



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

Лавинный Диод
Тип ДЛ253-1600-28

| | | | | | |
|--|------------|------|-----------|---------------|------|
| Средний прямой ток | | | I_{FAV} | 1600 А | |
| Повторяющееся импульсное обратное напряжение | | | U_{RRM} | 2000...2800 В | |
| U_{RRM} , В | 2000 | 2200 | 2400 | 2600 | 2800 |
| Класс по напряжению | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 |
| T_j , °С | -60...+175 | | | | |

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ

| Обозначение и наименование параметра | | Ед. изм. | Значение | Условия измерения | |
|---|--|------------------|---------------------|--|--|
| Параметры в проводящем состоянии | | | | | |
| I_{FAV} | Максимально допустимый средний прямой ток | А | 1600 1822 | $T_c=113$ °С; двухстороннее охлаждение; $T_c=100$ °С; двухстороннее охлаждение; 180 эл. град. синус; 50 Гц | |
| I_{FRMS} | Действующий прямой ток | А | 2512 | $T_c=113$ °С; двухстороннее охлаждение; 180 эл. град. синус; 50 Гц | |
| I_{FSM} | Ударный ток | кА | 30.0 36.0 | $T_j=T_{j\max}$ $T_j=25$ °С | 180 эл. град. синус; $t_p=10$ мс; единичный импульс; $U_R=0$ В |
| | | | 32.0 38.0 | $T_j=T_{j\max}$ $T_j=25$ °С | 180 эл. град. синус; $t_p=8.3$ мс; единичный импульс; $U_R=0$ В |
| I^2t | Защитный показатель | A^2c10^3 | 4500 6400 | $T_j=T_{j\max}$ $T_j=25$ °С | 180 эл. град. синус; $t_p=10$ мс; единичный импульс; $U_R=0$ В |
| | | | 4200 5900 | $T_j=T_{j\max}$ $T_j=25$ °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 | 2000...2800 | $T_{j\min} < T_j < T_{j\max}$; 180 эл. град. синус; 50 Гц | |
| $U_{(BR)}$ | Пробивное напряжение | В | 2450...3250 | $T_j=25$ °С; $I_{br}=100$ мА; $t_p=10$ мс; 5 Гц | |
| U_R | Постоянное обратное напряжение | В | $0.6 \cdot U_{RRM}$ | $T_j=T_{j\max}$ | |
| P_{RSM} | Ударная обратная рассеиваемая мощность | кВт | 16 | $T_j=T_{j\max}$; $t_p=100$ мкс; 180 эл. град. синусоидальный ток; единичный импульс | |
| Тепловые параметры | | | | | |
| T_{stg} | Температура хранения | °С | -60...+50 | | |
| T_j | Температура р-п перехода | °С | -60...+175 | | |
| Механические параметры | | | | | |
| F | Монтажное усилие | кН | 24.0...28.0 | | |
| a | Ускорение | м/с ² | 50 | В зажатом состоянии | |

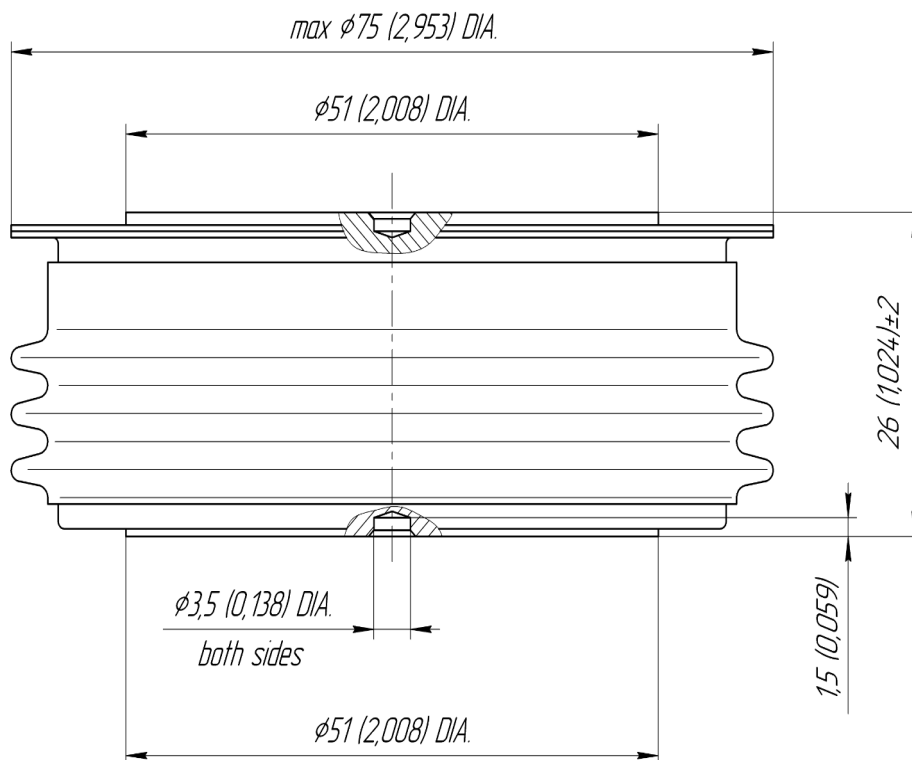
ХАРАКТЕРИСТИКИ

| Обозначение и наименование характеристики | | Ед. изм. | Значение | Условия измерения | |
|--|---|---------------------|------------------|--|------------------------------|
| Характеристики в проводящем состоянии | | | | | |
| U_{FM} | Импульсное прямое напряжение, макс | В | 1.90 | $T_j=25\text{ }^\circ\text{C}; I_{FM}=5024\text{ A}$ | |
| $U_{F(TO)}$ | Пороговое напряжение, макс | В | 1.098 | $T_j=T_{j\text{ max}};$ $0.5 \pi I_{FAV} < I_T < 1.5 \pi I_{FAV}$ | |
| r_T | Динамическое сопротивление, макс | МОм | 0.266 | | |
| Блокирующие характеристики | | | | | |
| I_{RRM} | Повторяющийся импульсный обратный ток, макс | мА | 100 | $T_j=T_{j\text{ max}};$ $U_R=U_{RRM}$ | |
| Динамические характеристики | | | | | |
| Q_r | Заряд восстановления, макс | мкКл | 7260 | $T_j=T_{j\text{ max}}; I_{FM}=1000\text{ A};$ $di_R/dt=-10\text{ A/мкс};$ $U_R=100\text{ В}$ | |
| t_{rr} | Время обратного восстановления, макс | мкс | 62 | | |
| I_{rr} | Обратный ток восстановления, макс | А | 234 | | |
| Тепловые характеристики | | | | | |
| 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 | |
| Механические характеристики | | | | | |
| 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

| | | | | |
|----|-----|------|----|------|
| ДЛ | 253 | 1600 | 28 | УХЛ2 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

1. ДЛ — Лавинный 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.

