



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

Штыревой
Низкочастотный Диод
Тип Д175-400Х-18

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----------|------|--------------|------|------|------|------|------|------|
| Средний прямой ток | | | | | | | I_{FAV} | | 400 А | | | | | | |
| Повторяющееся импульсное обратное напряжение | | | | | | | U_{RRM} | | 300 ÷ 1800 В | | | | | | |
| U_{RRM} , В | 300 | 400 | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 | 1100 | 1200 | 1300 | 1400 | 1500 | 1600 | 1800 |
| Класс по напряжению | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 18 |
| T_j , °С | - 60 ÷ 190 | | | | | | | | | | | | | | |

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ

| Обозначение и наименование параметра | | Ед. изм. | Значение | Условия измерения | |
|---|--|-------------------|---------------------|---|---|
| Параметры в проводящем состоянии | | | | | |
| I_{FAV} | Средний прямой ток | А | 400 592 | $T_c=150$ °С; $T_c=120$ °С; 180 эл. град. синус; 50 Гц | |
| I_{FRMS} | Действующий прямой ток | А | 628 | $T_c=150$ °С; 180 эл. град. синус; 50 Гц | |
| I_{FSM} | Ударный ток | кА | 13.0 16.0 | $T_j=T_{j\max}$ $T_j=25$ °С | 180 эл. град. синус; $t_p=10$ мс; единичный импульс; $U_R=0$ В; |
| | | | 14.0 17.0 | $T_j=T_{j\max}$ $T_j=25$ °С | 180 эл. град. синус; $t_p=8.3$ мс; единичный импульс; $U_R=0$ В; |
| I^2t | Защитный фактор | $A^2c \cdot 10^3$ | 840 1280 | $T_j=T_{j\max}$ $T_j=25$ °С | 180 эл. град. синус; $t_p=10$ мс; единичный импульс; $U_R=0$ В; |
| | | | 810 1190 | $T_j=T_{j\max}$ $T_j=25$ °С | 180 эл. град. синус; $t_p=8.3$ мс; единичный импульс; $U_R=0$ В; |
| Блокирующие параметры | | | | | |
| U_{RRM} | Повторяющееся импульсное обратное напряжение | В | 300÷1800 | $T_{j\min} < T_j < T_{j\max}$; 180 эл. град. синус; 50 Гц | |
| U_{RSM} | Неповторяющееся импульсное обратное напряжение | В | 350÷2080 | $T_{j\min} < T_j < T_{j\max}$; 180 эл. град. синус; единичный импульс | |
| U_R | Постоянное обратное напряжение | В | $0.6 \cdot U_{RRM}$ | $T_j=T_{j\max}$; | |
| Тепловые параметры | | | | | |
| T_{stg} | Температура хранения | °С | - 60 ÷ 50 | | |
| T_j | Температура р-п перехода | °С | - 60 ÷ 190 | | |
| Механические параметры | | | | | |
| F | Монтажное усилие | кН | 1.5 ÷ 2.5 | | |
| a | Ускорение | м/с ² | 100 | | |

