



Оптимальная коммутируемая мощность  
 Низкие статические и динамические потери  
 Разработан для промышленного применения  
 Оптимизирован для линейных преобразователей

Средний прямой ток	$I_{FAV}$							200 А						
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	$U_{RRM}$							400 ÷ 1800 В						
$U_{RRM}$ , В	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1800
Класс по напряжению	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	18
$T_j$ , °С	- 60 ÷ 150													

### 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	200 243	$T_c=111$ °С; $T_c=100$ °С; 180 эл. град. синус; 50 Гц	
$I_{FRMS}$	Действующий прямой ток	А	314	$T_c=111$ °С; 180 эл. град. синус; 50 Гц	
$I_{FSM}$	Ударный ток	кА	6.5 7.5	$T_j=T_{jmax}$ $T_j=25$ °С	180 эл. град. синус; $t_p=10$ мс; единичный импульс; $U_R=0$ В
			7.0 8.0	$T_j=T_{jmax}$ $T_j=25$ °С	180 эл. град. синус; $t_p=8.3$ мс; единичный импульс; $U_R=0$ В
$I^2t$	Защитный фактор	$A^2c \cdot 10^3$	210 280	$T_j=T_{jmax}$ $T_j=25$ °С	180 эл. град. синус; $t_p=10$ мс; единичный импульс; $U_R=0$ В
			200 260	$T_j=T_{jmax}$ $T_j=25$ °С	180 эл. град. синус; $t_p=8.3$ мс; единичный импульс; $U_R=0$ В
<b>Блокирующие параметры</b>					
$U_{RRM}$	Повторяющееся импульсное обратное напряжение	В	400÷1800	$T_{jmin} < T_j < T_{jmax}$ ; 180 эл. град. синус; 50 Гц	
$U_{RSM}$	Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	В	500÷1900	$T_{jmin} < T_j < T_{jmax}$ ; 180 эл. град. синус; единичный импульс	
$U_{(BR)}$	Пробивное напряжение	В	500÷2250	$T_j=25$ °С; $I_{br}=100$ мА; 180 эл. град. синус; 50 Гц	
$U_R$	Постоянное обратное напряжение	В	$0.6 \cdot U_{RRM}$	$T_j=T_{jmax}$	
$P_{RSM}$	Ударная обратная рассеиваемая мощность	кВт	16	$T_j=T_{jmax}$ ; $t_p=100$ мкс; 180 эл. град. синус; единичный импульс	
<b>Тепловые параметры</b>					
$T_{stg}$	Температура хранения	°С	- 60 ÷ 50		
$T_j$	Температура р-п перехода	°С	- 60 ÷ 150		
<b>Механические параметры</b>					
M	Крутящий момент затяжки	Нм	20 ÷ 30		
a	Ускорение	м/с <sup>2</sup>	100		

