ПРОТОН-ЭЛЕКТРОТЕКС

Оптимизирован для сильноточных выпрямителей
Очень низкие статические потери
Очень низкое тепловое сопротивление
Типичное применение: сварка

Сварочный Диод
Тип Д156-9500-4

Средний прямой ток		I_{FAV}	9500 А
Повторяющееся импульсное обратное напряжение		U_{RRM}	200...400 В
U_{RRM}, В	200		400
Класс по напряжению	2		4
T_j, °C	–45...+180		

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ

Обозначение	Наименование параметра	Ед. изм.	Значение	Условия измерения	
Параметры в проводящем состоянии					
I_{FAV}	Средний прямой ток	А	9500 11429 12905	T_c= 118 °C; двухстороннее охлаждение; T_c= 100 °C; двухстороннее охлаждение; T_c= 85 °C; двухстороннее охлаждение; 180° эл. град. синус; 50 Гц	
I_{FRMS}	Действующий прямой ток	А	14915	T_c= 118 °C; двухстороннее охлаждение; 180° эл. град. синус; 50 Гц	
I_{FSM}	Ударный ток	кА	70.0 84.0	T_j=$T_{j\,max}$ T_j=25 °C	180° эл. град. синус; t_p=10 мс; единичный импульс; U_R=0 В
			74.0 89.0	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 фактор	$A^2c\cdot10^3$	24500 35200	T_j=$T_{j\,max}$ T_j=25 °C	180° эл. град. синус; t_p=10 мс; единичный импульс; U_R=0 В
			22700 32800	T_j=$T_{j\,max}$ T_j=25 °C	180° эл. град. синус; t_p=8.3 мс; единичный импульс; U_R=0 В
Блокирующие параметры					
U_{RRM}	Повторяющееся импульсное обратное напряжение	В	200...400	$T_{j\,min}$< T_j <$T_{j\,max}$; 180 эл. град. синус; 50 Гц	
U_{RSM}	Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	В	300...500	$T_{j\,min}$< T_j <$T_{j\,max}$; 180 эл. град. синус; единичный импульс	
U_R	Постоянное обратное напряжение	В	0.6·U_{RRM}	T_j=$T_{j\,max}$	
Тепловые параметры					
T_{stg}	Температура хранения	°C	–45...+40		
T_j	Температура p-n перехода	°C	–45...+180		
Механические параметры					
F	Монтажное усилие	кН	30.0...50.0		
a	Ускорение	м/с^2	50	В зажатом состоянии	

ХАРАКТЕРИСТИКИ

Обозначение и наименование характеристики		Ед. изм.	Значение	Условия измерения	
Характеристики в проводящем состоянии					
U_{FM}	Импульсное прямое напряжение, макс	В	1.08 0.98	T_j=25 °C; I_{FM}=6300 А T_j=$T_{j\,max}$; I_{FM}=8000 А	
$U_{F(TO)}$	Пороговое напряжение, макс	В	0.84	T_j=$T_{j\,max}$	14900 А < I_T < 44700 А
			0.80		10000 А < I_T < 30000 А
r_T	Динамическое сопротивление, макс	мОм	0.020		14900 А < I_T < 44700 А
			0.022		10000 А < I_T < 30000 А
Блокирующие характеристики					
I_{RRM}	Повторяющийся импульсный обратный ток, макс	мА	50	T_j=$T_{j\,max}$; U_R=U_{RRM}	
Динамические характеристики					
Q_{rr}	Заряд обратного восстановления, макс	мкКл	1150	T_j=$T_{j\,max}$; I_{FM}=1000 А; dI_{FM}/dt=-30 А/мкс;	
			720	T_j=$T_{j\,max}$; I_{FM}=1000 А; dI_{FM}/dt=-10 А/мкс;	
Тепловые параметры					
R_{thjc}	Тепловое сопротивление p-n переход-корпус, макс	°C/Вт	0.0050	Постоянный ток	Двухсторонне охлаждение
R_{thjc-A}			0.0066		Охлаждение со стороны анода
R_{thjc-K}			0.0200		Охлаждение со стороны катода
R_{thck}	Тепловое сопротивление корпус-охладитель, макс		0.0035	Постоянный ток	
Механические характеристики					
m	Масса, макс	г	110		
D_s	Длина пути тока утечки по поверхности	мм (дюйм)	2.00 (0.079)		
D_a	Длина пути тока утечки по воздуху	мм (дюйм)	2.00 (0.079)		

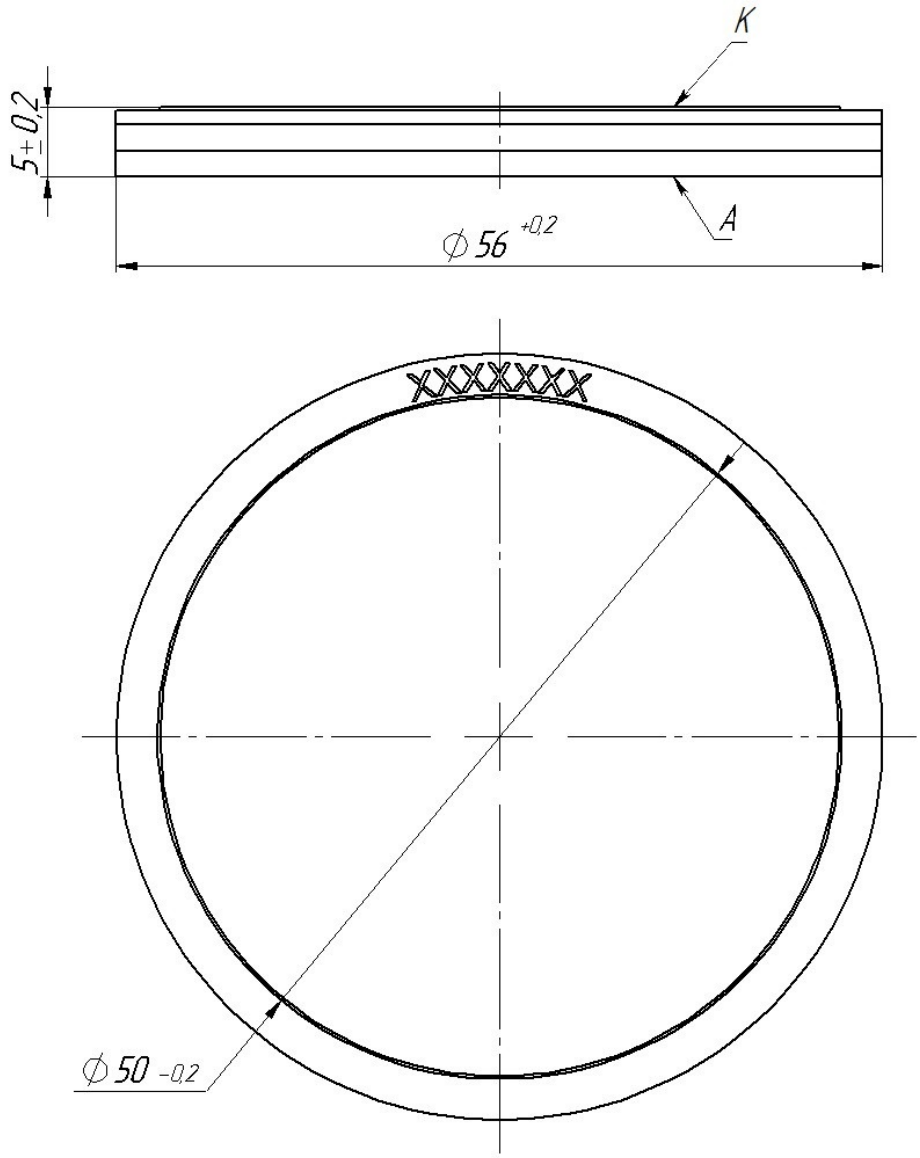
Маркировка

Д	156	9500	4	У3
1		2	3	4

1. Конструктивное исполнение
2. Средний прямой ток, А
3. Класс по напряжению
4. Климатическое исполнение по ГОСТ 15150: У3

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

Тип корпуса: бескорпусные



Все размеры в миллиметрах

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.