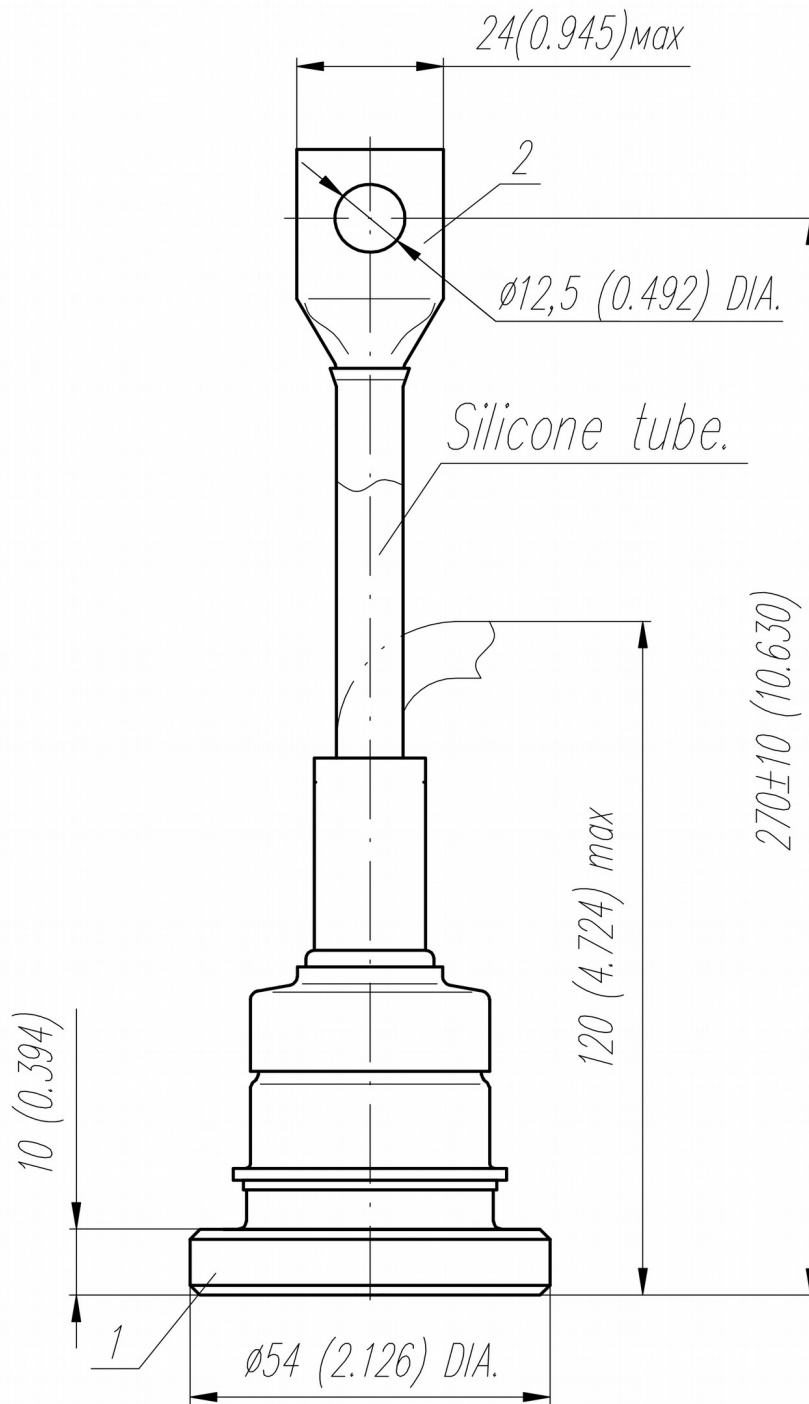
ХАРАКТЕРИСТИКИ

| Обозначение и наименование характеристики | | Ед. изм. | Значение | Условия измерения |
|--|---|---------------------|-----------------|--|
| Характеристики в проводящем состоянии | | | | |
| U_{FM} | Импульсное прямое напряжение, макс | В | 1.45 | $T_j=25\text{ }^\circ\text{C}; I_{FM}=1256\text{ A}$ |
| $U_{F(ТО)}$ | Пороговое напряжение, макс | В | 0.802 | $T_j=T_{j\text{ max}};$ |
| r_T | Динамическое сопротивление, макс | МОм | 0.534 | $0.5 \pi I_{FAV} < I_T < 1.5 \pi I_{FAV}$ |
| Блокирующие характеристики | | | | |
| I_{RRM} | Повторяющийся импульсный обратный ток, макс | мА | 40 | $T_j=T_{j\text{ max}};$ $U_R=U_{RRM}$ |
| Динамические характеристики | | | | |
| Q_{rr} | Заряд обратного восстановления, макс | мкКл | 1500 | $T_j=T_{j\text{ max}}; I_{FM}=400\text{ A};$ $di_R/dt=-10\text{ A/мкс};$ $U_R=100\text{ В};$ |
| t_{rr} | Время обратного восстановления, макс | мкс | 22 | |
| I_{rrM} | Ток обратного восстановления, макс | А | 135 | |
| Тепловые характеристики | | | | |
| R_{thjc} | Тепловое сопротивление р-п переход-корпус, макс | $^\circ\text{C/Вт}$ | 0.075 | Постоянный ток |
| Механические характеристики | | | | |
| w | Масса, макс | г | 500 | |
| 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

| | | | | | |
|---|-----|-----|---|----|------|
| Д | 175 | 400 | Х | 18 | УХЛ2 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

1. Д — Низкочастотный диод
2. Конструктивное исполнение
3. Средний прямой ток, А
4. Полярность: Х – обратная; прямая - не указывается
5. Класс по напряжению
6. Климатическое исполнение по ГОСТ 15150: УХЛ2, Т2



| Полярность | Пример маркировки | Условное обозначение | Цвета | |
|--------------------|-------------------|----------------------|---------------|-------|
| | | | Анод | Катод |
| Катод на основании | Д175-400X-18 | ∇ | Черная 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.

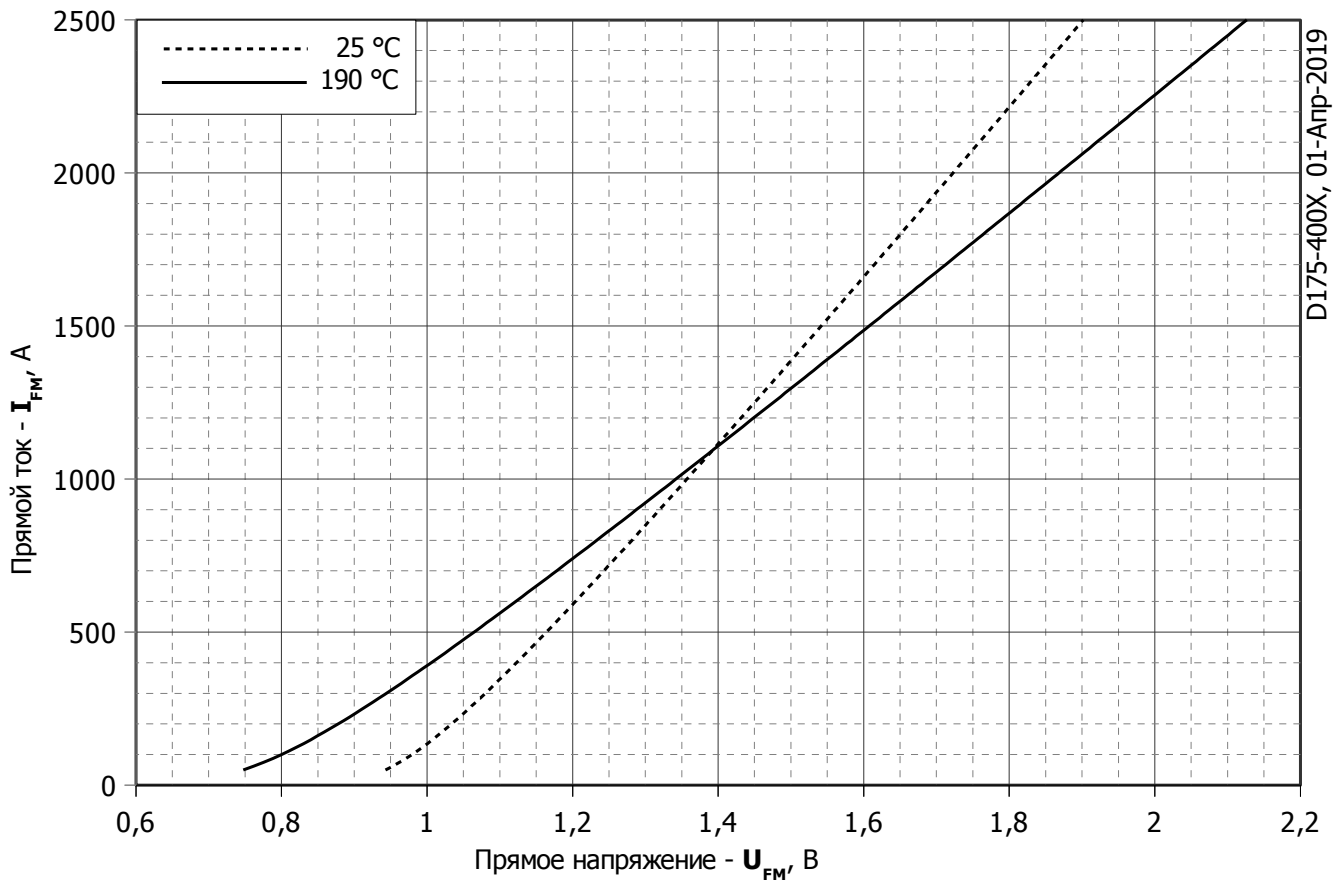


Рис. 1 – Предельная вольт–амперная характеристика

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 | |
|----------|--------------------------|-------------------------|
| | $T_j = 25^\circ\text{C}$ | $T_j = T_{j\text{max}}$ |
| A | 0,81586000 | 0,56549000 |
| B | 0,00034291 | 0,00049665 |
| C | 0,02739000 | 0,03970700 |
| D | 0,00028787 | 0,00017268 |

