



Высокая стойкость к  
электротермоциклированию  
Низкие статические и динамические потери  
Разработан для промышленного применения

## Низкочастотный Диод Тип Д143-630-40

Средний прямой ток					$I_{FAV}$	630 A				
Повторяющееся импульсное обратное напряжение					$U_{RRM}$	2400...4000 В				
$U_{RRM}, В$	2400	2600	2800	3000	3200	3400	3600	3800	4000	
Класс по напряжению	24	26	28	30	32	34	36	38	40	
$T_j, °C$	-60...+150									

### 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	630 840	$T_c=117 °C$ ; двухстороннее охлаждение; $T_c=100 °C$ ; двухстороннее охлаждение; 180 эл. град. синус; 50 Гц	
$I_{FRMS}$	Действующий прямой ток	A	989	$T_c=117 °C$ ; двухстороннее охлаждение; 180 эл. град. синус; 50 Гц	
$I_{FSM}$	Ударный ток	кА	14.5 17.0	$T_j=T_{jmax}$ $T_j=25 °C$	180 эл. град. синус; $t_p=10$ мс; единичный импульс; $U_R=0$ В
			15.0 17.0	$T_j=T_{jmax}$ $T_j=25 °C$	180 эл. град. синус; $t_p=8.3$ мс; единичный импульс; $U_R=0$ В
$I^2t$	Защитный показатель	$A^2c10^3$	1050 1440	$T_j=T_{jmax}$ $T_j=25 °C$	180 эл. град. синус; $t_p=10$ мс; единичный импульс; $U_R=0$ В
			930 1190	$T_j=T_{jmax}$ $T_j=25 °C$	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	B	2400...4000	$T_{jmin} < T_j < T_{jmax}$ ; 180 эл. град. синус; 50 Гц	
$U_{RSM}$	Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	B	2500...4100	$T_{jmin} < T_j < T_{jmax}$ ; 180 эл. град. синус; единичный импульс	
$U_R$	Постоянное обратное напряжение	B	$0.6 \cdot U_{RRM}$	$T_j=T_{jmax}$	
<b>Тепловые параметры</b>					
$T_{stg}$	Температура хранения	$°C$	-60...+50		
$T_j$	Температура p-n перехода	$°C$	-60...+150		
<b>Механические параметры</b>					
F	Монтажное усилие	кН	14.0...16.0		
a	Ускорение	м/с <sup>2</sup>	50	В зажатом состоянии	

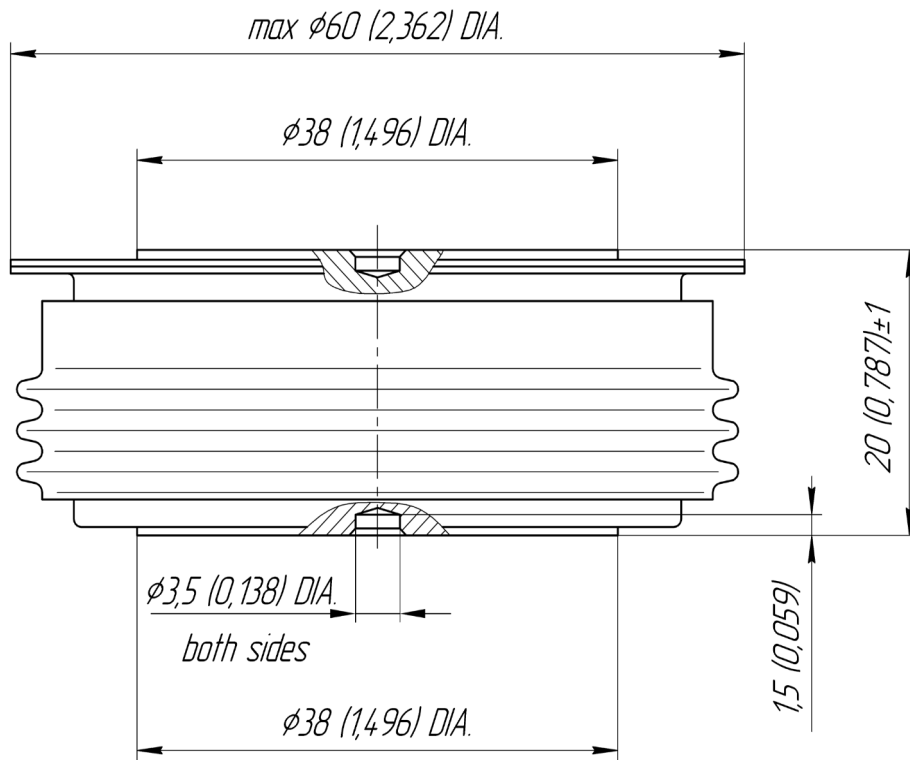
## ХАРАКТЕРИСТИКИ

Обозначение и наименование характеристики		Ед. изм.	Значение	Условия измерения	
<b>Характеристики в проводящем состоянии</b>					
$U_{FM}$	Импульсное прямое напряжение, макс	В	2.00	$T_j=25\text{ }^\circ\text{C}; I_{FM}=1978\text{ A}$	
$U_{F(TO)}$	Пороговое напряжение, макс	В	1.034	$T_j=T_{j\text{ max}};$	
$r_T$	Динамическое сопротивление, макс	МОм	0.568	$0.5 \pi I_{FAV} < I_T < 1.5 \pi I_{FAV}$	
<b>Блокирующие характеристики</b>					
$I_{RRM}$	Повторяющийся импульсный обратный ток, макс	мА	70	$T_j=T_{j\text{ max}};$ $U_R=U_{RRM}$	
<b>Динамические характеристики</b>					
$Q_r$	Заряд восстановления, макс	мкКл	3390	$T_j=T_{j\text{ max}}; I_{FM}=630\text{ A};$ $di_R/dt=-5\text{ A/мкс};$ $U_R=100\text{ В}$	
$t_{rr}$	Время обратного восстановления, макс	мкс	60		
$I_{rr}$	Обратный ток восстановления, макс	А	113		
<b>Тепловые характеристики</b>					
$R_{thjc}$	Тепловое сопротивление р-п переход-корпус, макс	$^\circ\text{C/Вт}$	0.027	Постоянный ток	Двухстороннее охлаждение
$R_{thjc-A}$			0.060		Охлаждение со стороны анода
$R_{thjc-K}$			0.049		Охлаждение со стороны катода
$R_{thck}$	Тепловое сопротивление корпус-охладитель, макс	$^\circ\text{C/Вт}$	0.006	Постоянный ток	
<b>Механические характеристики</b>					
$m$	Масса, макс	г	250		
$D_s$	Длина пути тока утечки по поверхности	мм (дюйм)	23.69 (0.933)		
$D_a$	Длина пути тока утечки по воздуху	мм (дюйм)	19.10 (0.752)		

