



Низкие динамические потери  
Малый заряд обратного  
восстановления  
Высокая стойкость к  
электротермоциклированию

## Быстровосстанавливающийся Диод Тип ДЧ453-800-45

Средний прямой ток	$I_{FAV}$	800 A			
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	$U_{RRM}$	3800...4500 В			
Время обратного восстановления	$t_{rr}$	5.00, 6.30, 8.00, 10.0 мкс			
$U_{RRM}$ , В	3800	4000	4200	4400	4500
Класс по напряжению	38	40	42	44	45
$T_j$ , °C	-60...+125				

### 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	800 1167	$T_c=85$ °C; двухстороннее охлаждение; $T_c=55$ °C; двухстороннее охлаждение; 180 эл. град. синус; 50 Гц	
$I_{FRMS}$	Действующий прямой ток	А	1256	$T_c=85$ °C; двухстороннее охлаждение; 180 эл. град. синус; 50 Гц	
$I_{FSM}$	Ударный ток	кА	20.0 23.0	$T_j=T_{j\max}$ $T_j=25$ °C	180 эл. град. синус; $t_p=10$ мс; единичный импульс; $U_R=0$ В;
			21.0 24.0	$T_j=T_{j\max}$ $T_j=25$ °C	180 эл. град. синус; $t_p=8.3$ мс; единичный импульс; $U_R=0$ В;
$I^2t$	Защитный показатель	$A^2c \cdot 10^3$	2000 2600	$T_j=T_{j\max}$ $T_j=25$ °C	180 эл. град. синус; $t_p=10$ мс; единичный импульс; $U_R=0$ В;
			1800 2300	$T_j=T_{j\max}$ $T_j=25$ °C	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	3800...4500	$T_{j\min} < T_j < T_{j\max}$ ; 180 эл. град. синус; 50 Гц	
$U_{RSM}$	Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	В	3900...4600	$T_{j\min} < T_j < T_{j\max}$ ; 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	°C	-60...+55		
$T_j$	Температура р-п перехода	°C	-60...+125		
<b>Механические параметры</b>					
F	Монтажное усилие	кН	24.0...28.0		
a	Ускорение	м/с <sup>2</sup>	50	В зажатом состоянии	

## ХАРАКТЕРИСТИКИ

Обозначение и наименование характеристики		Ед. изм.	Значение	Условия измерения	
<b>Характеристики в проводящем состоянии</b>					
$U_{FM}$	Импульсное прямое напряжение, макс	В	2.90	$T_j=25\text{ }^\circ\text{C}; I_{FM}=2512\text{ A}$	
$U_{F(TO)}$	Пороговое напряжение, макс	В	1.500	$T_j=T_{j\text{ макс}};$ $0.5 \pi I_{FAV} < I_T < 1.5 \pi I_{FAV}$	
$r_T$	Динамическое сопротивление, макс	МОм	0.640		
<b>Блокирующие характеристики</b>					
$I_{RRM}$	Повторяющийся импульсный обратный ток, макс	мА	120	$T_j=T_{j\text{ макс}};$ $U_R=U_{RRM}$	
<b>Динамические характеристики</b>					
$Q_r$	Заряд восстановления, макс	мкКл	800	$T_j=T_{j\text{ макс}}; I_{FM}=I_{FAV};$ $di_R/dt=-100\text{ A/мкс};$ $U_R=100\text{ В}$	
$t_{rr}$	Время обратного восстановления <sup>1)</sup> , макс	мкс	5.00, 6.30, 8.00, 10.0		
$I_{rr}$	Обратный ток восстановления, макс	А	320		
<b>Тепловые характеристики</b>					
$R_{thjc}$	Тепловое сопротивление р-п переход-корпус, макс	$^\circ\text{C/Вт}$	0.0180	Постоянный ток	Двухстороннее охлаждение
$R_{thjc-A}$			0.0396		Охлаждение со стороны анода
$R_{thjc-K}$			0.0324		Охлаждение со стороны катода
$R_{thck}$	Тепловое сопротивление корпус-охладитель, макс	$^\circ\text{C/Вт}$	0.0040	Постоянный ток	
<b>Механические характеристики</b>					
$m$	Масса, макс	г	550		
$D_s$	Длина пути тока утечки по поверхности	мм (дюйм)	33.72 (1.327)		
$D_a$	Длина пути тока утечки по воздуху	мм (дюйм)	24.50 (0.964)		

### МАРКИРОВКА

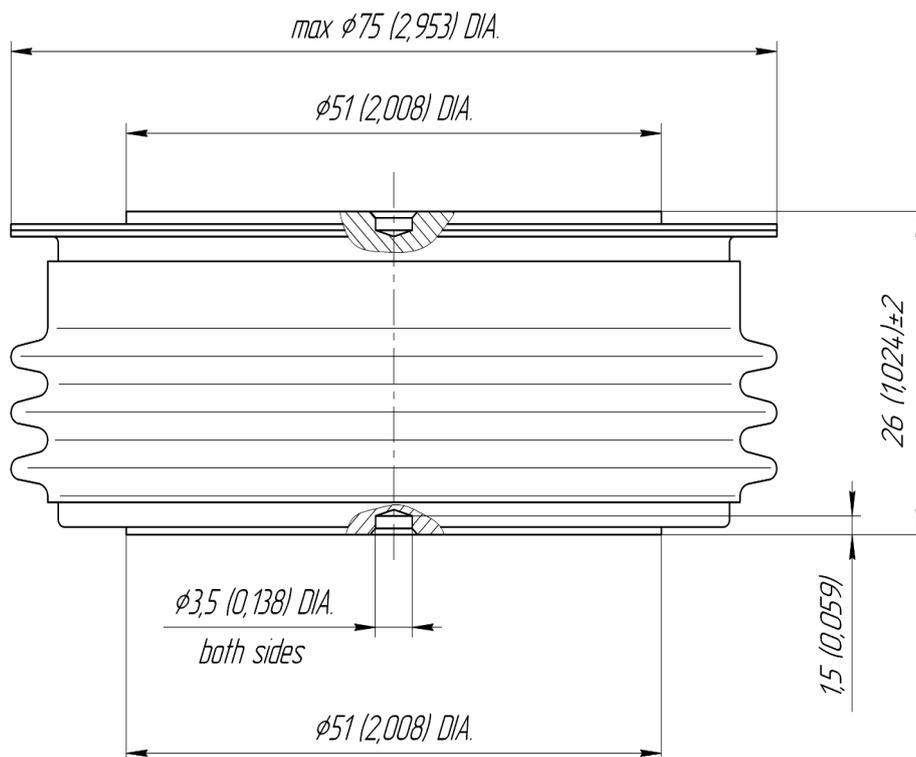
ДЧ	453	800	45	E4	УХЛ2
1	2	3	4	5	6

- ДЧ — Быстровосстанавливающийся диод
- Конструктивное исполнение
- Средний прямой ток, А
- Класс по напряжению
- Группа по времени обратного восстановления
- Климатическое исполнение по ГОСТ 15150: УХЛ2, Т2