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

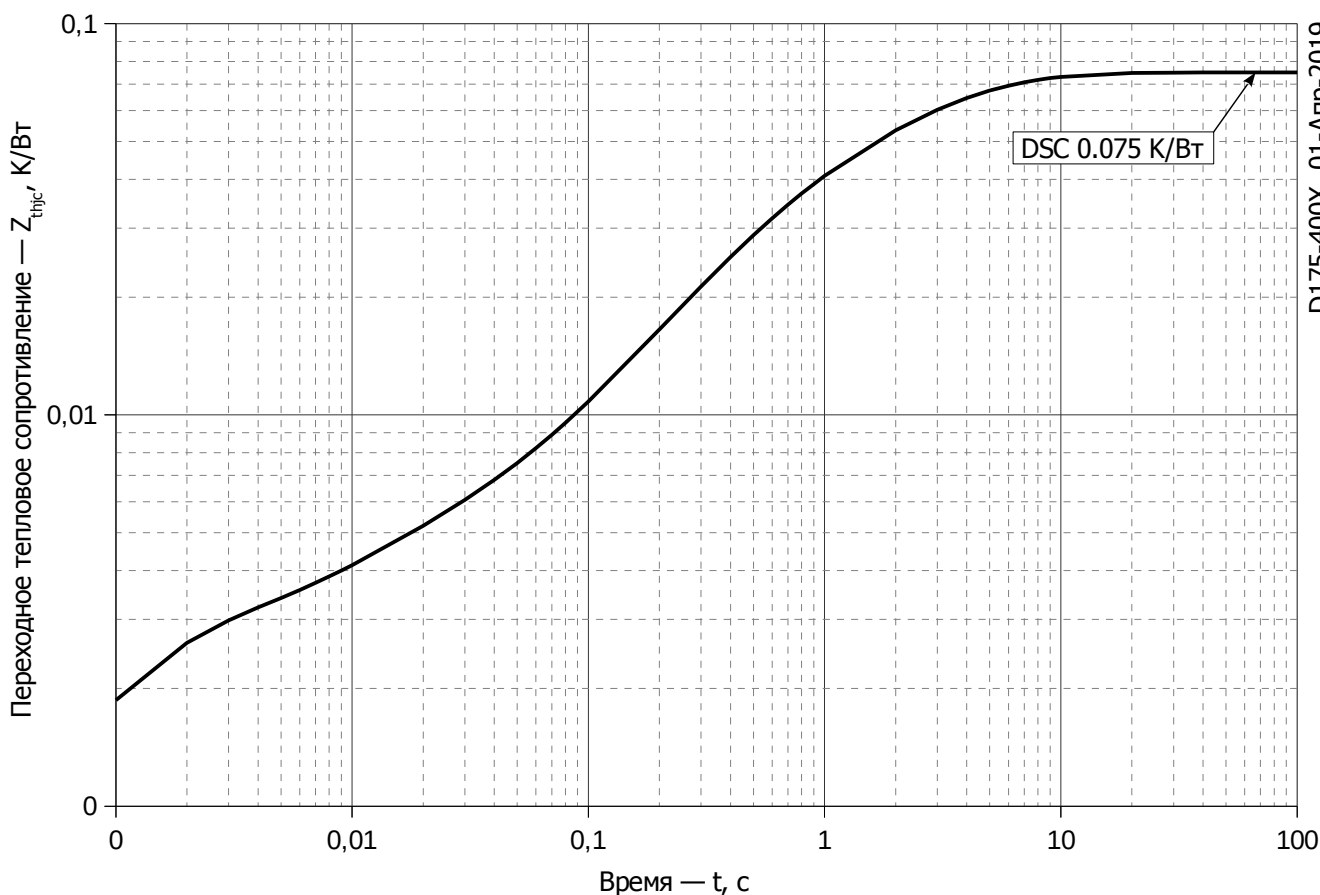


Рис. 2 – Зависимость переходного теплового сопротивления Z_{thjc} от времени t

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, τ_i = расчетные коэффициенты, приведенные в таблице.

Постоянный ток

| i | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--------------------|----------|---------|---------|----------|-----------|---------|
| $R_i, \text{K/W}$ | 0.013357 | 0.02733 | 0.01495 | 0.001445 | 0.002488 | 0.01543 |
| τ_i, c | 4.627 | 2.249 | 0.3406 | 0.01043 | 0.0009112 | 0.9081 |

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

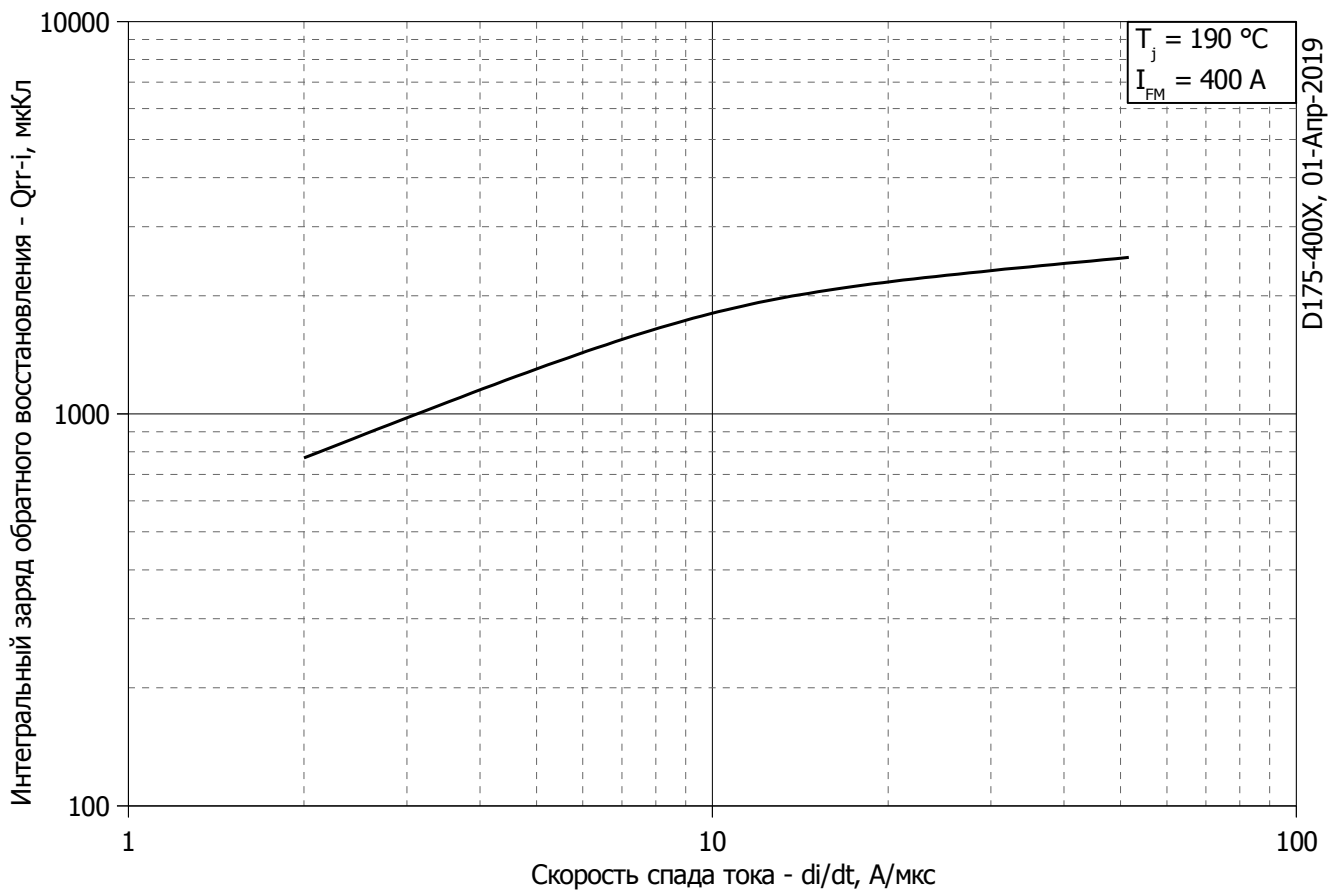


Рис. 3 – Зависимость максимального интегрального заряда обратного восстановления Q_{rr-i} от скорости спада прямого тока di_R/dt