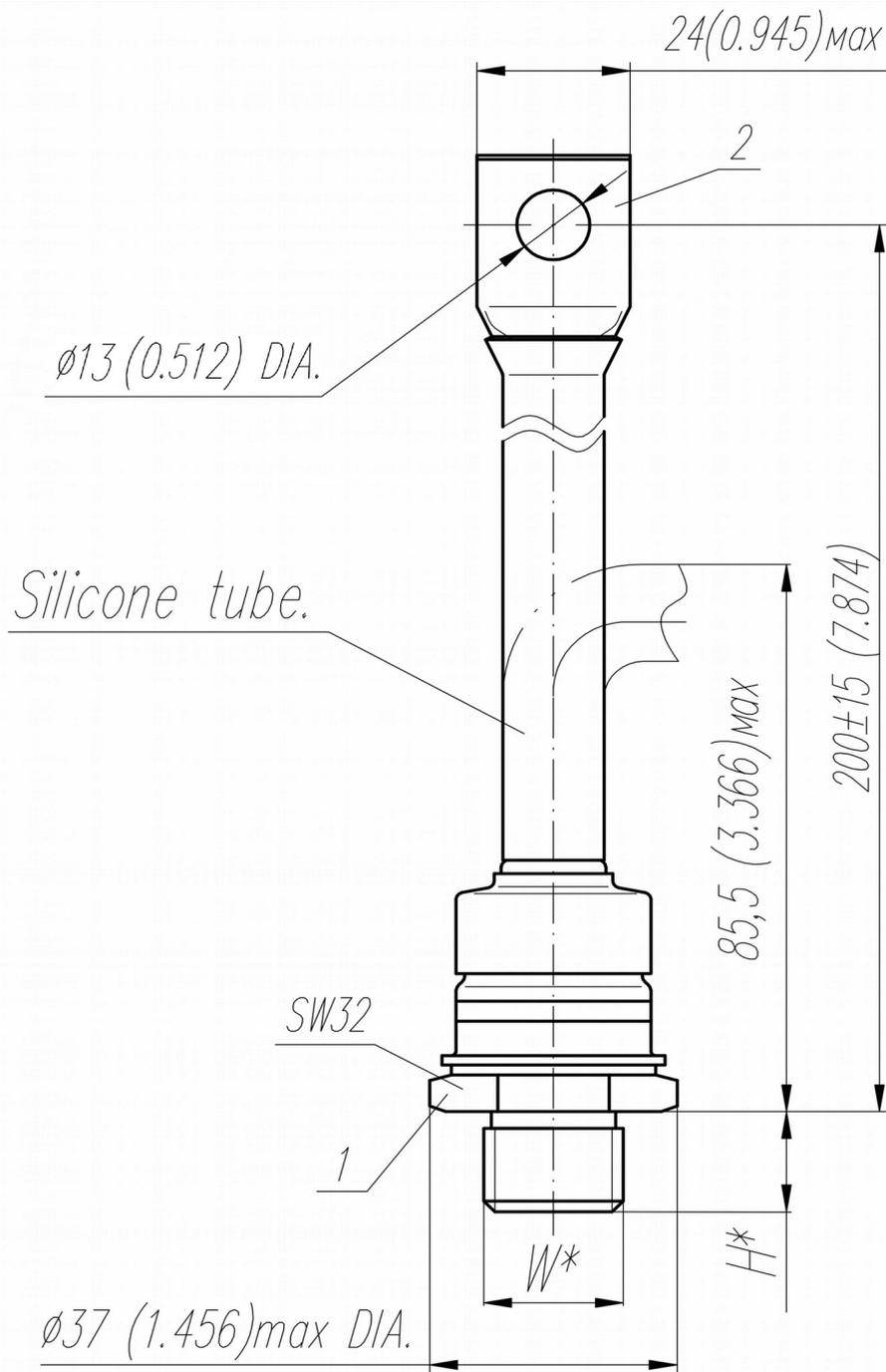
## ХАРАКТЕРИСТИКИ

Обозначение и наименование характеристики		Ед. изм.	Значение	Условия измерения
<b>Характеристики в проводящем состоянии</b>				
$U_{FM}$	Импульсное прямое напряжение, макс	В	1.40	$T_j=25\text{ }^\circ\text{C}; I_{FM}=628\text{ A}$
$U_{F(TO)}$	Пороговое напряжение, макс	В	0.867	$T_j=T_{j\text{ max}};$ $0.5 \pi I_{FAV} < I_T < 1.5 \pi I_{FAV}$
$r_T$	Динамическое сопротивление, макс	МОм	0.840	
<b>Блокирующие характеристики</b>				
$I_{RRM}$	Повторяющийся импульсный обратный ток, макс	мА	25	$T_j=T_{j\text{ max}};$ $U_R=U_{RRM}$
<b>Динамические характеристики</b>				
$Q_{rr}$	Заряд обратного восстановления, макс	мкКл	990	$T_j=T_{j\text{ max}}; I_{FM}=200\text{ A};$ $di_R/dt=-10\text{ A/мкс};$ $U_R=100\text{ В};$
$t_{rr}$	Время обратного восстановления, макс	мкс	18	
$I_{rrM}$	Ток обратного восстановления, макс	А	110	
<b>Тепловые характеристики</b>				
$R_{thjc}$	Тепловое сопротивление р-п переход-корпус, макс	$^\circ\text{C/Вт}$	0.150	Постоянный ток
<b>Механические характеристики</b>				
$w$	Масса, макс	г	240	
$D_s$	Длина пути тока утечки по поверхности	мм (дюйм)	12.4 (4.882)	
$D_a$	Длина пути тока утечки по воздуху	мм (дюйм)	12.4 (4.882)	

### МАРКИРОВКА

ДЛ	161	200		18	УХЛ2
1	2	3	4	5	6

1. ДЛ – Лавинный Диод
2. Конструктивное исполнение
3. Средний прямой ток, А
4. Полярность: X – обратная; прямая - не указывается
5. Класс по напряжению
6. Климатическое исполнение по ГОСТ 15150: УХЛ2, Т2

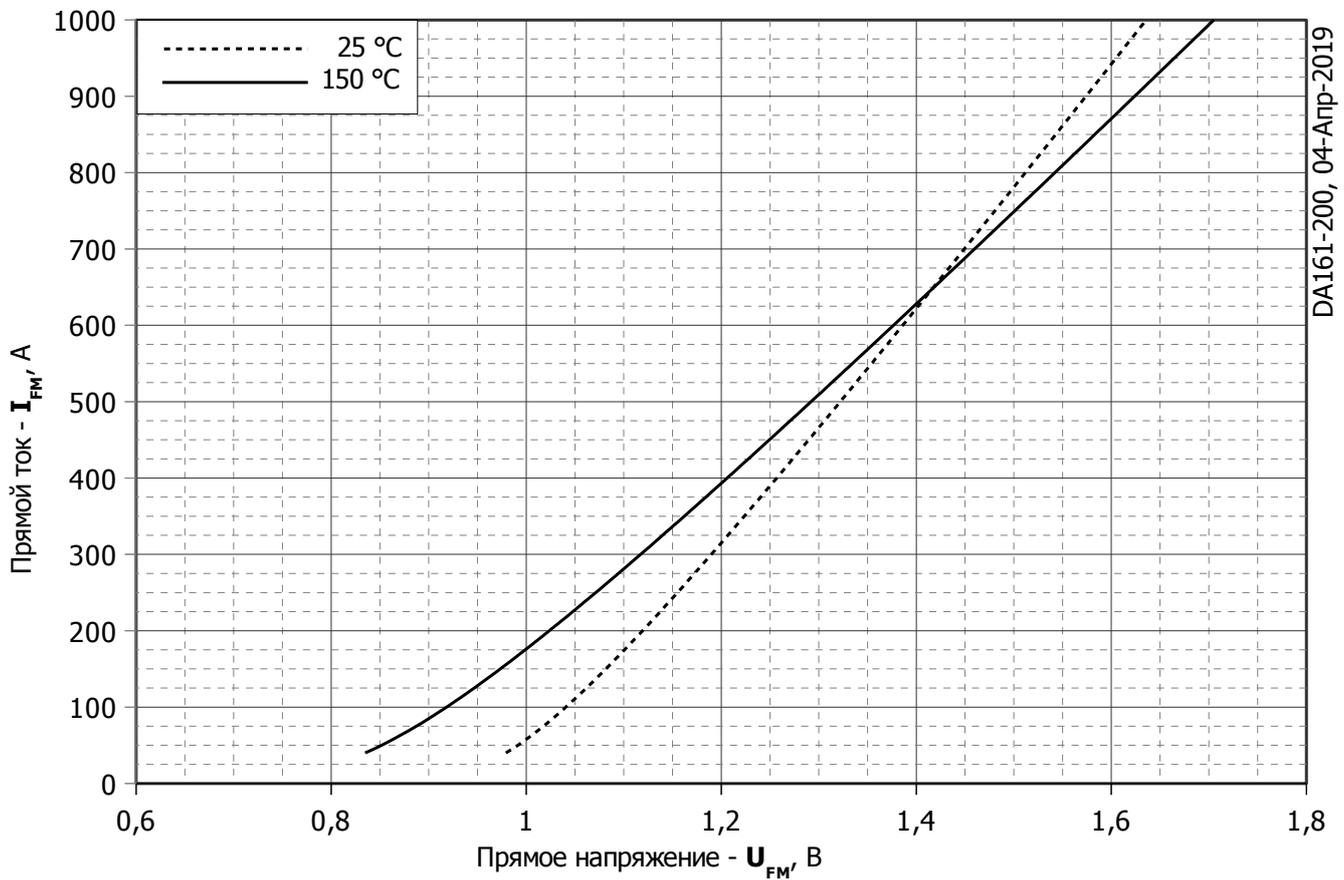


Тип Резьбы	W	H
Метрическая Резьба Тип А	M16x1,5 – 8g	13
Метрическая Резьба Тип В(по требованию)	M20x1,5 – 8g	15

Полярность	Пример маркировки	Условное обозначение	Цвета	
			Анод	Катод
Анод на основании	ДЛ161-200-18	$\nabla$	-	Красная трубка

Все размеры в миллиметрах (дюймах)

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.