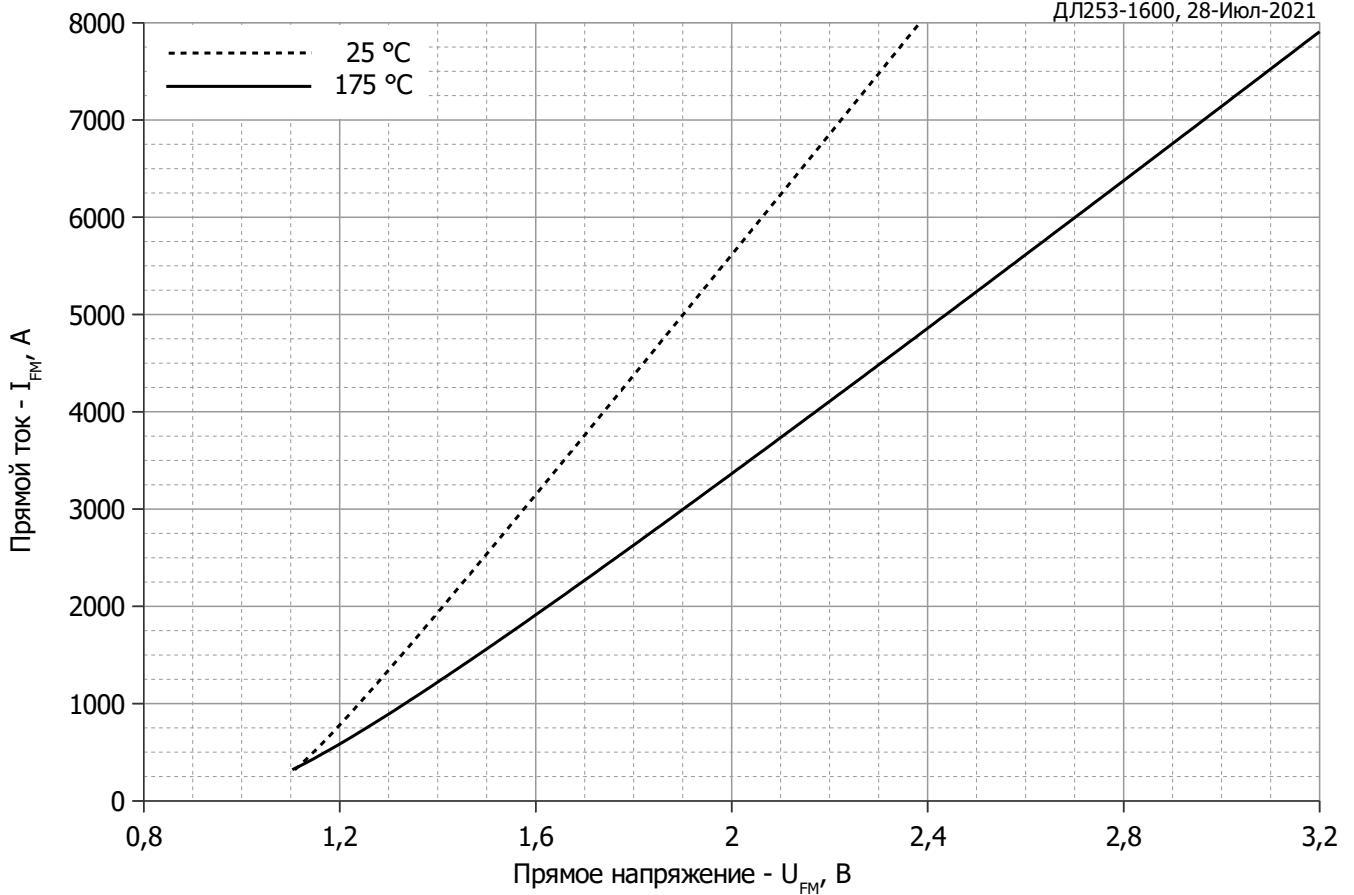


Рис. 1 – Предельная вольт–амперная характеристика

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 | |
|----------|--------------------------|--------------------|
| | $T_j = 25^\circ\text{C}$ | $T_j = T_{j \max}$ |
| A | 0.90616964 | 0.78097492 |
| B | 0.00016145 | 0.00024789 |
| C | 0.02844131 | 0.03799087 |
| D | -0.00077416 | 0.00132339 |