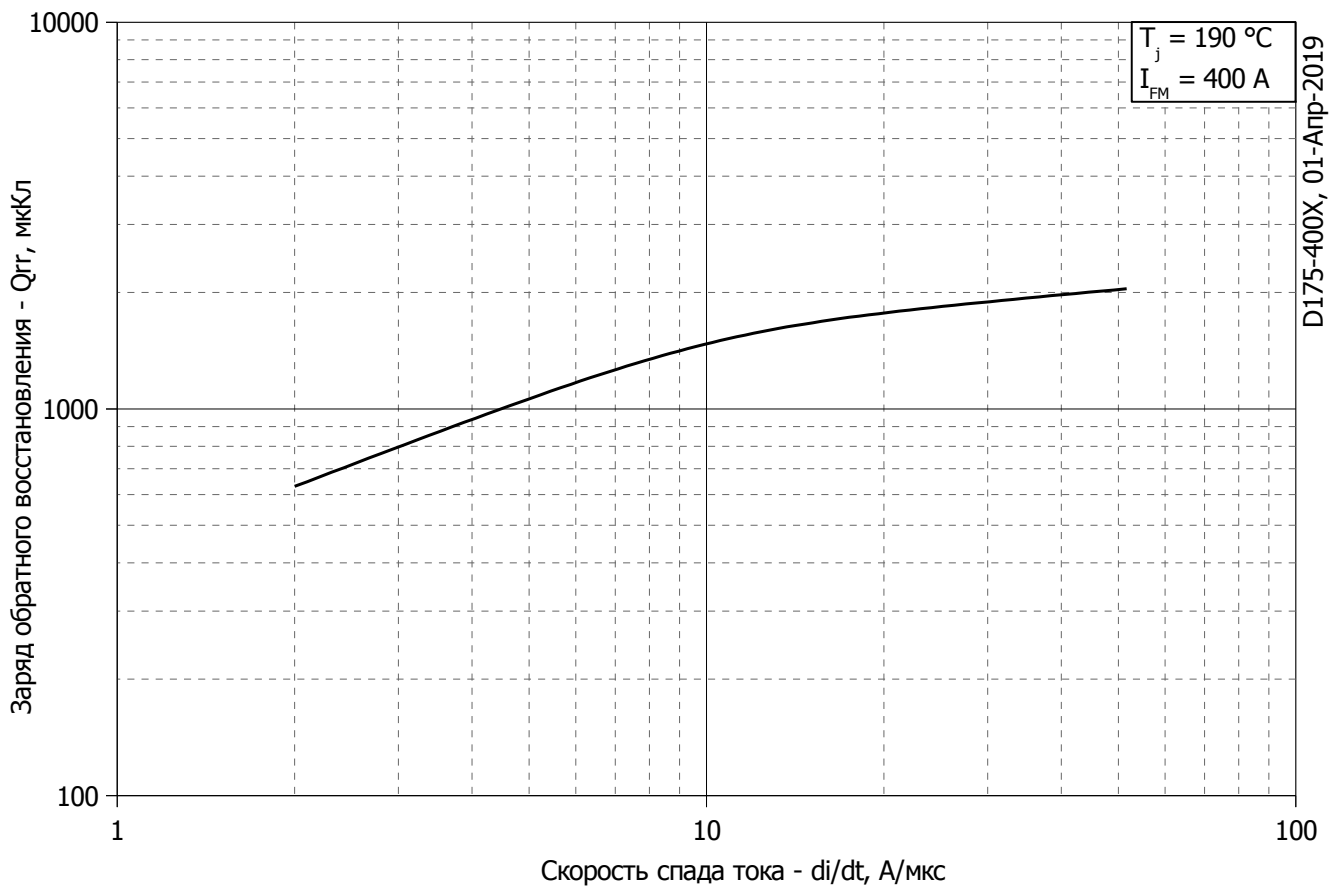


Рис. 4 – Зависимость максимального заряда обратного восстановления Q_{rr} от скорости спада прямого тока di_R/dt (по ГОСТ 24461, хорда 25%)

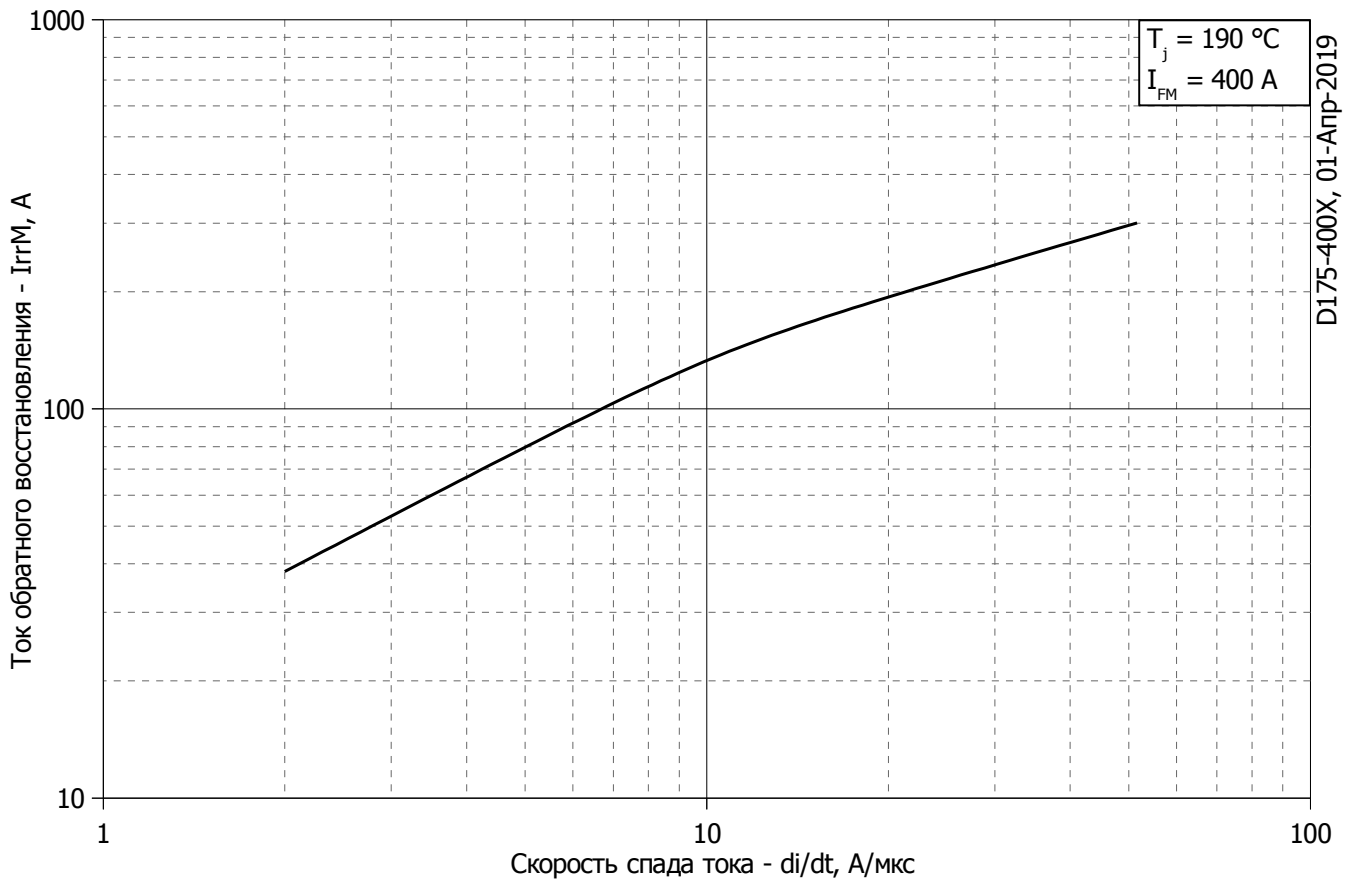


Рис. 5 – Зависимость максимального тока обратного восстановления I_{rrM} от скорости спада прямого тока di_R/dt