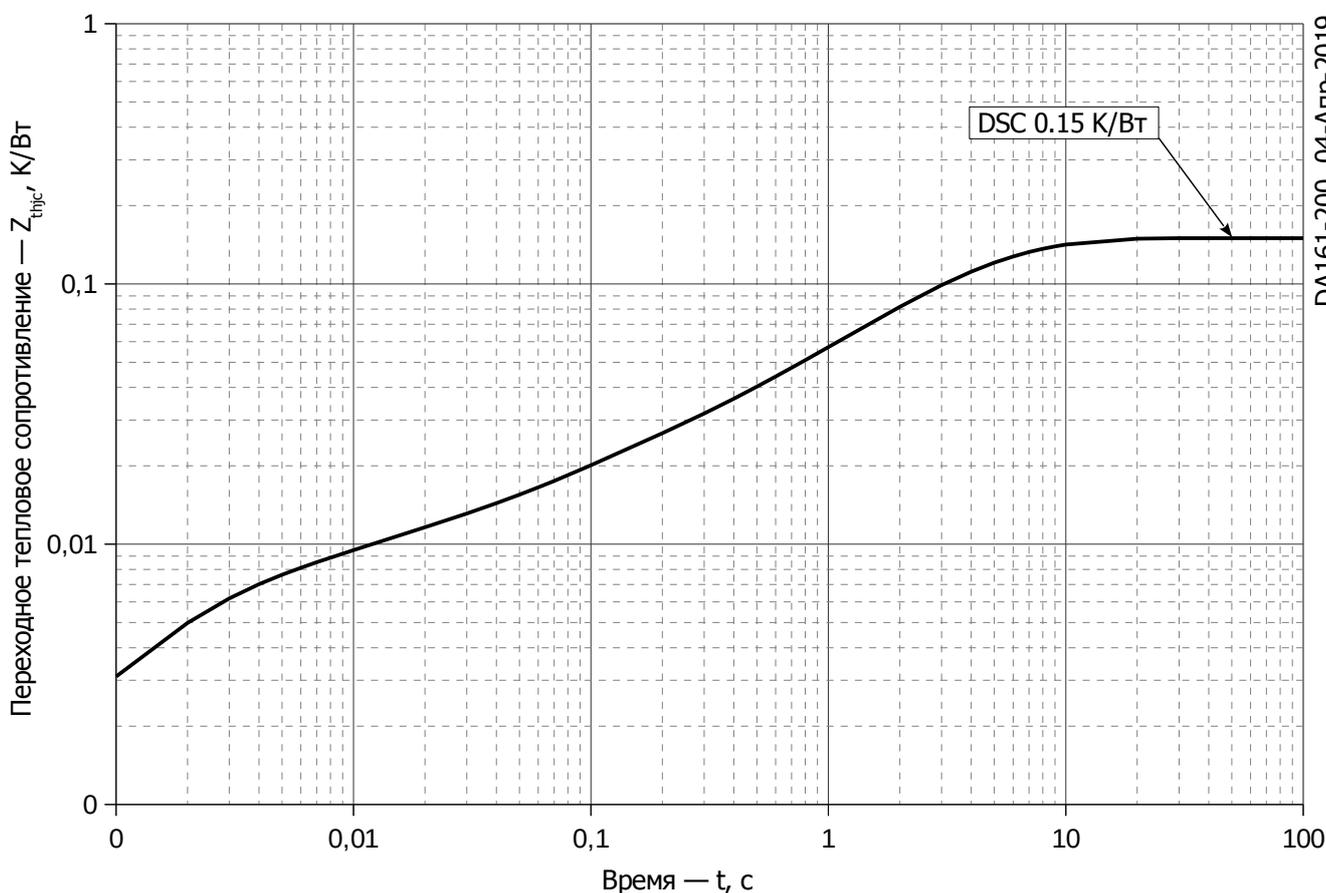
**Рис. 1 – Предельная вольт–амперная характеристика**

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>	0,848050000	0,650160000
<b>B</b>	0,000586630	0,000768640
<b>C</b>	0,028904000	0,041434000
<b>D</b>	0,000044900	0,000002941

**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.

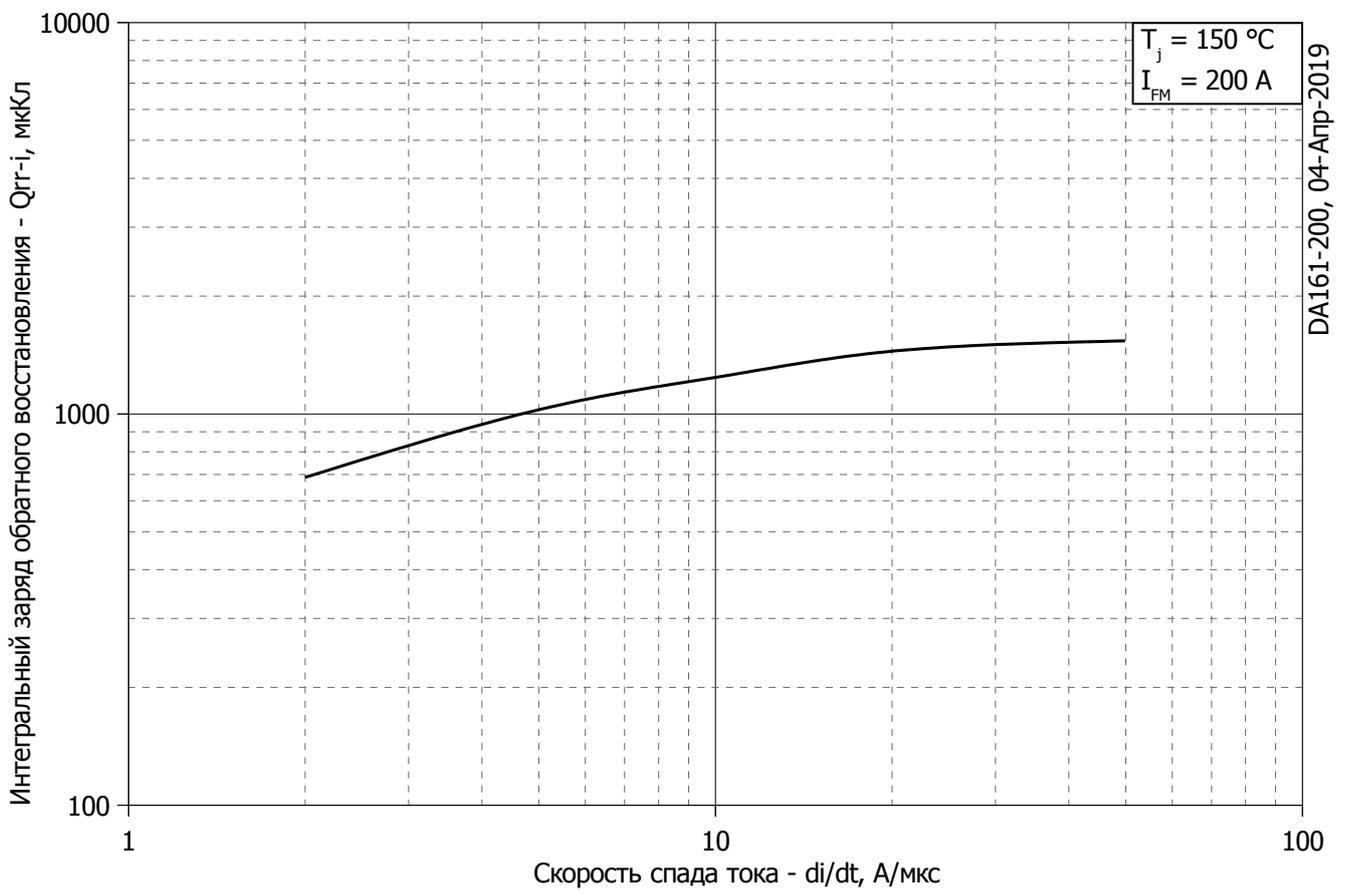
$Z_{thjc}$  = Тепловое сопротивление за время  $t$ .