## МАРКИРОВКА

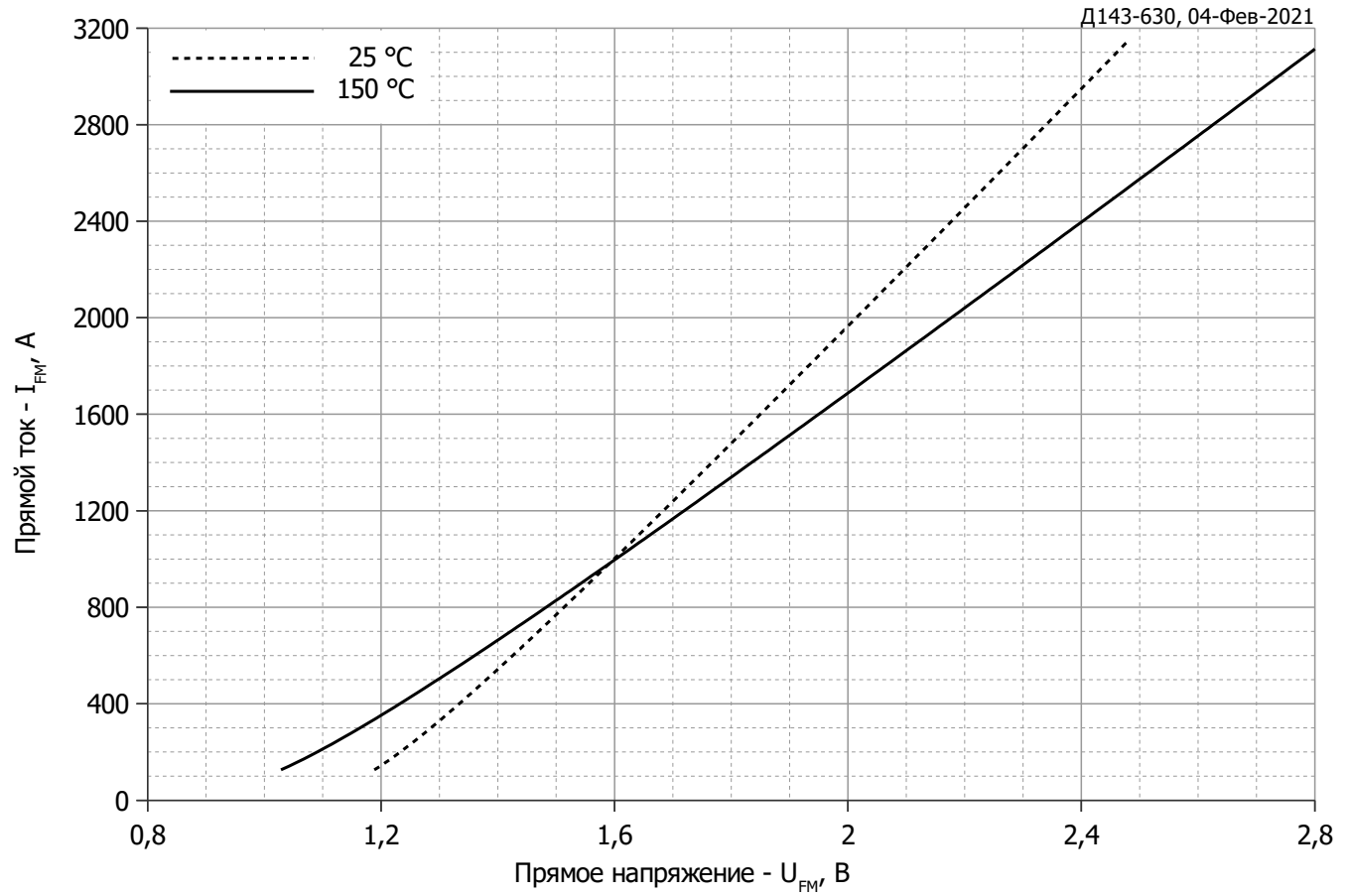
Д	143	630	40	УХЛ2
1	2	3	4	5

1. Д — Низкочастотный диод
2. Конструктивное исполнение
3. Средний прямой ток, А
4. Класс по напряжению
5. Климатическое исполнение по ГОСТ 15150: УХЛ2, Т2



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.



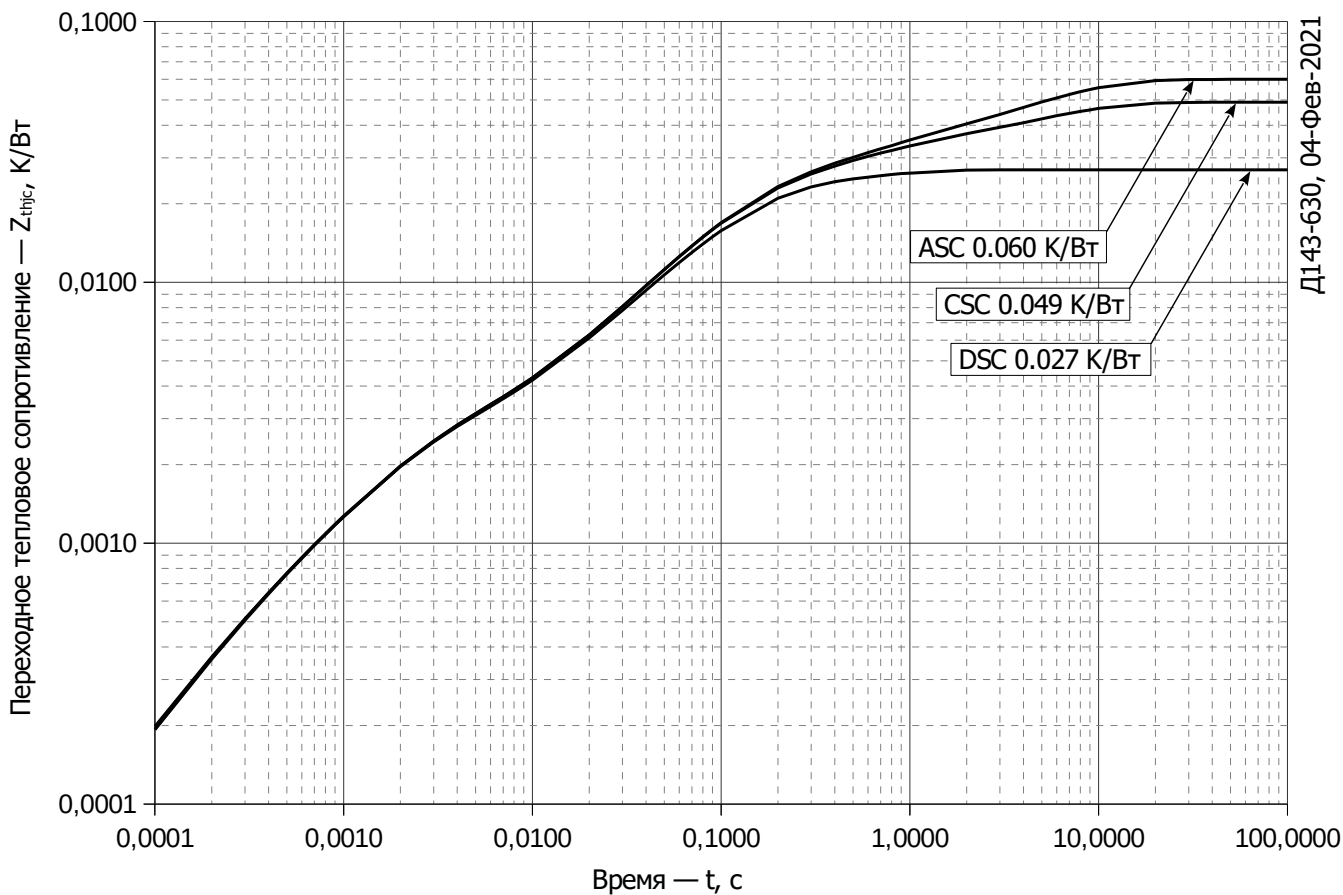
**Рис. 1 – Предельная вольт–амперная характеристика**