### ПРИМЕЧАНИЕ

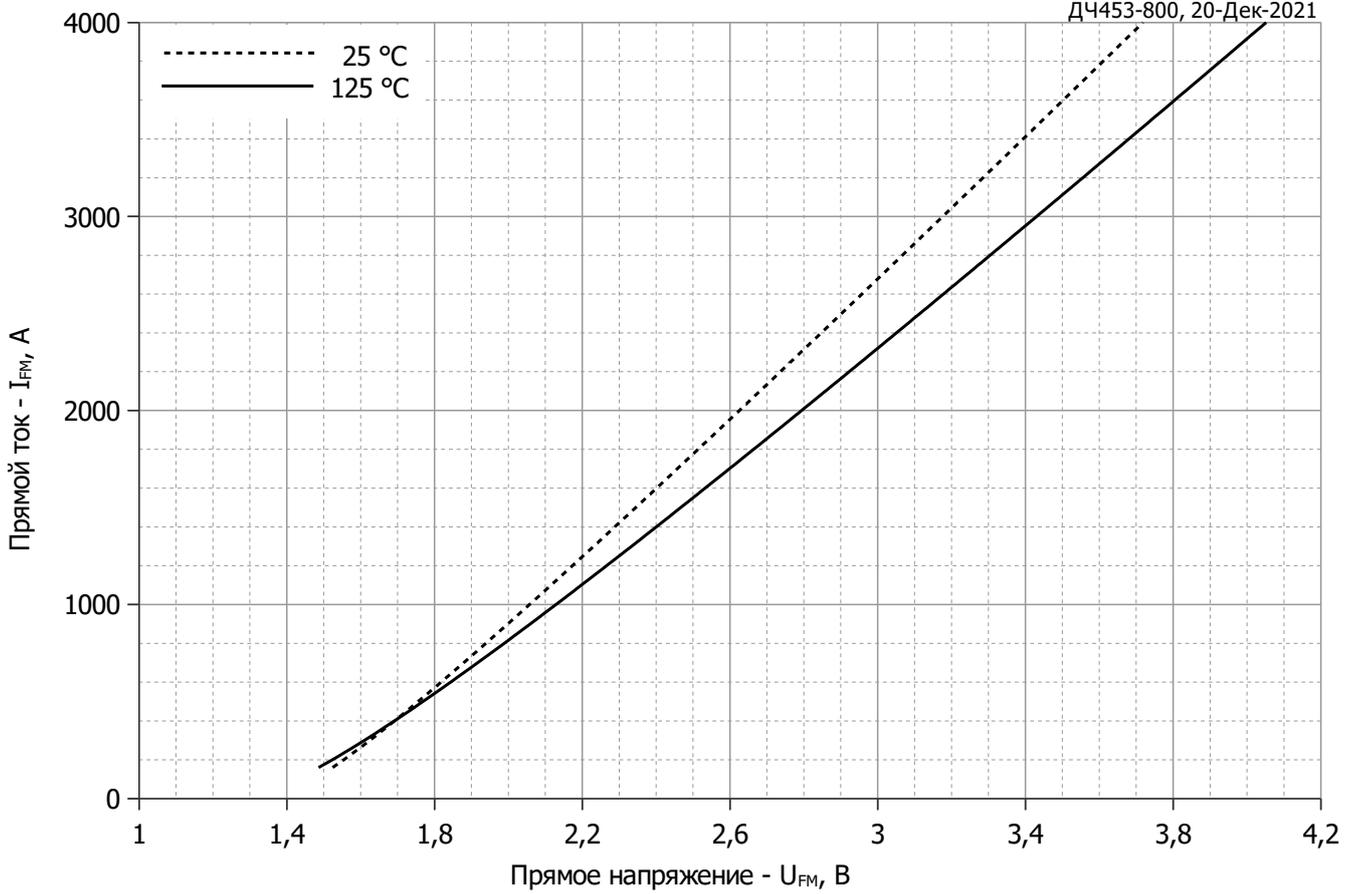
<sup>1)</sup> Время обратного восстановления

Обозначение группы	E4	C4	B4	A4
$t_{rr}$ , мкс	5.00	6.30	8.00	10.0



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.



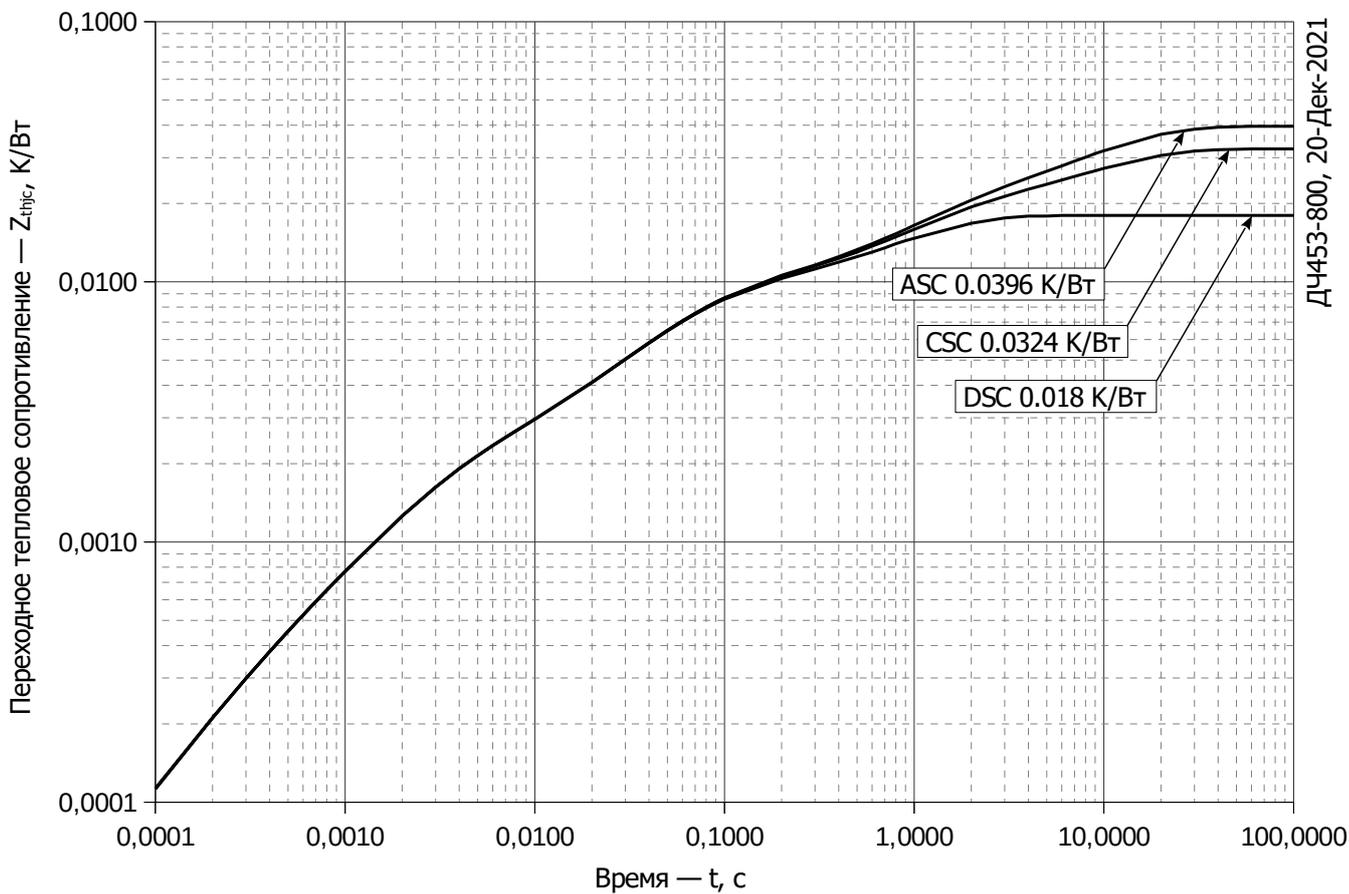
**Рис. 1 – Предельная вольт–амперная характеристика**

