

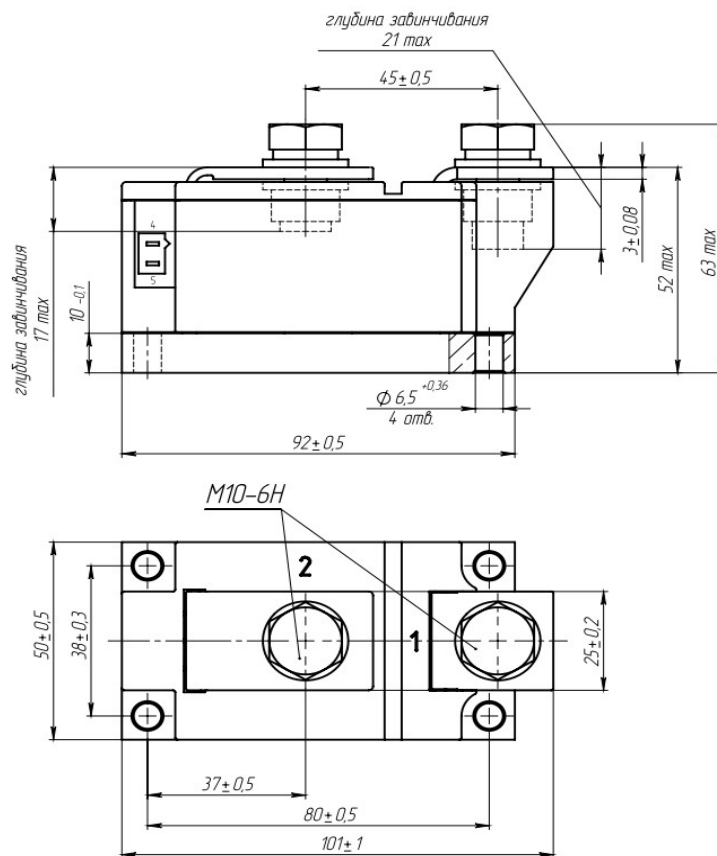
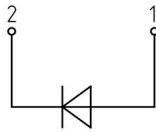


## Однопозиционный Диодный Модуль МД1-540-36-В0

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

Средний прямой ток		$I_{FAV}$	540 A	
Повторяющееся импульсное обратное напряжение		$U_{RRM}$	3000...3600 В	
$U_{RRM}$ , В	3000	3200	3400	3600
Класс по напряжению	30	32	34	36
$T_j$ , °C	-40...+150			