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	
	$T_j = 25^\circ\text{C}$	$T_j = T_{j\text{max}}$
<b>A</b>	0.97410112	0.74306432
<b>B</b>	0.00039561	0.00053302
<b>C</b>	0.03475973	0.04287475
<b>D</b>	-0.00034032	0.00094230

**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
$R_i, K/W$	0.00000562	0.00531	0.01922	0.0004148	0.0019	0.000152
$\tau_i, s$	7.79	0.5094	0.09719	0.01725	0.0016	0.0002257

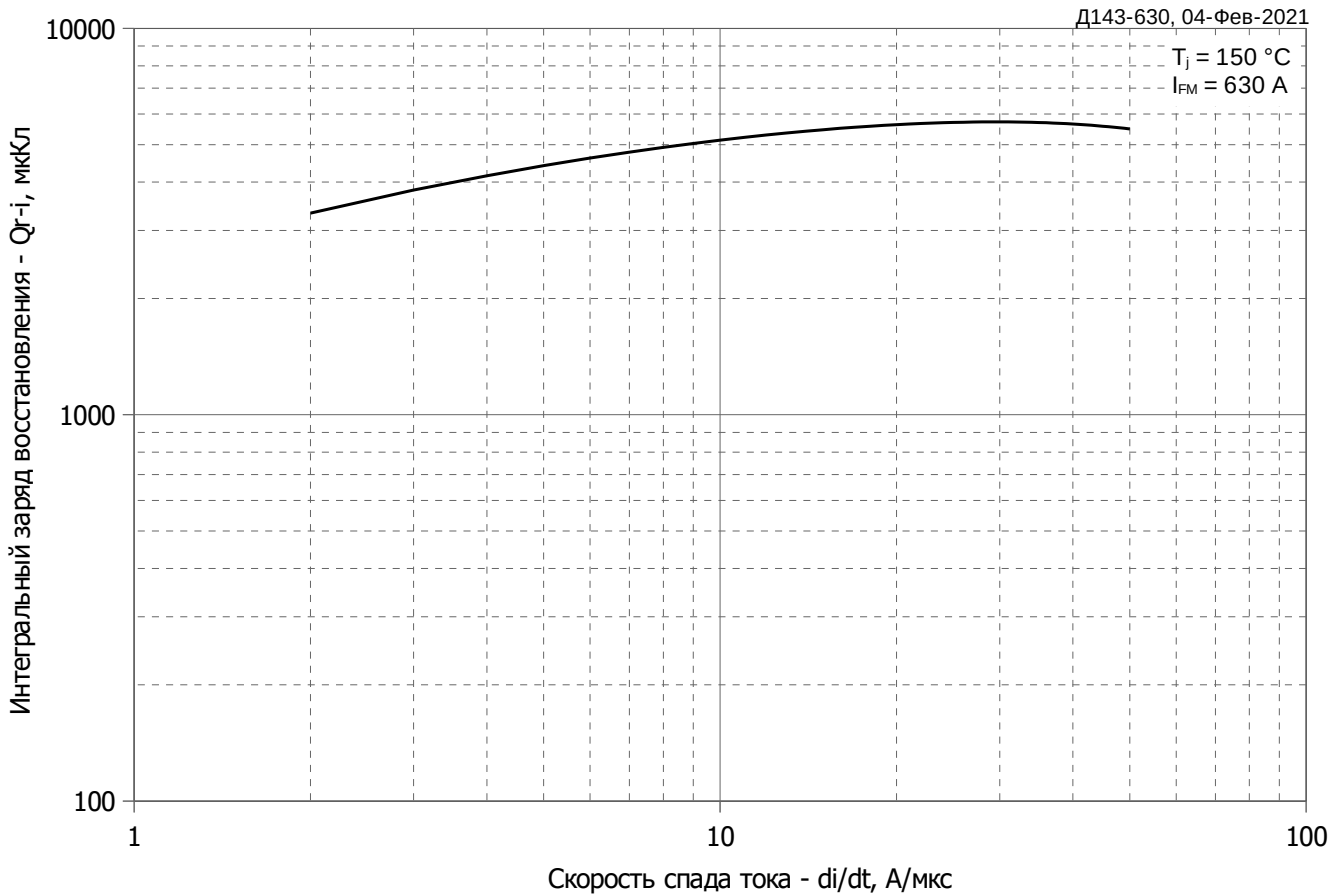
Постоянный ток, охлаждение со стороны анода

$i$	1	2	3	4	5	6
$R_i, K/W$	0.0277	0.008681	0.01867	0.00196	0.000179	0.00277
$\tau_i, s$	5.351	0.4584	0.09325	0.001734	0.0002174	0.9059