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>	1.29558710	1.21887367
<b>B</b>	0.00050290	0.00054804
<b>C</b>	0.01917705	0.01496303
<b>D</b>	0.00398876	0.00817028

**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, двустороннее охлаждение

$i$	1	2	3	4	5	6
$R_i, K/W$	0.009241	0.006037	0.001231	0.001054	0.0003396	0.00009575
$\tau_i, s$	0.9673	0.04967	0.002733	0.07734	0.001638	0.0002248

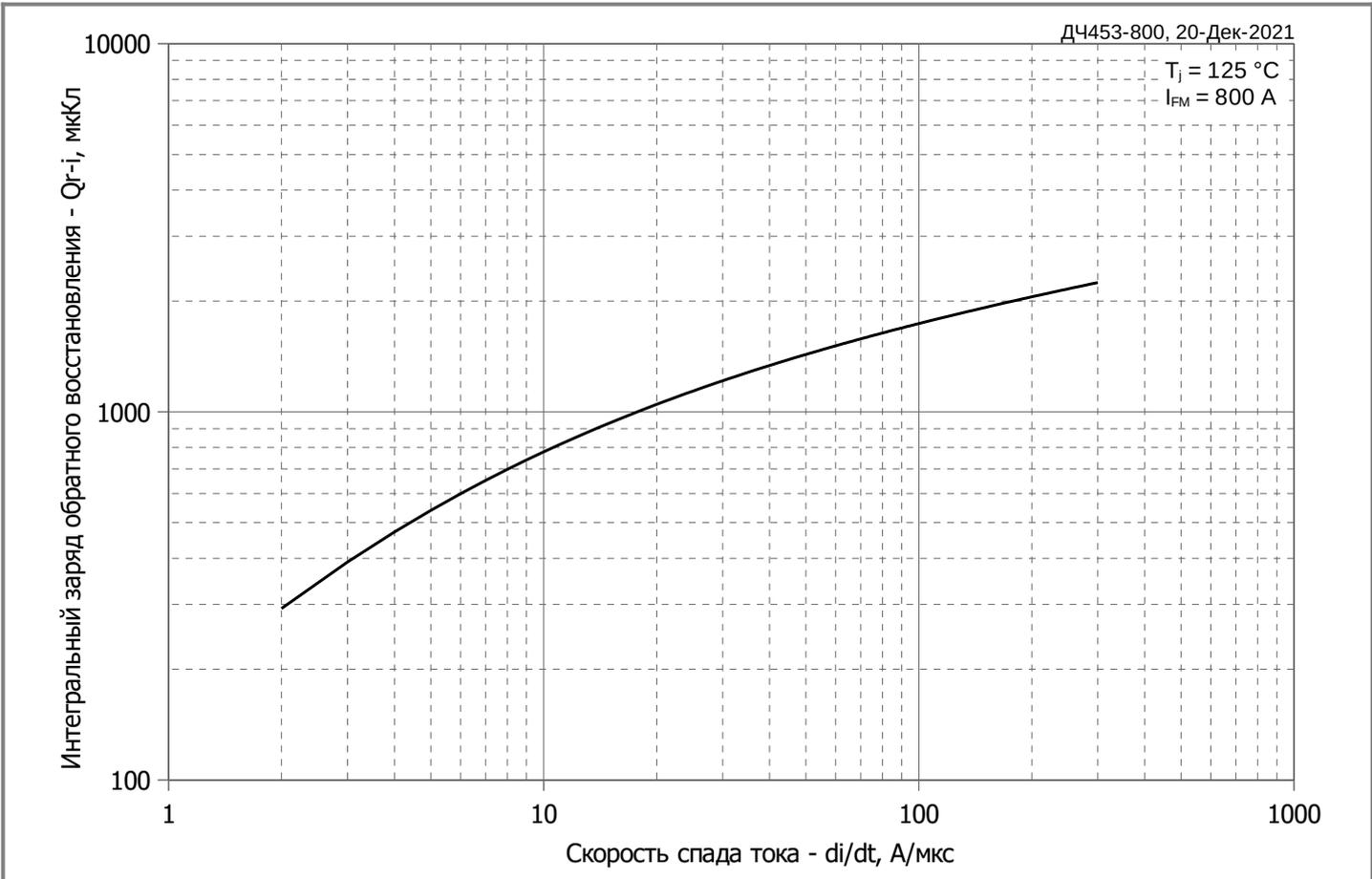
Постоянный ток, охлаждение со стороны катода

$i$	1	2	3	4	5	6
$R_i, K/W$	0.0144	0.009281	0.006055	0.001018	0.001535	0.0001182
$\tau_i, s$	9.745	1.028	0.05591	0.03732	0.002468	0.0002687