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

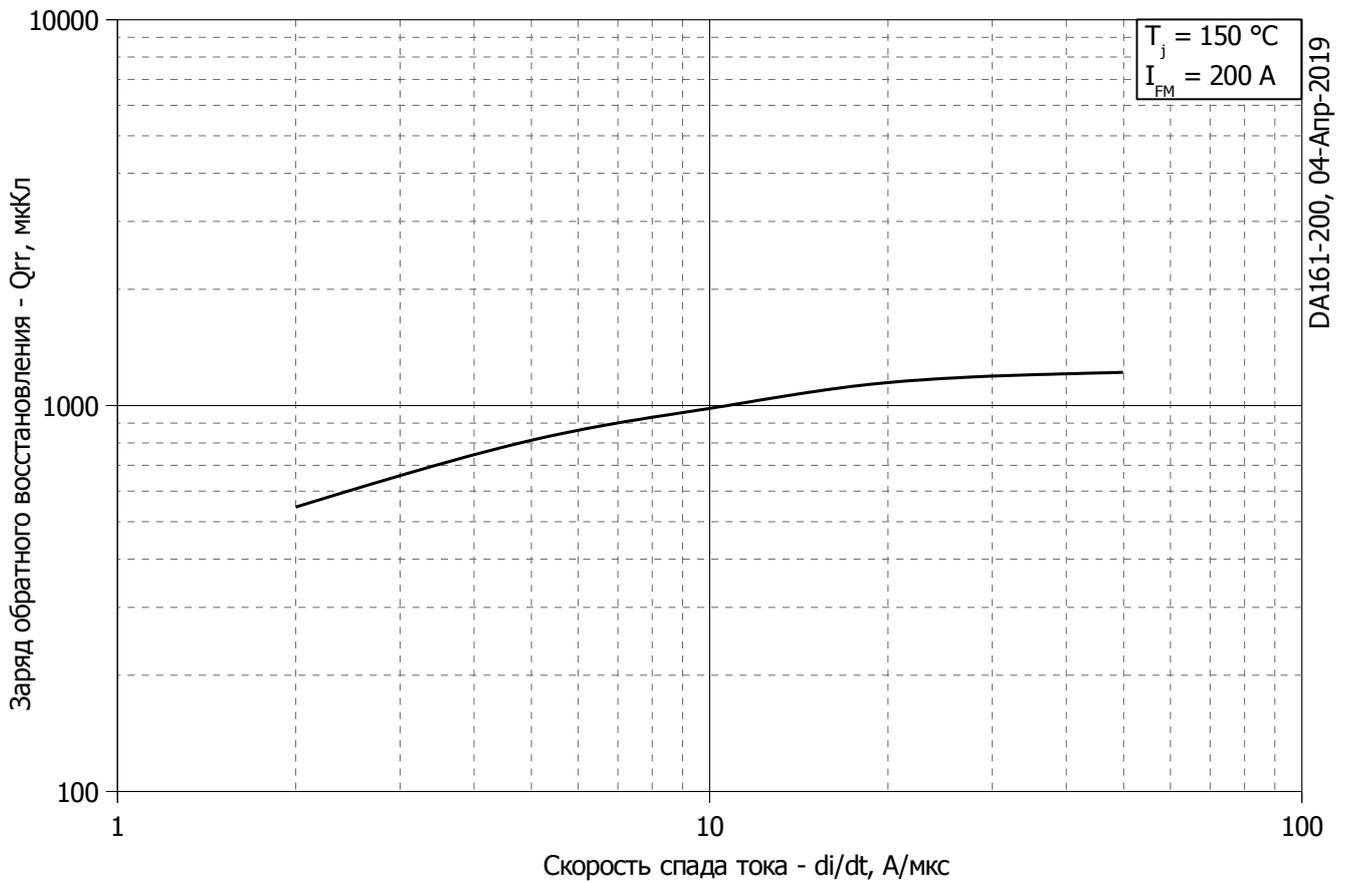
Постоянный ток

$i$	1	2	3	4	5	6
$R_i, \text{K/Wt}$	0.07504	0.0516	0.007369	0.006977	0.003512	0.005502
$\tau_i, \text{c}$	4.409	2.183	0.3382	0.07307	0.008189	0.001615

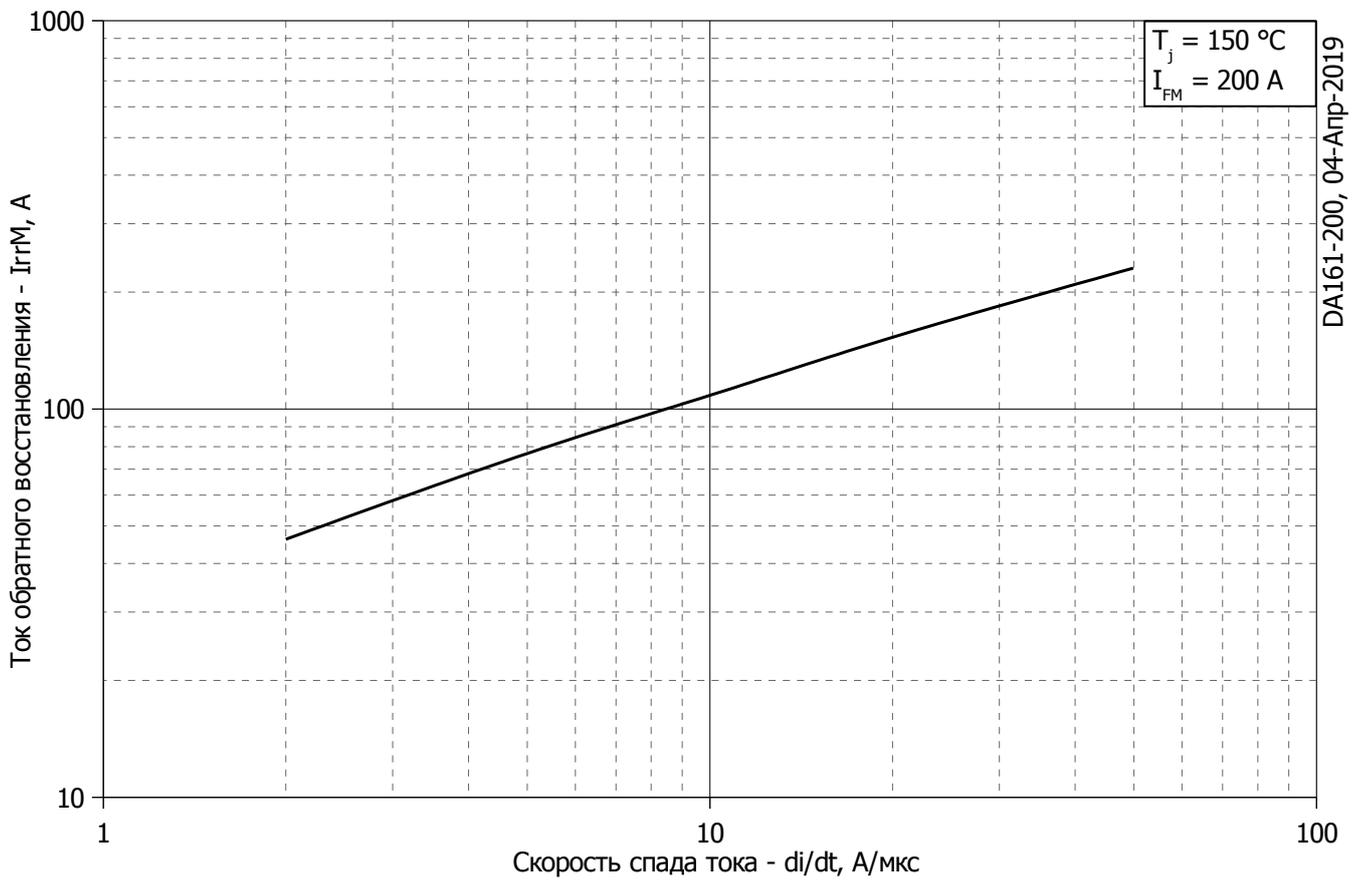
**Модель переходного теплового сопротивления переход - корпус (см. Рис. 2)**