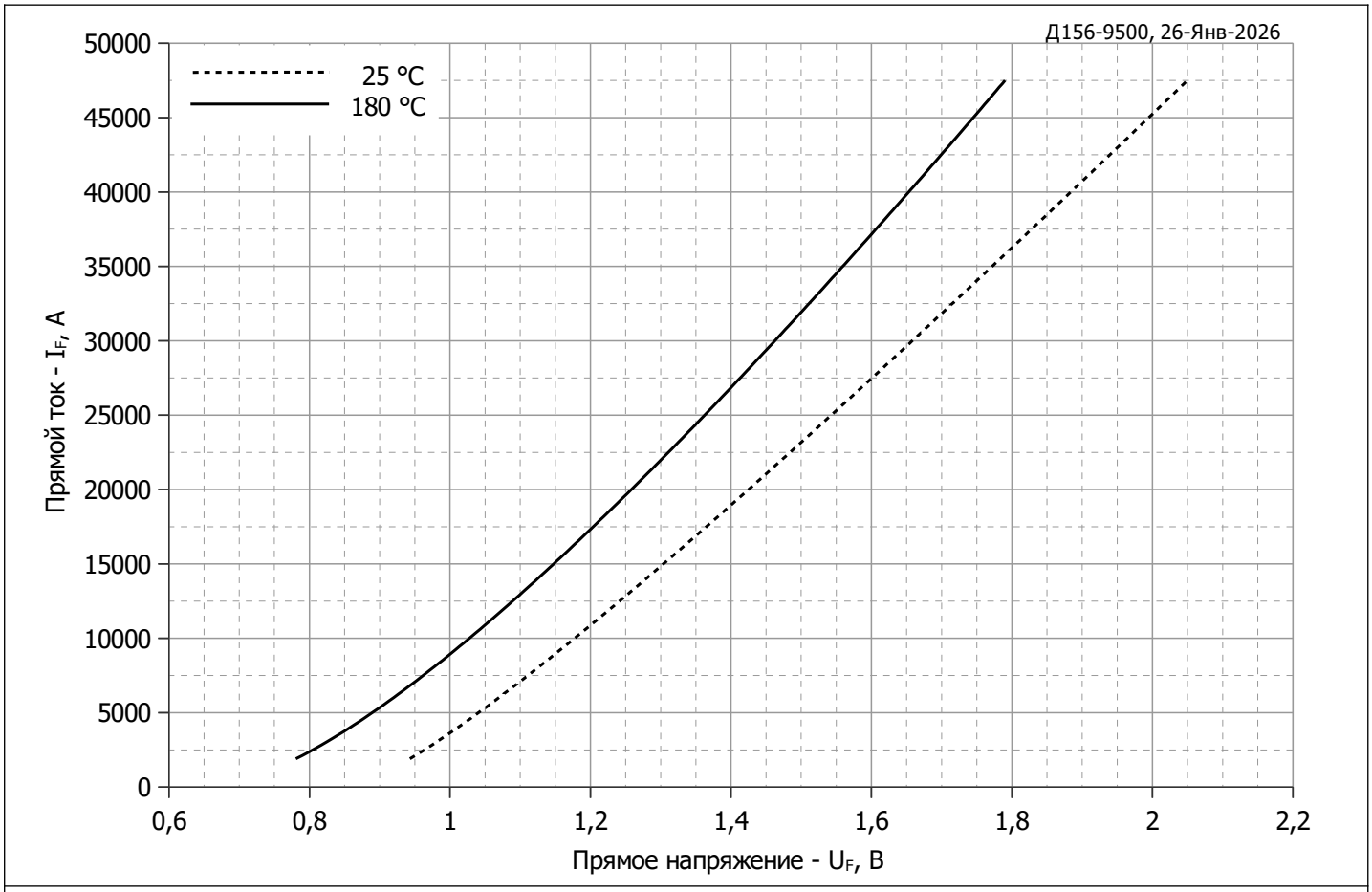


Рис. 1 – Предельная вольт – амперная характеристика

Аналитическая функция предельной вольт — амперной характеристики:

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

	Коэффициенты для графика	
	T_j = 25°C	$T_j = T_{j\,max}$
A	0.84946283	0.67131348
B	0.00001848	0.00001151
C	-0.00115320	-0.00499173
D	0.00153712	0.00287089

Модель предельной вольт – амперной характеристики (см. Рис. 1)

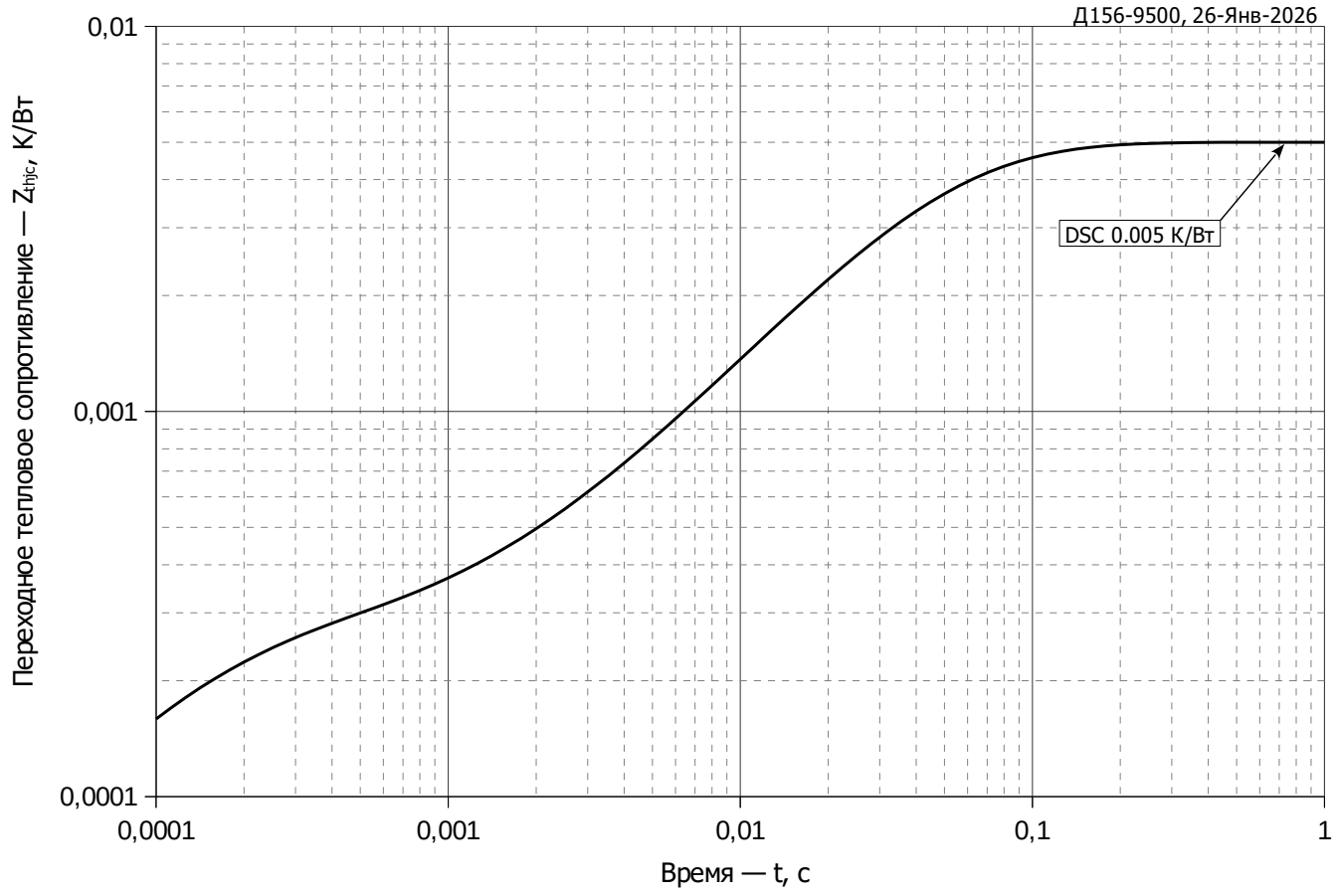


Рис. 2 – Зависимость переходного теплового сопротивления Z_{thjc} от времени t

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 to ***n***, ***n*** – число суммирующихся элементов.

t = продолжительность импульсного нагрева в секундах.

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

$\mathbf{R_i}$, $\boldsymbol{\tau_i}$ = расчетные коэффициенты, приведенные в таблице.

Постоянный ток, двустороннее охлаждение

i	1	2	3	4	5	6
$\mathbf{R_i}$, **K/W**	0.0009858	0.003751	0.00001625	0.00001224	0.0001735	0.00006128
$\boldsymbol{\tau_i}$, **s**	0.07476	0.03287	0.007701	0.001065	0.0001313	0.00005139