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

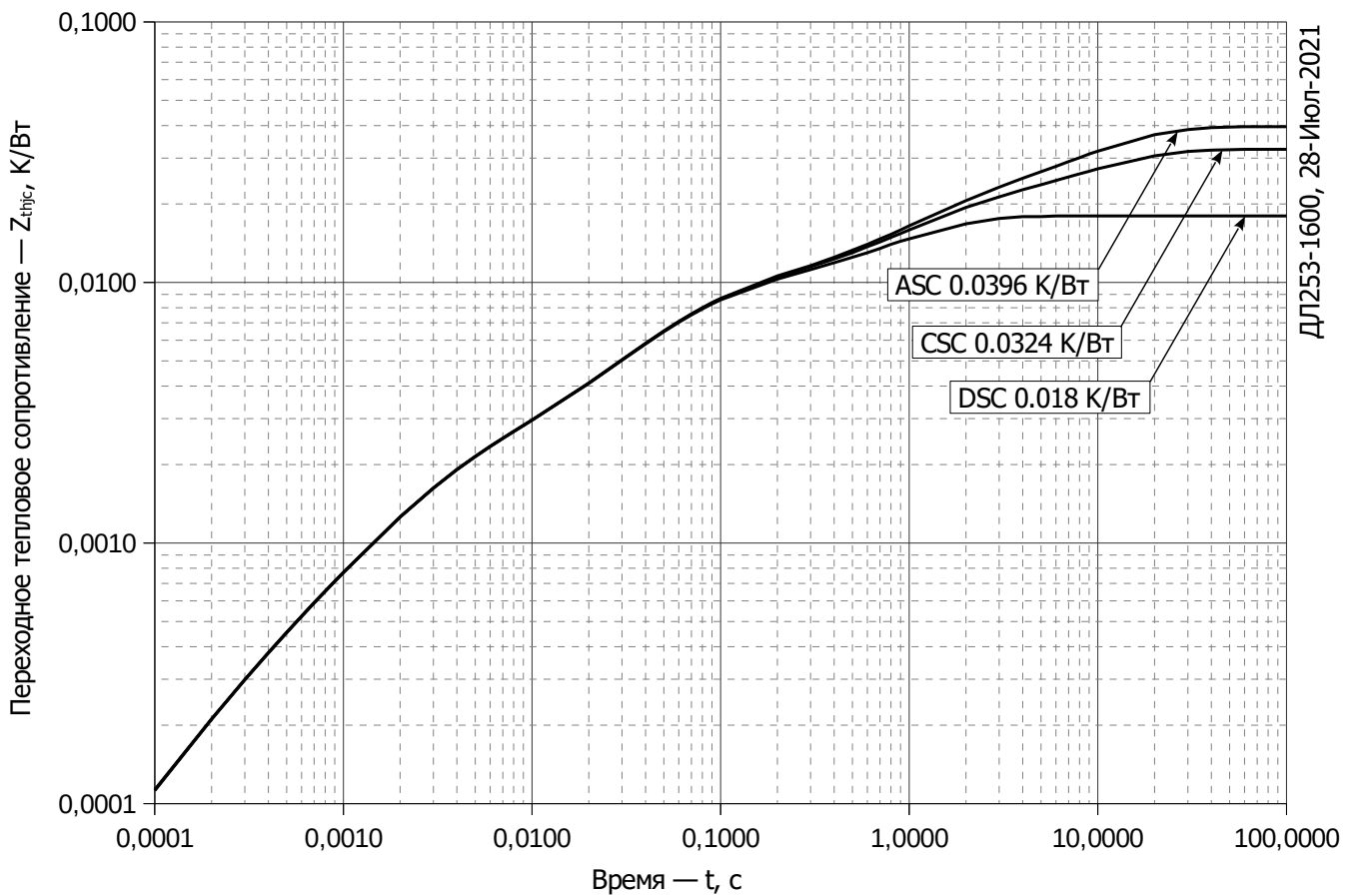


Рис. 2 – Зависимость переходного теплового сопротивления Z_{thjc} от времени t

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, 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 |
| $\tau_{ij} s$ | 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 |
| $\tau_{ij} s$ | 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 |
| $\tau_{ij} s$ | 9.752 | 1.065 | 0.05344 | 0.01407 | 0.002421 | 0.0002554 |

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

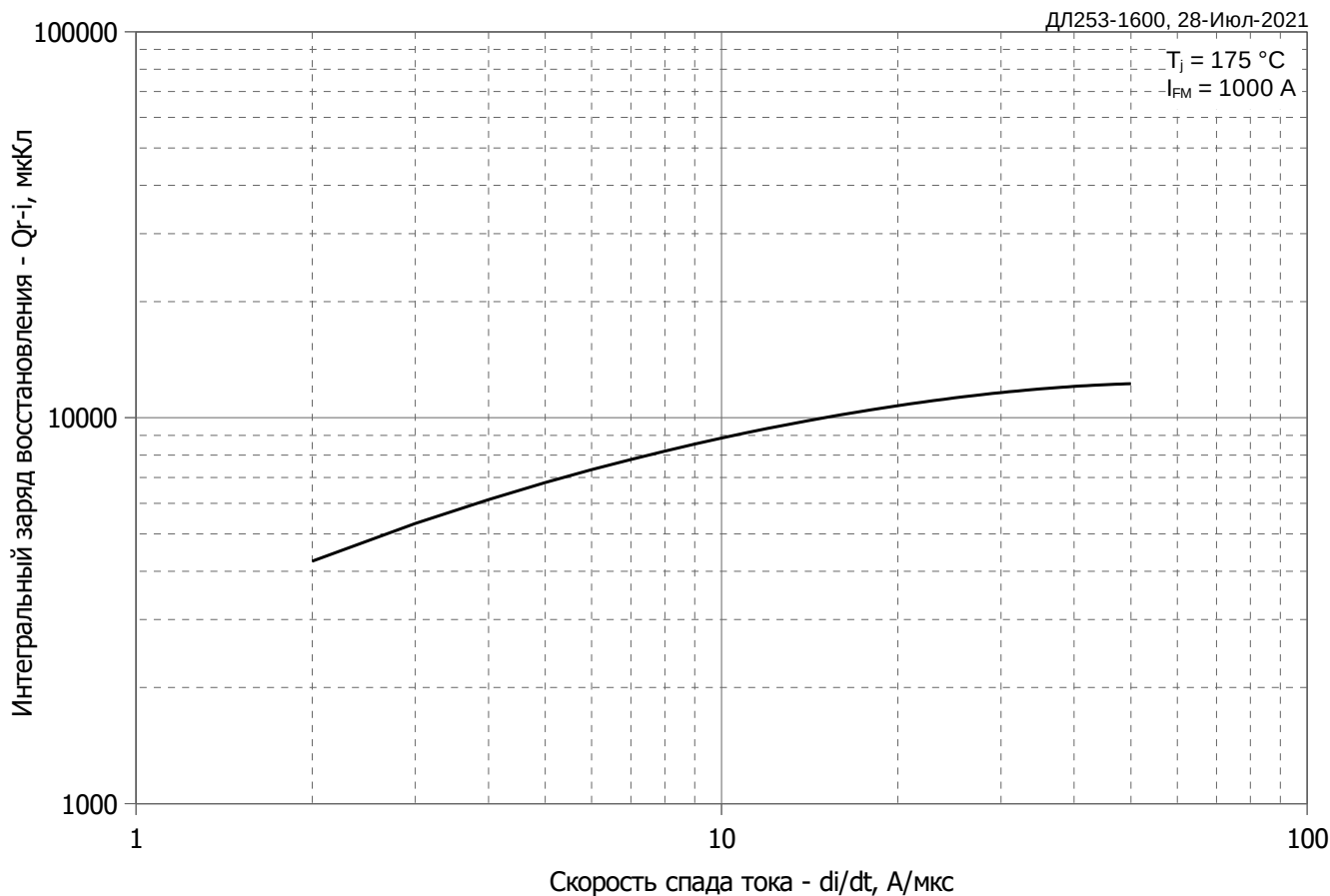


Рис. 3 – Зависимость максимального заряда восстановления Q_{g-i} (интегральный) от скорости спада прямого тока di_R/dt

