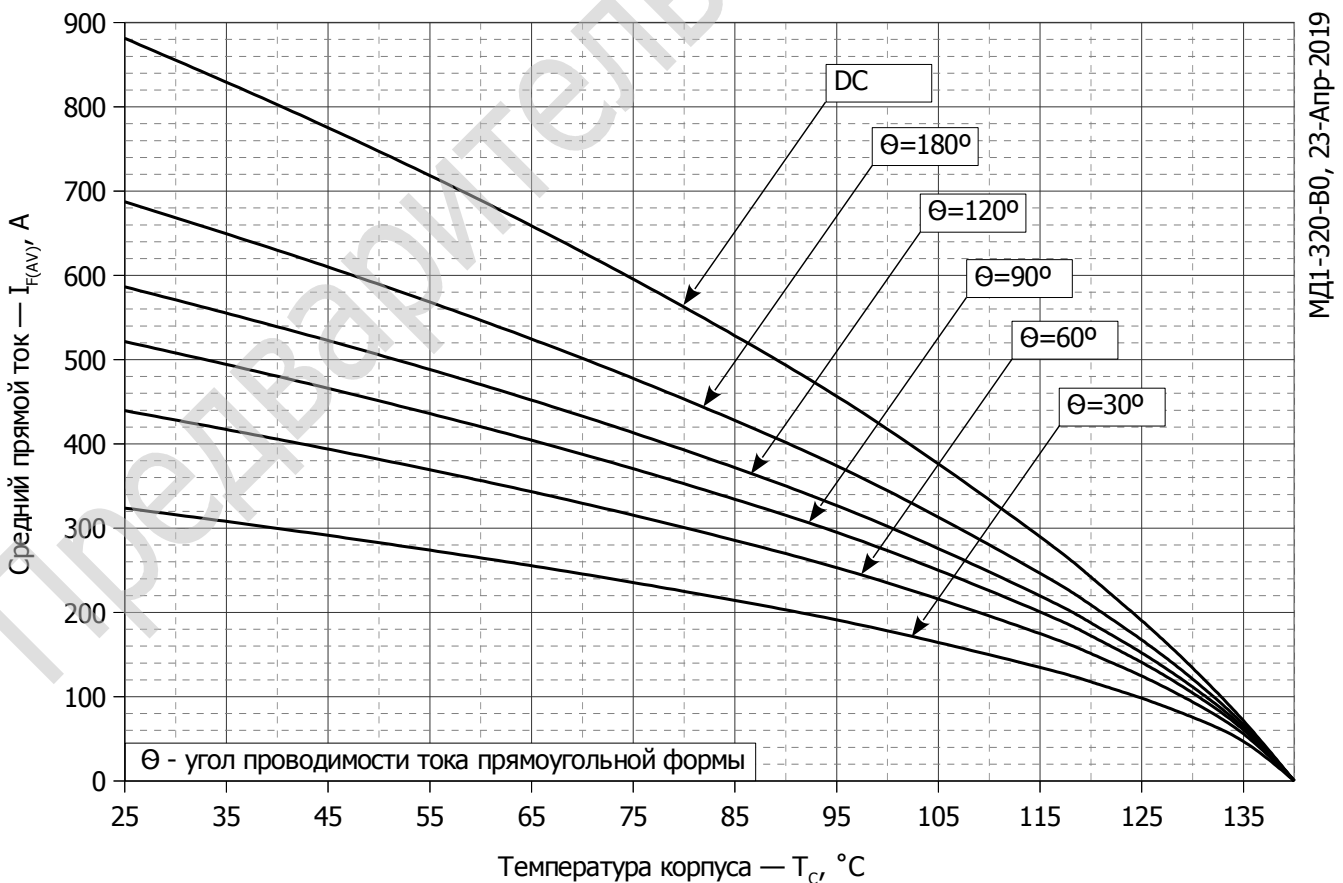
**Рис. 3 - Зависимость потерь мощности  $P_{FAV}$  от среднего прямого тока  $I_{FAV}$  синусоидальной формы при различных углах проводимости ( $f=50$  Гц, двустороннее охлаждение)**



**Рис. 4 – Зависимость потерь мощности  $P_{FAV}$  от среднего прямого тока  $I_{FAV}$  прямоугольной формы при различных углах проводимости ( $f=50$  Гц, двустороннее охлаждение)**