**МД1**



## ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ

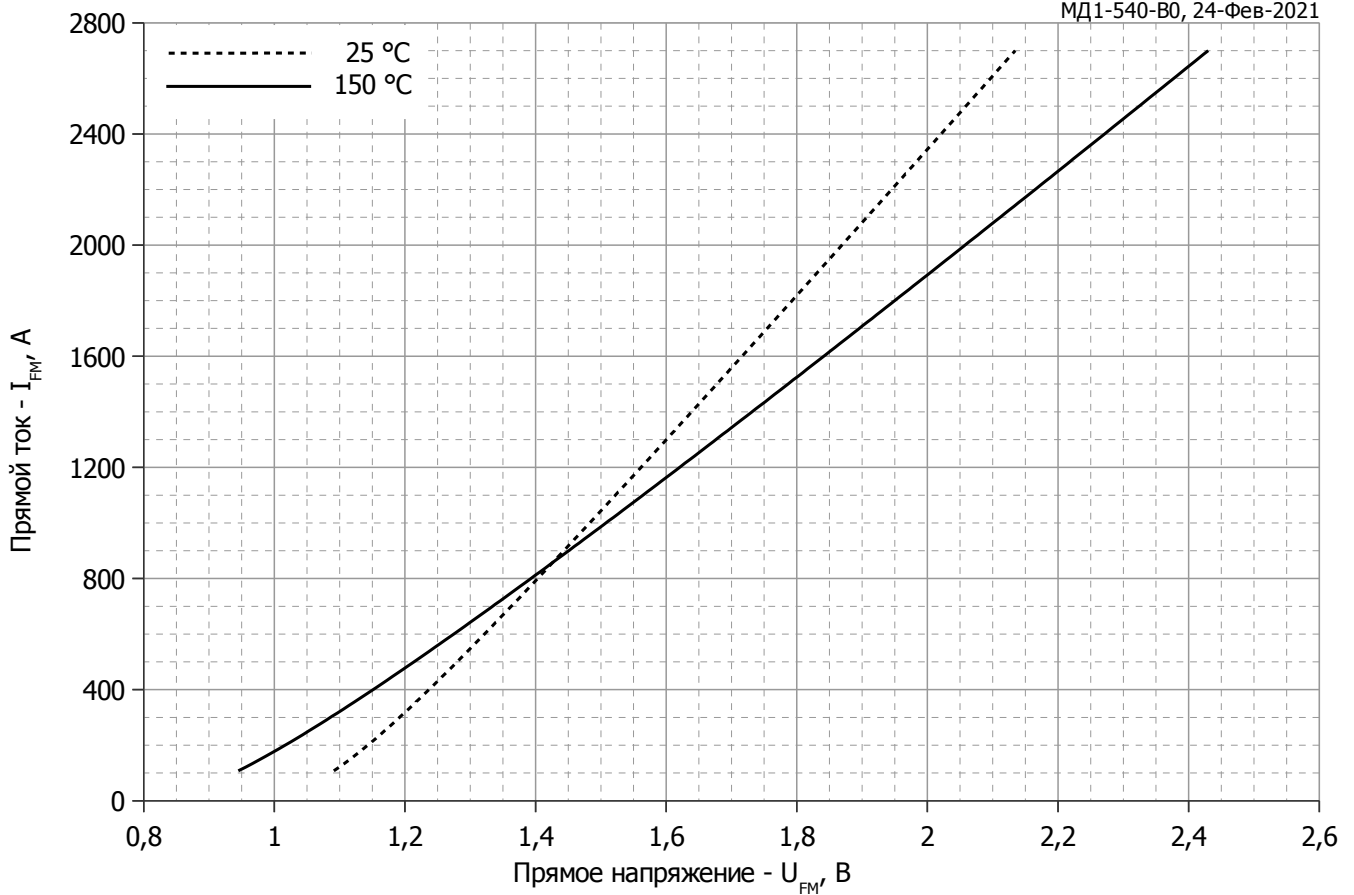
Обозначение и наименование параметра		Ед. изм.	Значение	Условия измерения	
<b>Параметры в проводящем состоянии</b>					
$I_{FAV}$	Максимально допустимый средний прямой ток	А	540	$T_c=100\text{ }^\circ\text{C};$ 180 эл. град. синус; 50 Гц	
$I_{FRMS}$	Действующий прямой ток	А	848		
$I_{FSM}$	Ударный ток	кА	14.0 16.0	$T_j=T_{j\max}$ $T_j=25\text{ }^\circ\text{C}$	180 эл. град. синус; $t_p=10\text{ мс};$ единичный импульс; $U_R=0\text{ В};$
			15.0 17.0	$T_j=T_{j\max}$ $T_j=25\text{ }^\circ\text{C}$	180 эл. град. синус; $t_p=8.3\text{ мс};$ единичный импульс; $U_R=0\text{ В};$
$I^2t$	Защитный показатель	$A^2c\cdot 10^3$	980 1280	$T_j=T_{j\max}$ $T_j=25\text{ }^\circ\text{C}$	180 эл. град. синус; $t_p=10\text{ мс};$ единичный импульс; $U_R=0\text{ В};$
			930 1190	$T_j=T_{j\max}$ $T_j=25\text{ }^\circ\text{C}$	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	3000...3600	$T_{j\min} < T_j < T_{j\max};$ 180 эл. град. синус; 50 Гц	
$U_{RSM}$	Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	В	3100...3700	$T_{j\min} < T_j < T_{j\max};$ 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...+150		
$T_{c\text{ op}}$	Рабочая температура корпуса	$^\circ\text{C}$	-40...+125		
<b>Механические параметры</b>					
a	Ускорение	$\text{м}/\text{с}^2$	50		

## ХАРАКТЕРИСТИКИ

Обозначение и наименование характеристики		Ед. изм.	Значение	Условия измерения	
<b>Характеристики в проводящем состоянии</b>					
$U_{FM}$	Импульсное прямое напряжение, макс	В	1.75	$T_j=25\text{ }^\circ\text{C}; I_{FM}=1696\text{ А}$	
$U_{F(TO)}$	Пороговое напряжение, макс	В	0.957	$T_j=T_{j\max};$	
$r_T$	Динамическое сопротивление, макс	МОм	0.547	$0.5 \pi I_{FAV} < I_T < 1.5 \pi I_{FAV}$	
<b>Блокирующие характеристики</b>					
$I_{RRM}$	Повторяющийся импульсный обратный ток, макс	мА	50	$T_j=T_{j\max};$ $U_R=U_{RRM}$	
<b>Тепловые характеристики</b>					
$R_{thjc}$	Тепловое сопротивление р-п переход-корпус, макс		$^\circ\text{C}/\text{Вт}$	0.0550	180 эл. град. синус; 50 Гц
$R_{thch}$	Тепловое сопротивление корпус-охладитель, макс		$^\circ\text{C}/\text{Вт}$	0.0100	
<b>Характеристики изоляции</b>					
$U_{ISOL}$	Электрическая прочность изоляции	кВ	7.00	синус; 50 Гц; действующее значение	$t=1\text{ мин}$
			8.40		$t=1\text{ с}$
<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 $\pm 15\%$	
m	Масса, макс	г	900		

МАРКИРОВКА										ПРИМЕЧАНИЕ
МД	1	-	540	-	36	-	В0	-	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.В0) 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.