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

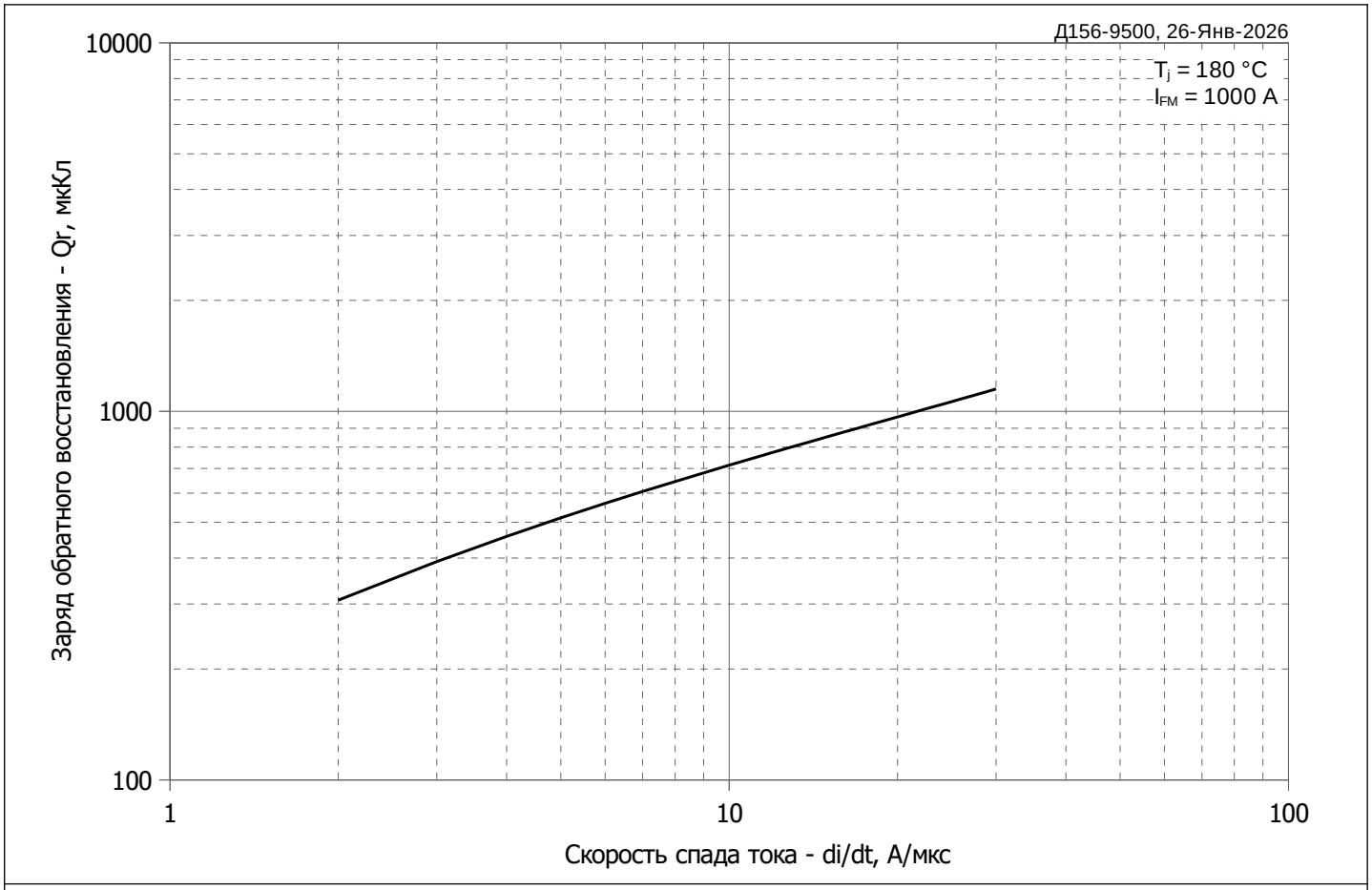


Рис. 3 – Зависимость максимального заряда обратного восстановления Q_{rr} от скорости спада прямого тока di_R/dt (по ГОСТ 24461, хорда 25%)

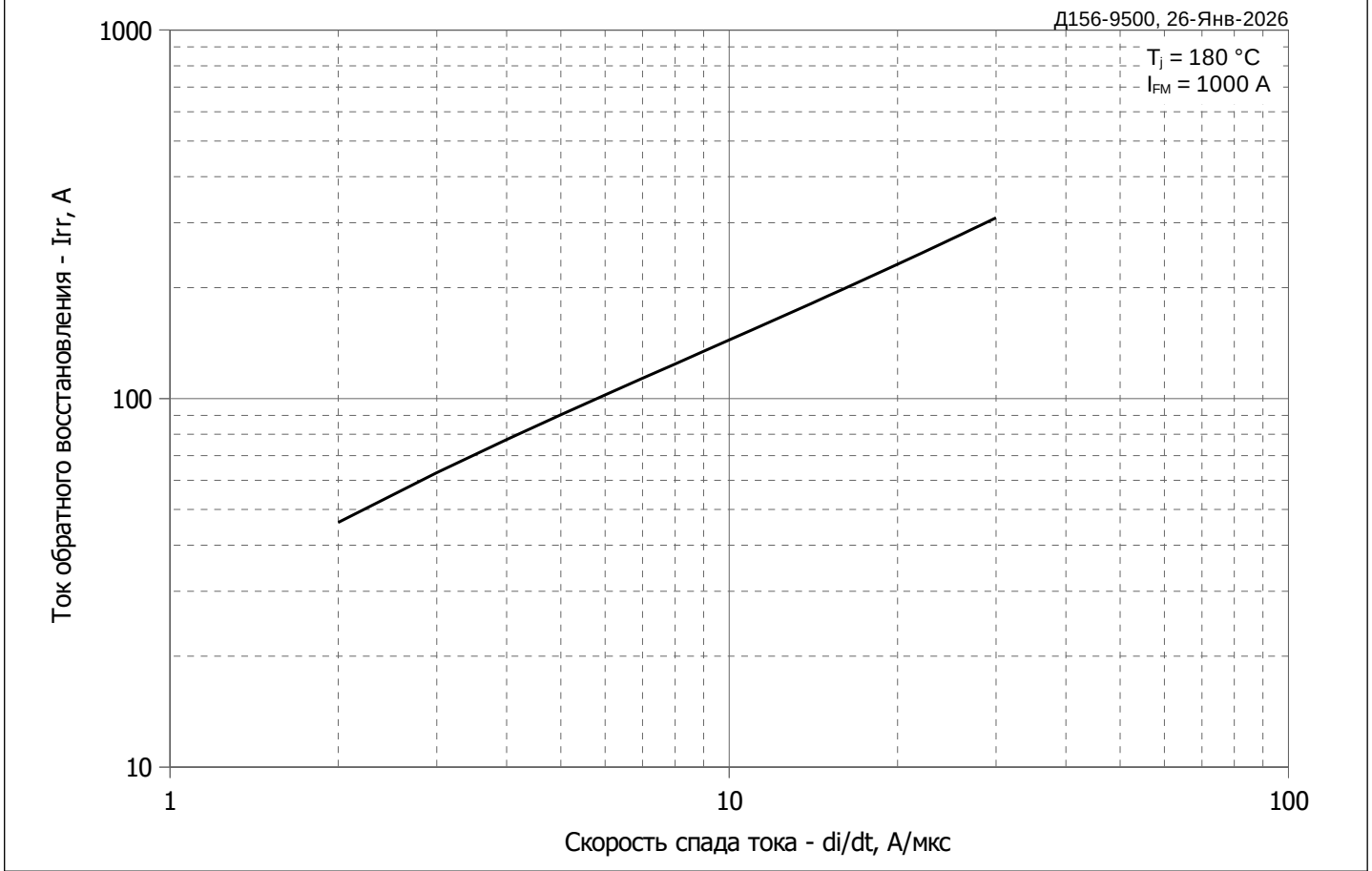


Рис. 4 – Зависимость максимального тока обратного восстановления I_{rr} от скорости спада прямого тока di_R/dt

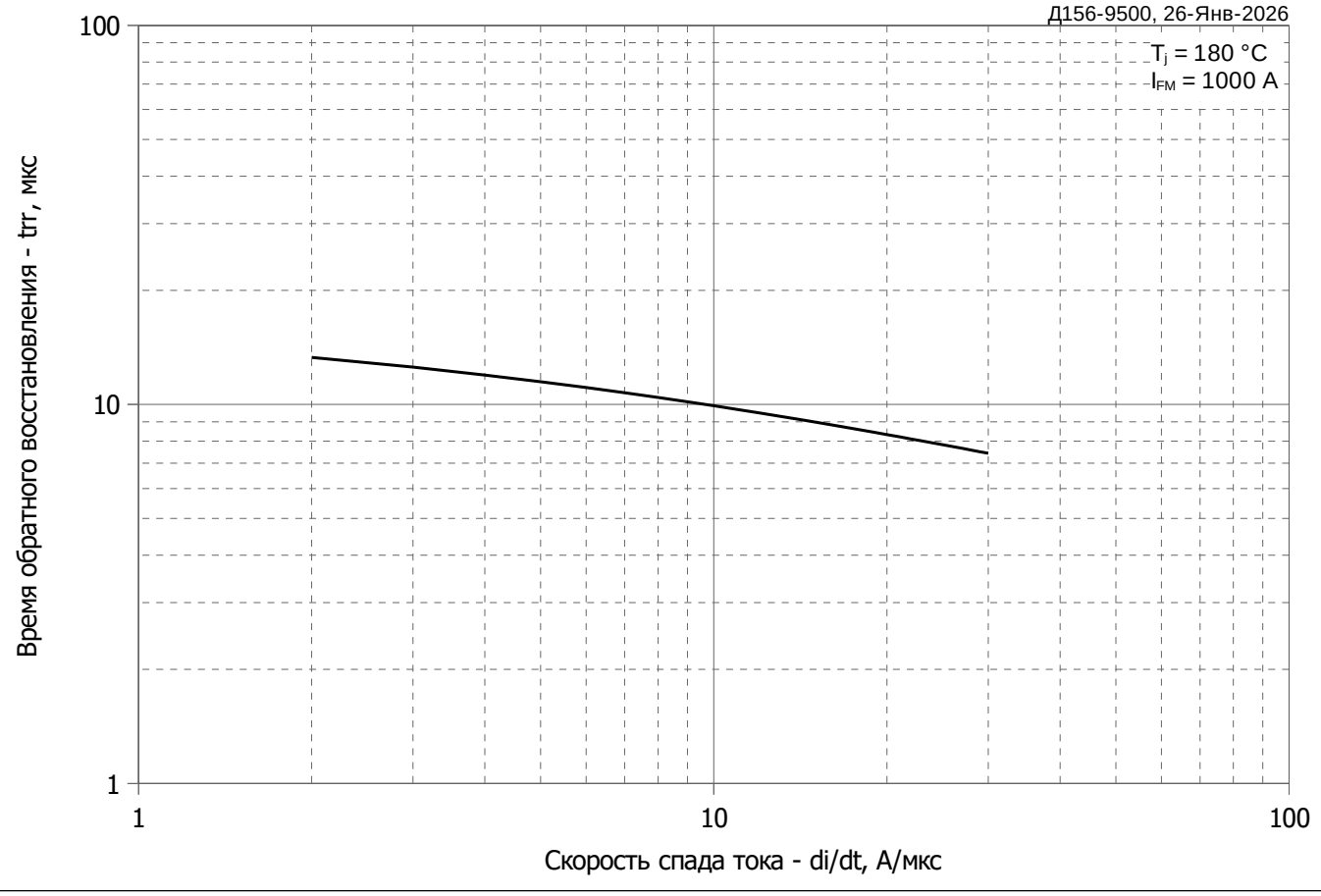


Рис. 5 – Зависимость максимального времени обратного восстановления t_{rr} от скорости спада прямого тока di_R/dt (по ГОСТ 24461, хорда 25%)