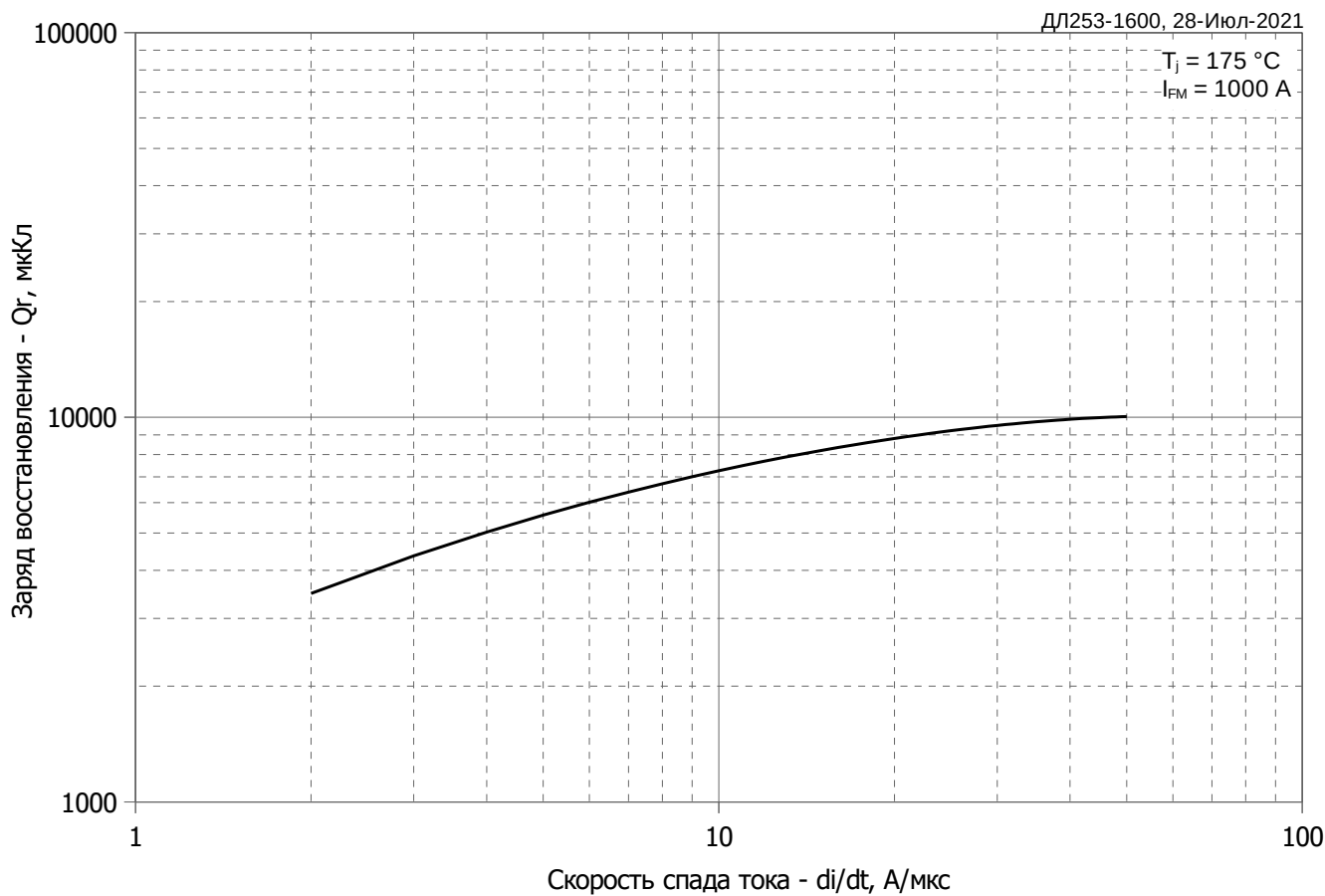


Рис. 4 – Зависимость максимального заряда восстановления Q_g от скорости спада прямого тока di_R/dt (по ГОСТ 24461, хорда 25%)