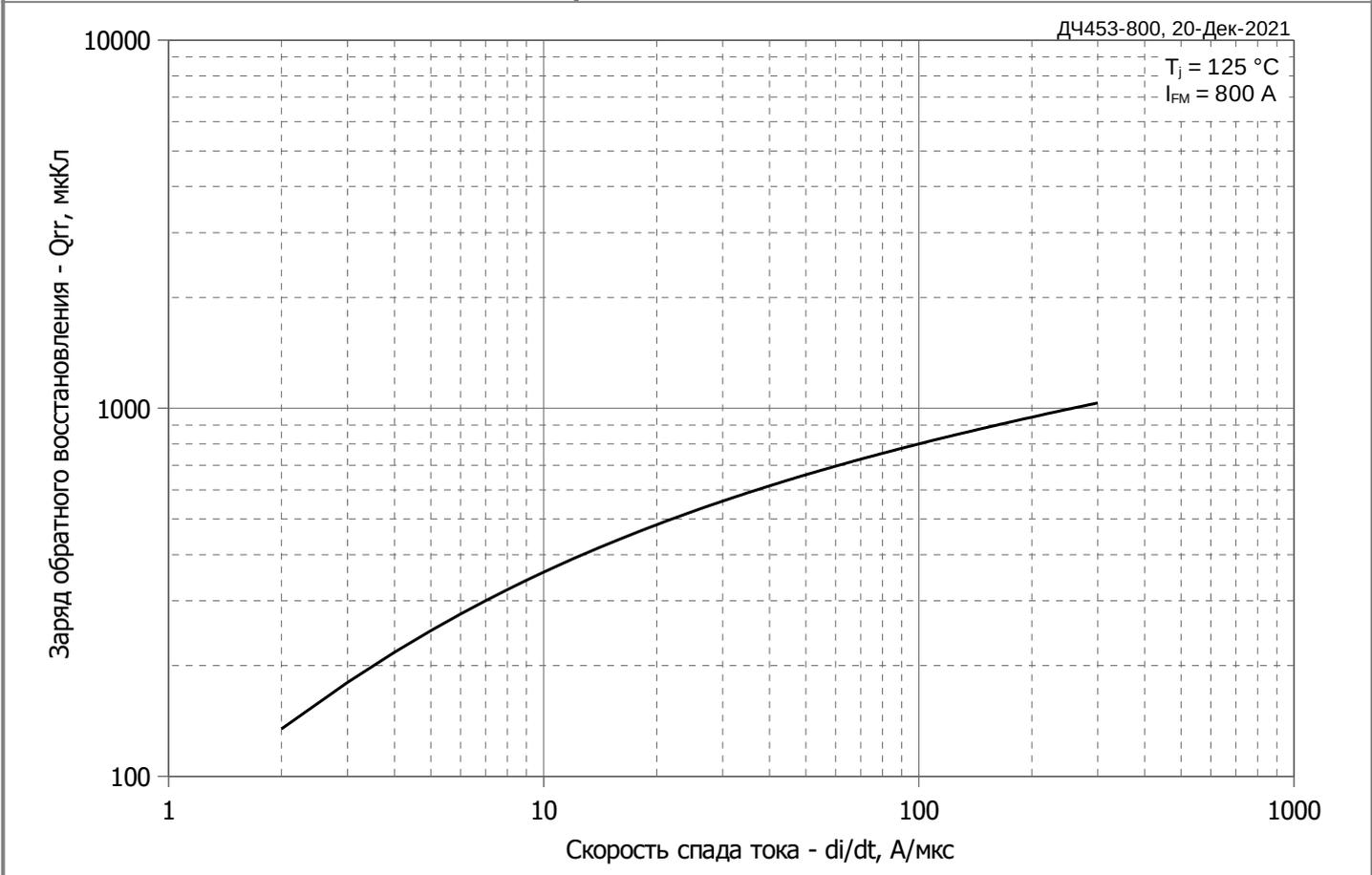
Постоянный ток, охлаждение со стороны анода

$i$	1	2	3	4	5	6
$R_i, K/W$	0.0216	0.009325	0.006949	0.0001252	0.001516	0.0001119
$\tau_i, s$	9.752	1.065	0.05344	0.01407	0.002421	0.0002554

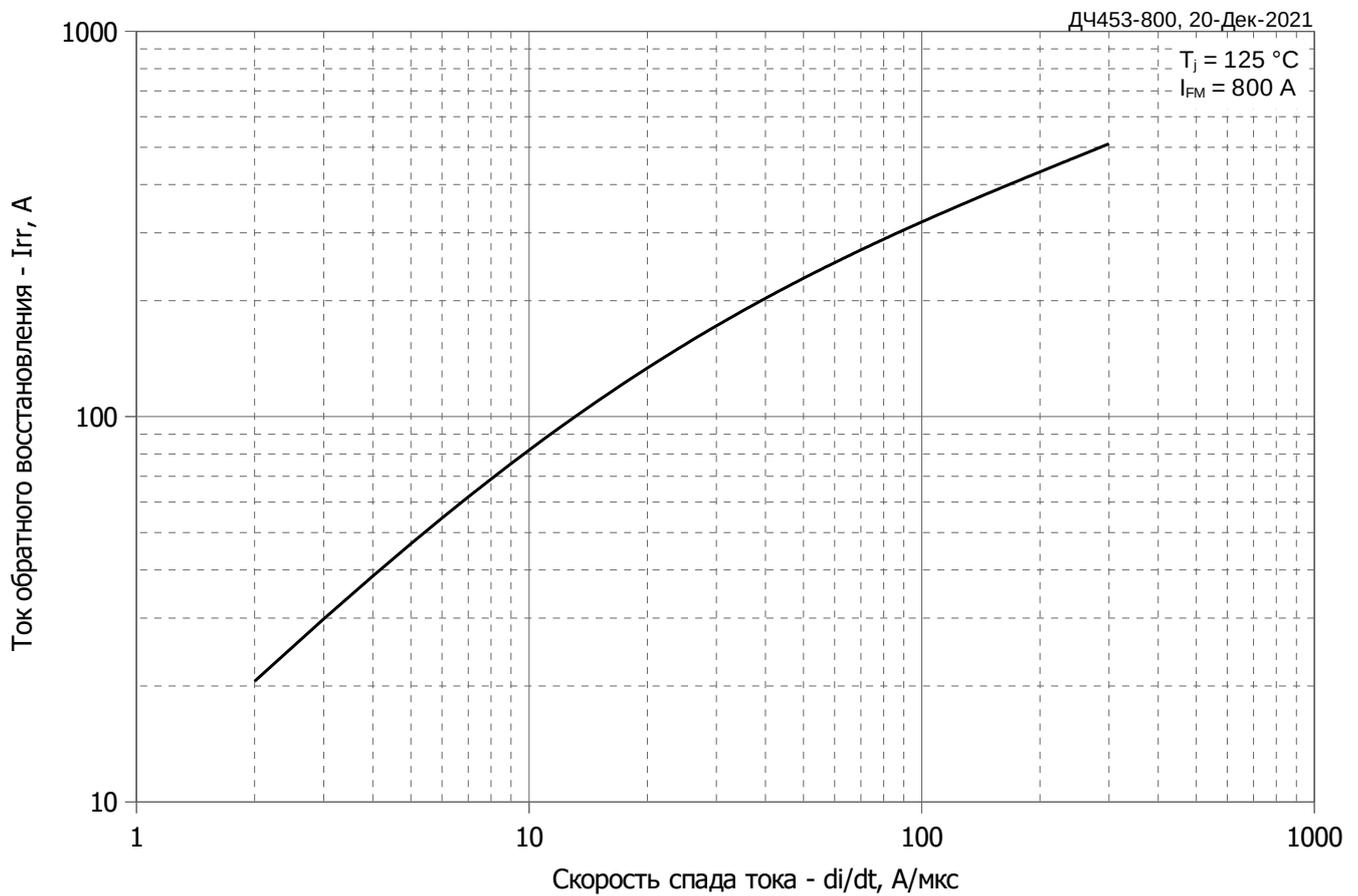
**Модель переходного теплового сопротивления переход - корпус (см. Рис. 2)**