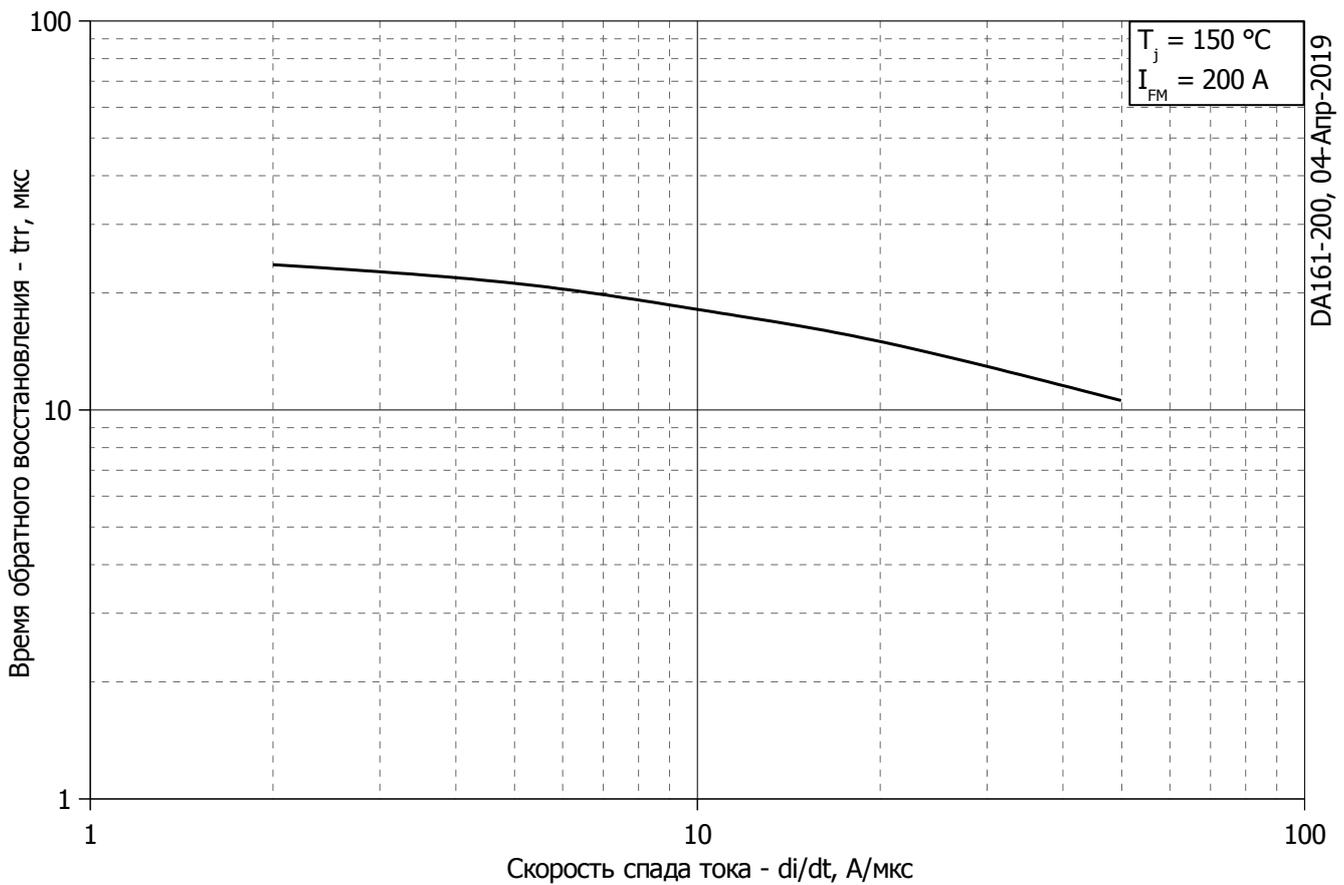
**Рис. 3 – Зависимость максимального интегрального заряда обратного восстановления  $Q_{rr-i}$  от скорости спада прямого тока  $di_R/dt$**



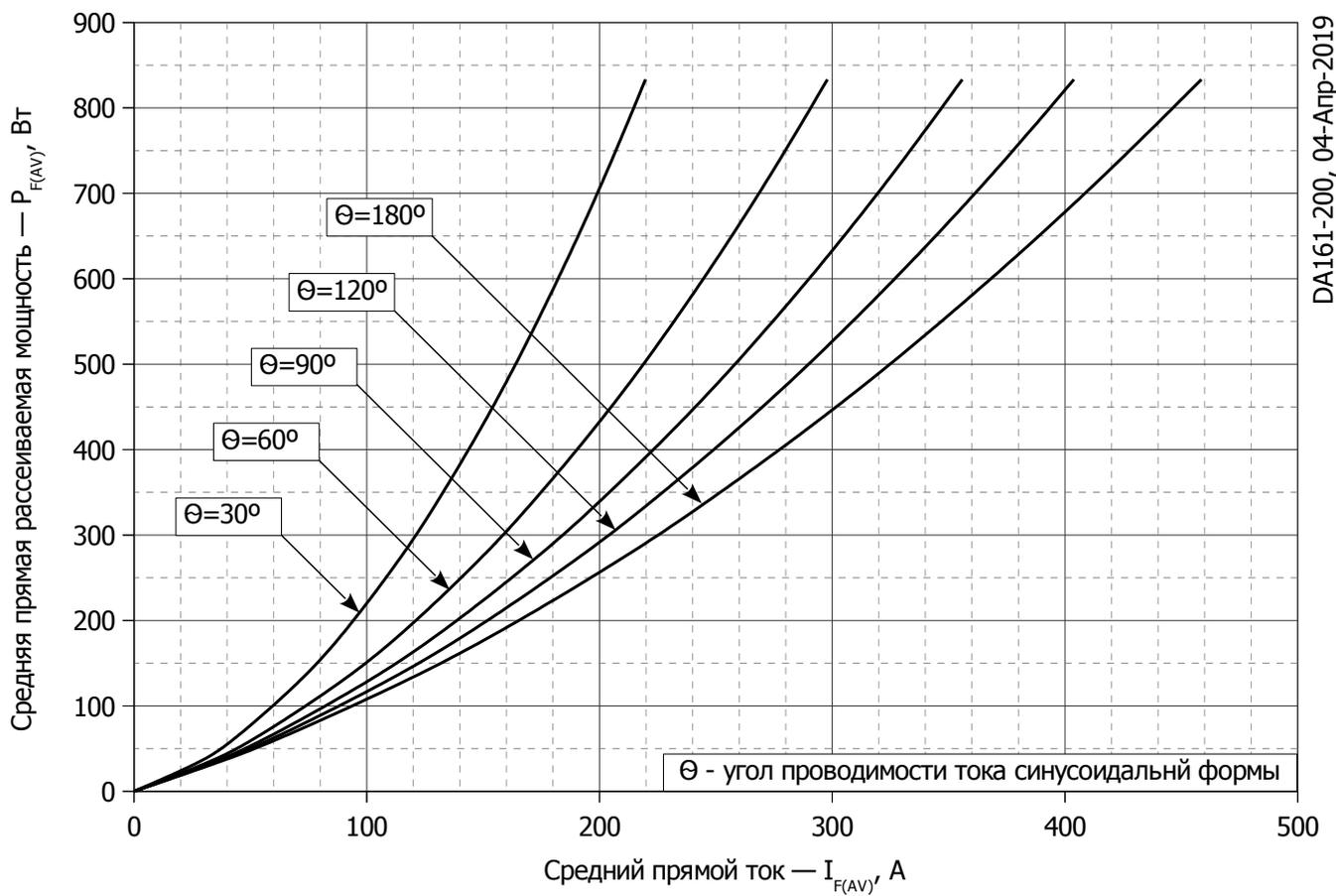
**Рис. 4 – Зависимость максимального заряда обратного восстановления  $Q_{rr}$  от скорости спада прямого тока  $di_R/dt$  (по ГОСТ 24461, хорда 25%)**