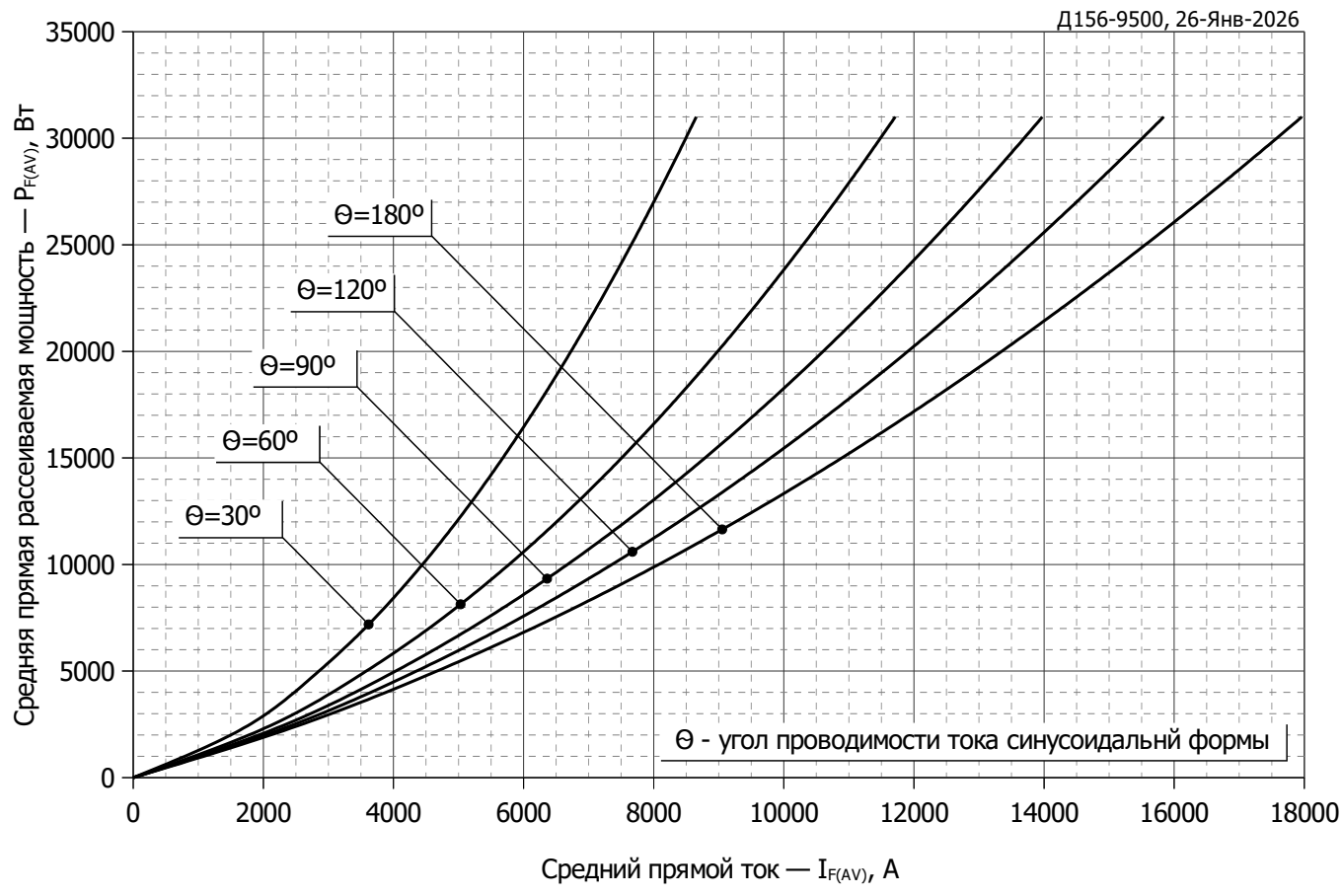


Рис. 6 – Зависимость потерь мощности P_{FAV} от среднего прямого тока I_{FAV} синусоидальной формы при различных углах проводимости (f=50 Гц, двухстороннее охлаждение)

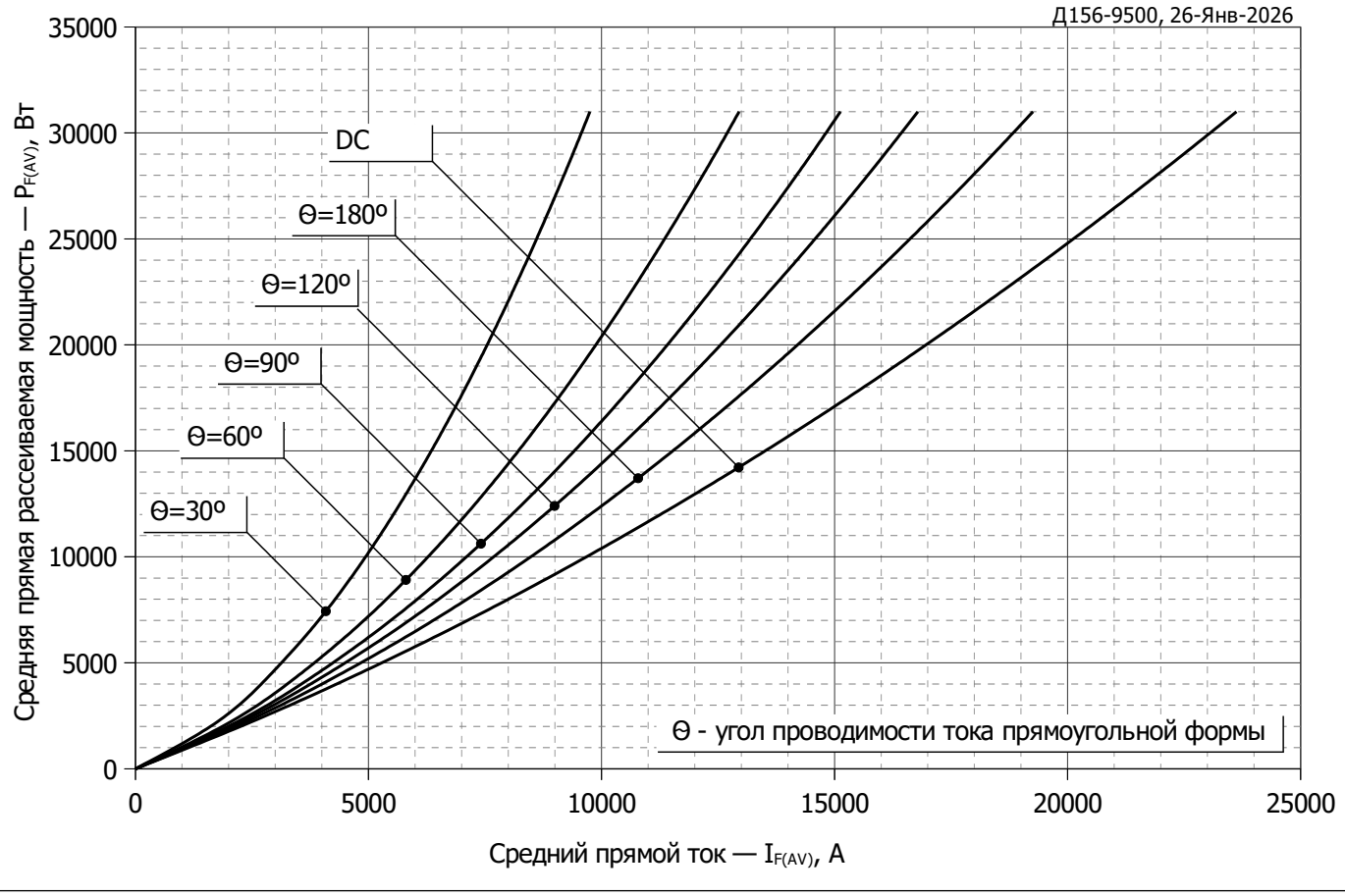


Рис. 7 – Зависимость потерь мощности P_{FAV} от среднего прямого тока I_{FAV} прямоугольной формы при различных углах проводимости (f=50 Гц, двухстороннее охлаждение)