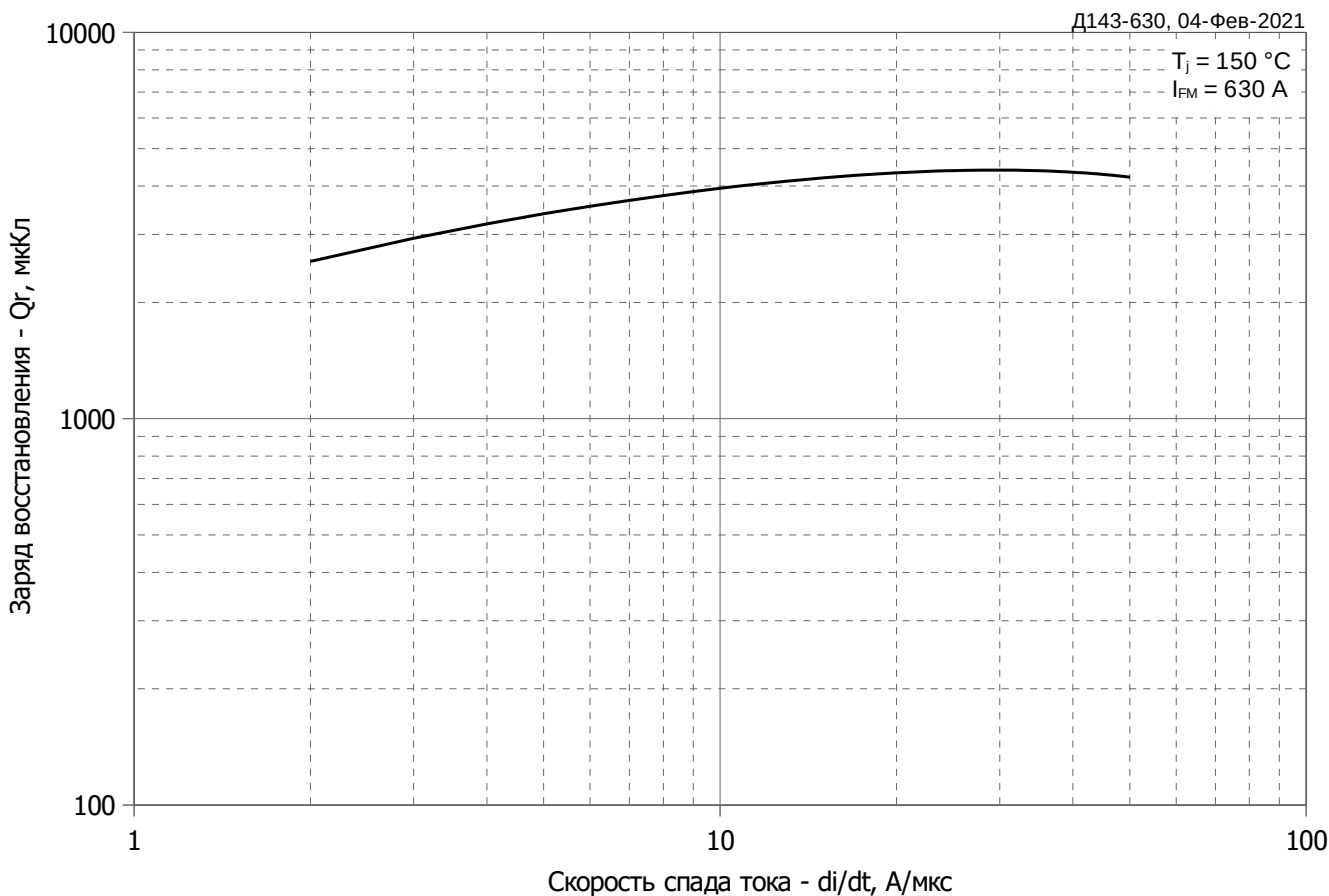
Постоянный ток, охлаждение со стороны катода

$i$	1	2	3	4	5	6
$R_i, K/W$	0.017	0.001472	0.01786	0.00193	0.000193	0.0105
$\tau_i, s$	5.328	0.1832	0.09031	0.001714	0.0002598	0.525

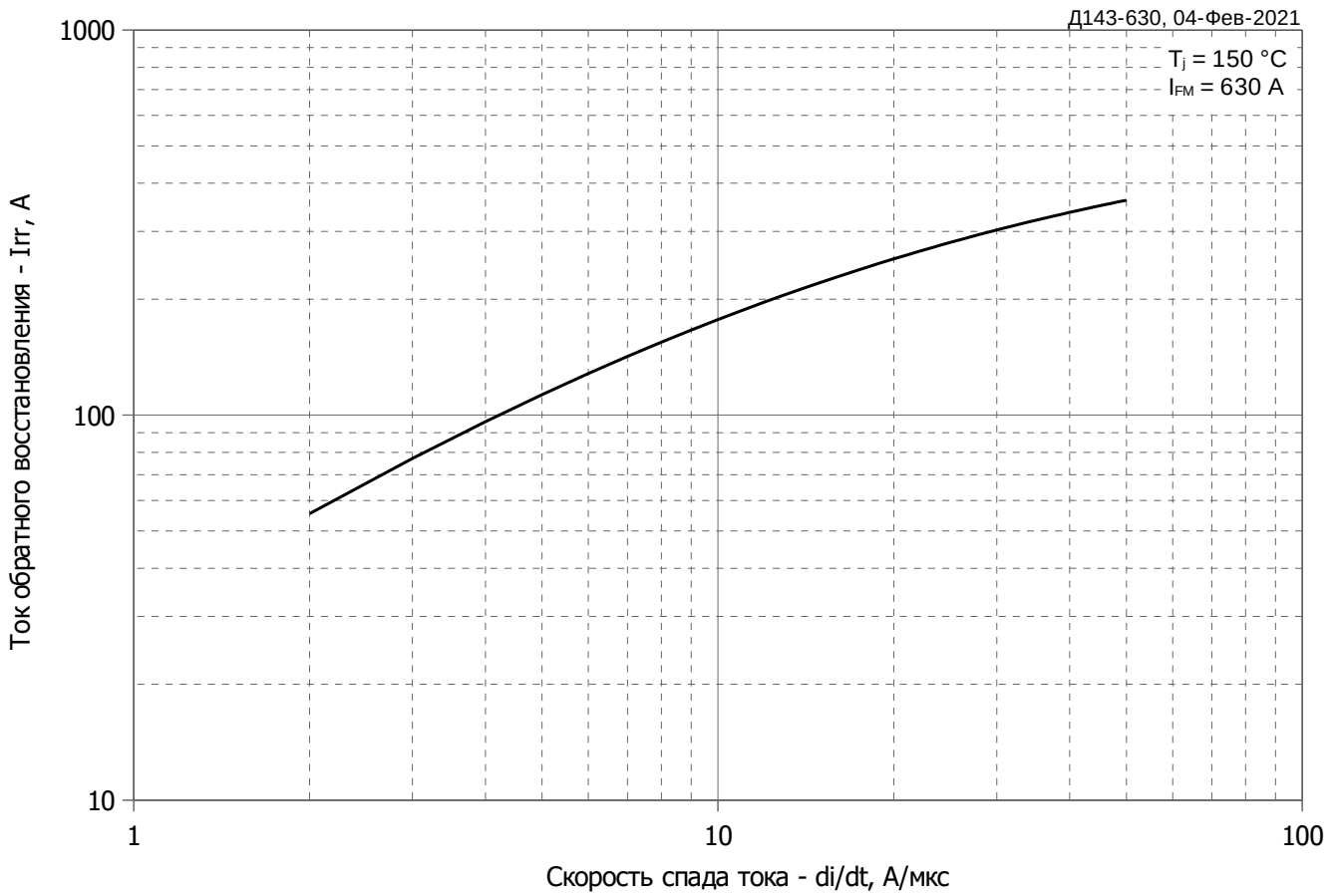
**Модель переходного теплового сопротивления переход - корпус (см. Рис. 2)**