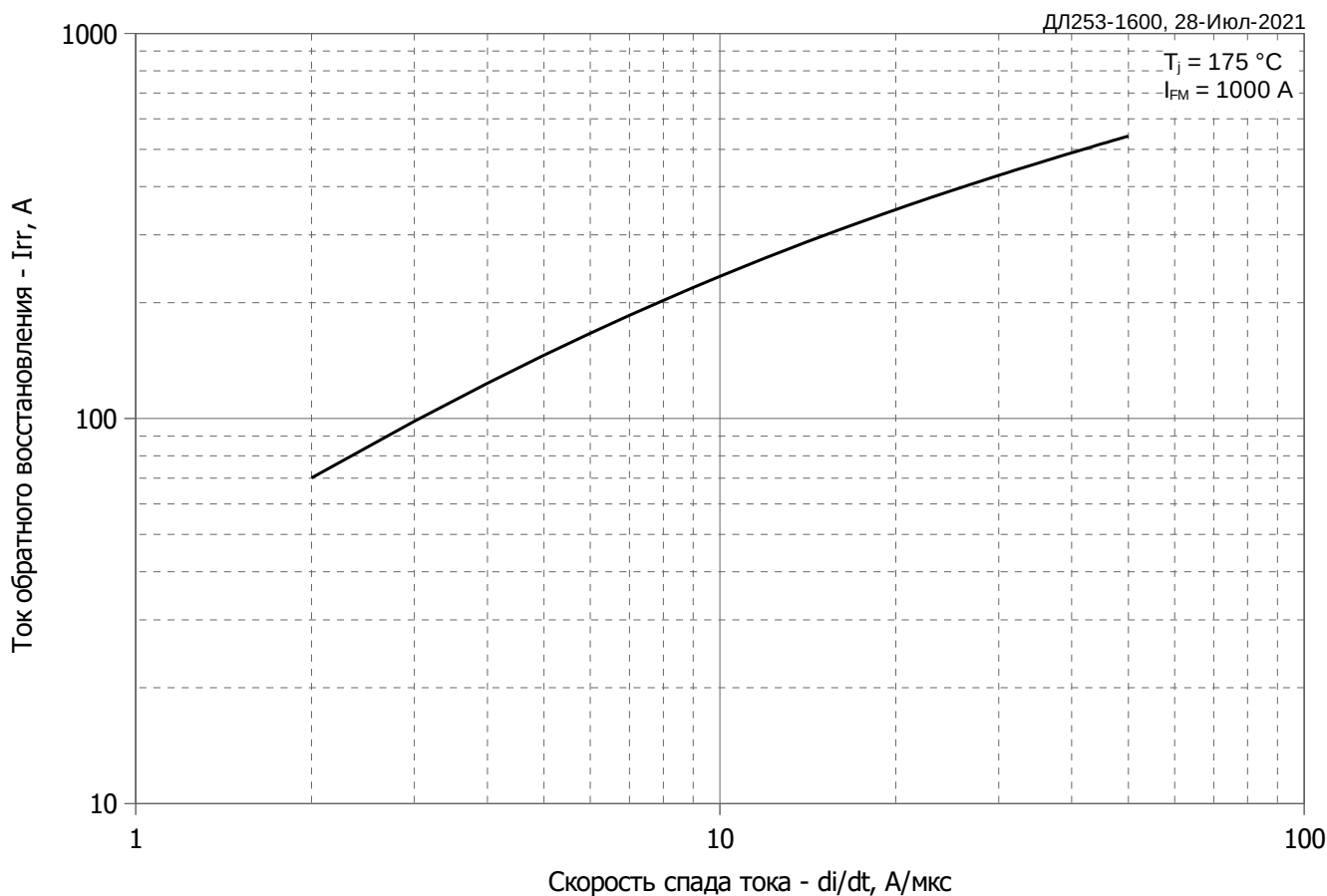


Рис. 5 – Зависимость максимального обратного тока восстановления I_{rr} от скорости спада прямого тока di_R/dt

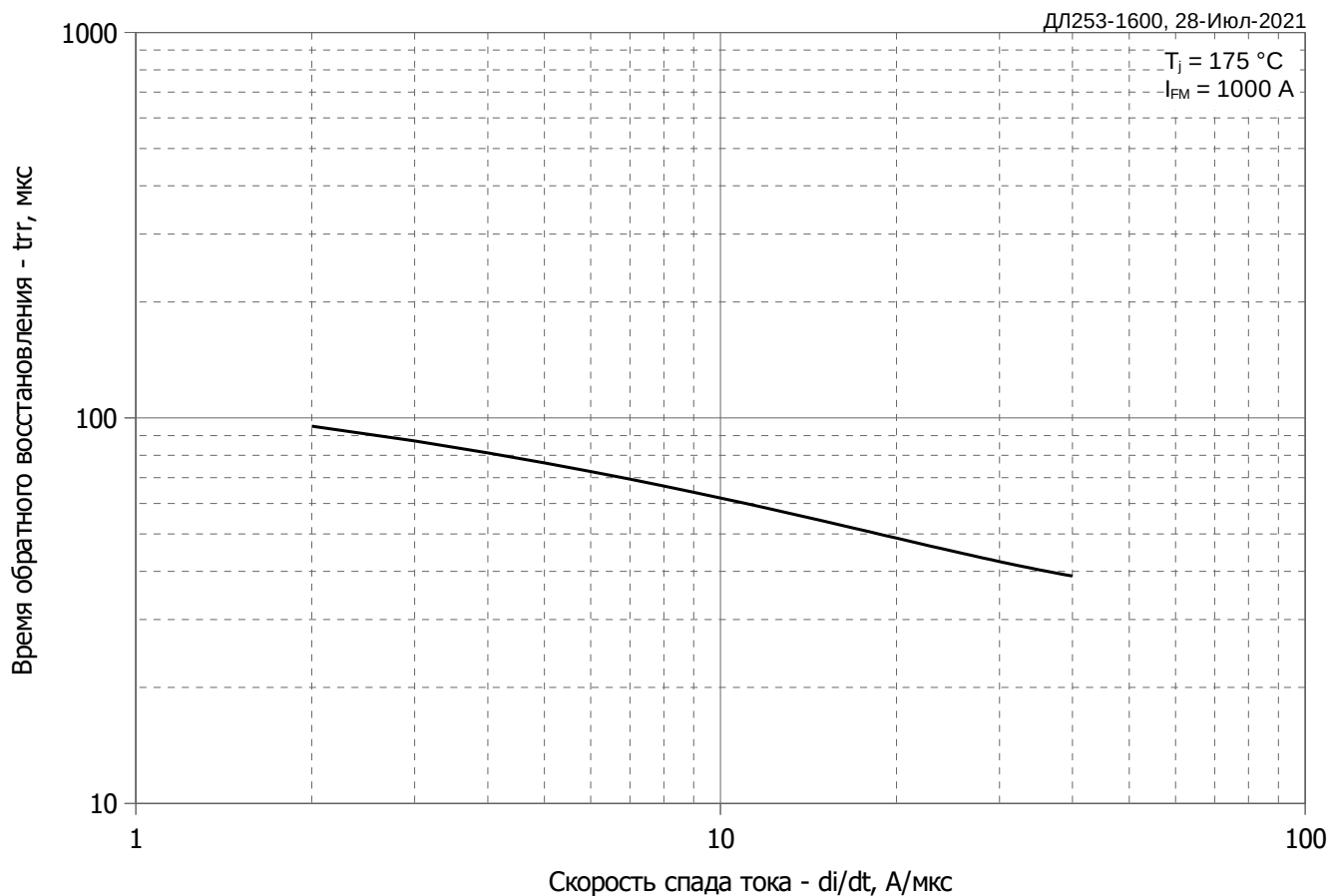


Рис. 6 – Зависимость максимального времени обратного восстановления t_{rr} от скорости спада прямого тока di_R/dt (по ГОСТ 24461, хорда 25%)