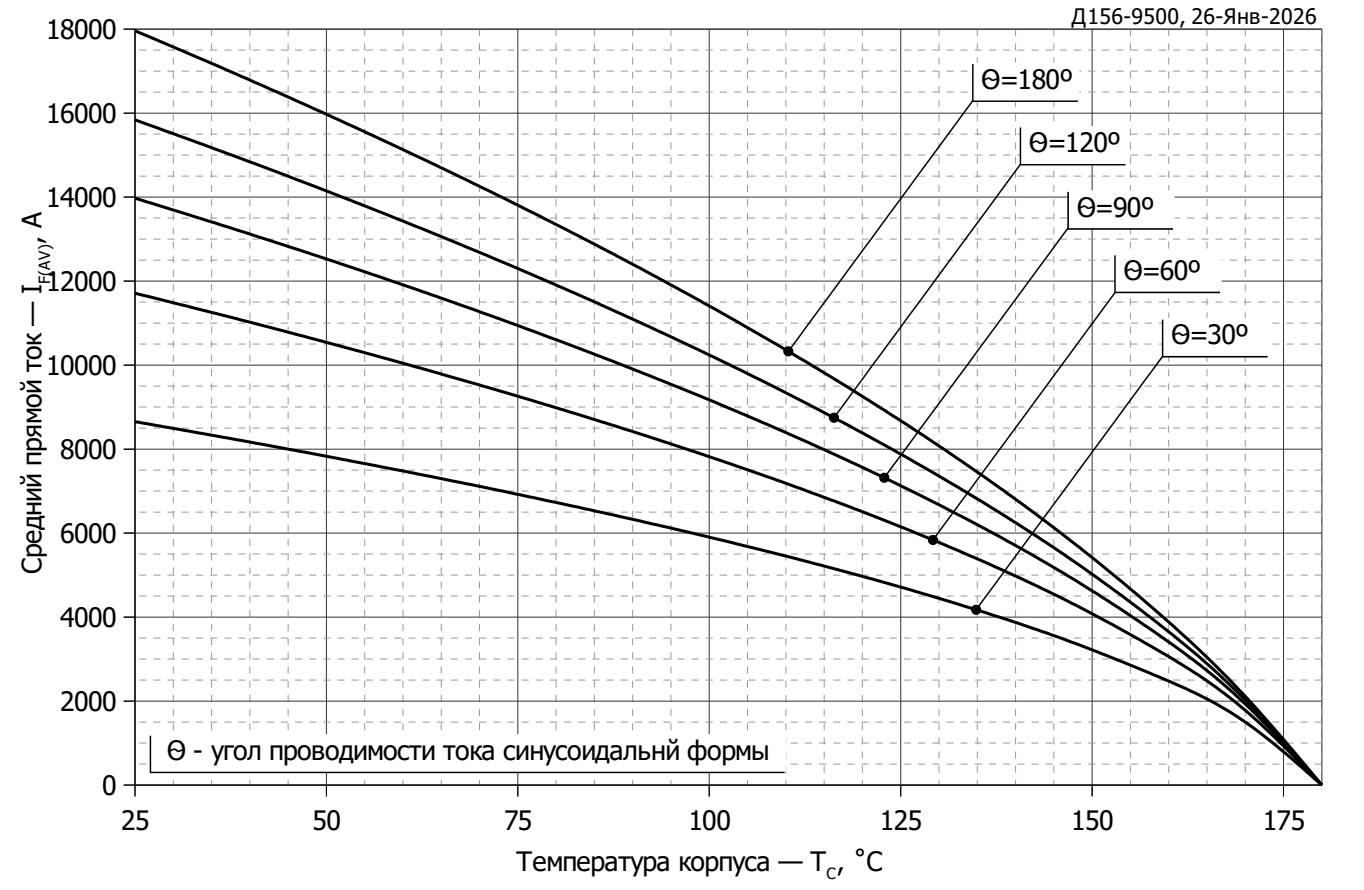


Рис. 8 - Зависимость среднего прямого тока I_{FAV} от температуры корпуса T_C для синусоидальной формы тока при различных углах проводимости (f=50 Гц, двухстороннее охлаждение)

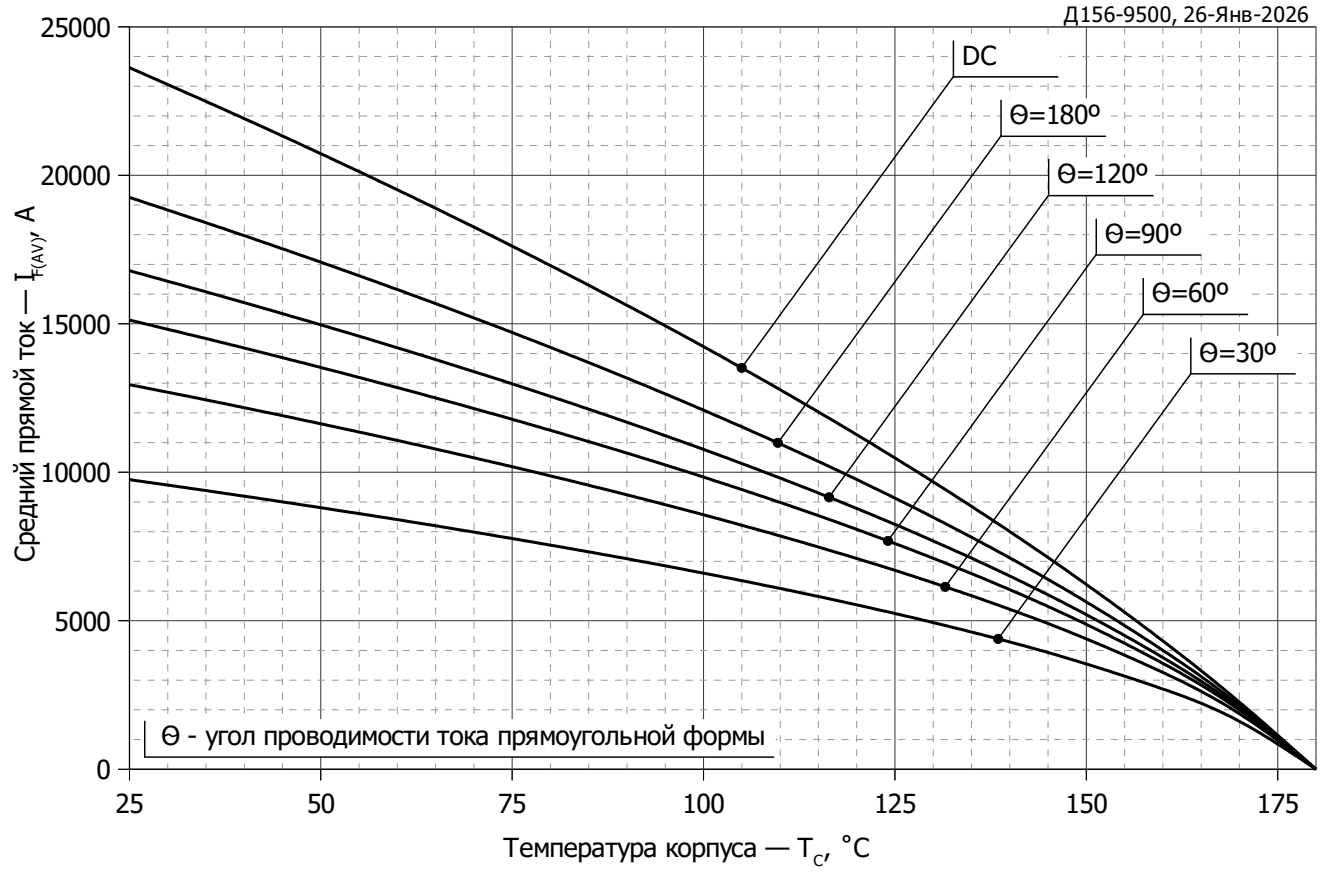


Рис. 9 – Зависимость среднего прямого тока I_{FAV} от температуры корпуса T_C для прямоугольной формы тока при различных углах проводимости (f=50 Гц, двухстороннее охлаждение)