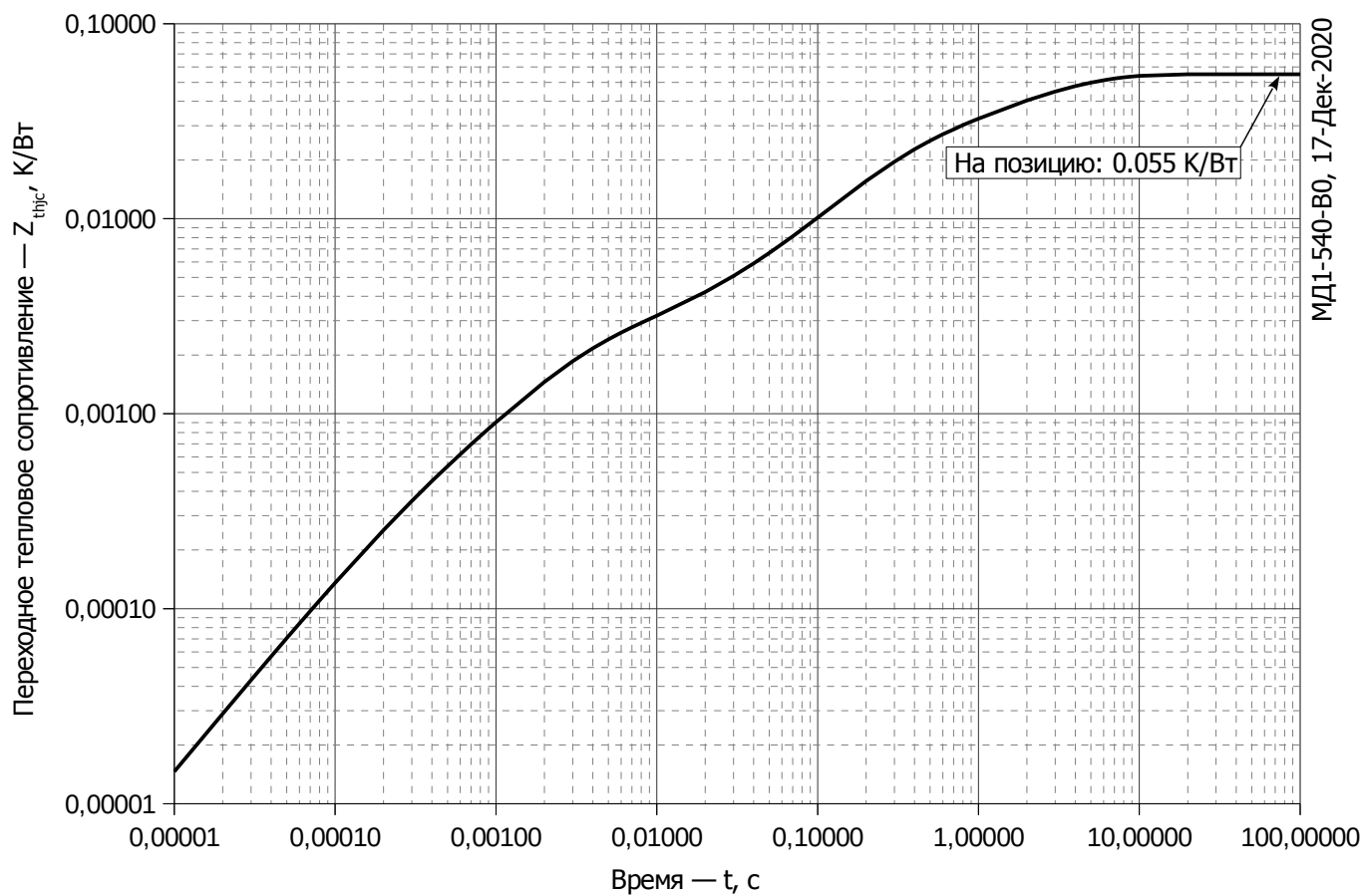
**Рис. 1 – Предельная вольт–амперная характеристика**

Аналитическая функция предельной вольт — амперной характеристики:

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

	Коэффициенты для графика	
	$T_j = 25^\circ\text{C}$	$T_j = T_{j \max}$
<b>A</b>	0.90460530	0.77549176
<b>B</b>	0.00036946	0.00047075
<b>C</b>	0.03214195	0.01344477
<b>D</b>	-0.00041890	0.00533303