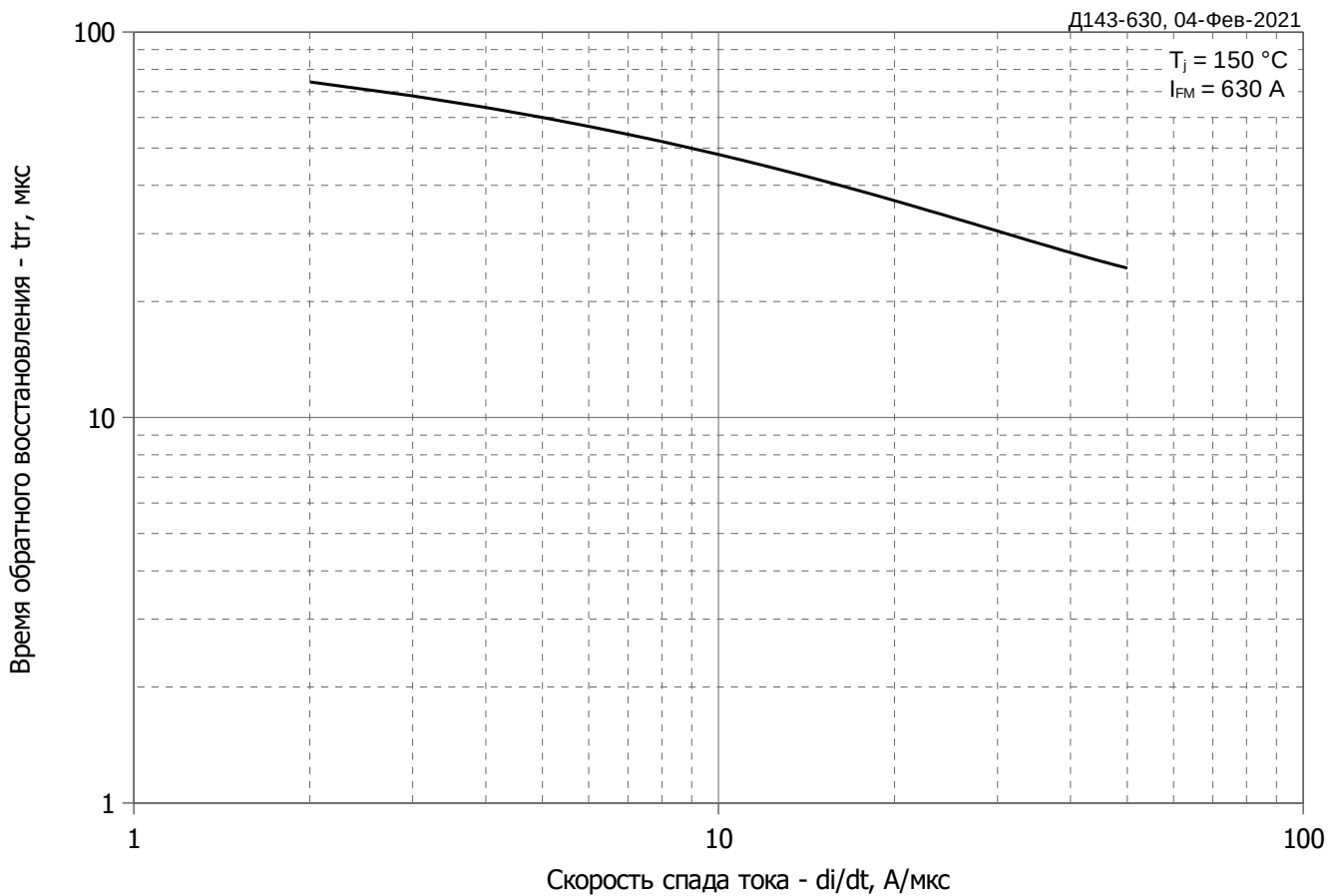
**Рис. 3 – Зависимость максимального заряда восстановления  $Q_{r-i}$  (интегральный) от скорости спада прямого тока  $di_r/dt$**



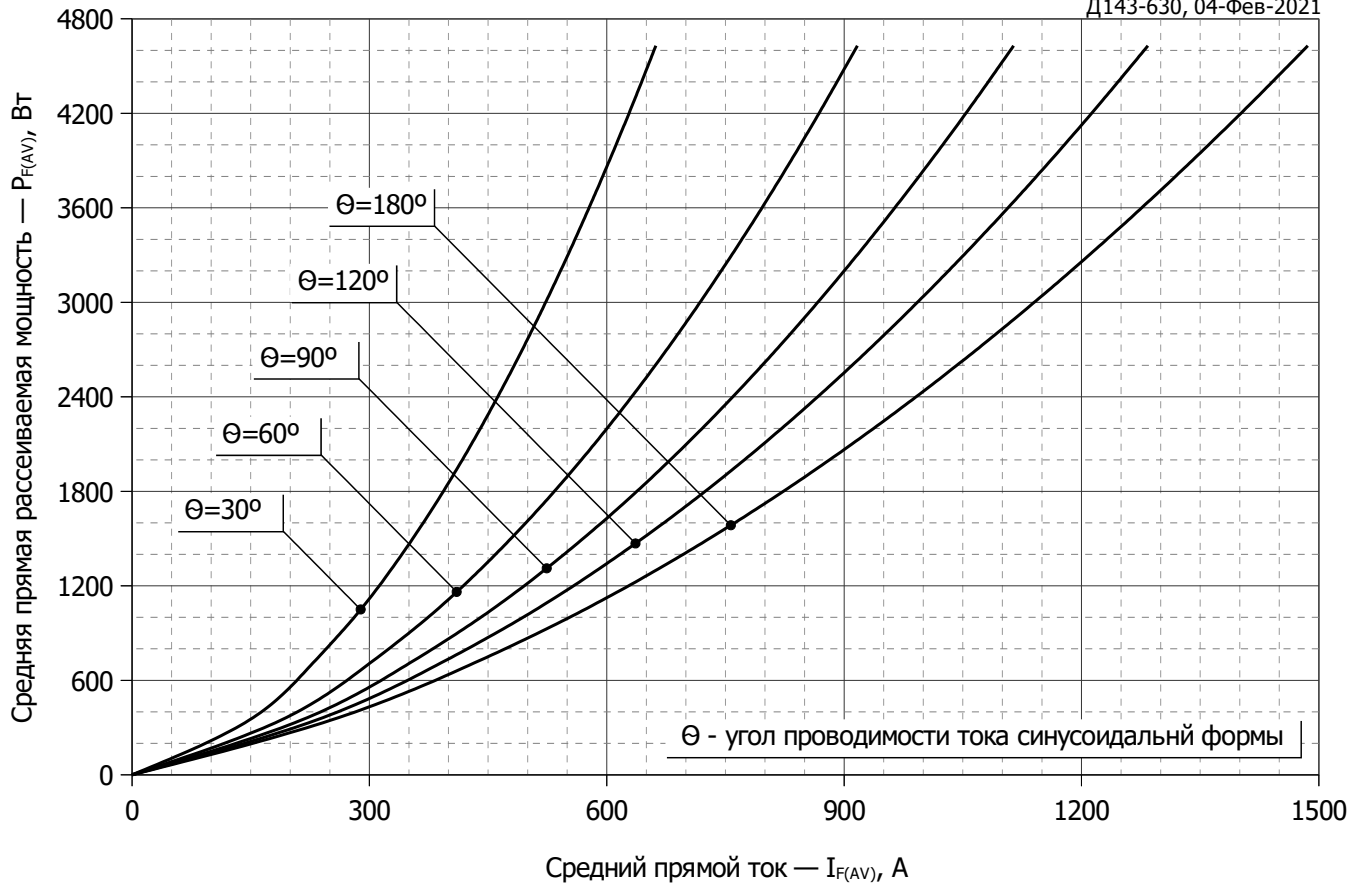
**Рис. 4 – Зависимость максимального заряда восстановления  $Q_r$  от скорости спада прямого тока  $di_r/dt$  (по ГОСТ 24461, хорда 25%)**