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

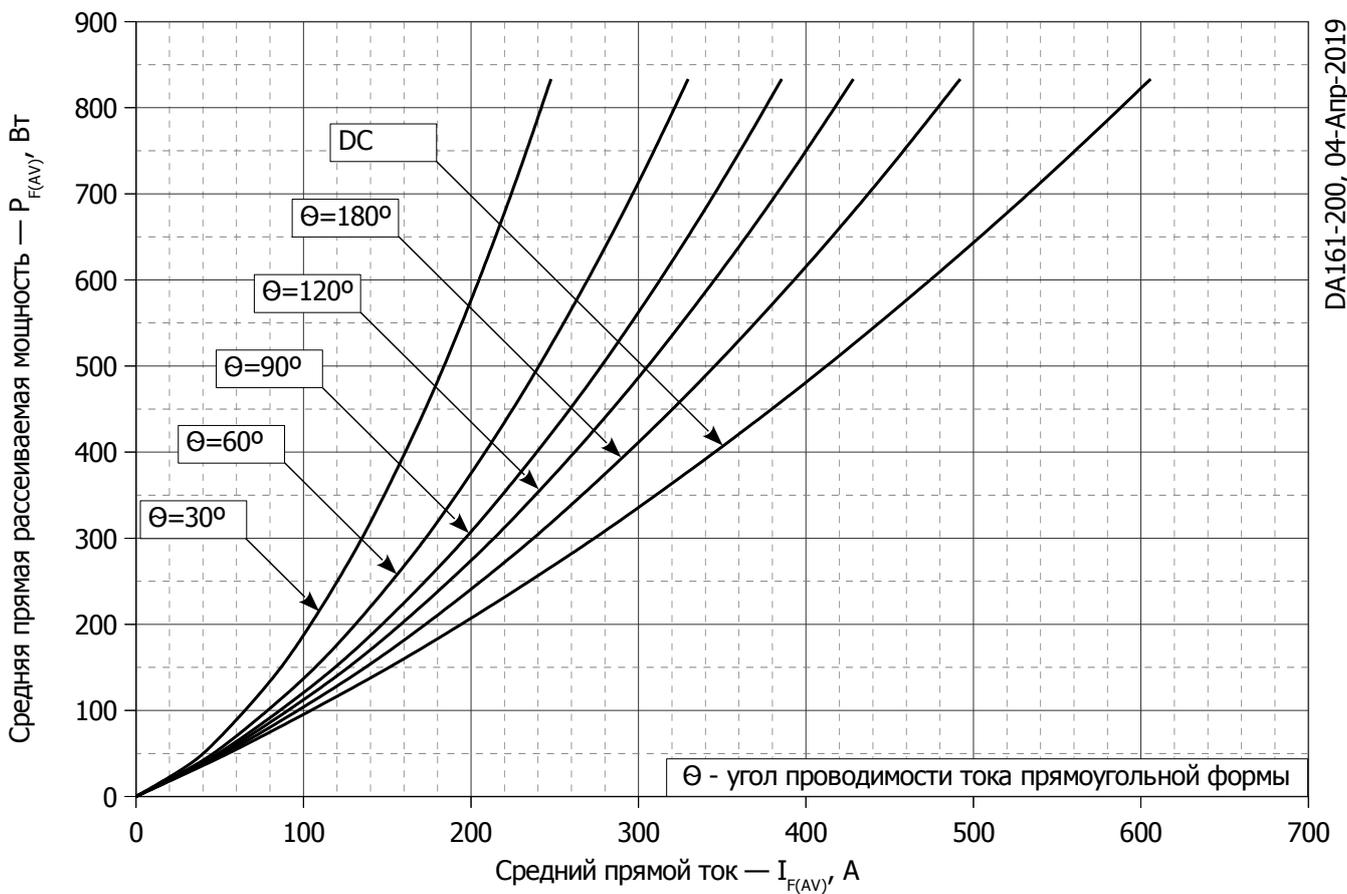


**Рис. 6 - Зависимость максимального времени обратного восстановления  $t_{rr}$  от скорости спада прямого тока  $di_R/dt$  (по ГОСТ 24461, хорда 25%)**