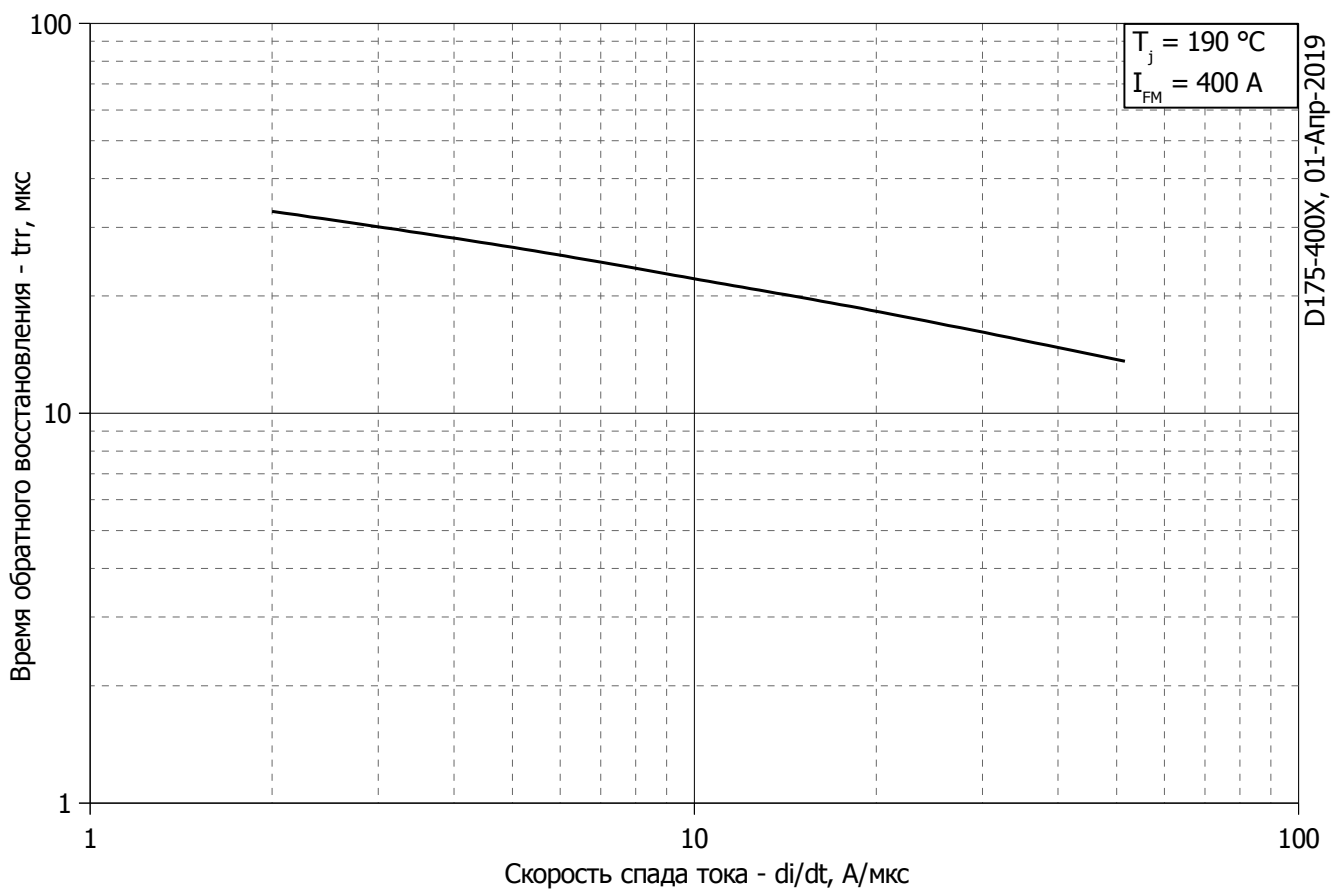


Рис. 6 - Зависимость максимального времени обратного восстановления t_{rr} от скорости спада прямого тока di_R/dt (по ГОСТ 24461, хорда 25%)