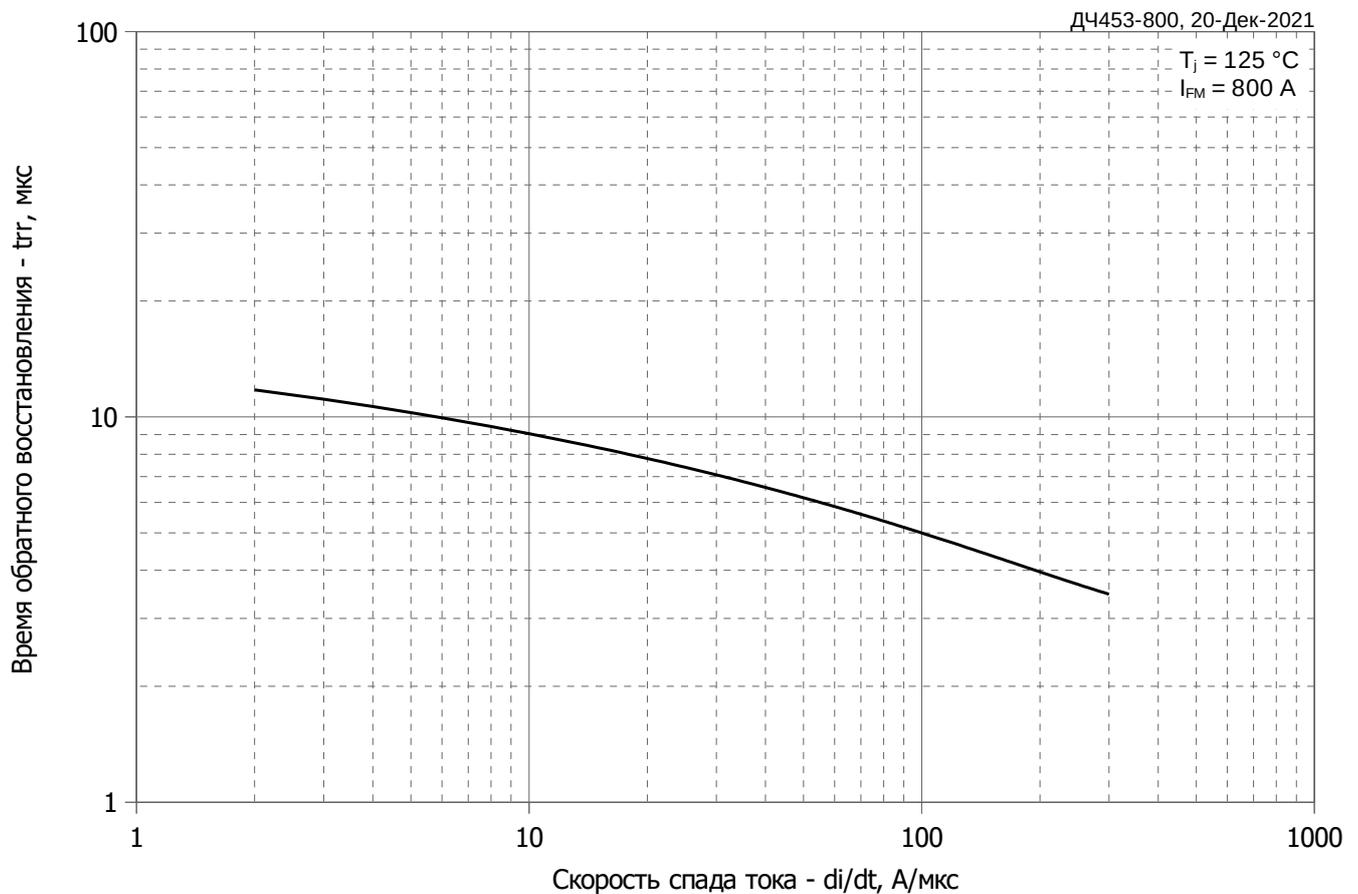
**Рис. 3 – Зависимость заряда обратного восстановления  $Q_{r-i}$  (интегральный) от скорости спада прямого тока  $di_R/dt$**



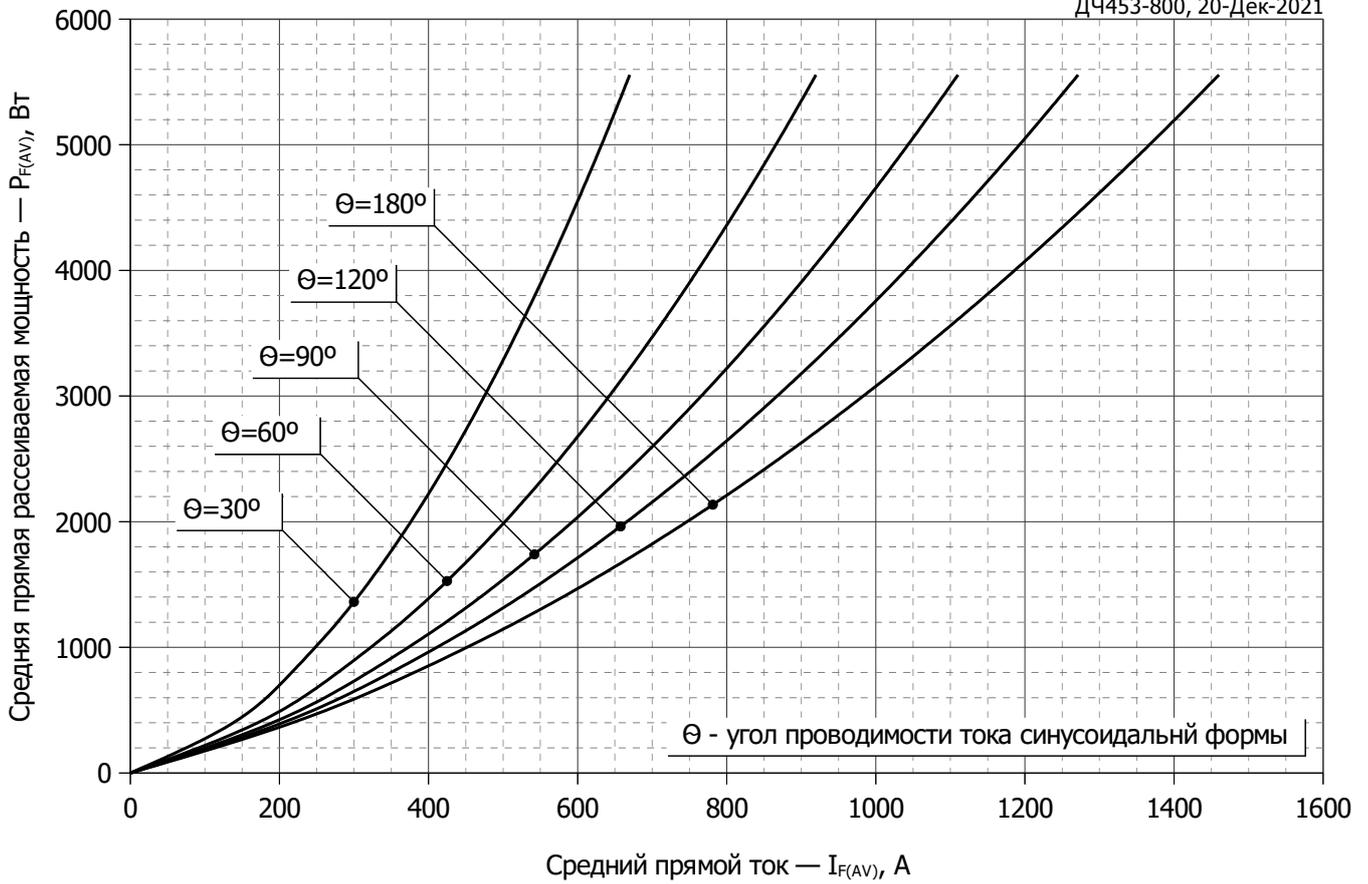
**Рис. 4 – Зависимость максимального заряда обратного восстановления  $Q_r$  от скорости спада прямого тока  $di_R/dt$  (по ГОСТ 24461, хорда 50%)**