**Рис. 5 – 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. 6 - Зависимость среднего прямого тока  $I_{FAV}$  от температуры корпуса  $T_c$  для прямоугольной формы тока при различных углах проводимости ( $f=50$  Гц, Двустороннее охлаждение)**

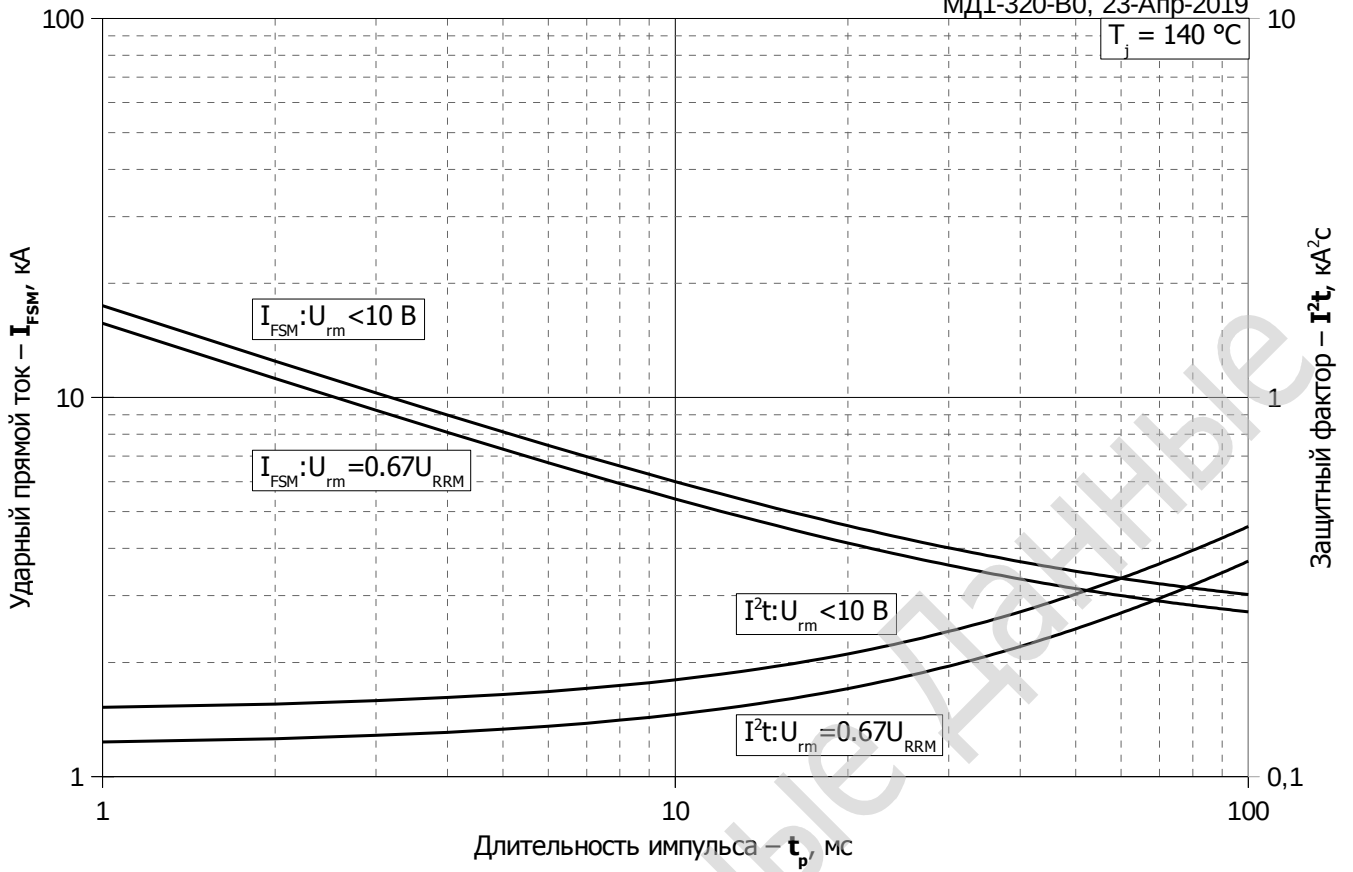


Рис. 7 – Зависимость максимальной амплитуды ударного прямого тока  $I_{FSM}$  и защитного фактора  $I^2t$  от длительности импульса  $t_p$