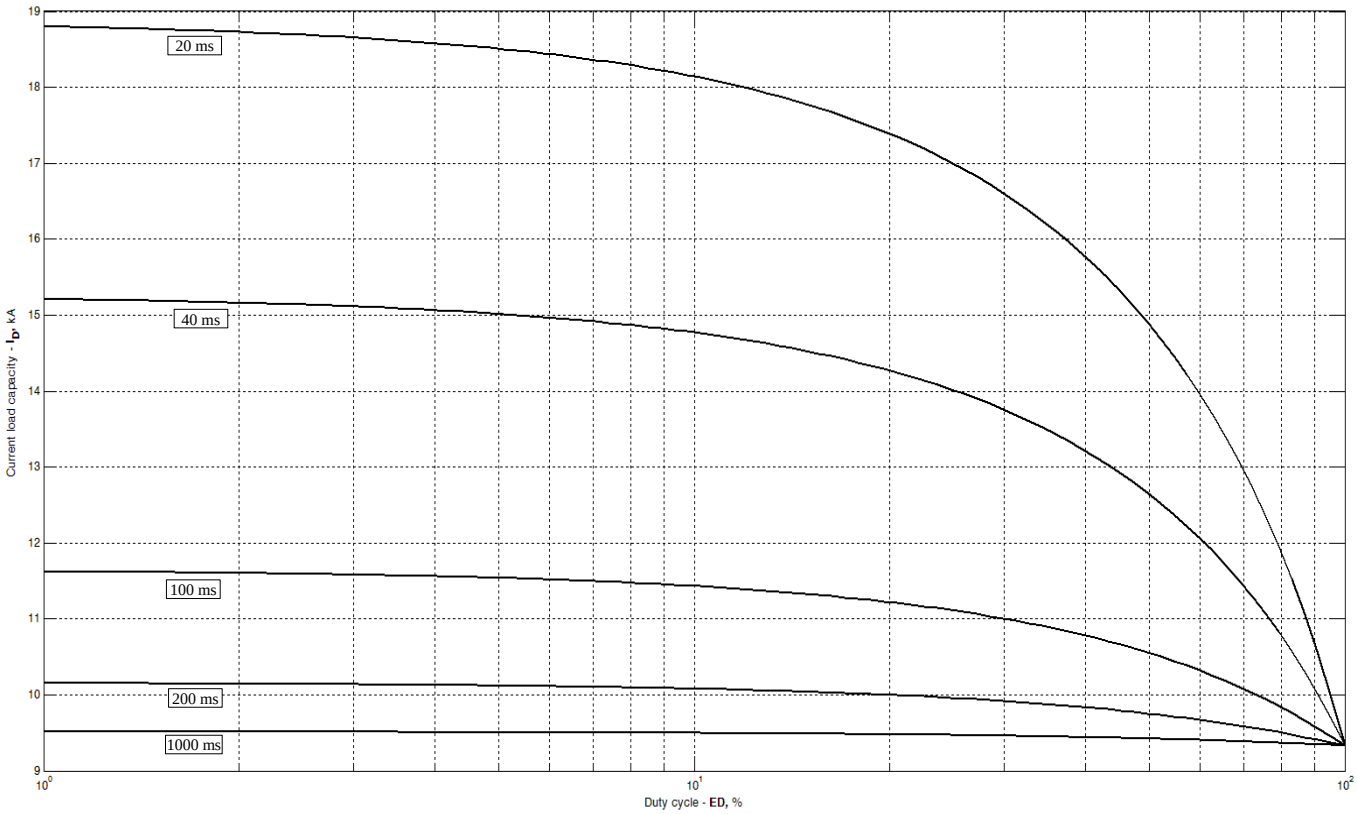


Рис. 10 – Зависимость токовой нагрузки от длительности и числа прямоугольных импульсов тока (f=1000 Гц, ΔT = 40 °C)

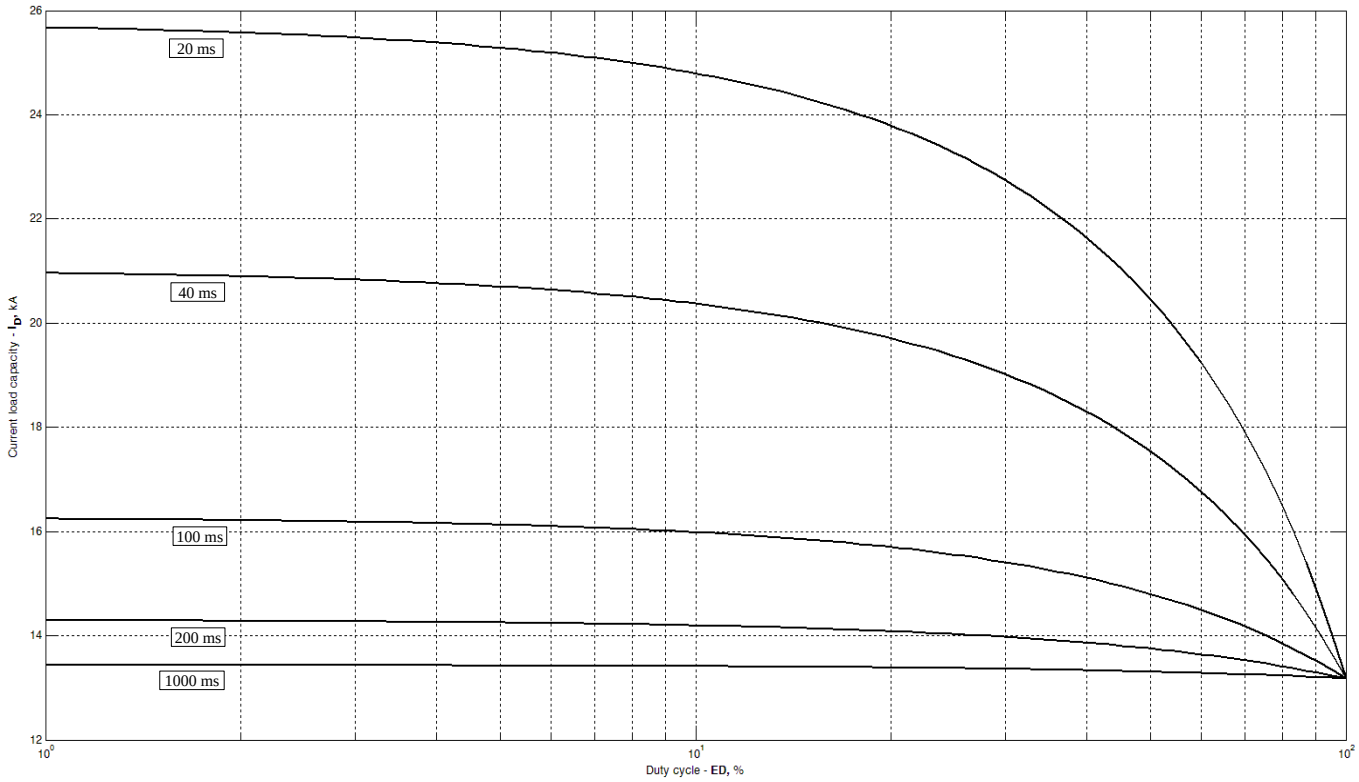


Рис. 11 – Зависимость токовой нагрузки от длительности и числа прямоугольных импульсов тока (f=1000 Гц, ΔT = 60 °C)

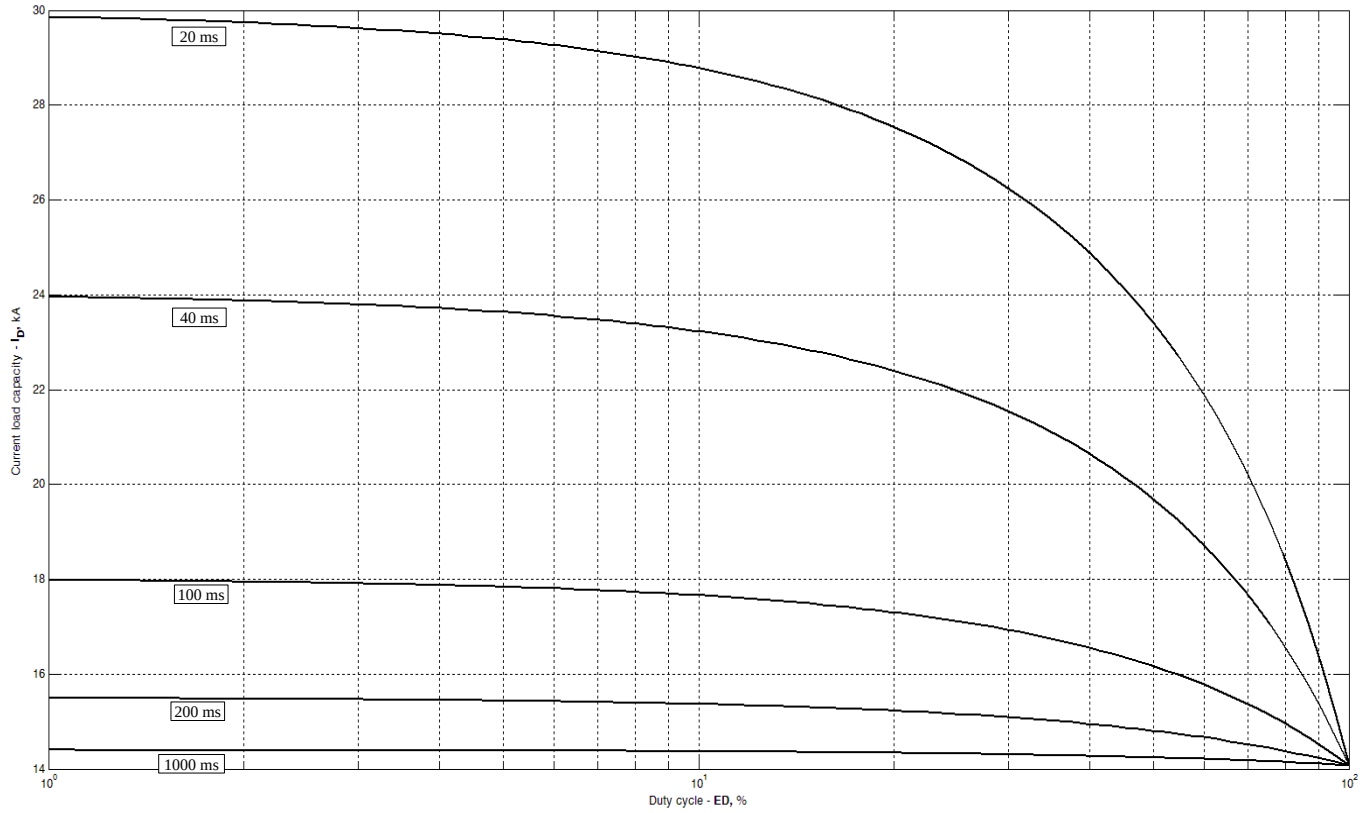


Рис. 12 – Зависимость токовой нагрузки от длительности и числа прямоугольных импульсов тока (f=1000 Гц, ΔT = 70 °C)