**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.

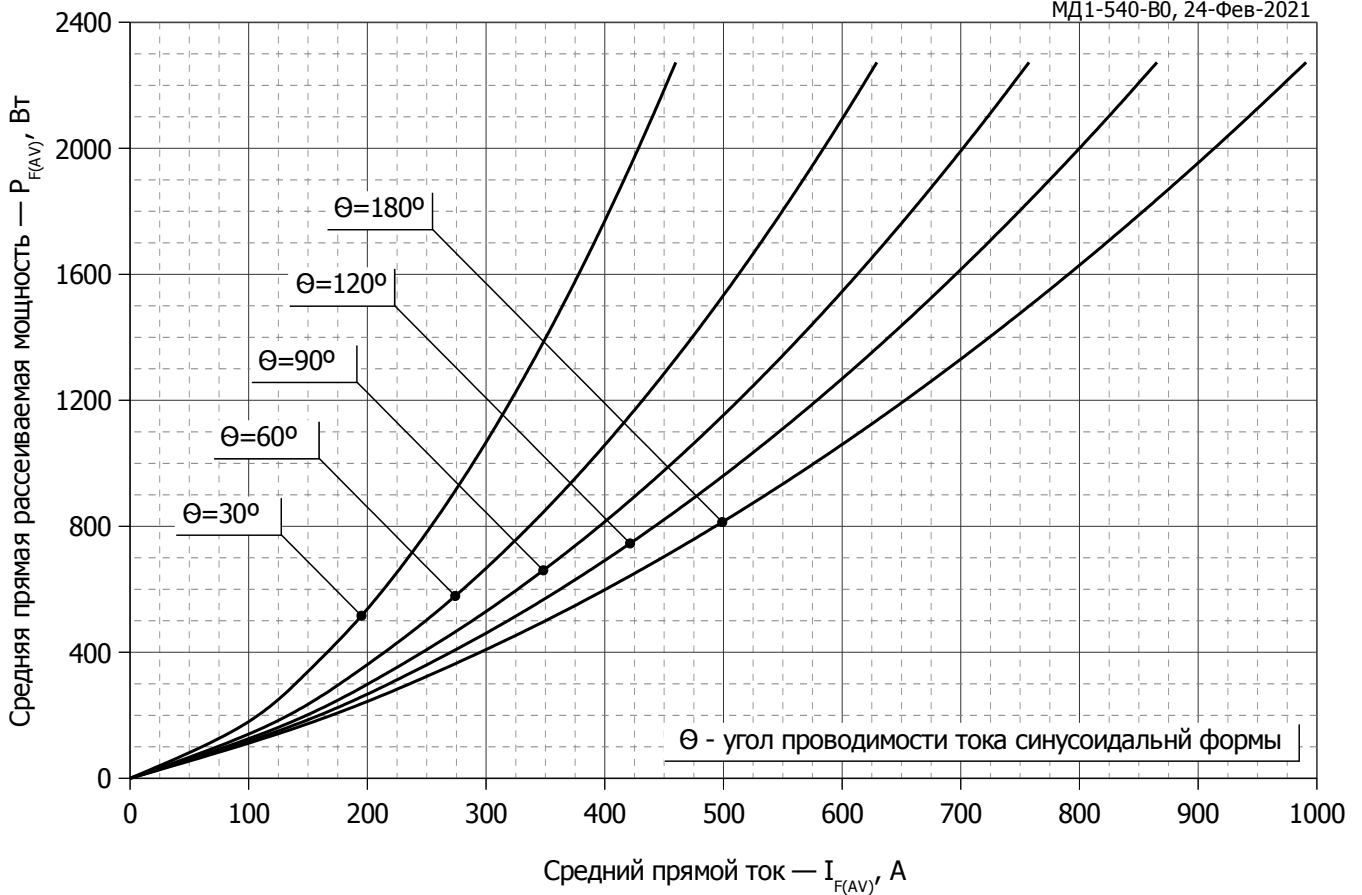
$Z_{thjc}$  = Тепловое сопротивление за время  $t$ .