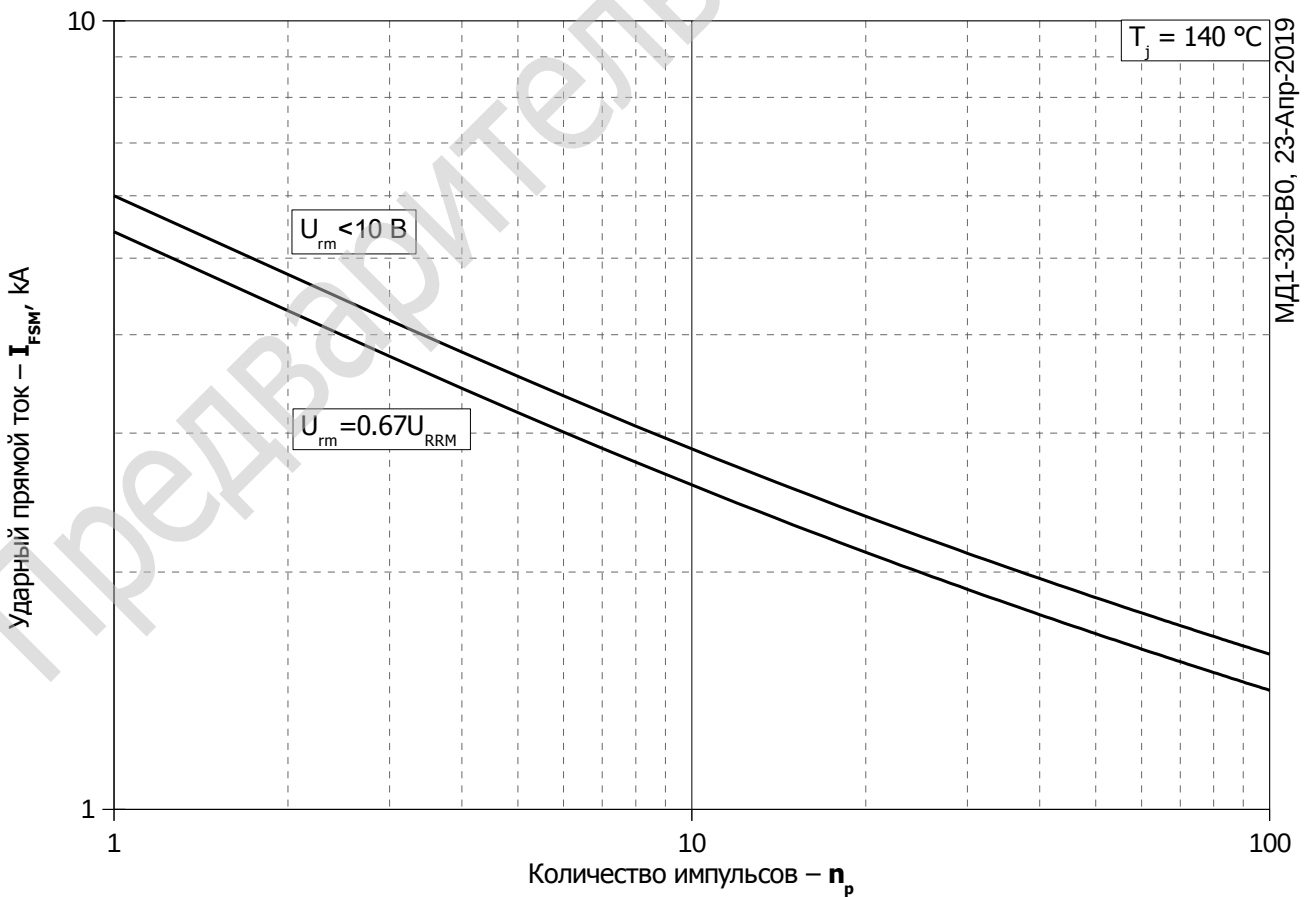


Рис. 8 – Зависимость максимальной амплитуды ударного прямого тока  $I_{FSM}$  от количества импульсов  $n_p$