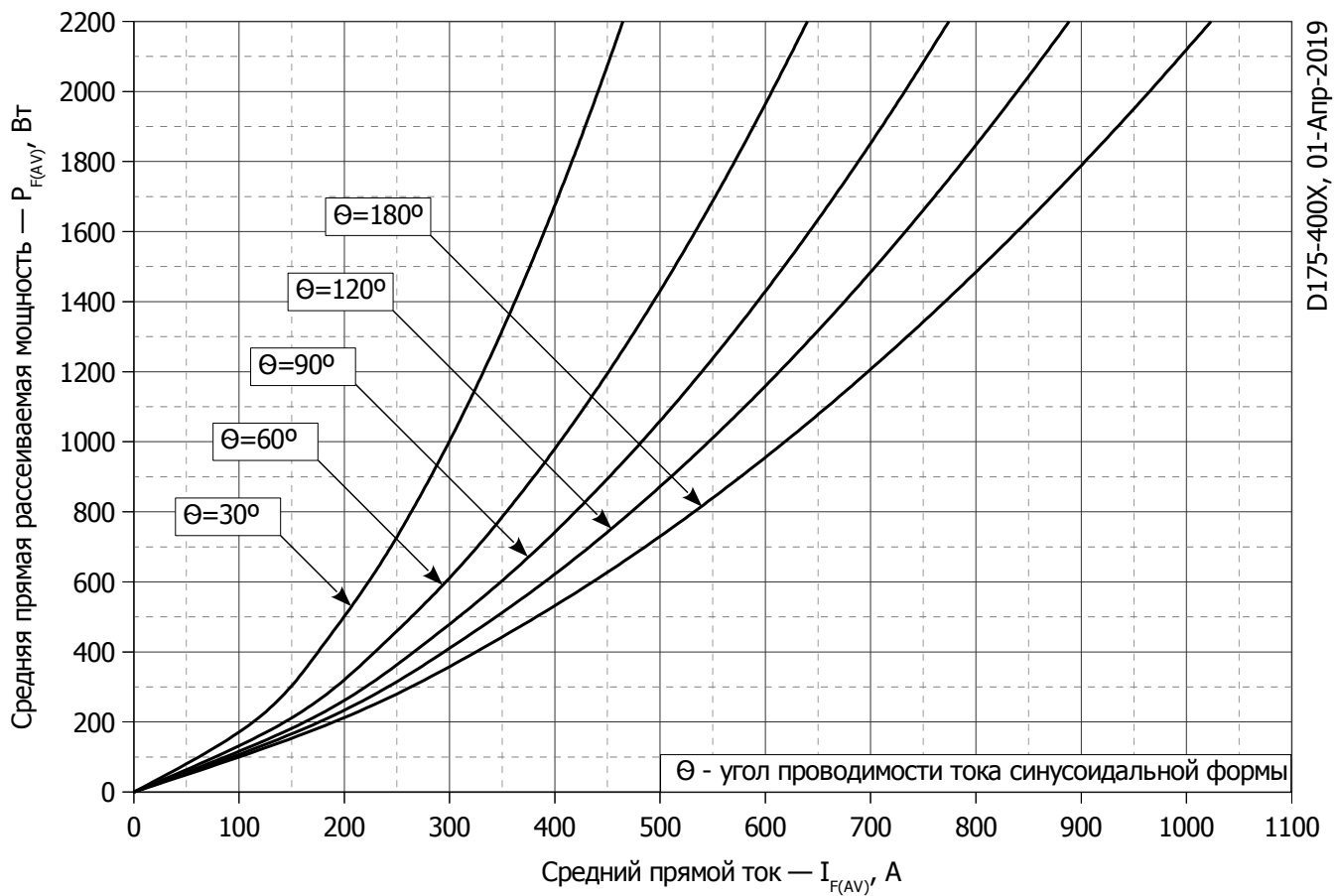


Рис. 7 - Зависимость потерь мощности P_{FAV} от среднего прямого тока I_{FAV} синусоидальной формы при различных углах проводимости ($f=50$ Гц, двустороннее охлаждение)