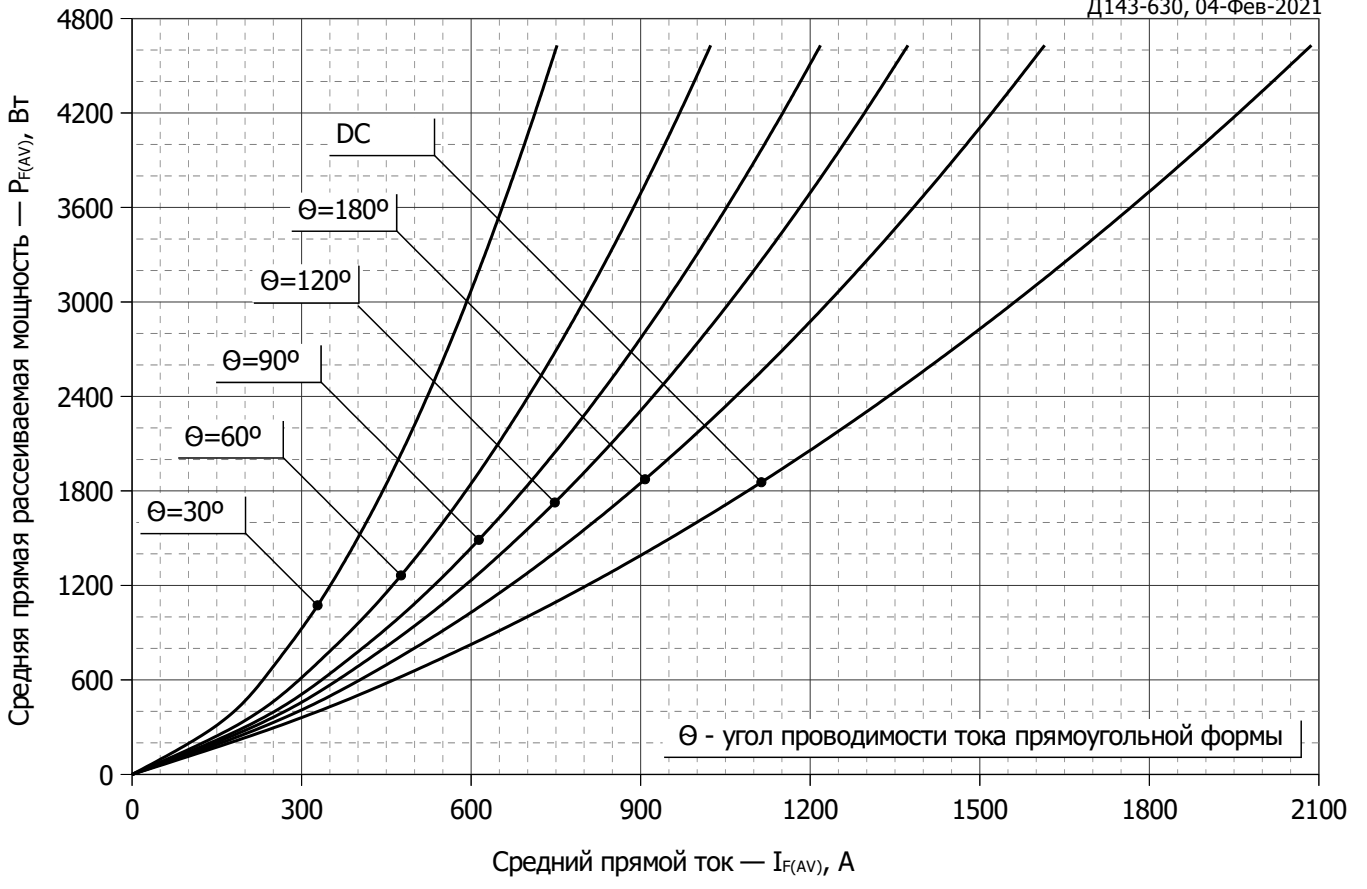
**Рис. 5 – Зависимость максимального обратного тока восстановления  $I_{rr}$  от скорости спада прямого тока  $di_R/dt$**