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

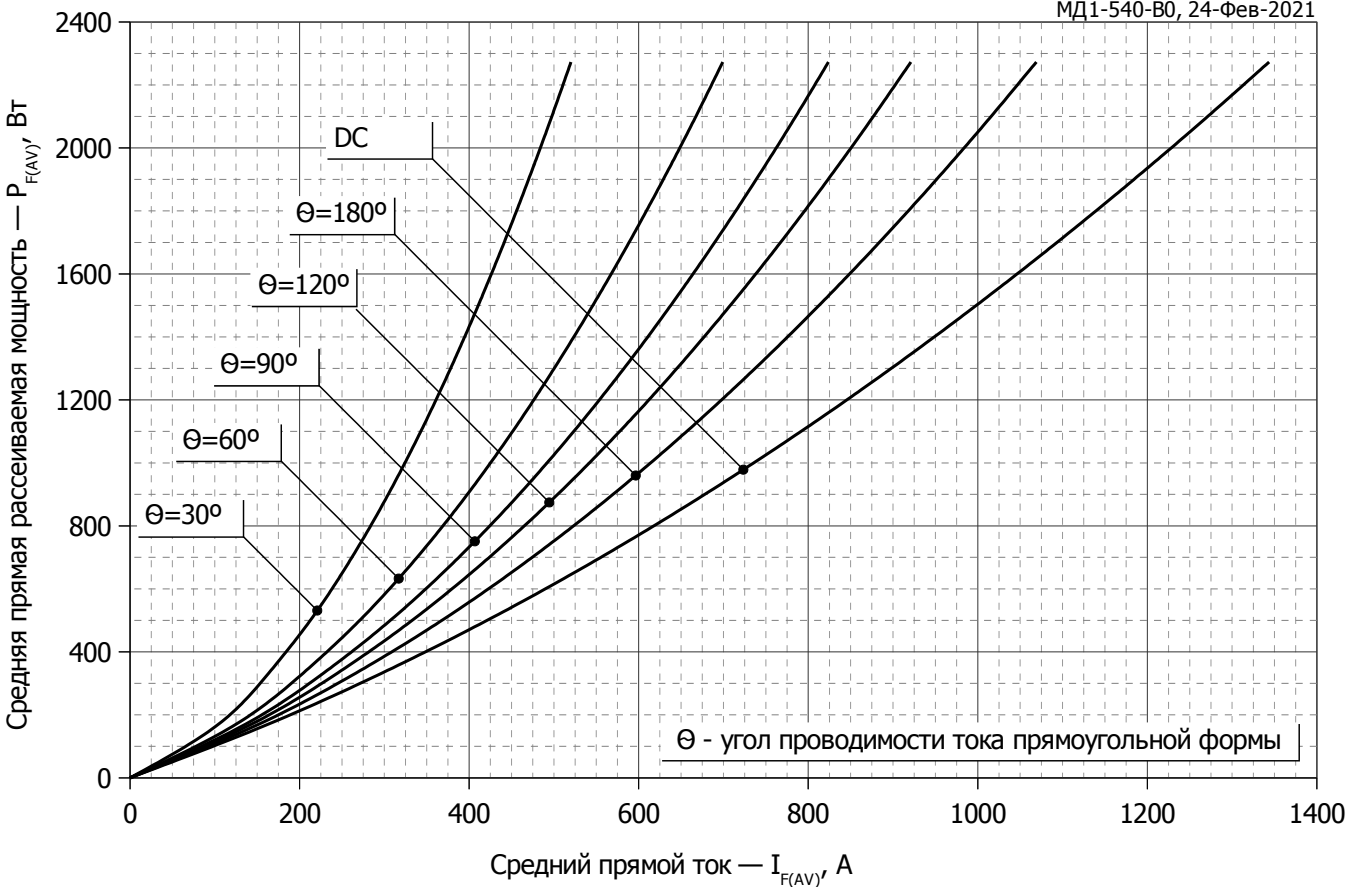
Постоянный ток

$i$	1	2	3	4	5	6
$R_i, \text{K/W}$	0.0249	0.0112	0.01635	0.0006528	0.001791	0.0001363
$\tau_i, \text{c}$	3.132	1.000	0.2335	0.01038	0.002348	0.0002448