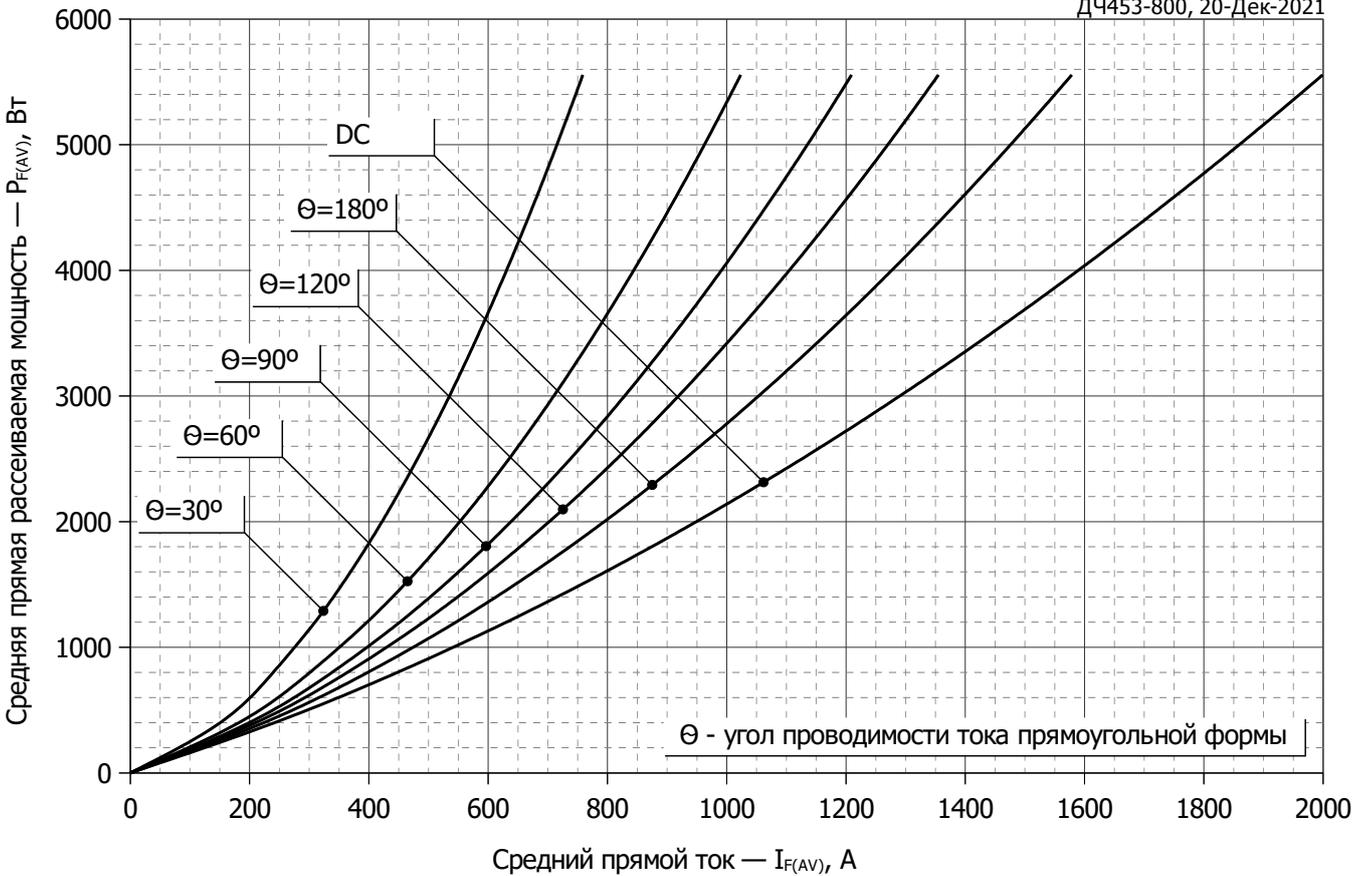
**Рис. 5 – Зависимость максимального тока обратного восстановления  $I_{rr}$  от скорости спада прямого тока  $di_R/dt$**



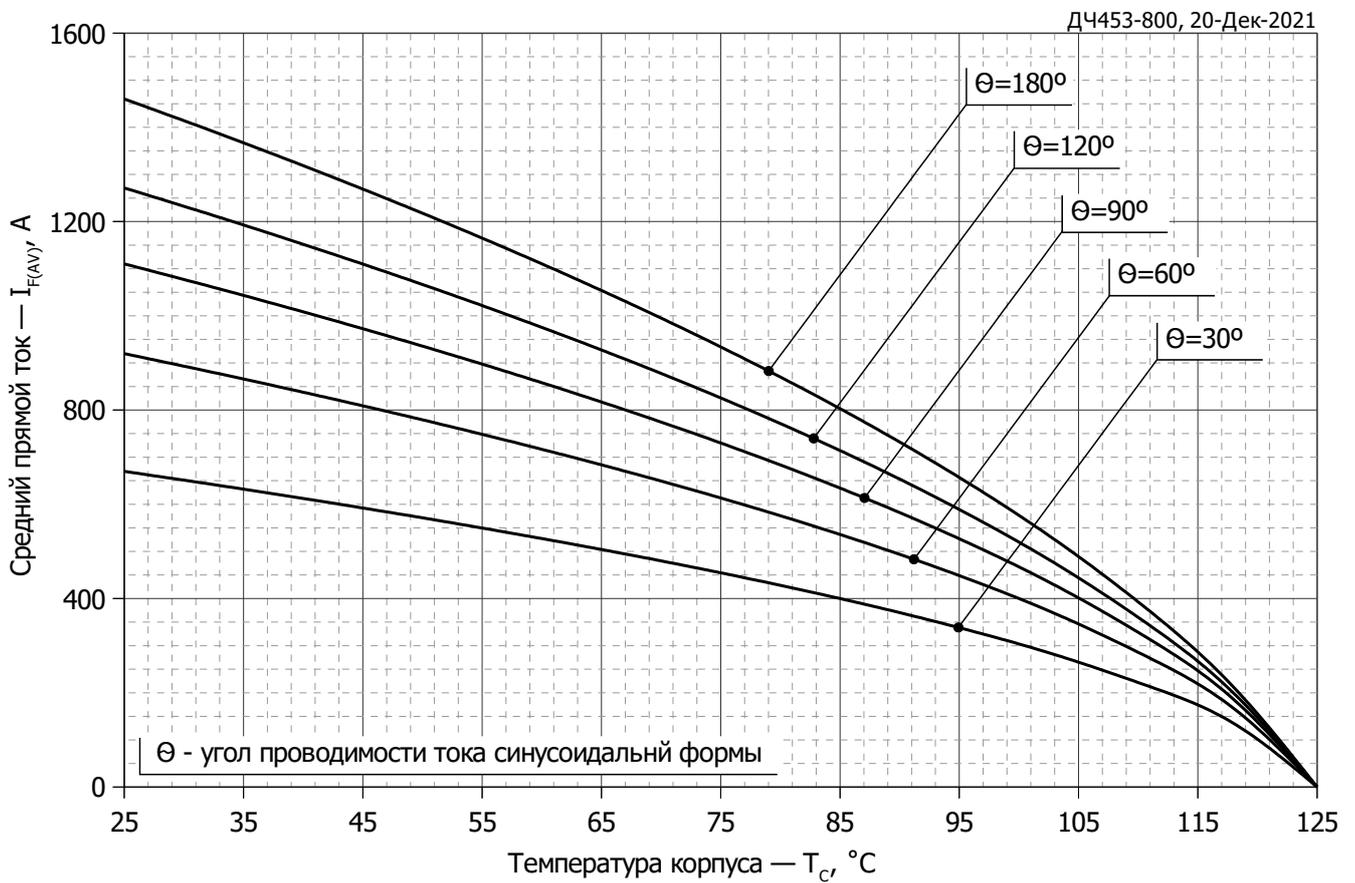
**Рис. 6 – Зависимость максимального времени обратного восстановления  $t_{rr}$  от скорости спада прямого тока  $di_R/dt$  (по ГОСТ 24461, хорда 50%)**