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

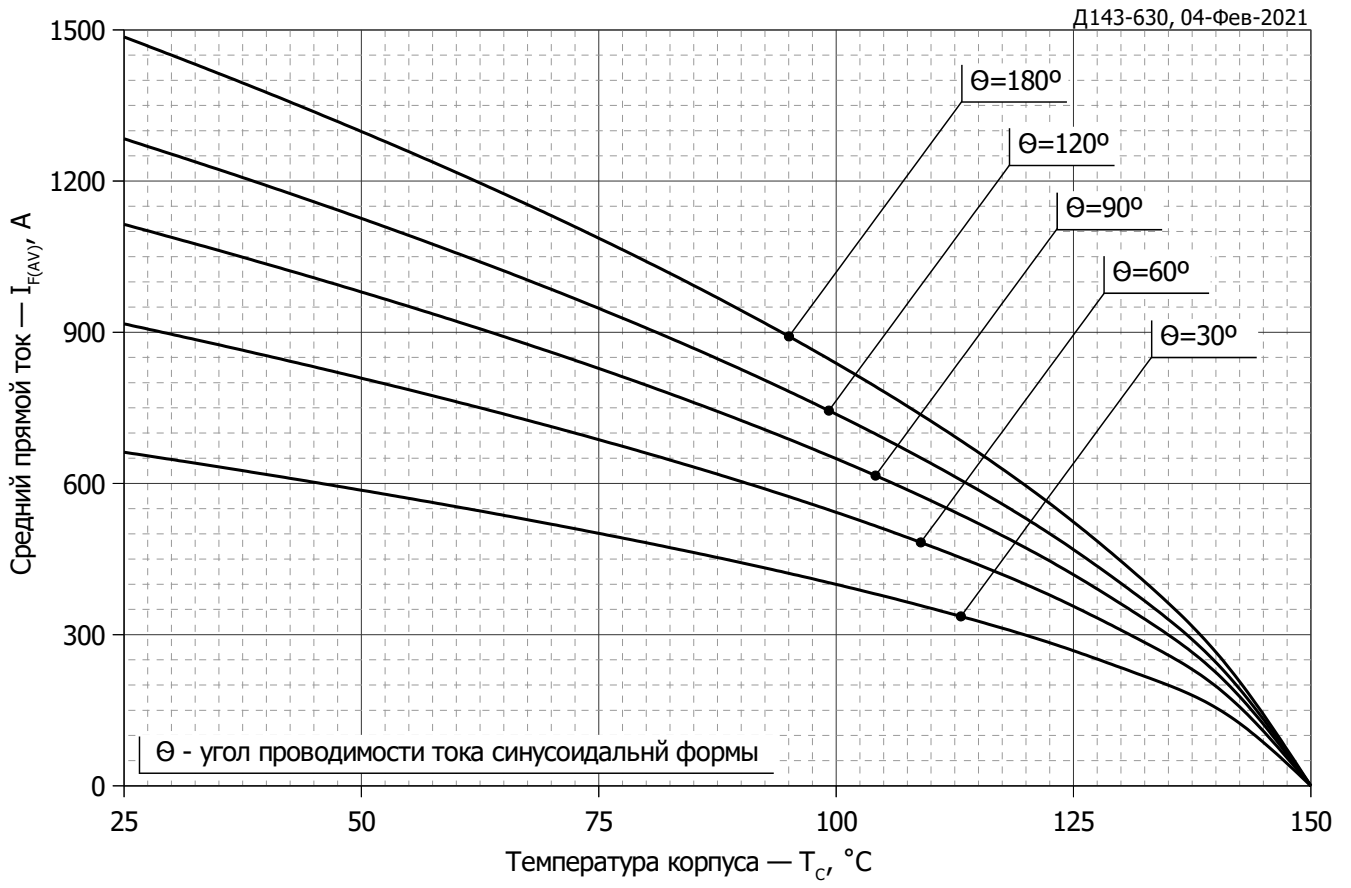


**Рис. 7 - Зависимость потерь мощности  $P_{FAV}$  от среднего прямого тока  $I_{FAV}$  синусоидальной формы при различных углах проводимости ( $f=50$  Гц, двухстороннее охлаждение)**

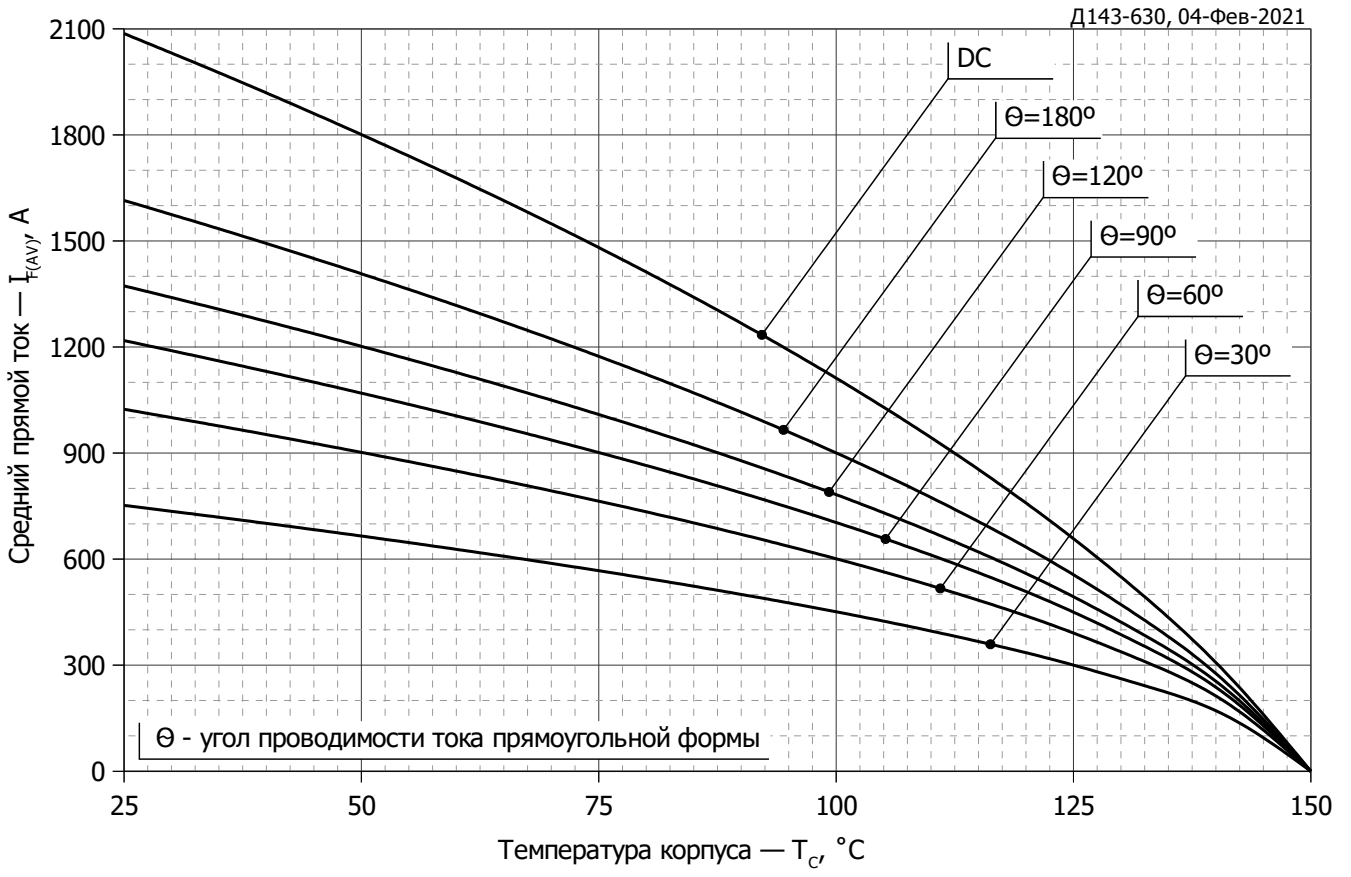


**Рис. 8 – Зависимость потерь мощности  $P_{FAV}$  от среднего прямого тока  $I_{FAV}$  прямоугольной формы при различных углах проводимости ( $f=50$  Гц, двухстороннее охлаждение)**