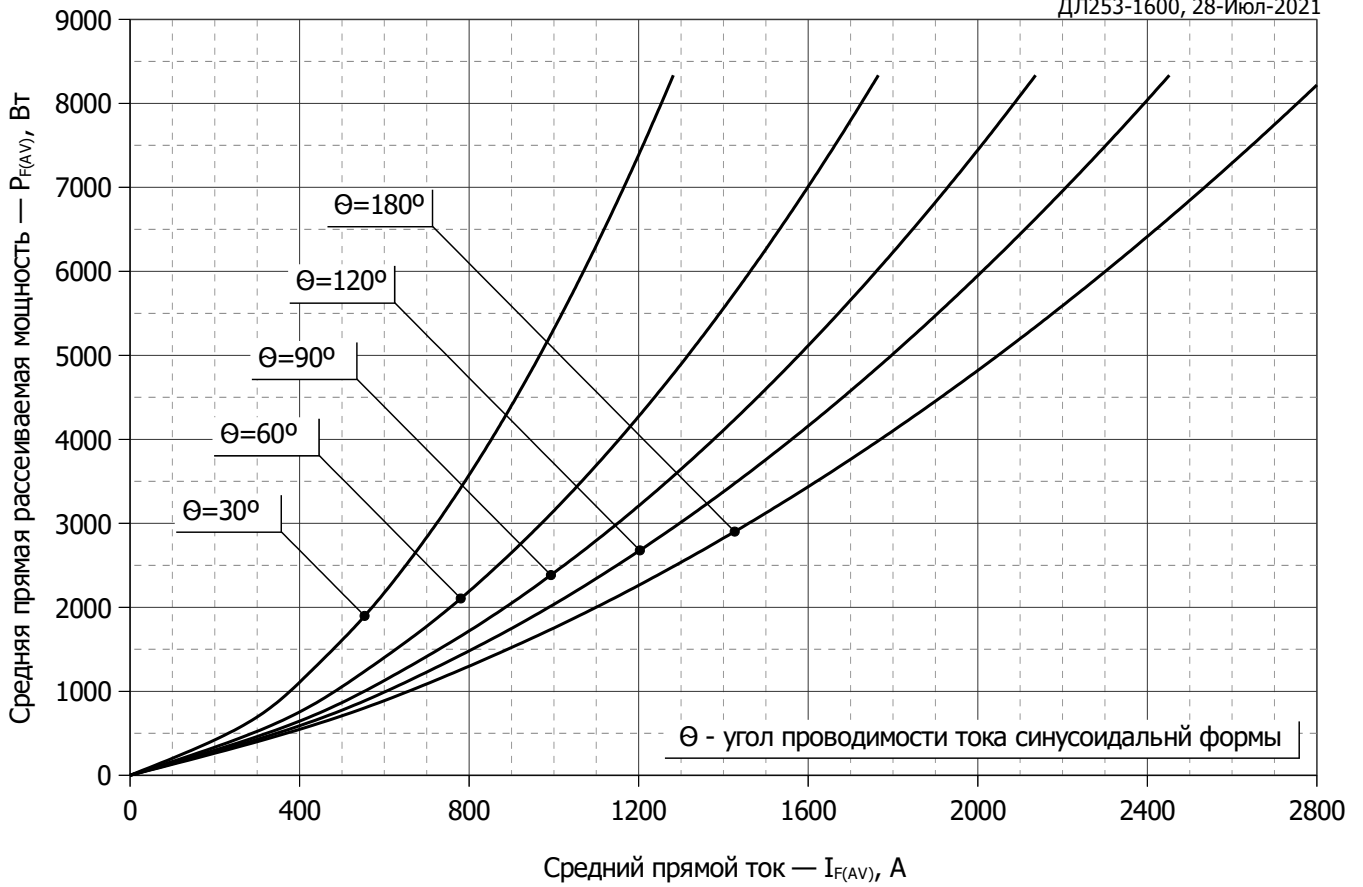


Рис. 7 - Зависимость потерь мощности P_{FAV} от среднего прямого тока I_{FAV} синусоидальной формы при различных углах проводимости ($f=50$ Гц, двухстороннее охлаждение)

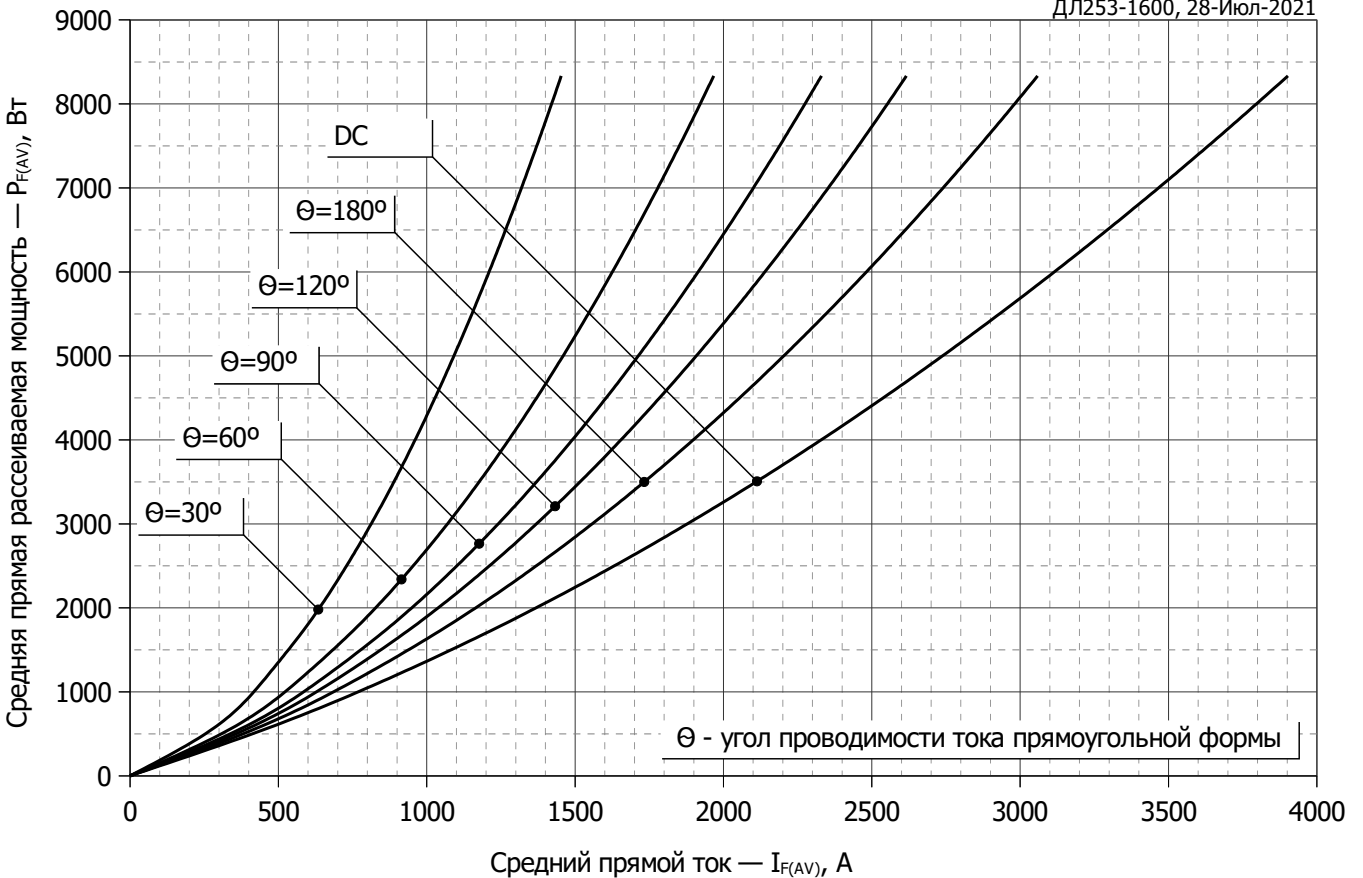


Рис. 8 – Зависимость потерь мощности P_{FAV} от среднего прямого тока I_{FAV} прямоугольной формы при различных углах проводимости ($f=50$ Гц, двухстороннее охлаждение)