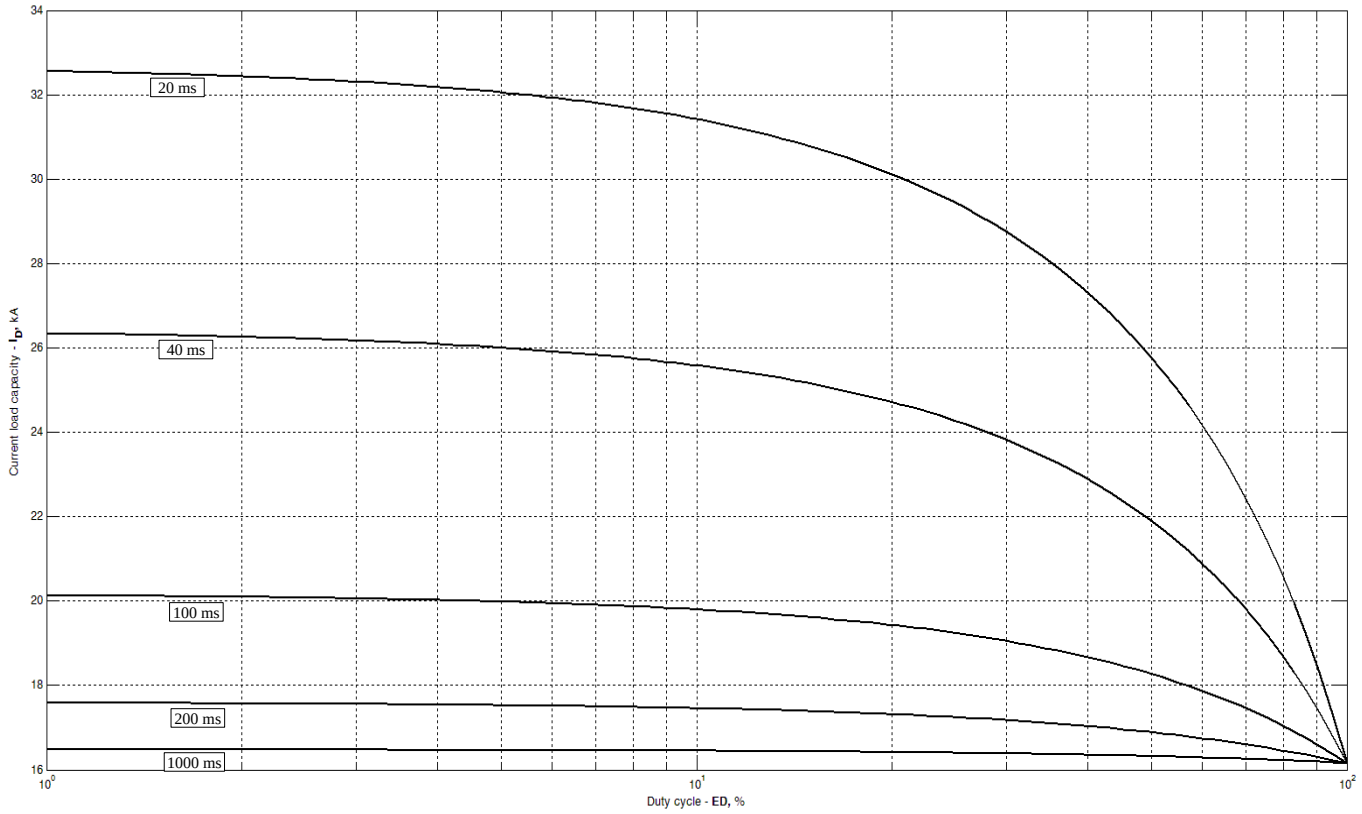


Рис. 13 – Зависимость токовой нагрузки от длительности и числа прямоугольных импульсов тока (f=1000 Гц, ΔT = 80 °C)