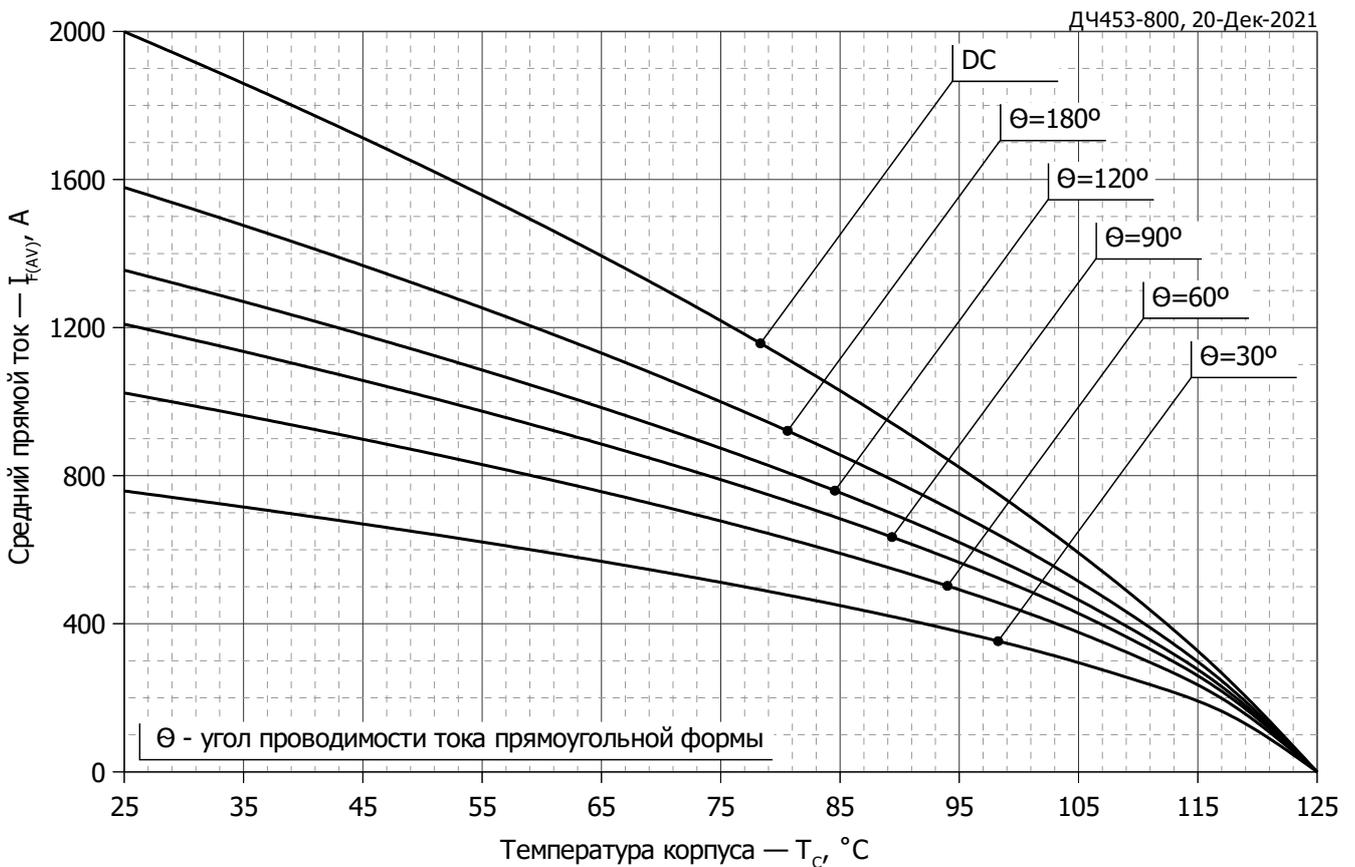
**Рис. 7 - Зависимость потерь мощности  $P_{F(AV)}$  от среднего прямого тока  $I_{F(AV)}$  синусоидальной формы при различных углах проводимости ( $f=50$  Гц, двухстороннее охлаждение)**