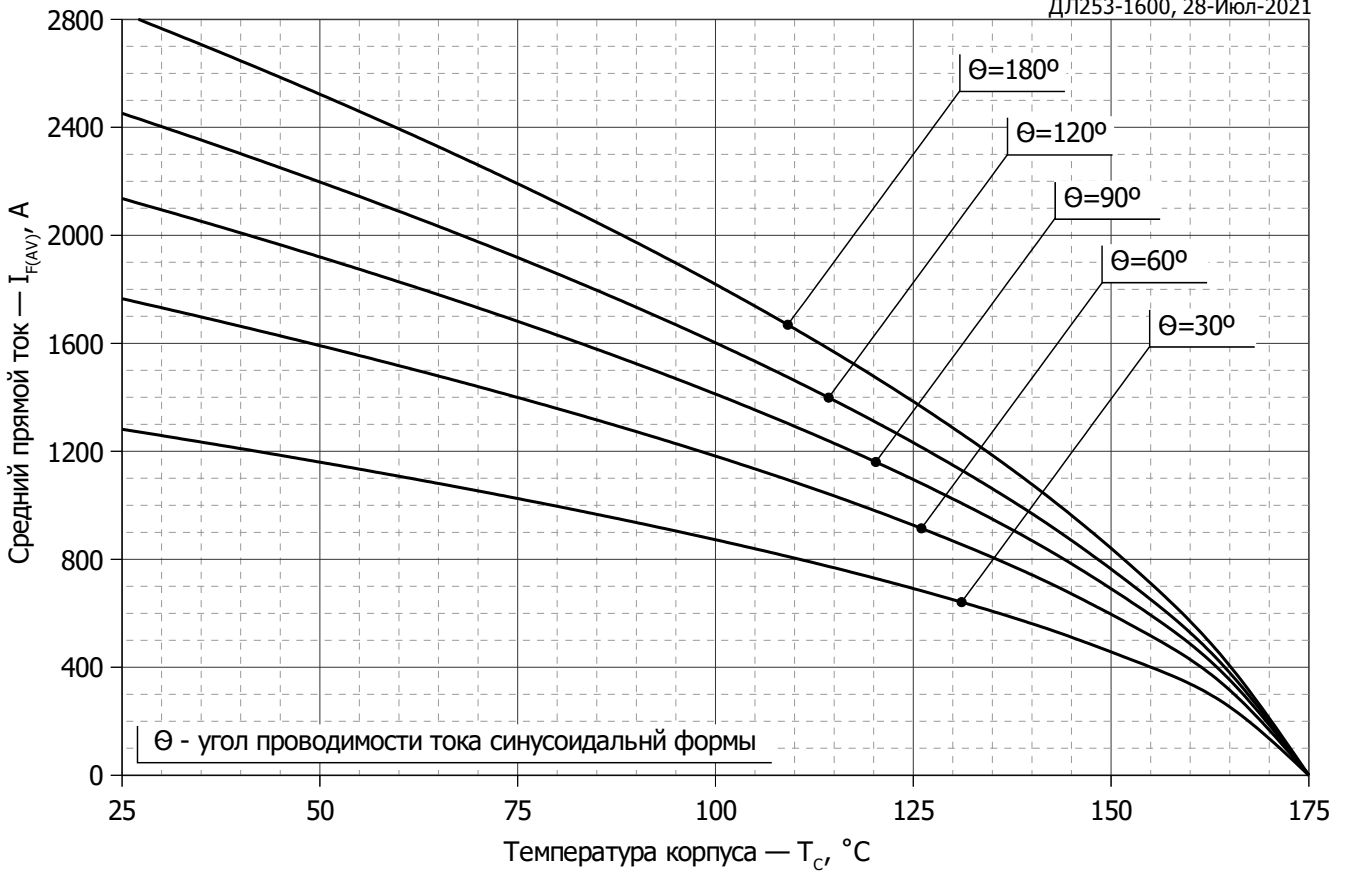


Рис. 9 – Зависимость среднего прямого тока I_{FAV} от температуры корпуса T_c для синусоидальной формы тока при различных углах проводимости ($f=50$ Гц, двухстороннее охлаждение)