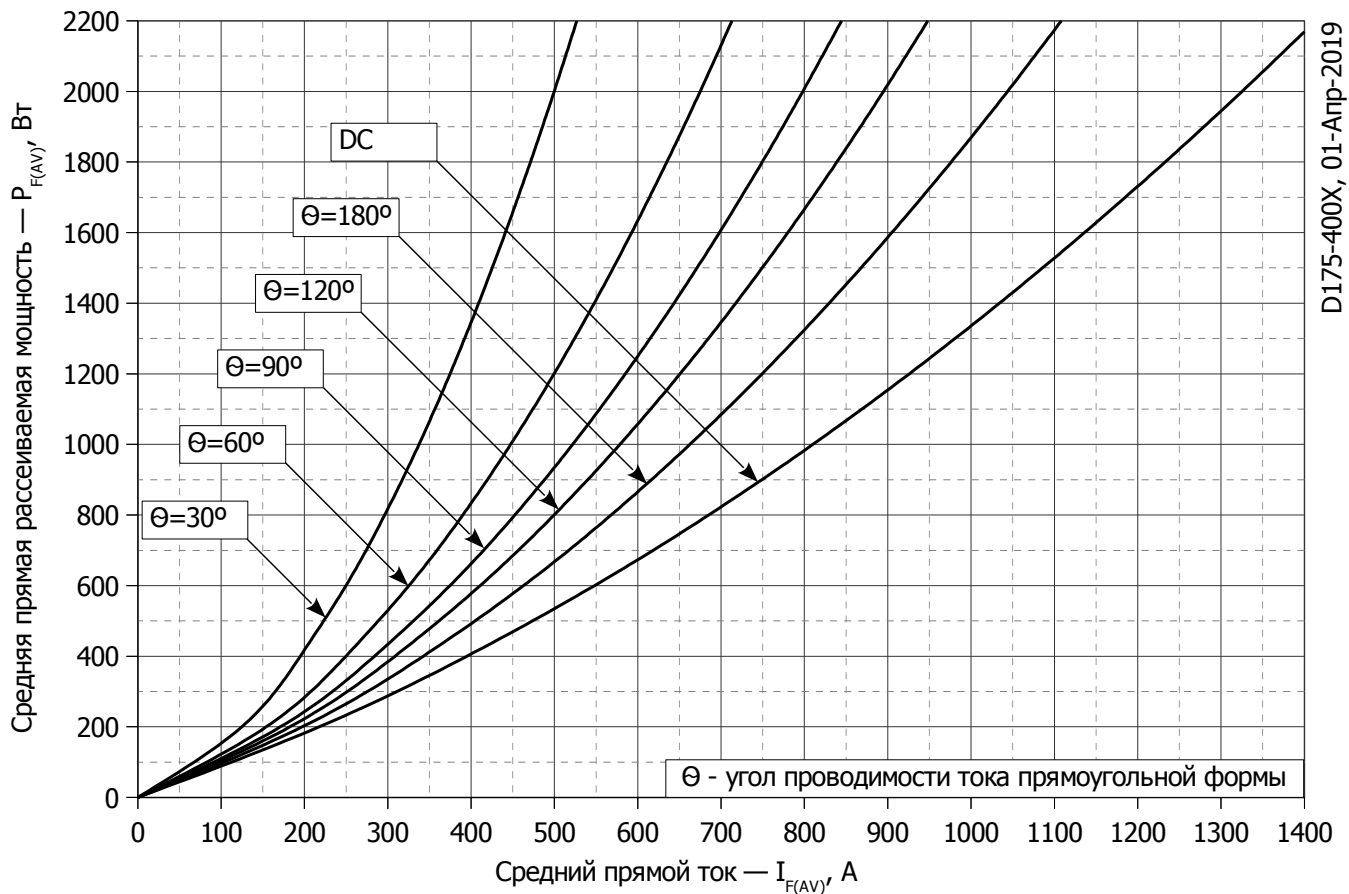
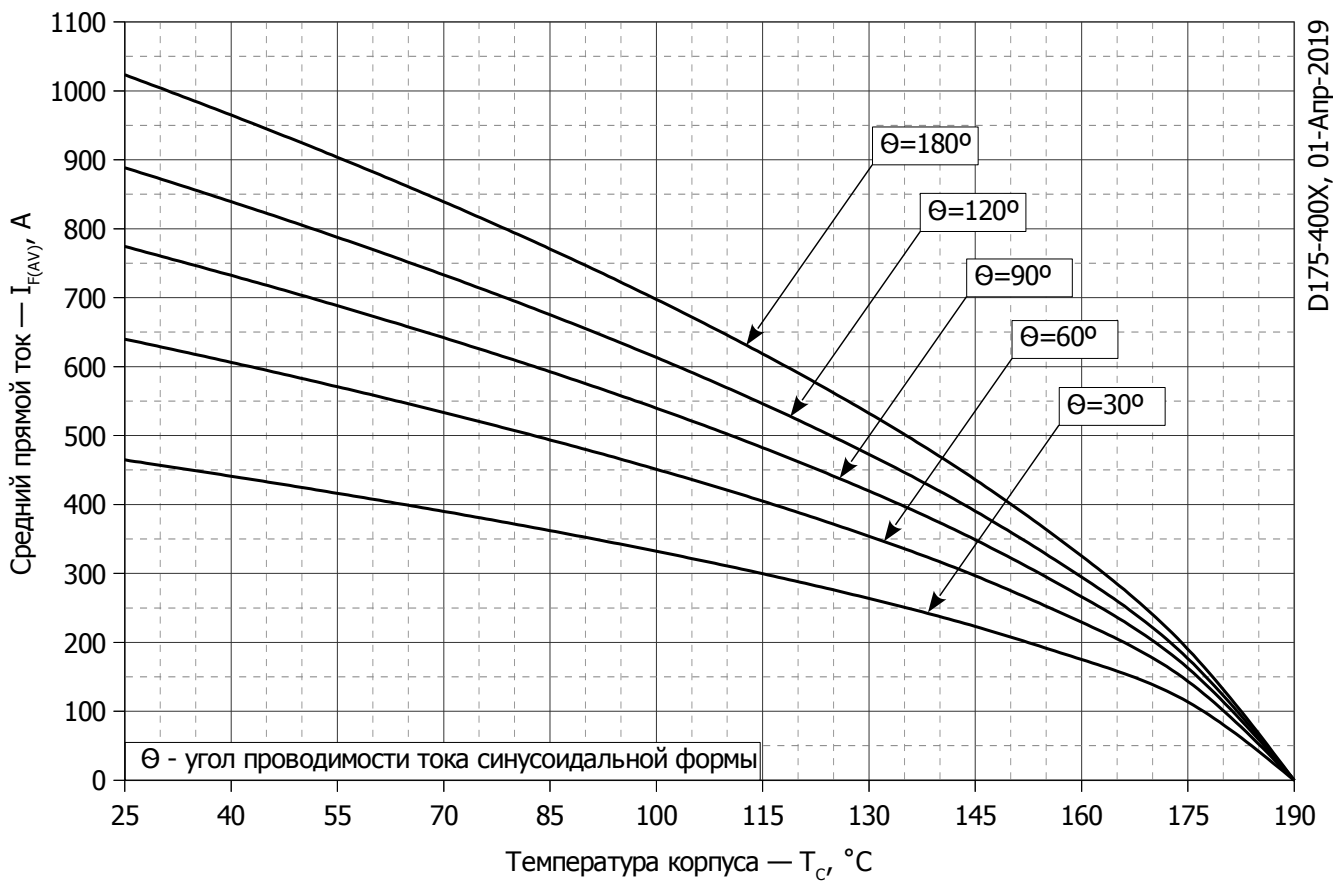
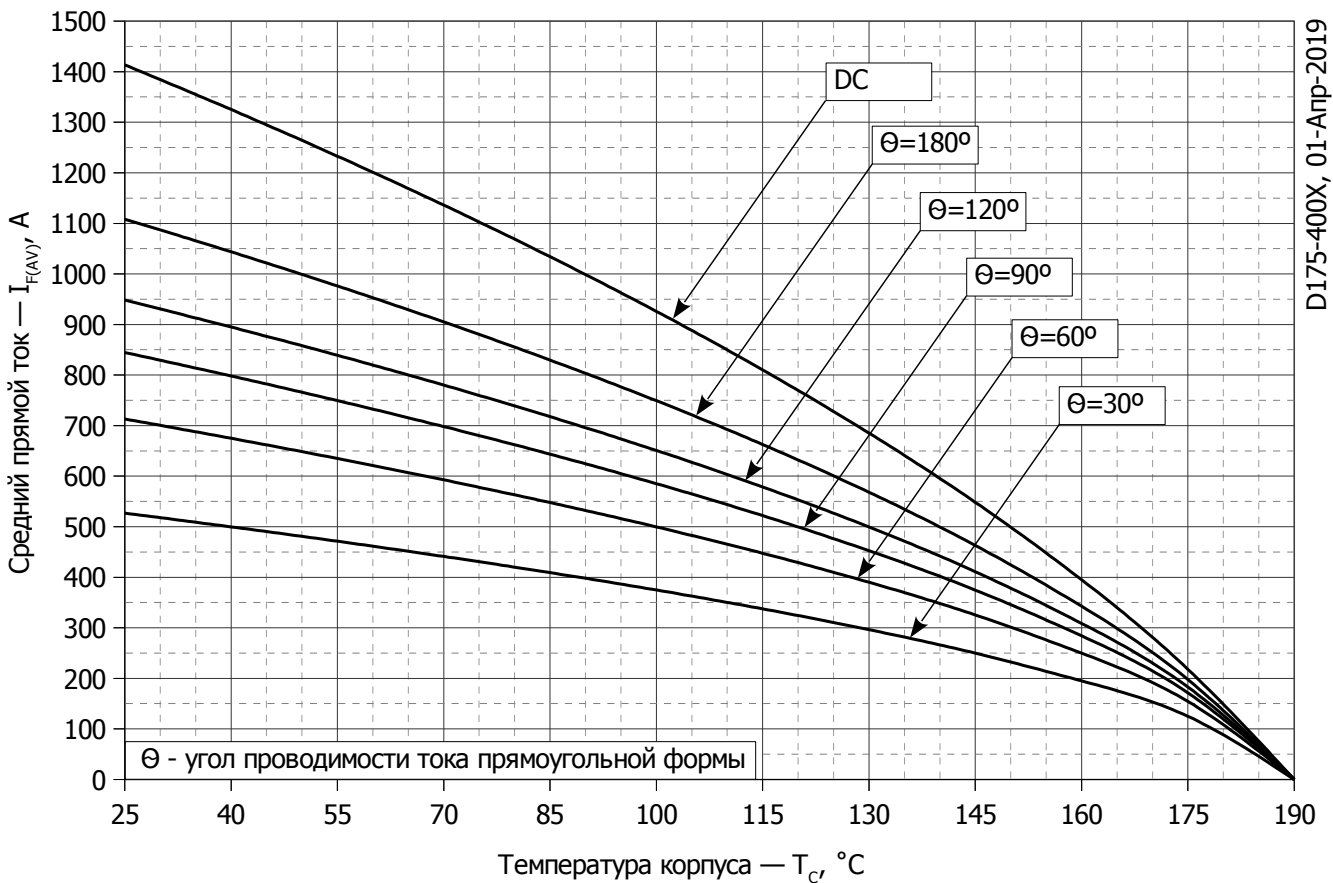


Рис. 8 – Зависимость потерь мощности P_{FAV} от среднего прямого тока I_{FAV} прямоугольной формы при различных углах проводимости ($f=50$ Гц, двустороннее охлаждение)



D175-400X, 01-Апр-2019

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)



D175-400X, 01-Апр-2019

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)