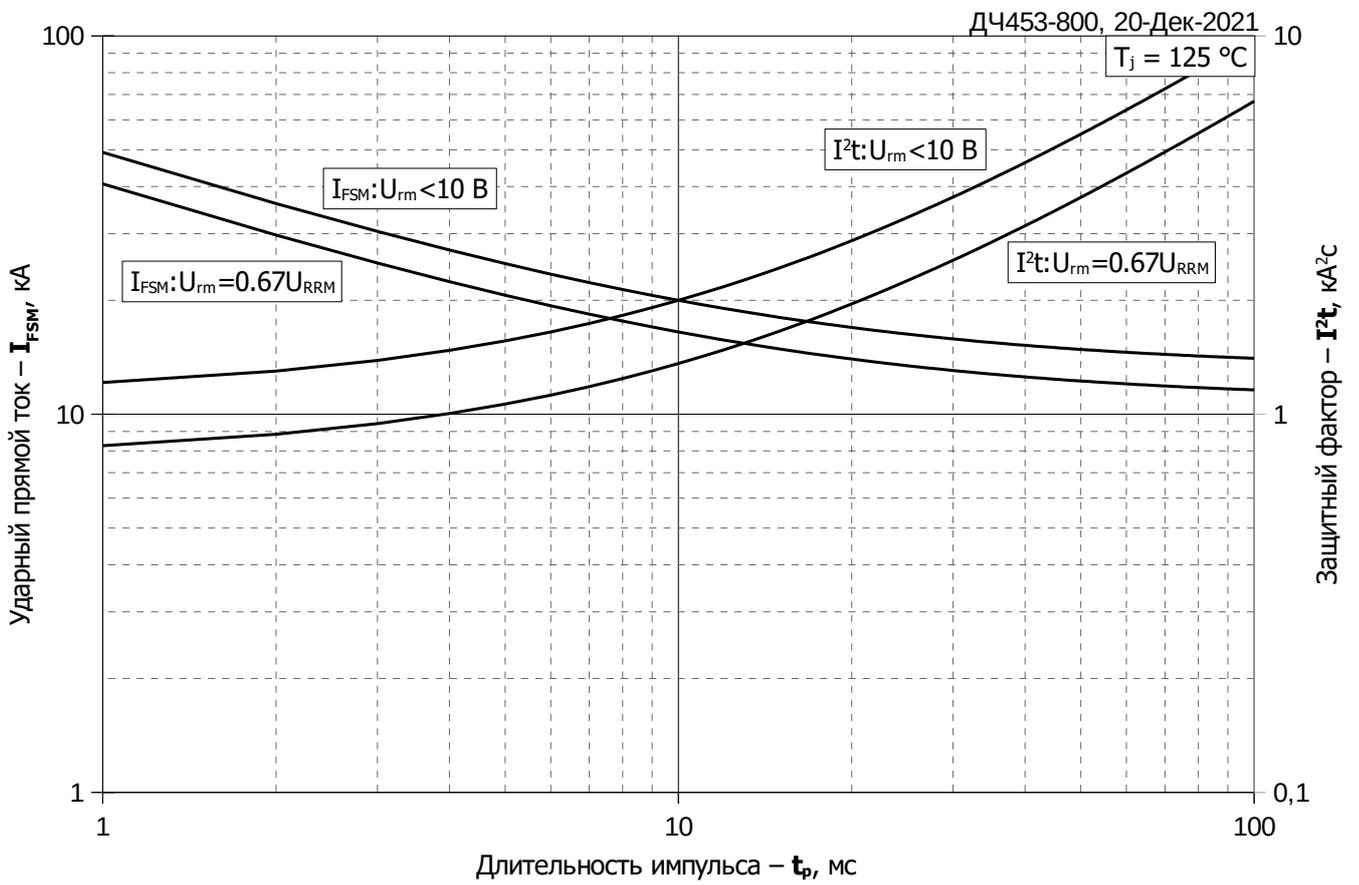
**Рис. 8 – Зависимость потерь мощности  $P_{F(AV)}$  от среднего прямого тока  $I_{F(AV)}$  прямоугольной формы при различных углах проводимости ( $f=50$  Гц, двухстороннее охлаждение)**



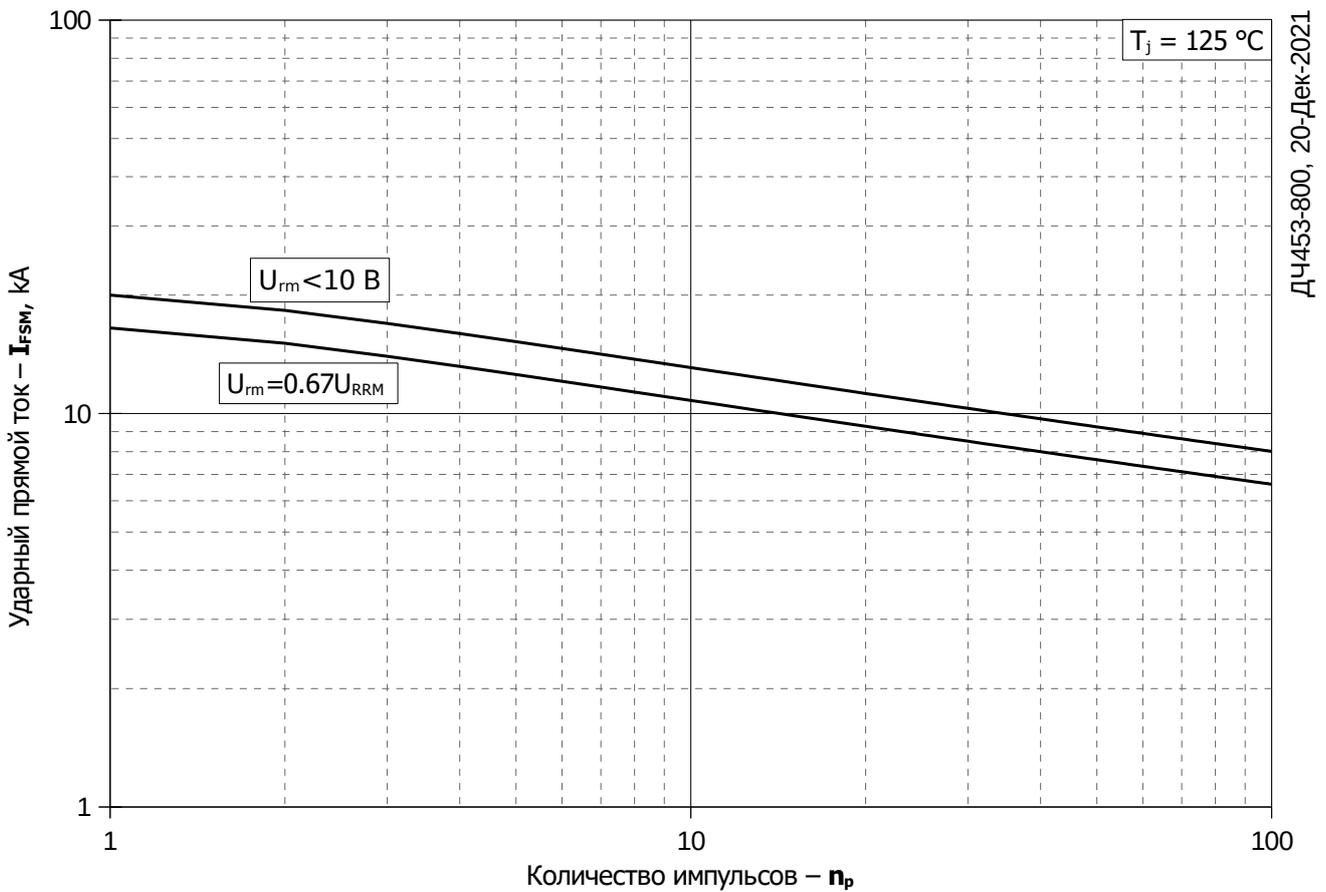
**Рис. 9 – Зависимость среднего прямого тока  $I_{FAV}$  от температуры корпуса  $T_c$  для синусоидальной формы тока при различных углах проводимости ( $f=50$  Гц, двухстороннее охлаждение)**



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



**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  $n_p$**