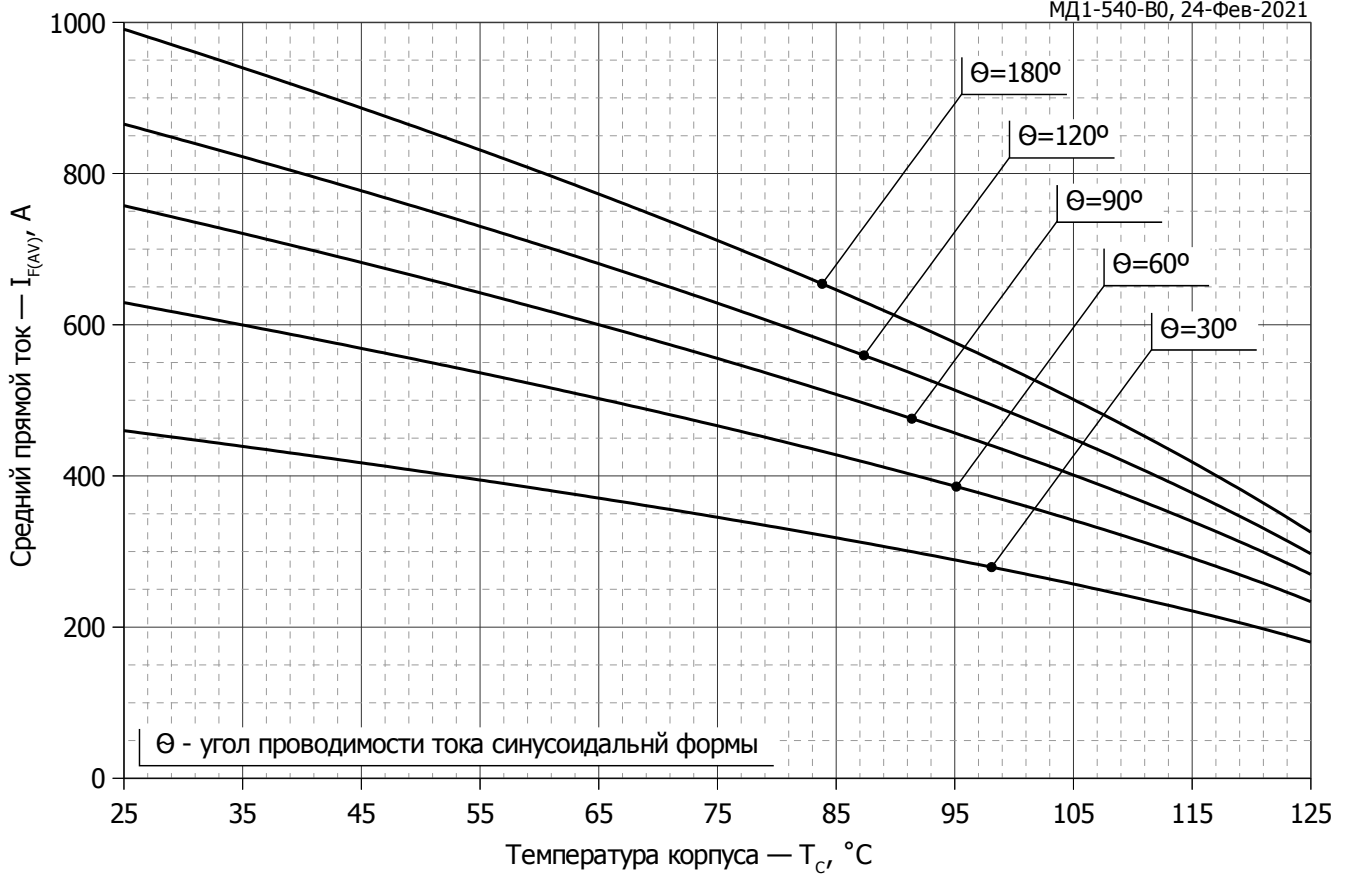
**Модель переходного теплового сопротивления переход - корпус (см. Рис. 2)**



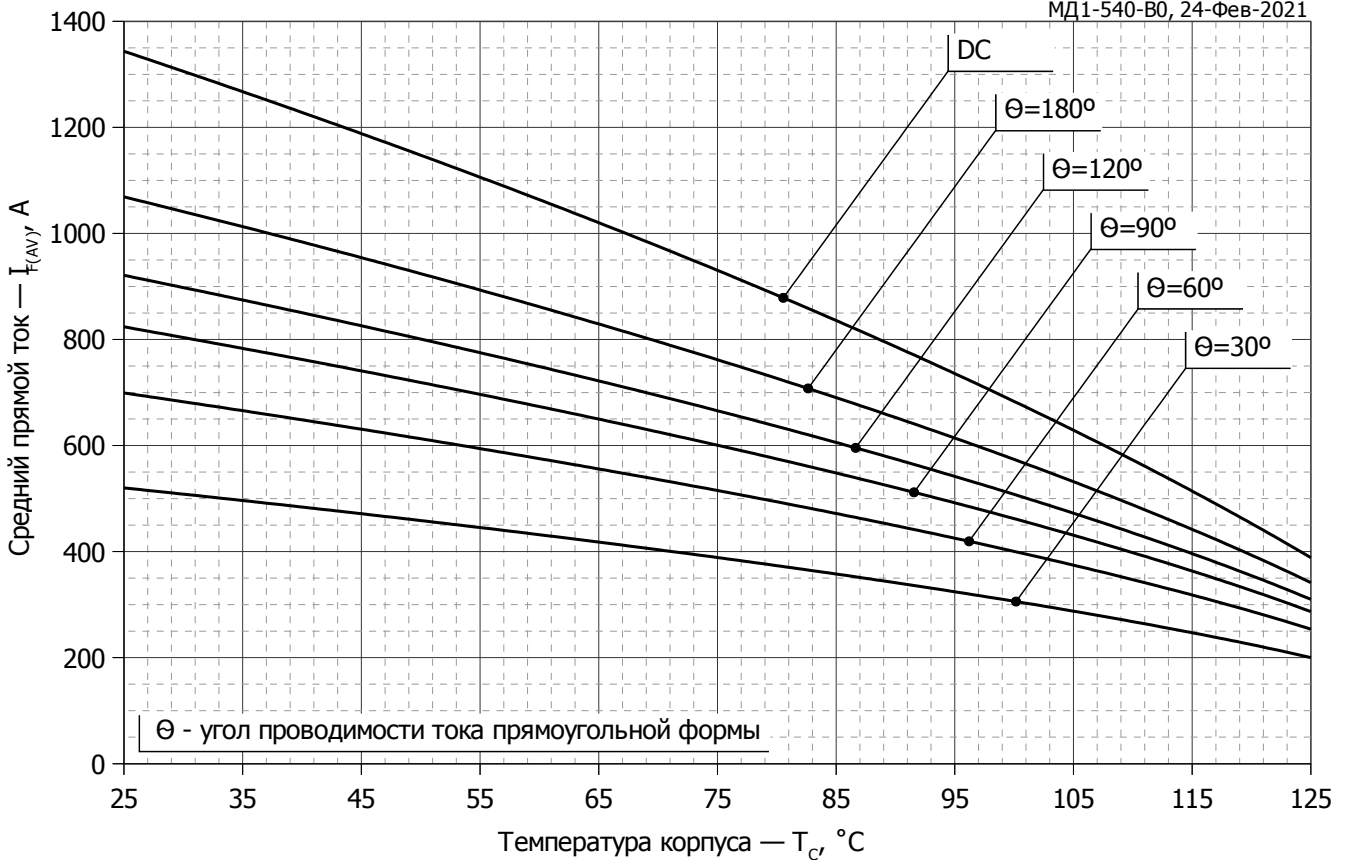
**Рис. 3 - Зависимость потерь мощности  $P_{FAV}$  от среднего прямого тока  $I_{FAV}$  синусоидальной формы при различных углах проводимости ( $f=50$  Гц, двустороннее охлаждение)**