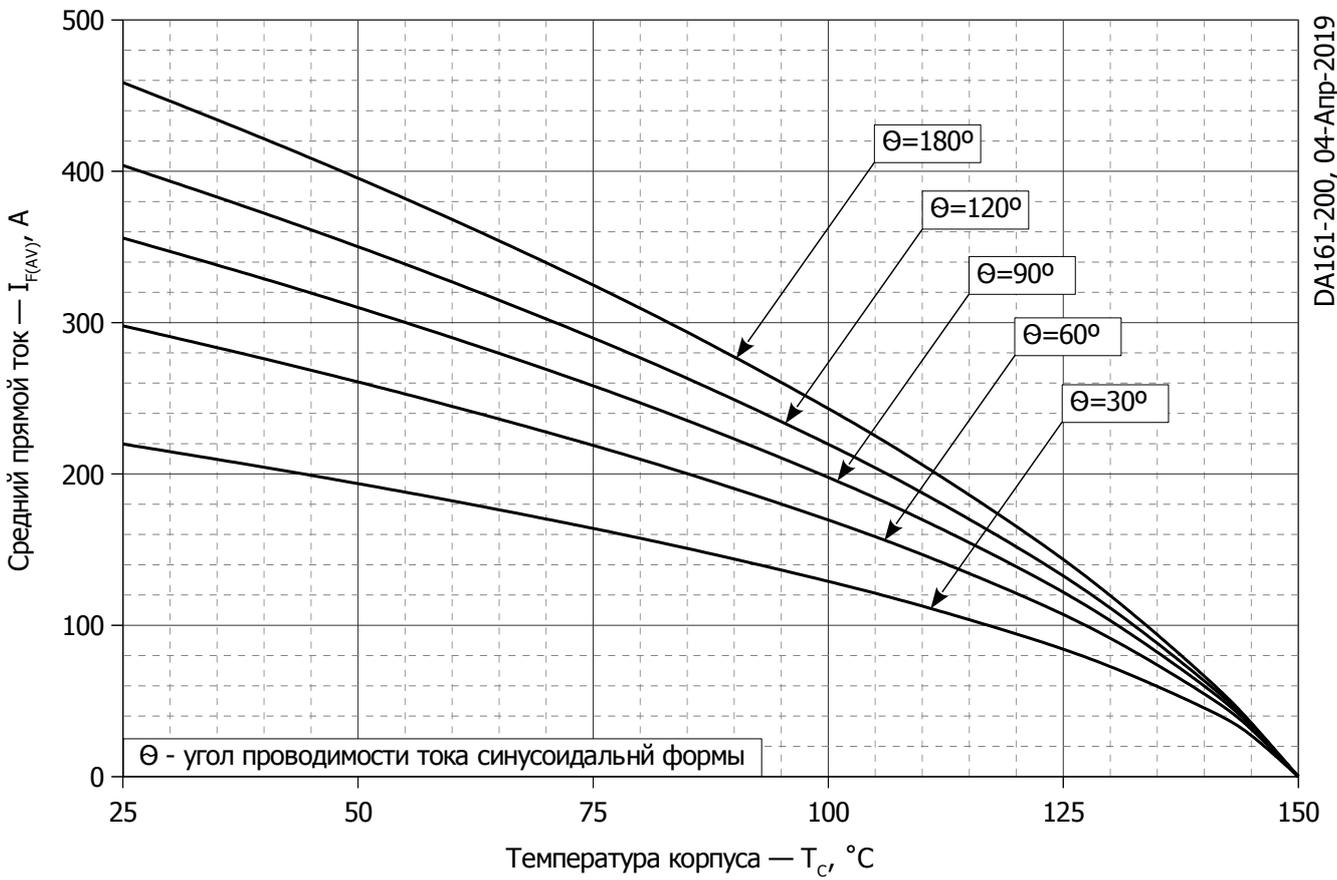
DA161-200, 04-Апр-2019

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

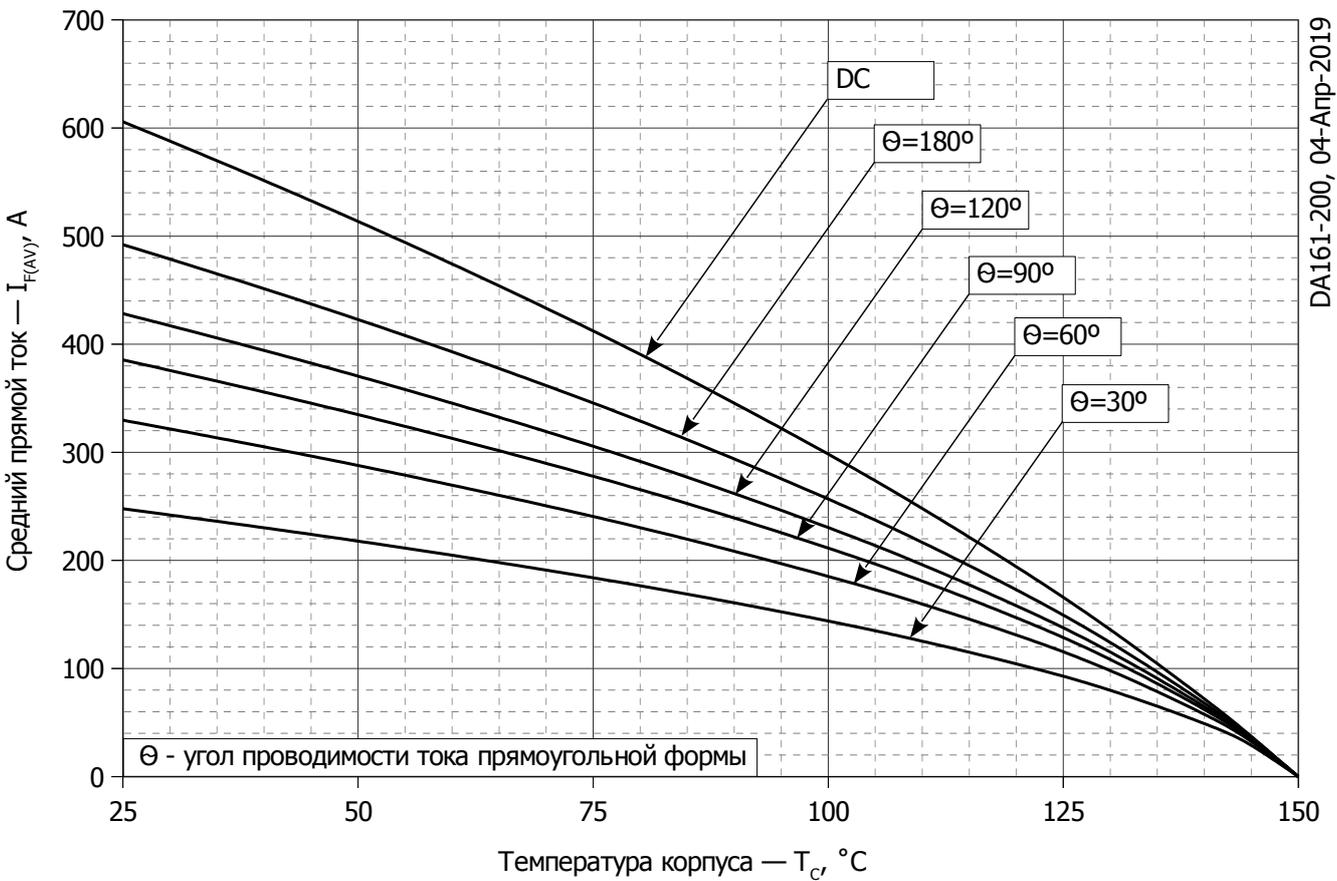


DA161-200, 04-Апр-2019

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



**Рис. 9 – 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. 10 - Зависимость среднего прямого тока  $I_{FAV}$  от температуры корпуса  $T_c$  для прямоугольной формы тока при различных углах проводимости ( $f=50$  Гц, Двустороннее охлаждение)**