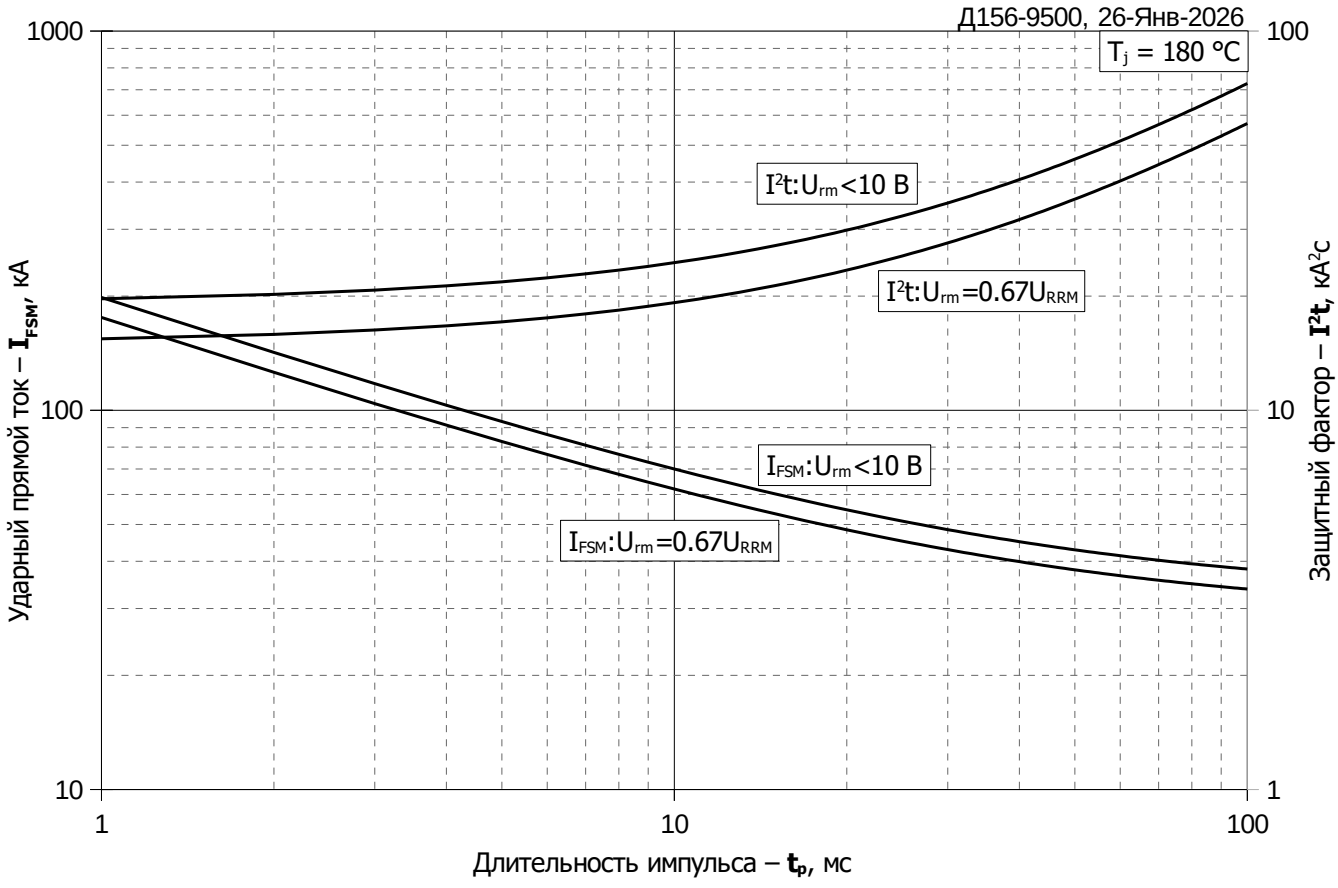


Рис. 14 – Максимальные ударные и I^2t характеристики

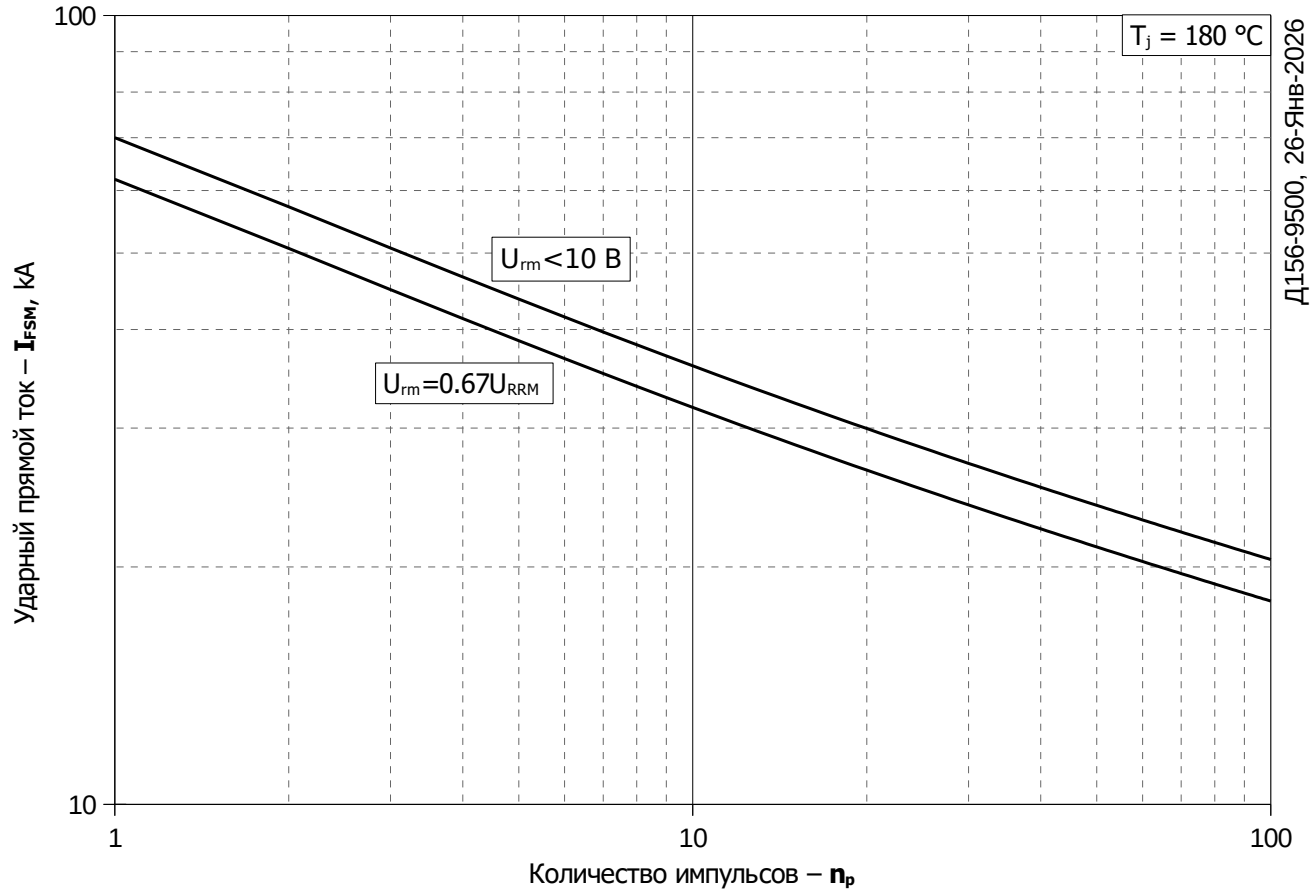


Fig 15 – Максимальные ударные характеристики

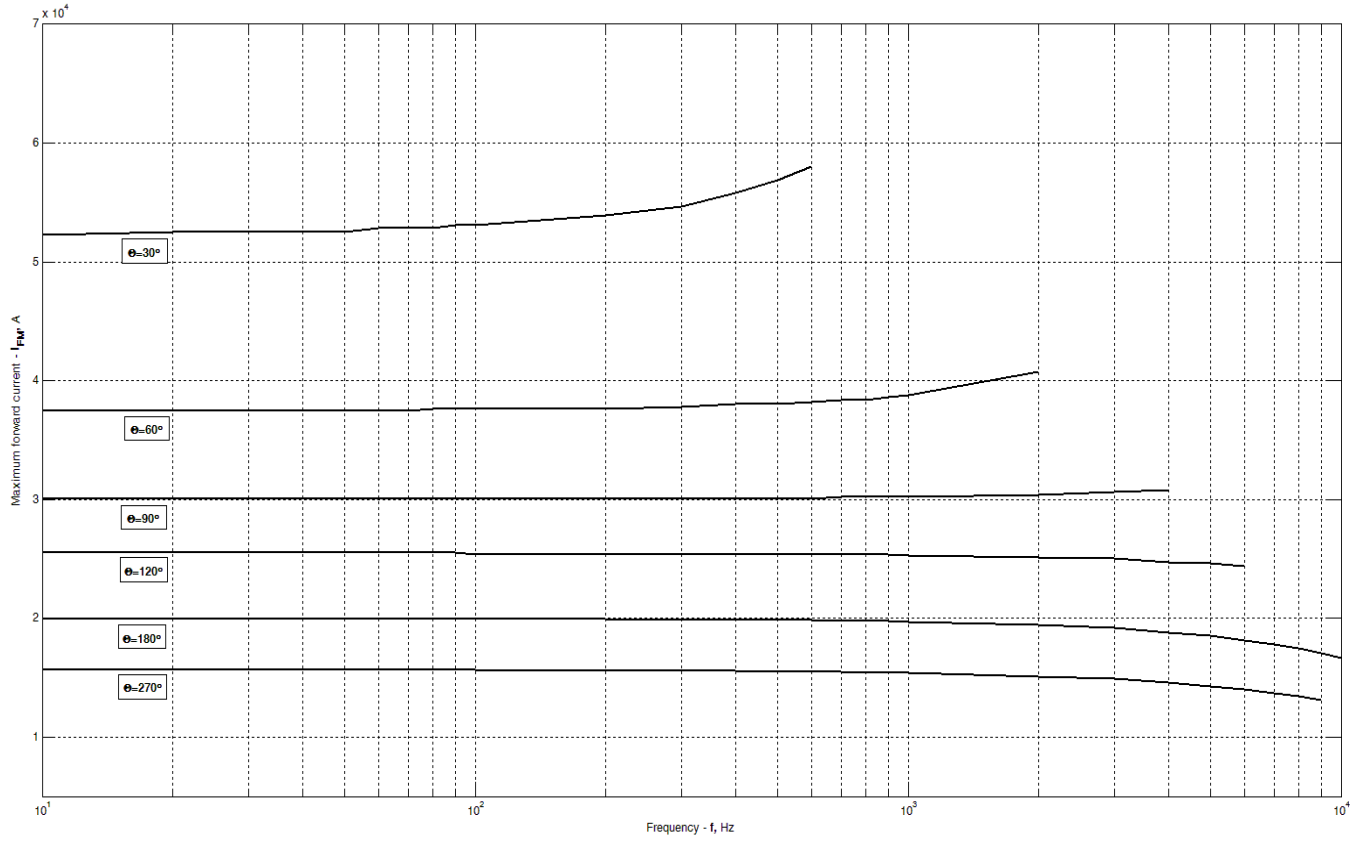


Рис. 16 – Зависимость максимально допустимых амплитудных значений импульсов тока трапециедальной формы от частоты при разных углах проводимости (T_C=85 °C, di_F/dt=±500 А/мкс, U_R=100 В)

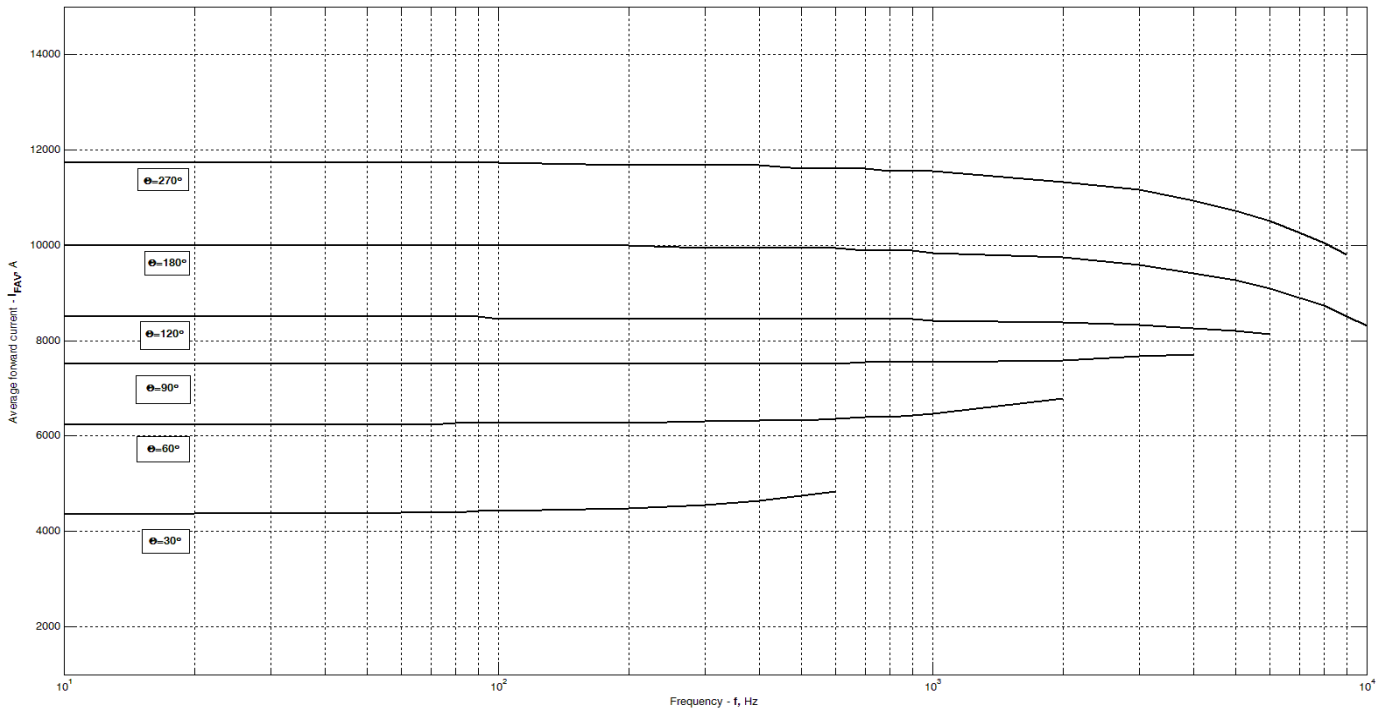


Fig 17 – Зависимость средних амплитудных значений импульсов тока трапециедальной формы от частоты при разных углах проводимости (T_C=85 °C, di_F/dt=±500 А/мкс, U_R=100 В)