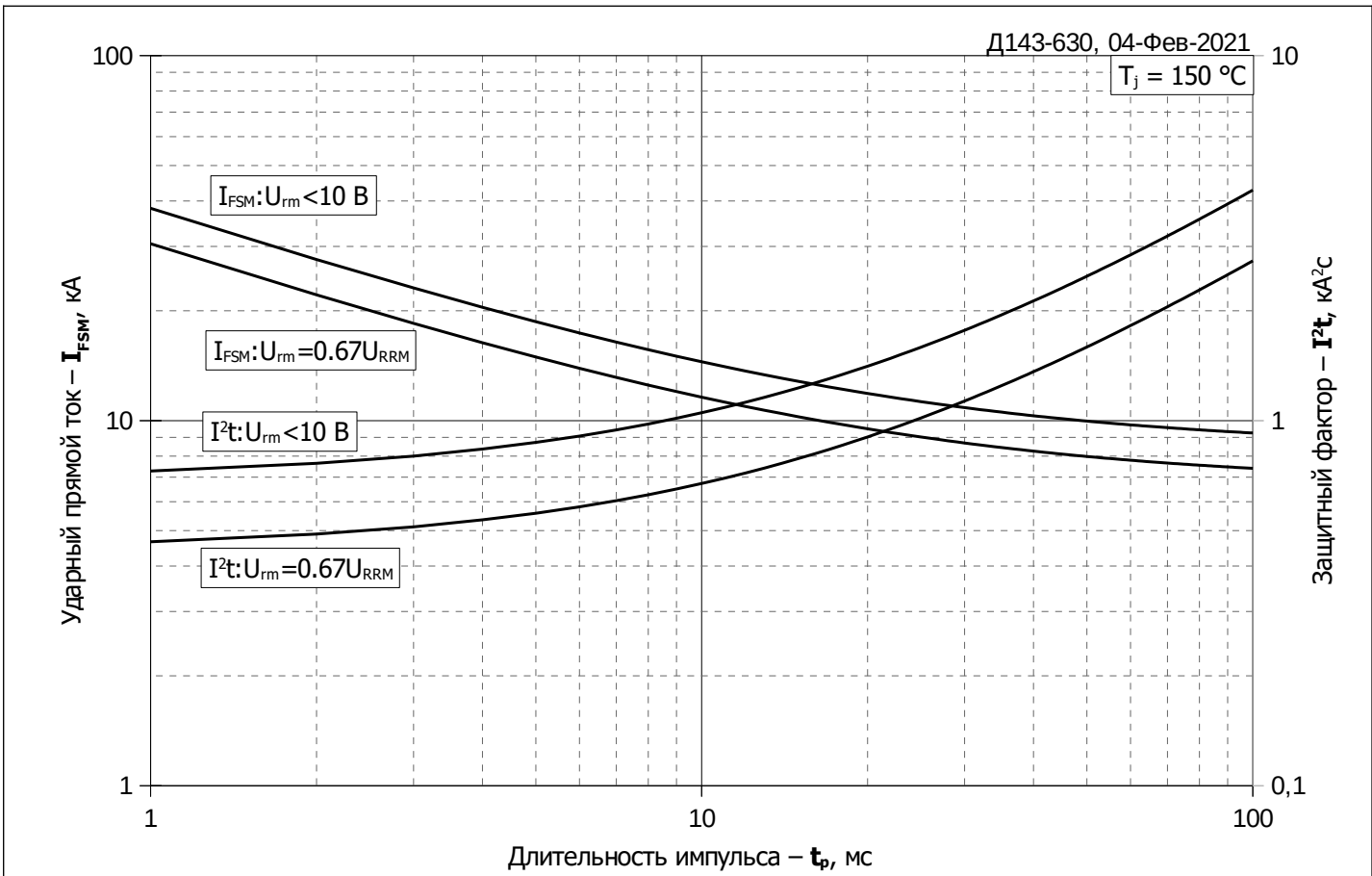




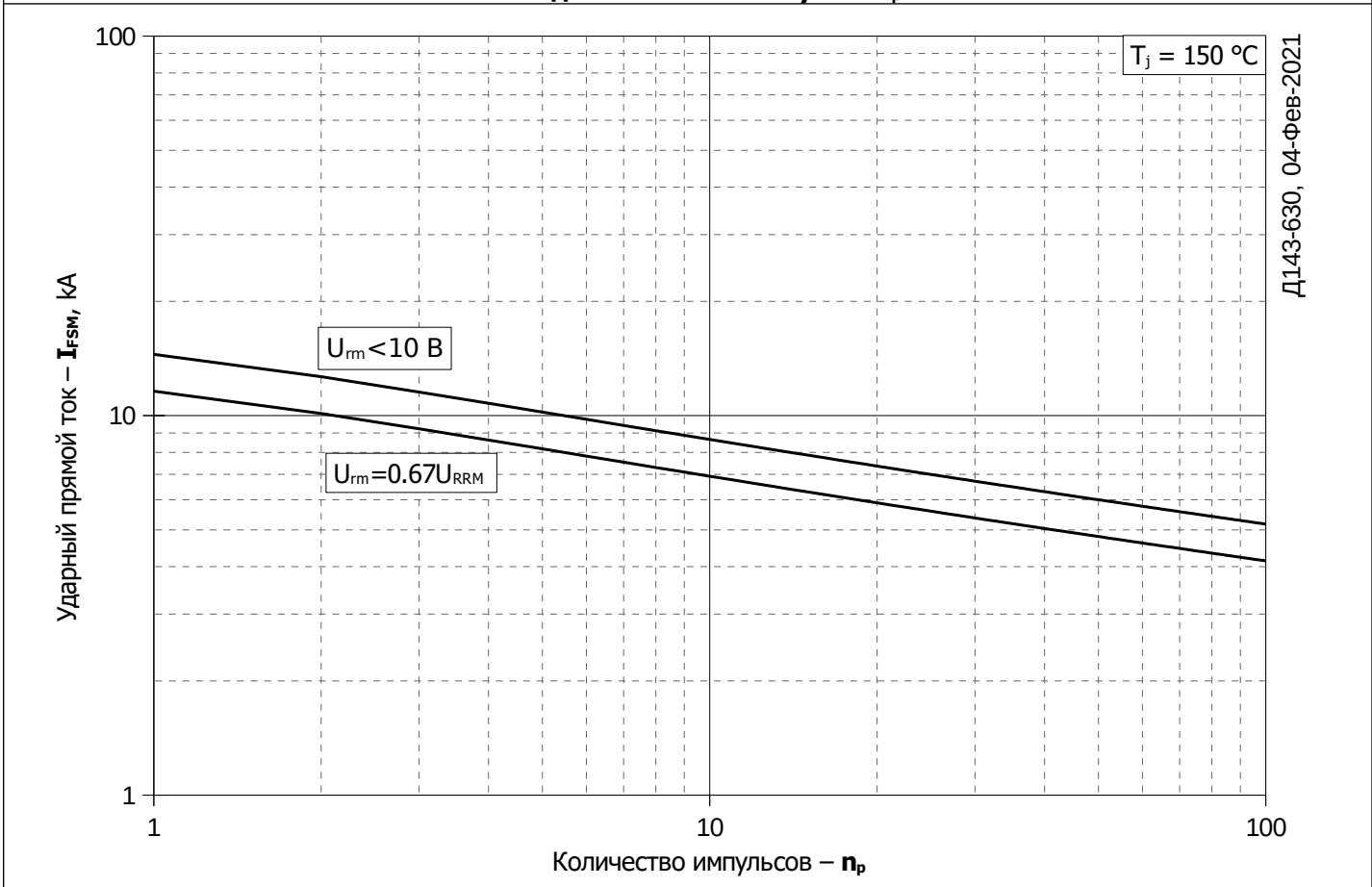
**Рис. 9 – Зависимость среднего прямого тока  $I_{FAV}$  от температуры корпуса  $T_c$  для синусоидальной формы тока при различных углах проводимости ( $f=50$  Гц, двухстороннее охлаждение)**



**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  $n_p$**