$T_j = 150\text{ }^\circ\text{C}$

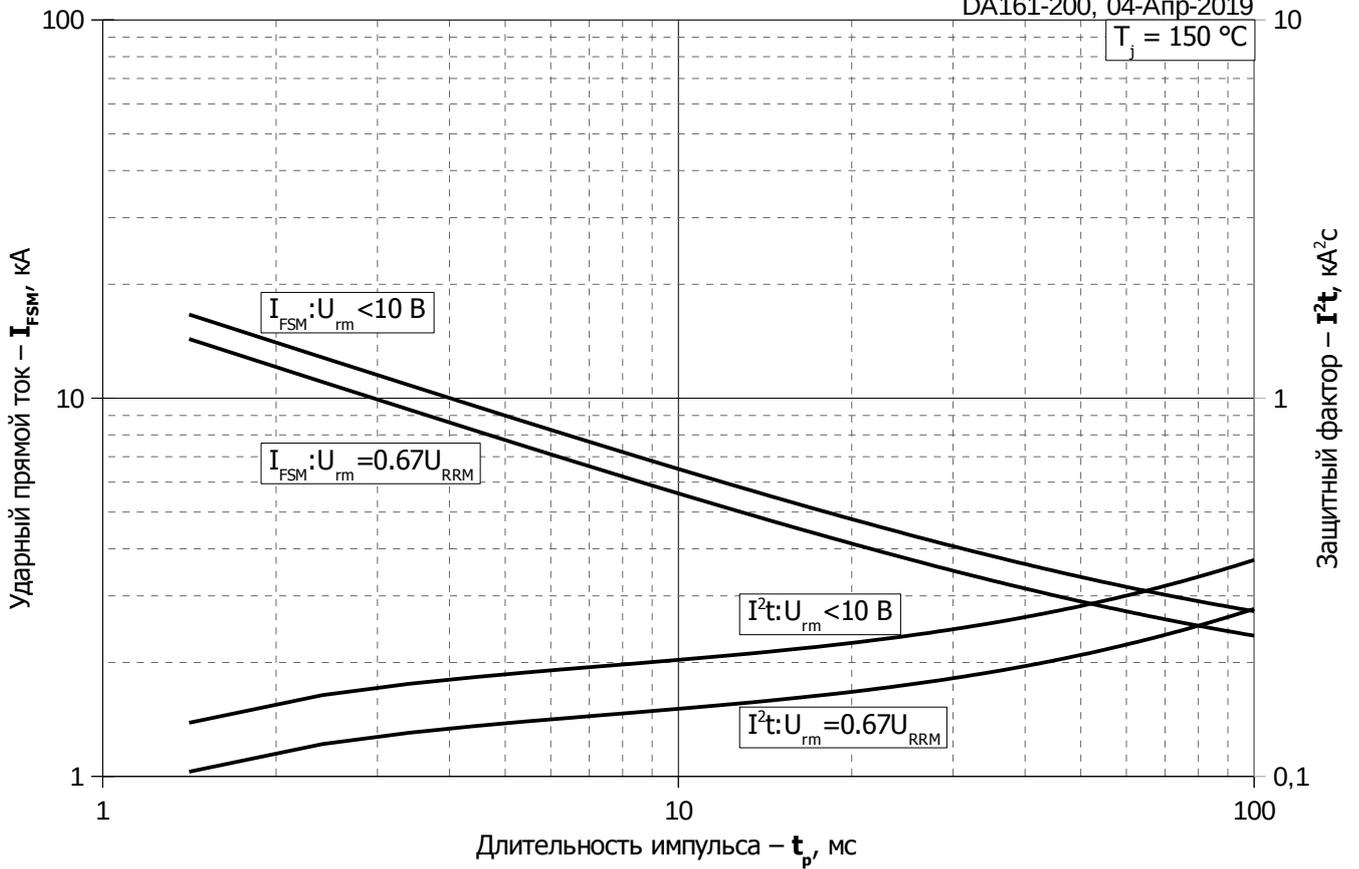
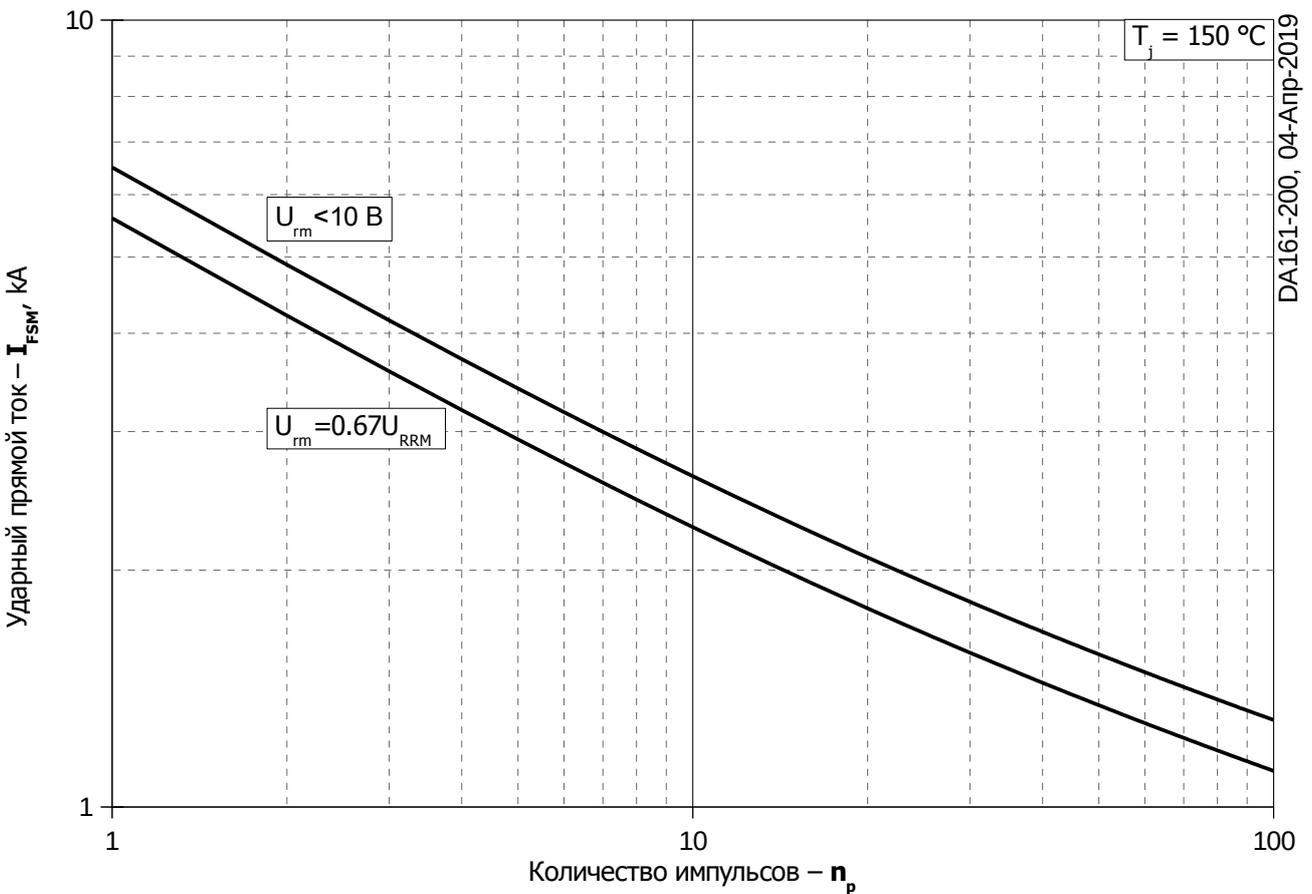


Рис. 11 – Зависимость максимальной амплитуды ударного прямого тока  $I_{FSM}$  и защитного фактора  $I^2t$  от длительности импульса  $t_p$



DA161-200, 04-Апр-2019

Рис. 12 – Зависимость максимальной амплитуды ударного прямого тока  $I_{FSM}$  от количества импульсов  $n_p$