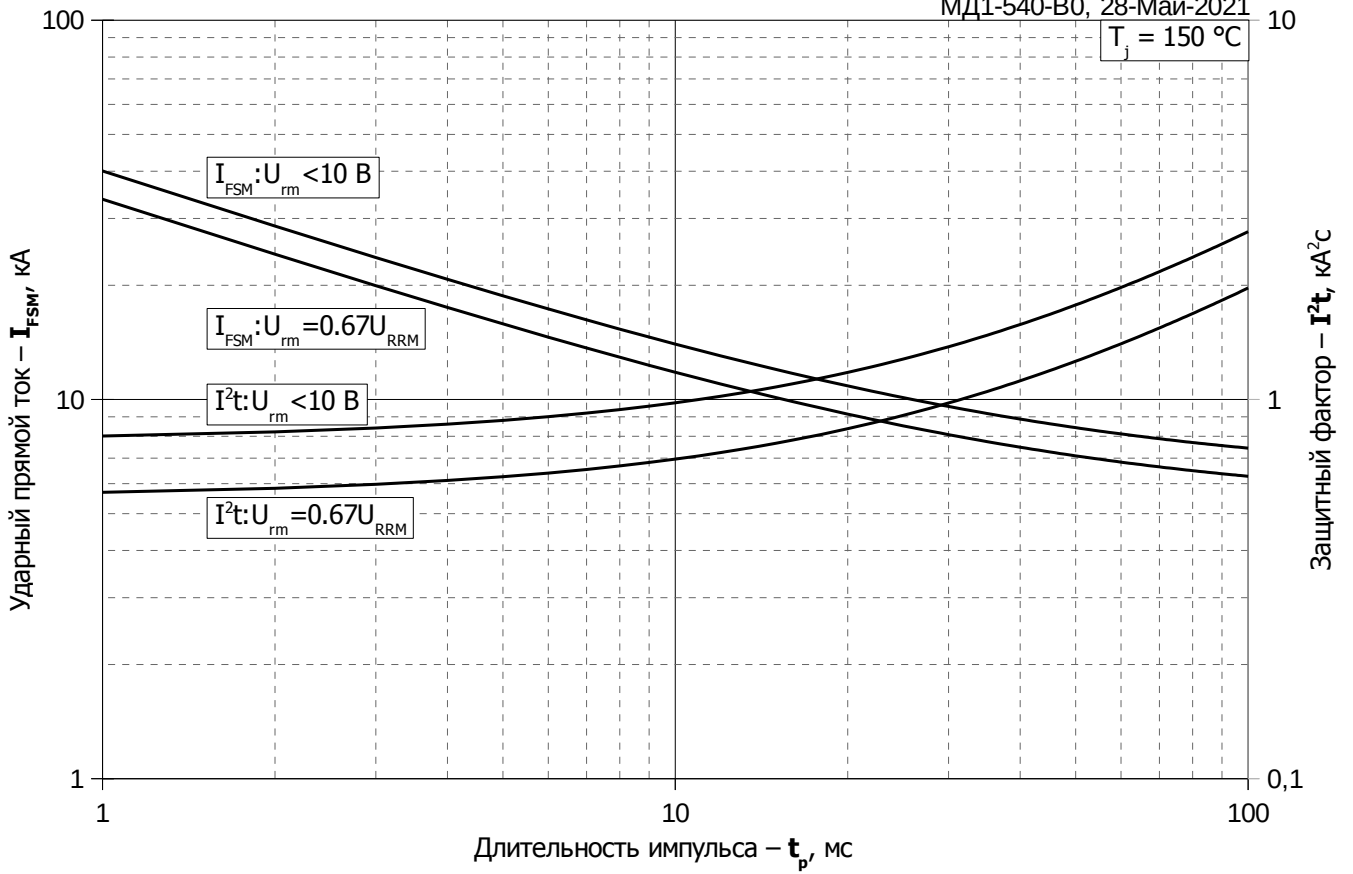
**Рис. 4 - Зависимость потерь мощности  $P_{FAV}$  от среднего прямого тока  $I_{FAV}$  прямоугольной формы при различных углах проводимости ( $f=50$  Гц, двустороннее охлаждение)**