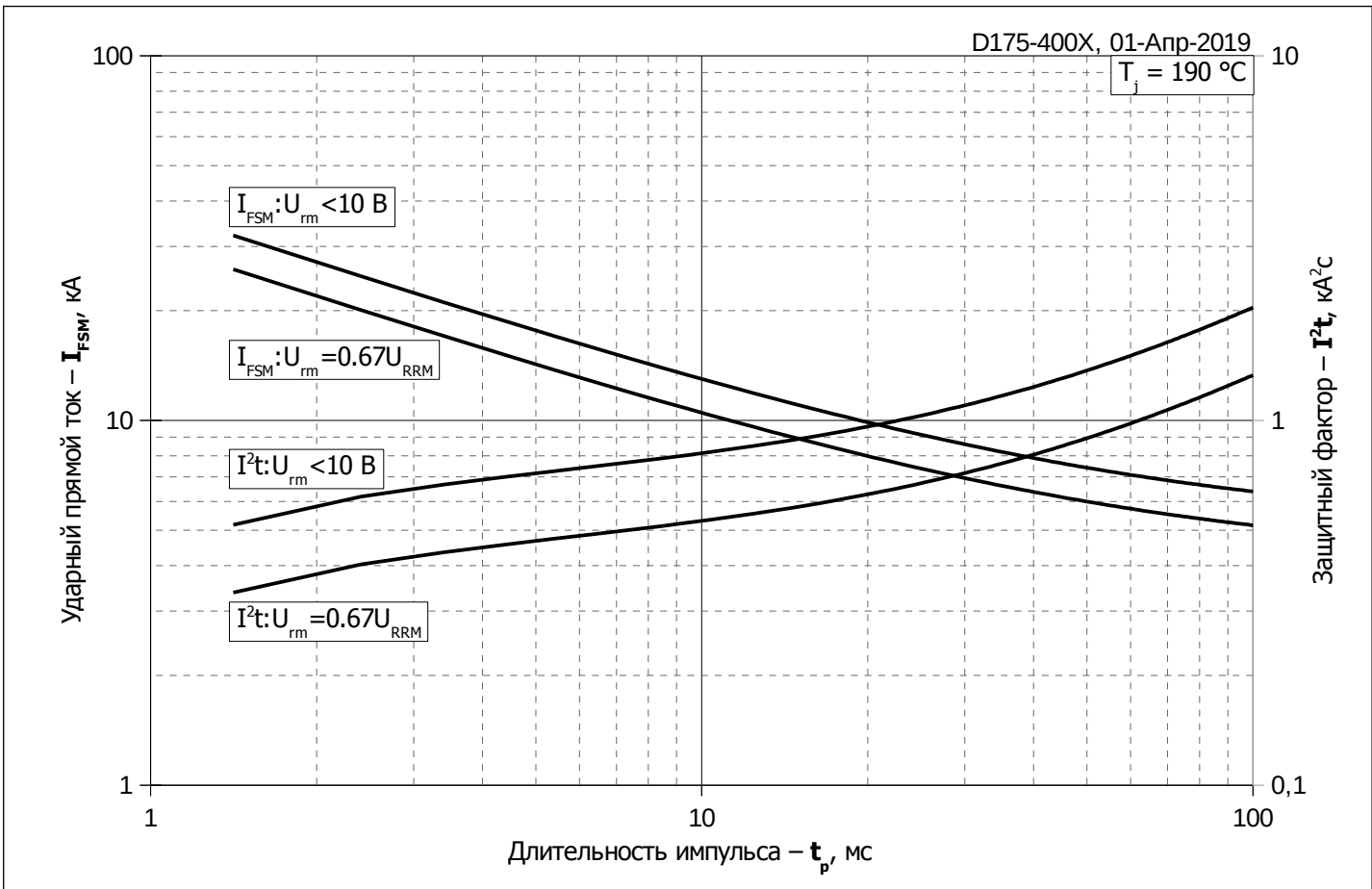


Рис. 11 – Зависимость максимальной амплитуды ударного прямого тока I_{FSM} и защитного фактора I^2t от длительности импульса t_p

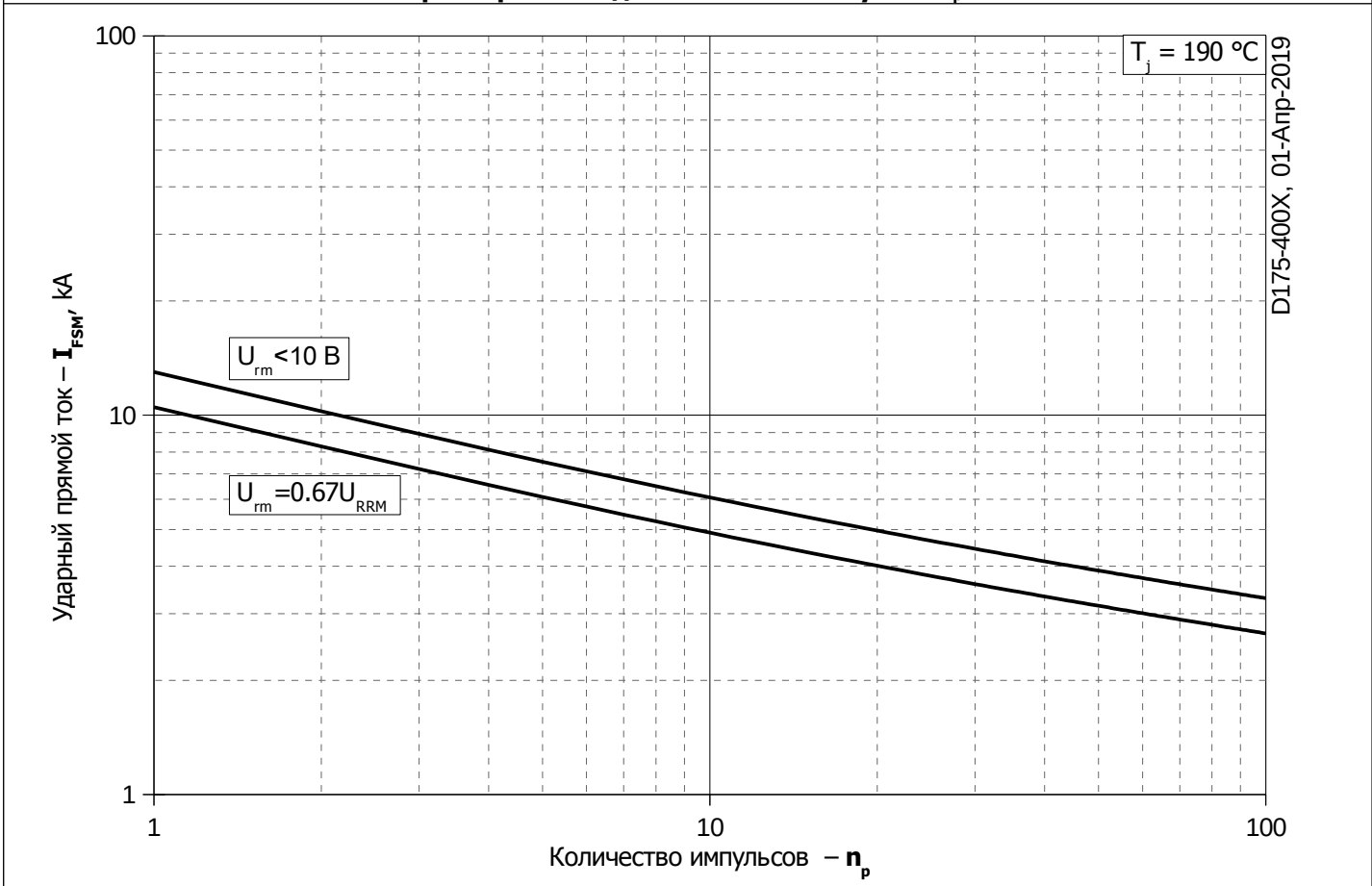


Рис. 12 – Зависимость максимальной амплитуды ударного прямого тока I_{FSM} от количества импульсов n_p