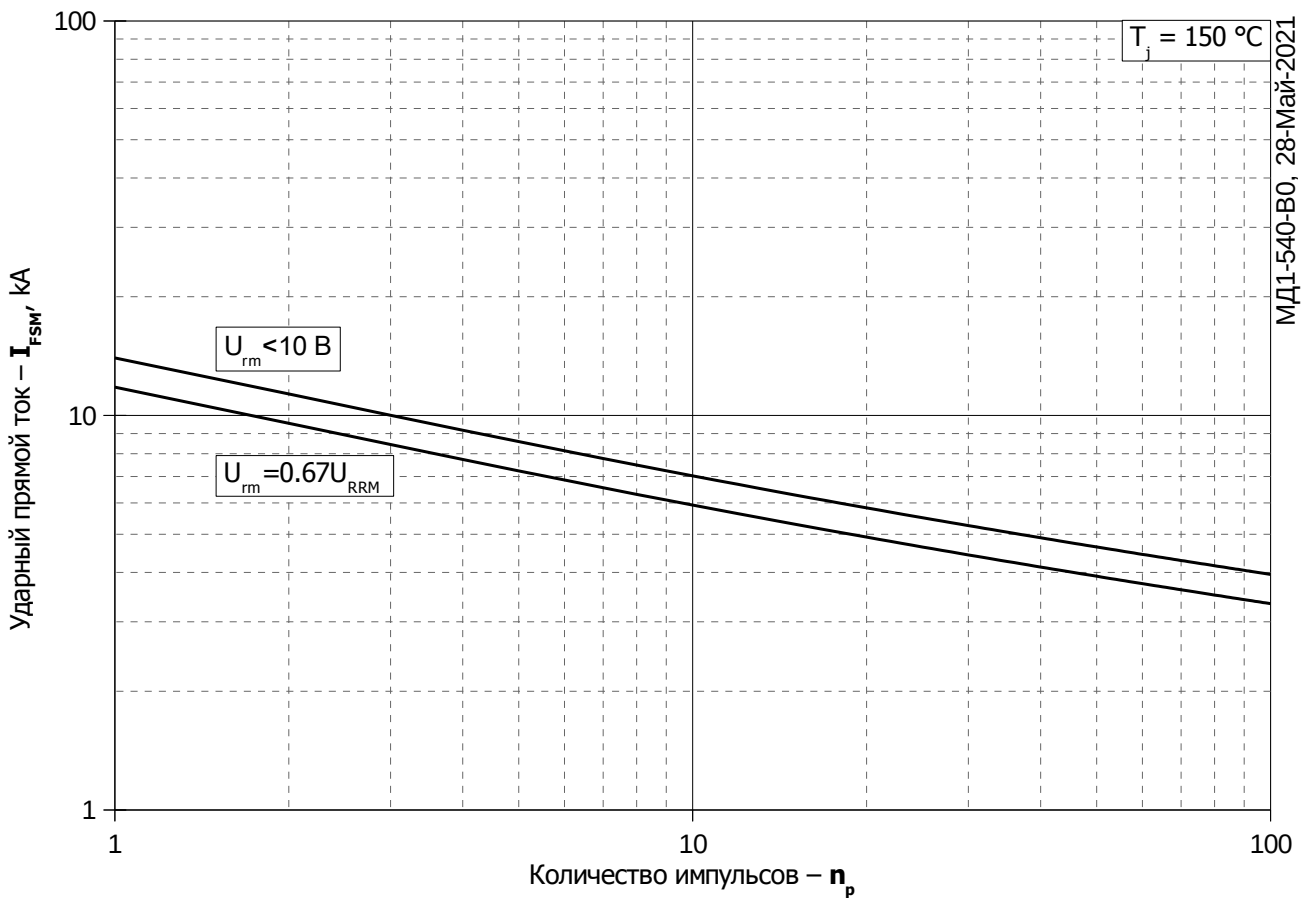
**Рис. 5 – Зависимость среднего прямого тока  $I_{FAV}$  от температуры корпуса  $T_c$  для синусоидальной формы тока при различных углах проводимости ( $f=50$  Гц, Двустороннее охлаждение)**



**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  $n_p$**