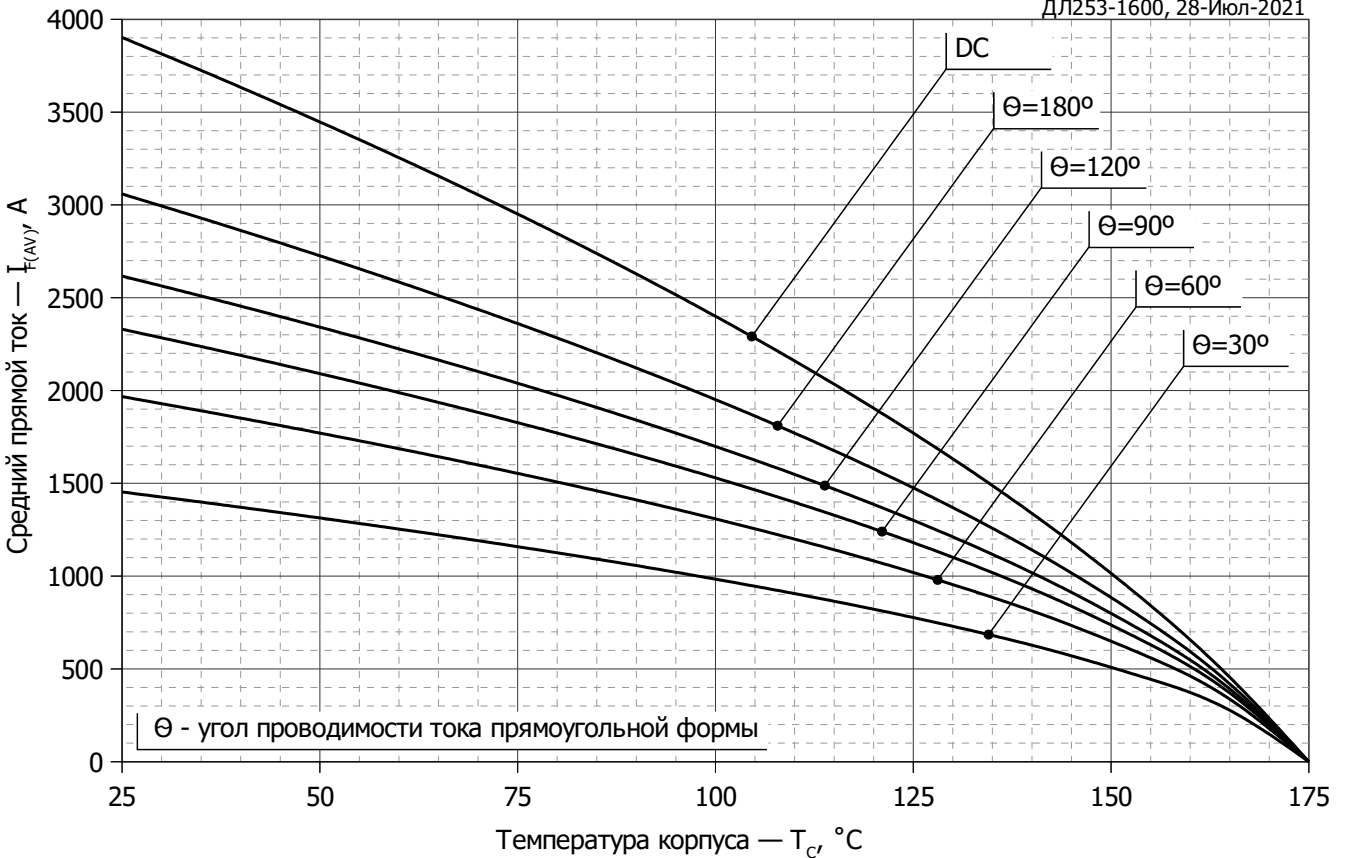


Рис. 10 - Зависимость среднего прямого тока I_{FAV} от температуры корпуса T_c для прямоугольной формы тока при различных углах проводимости ($f=50$ Гц, двухстороннее охлаждение)

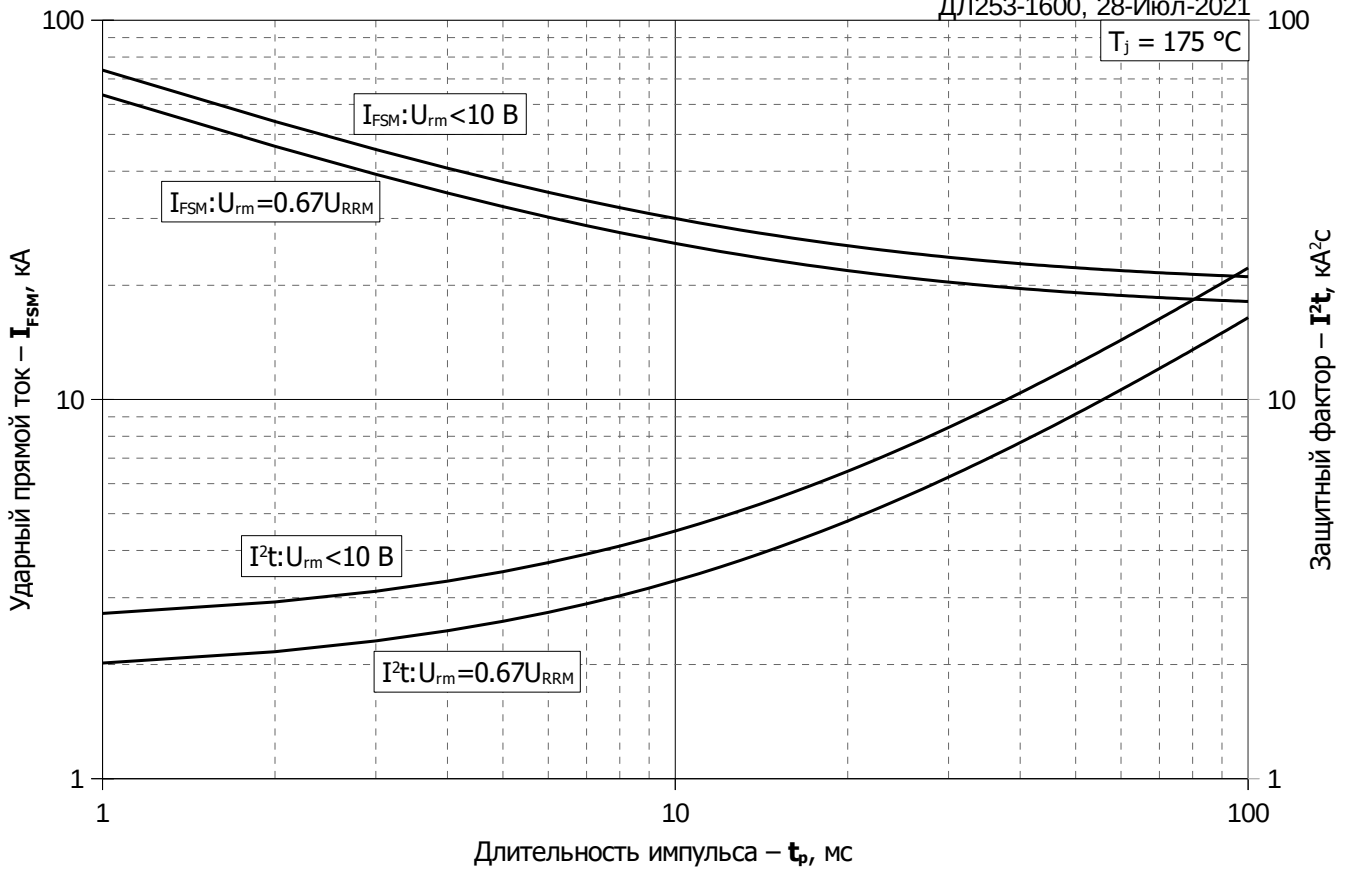


Рис. 11 – Зависимость максимальной амплитуды ударного прямого тока I_{FSM} и защитного фактора I^2t от длительности импульса t_p

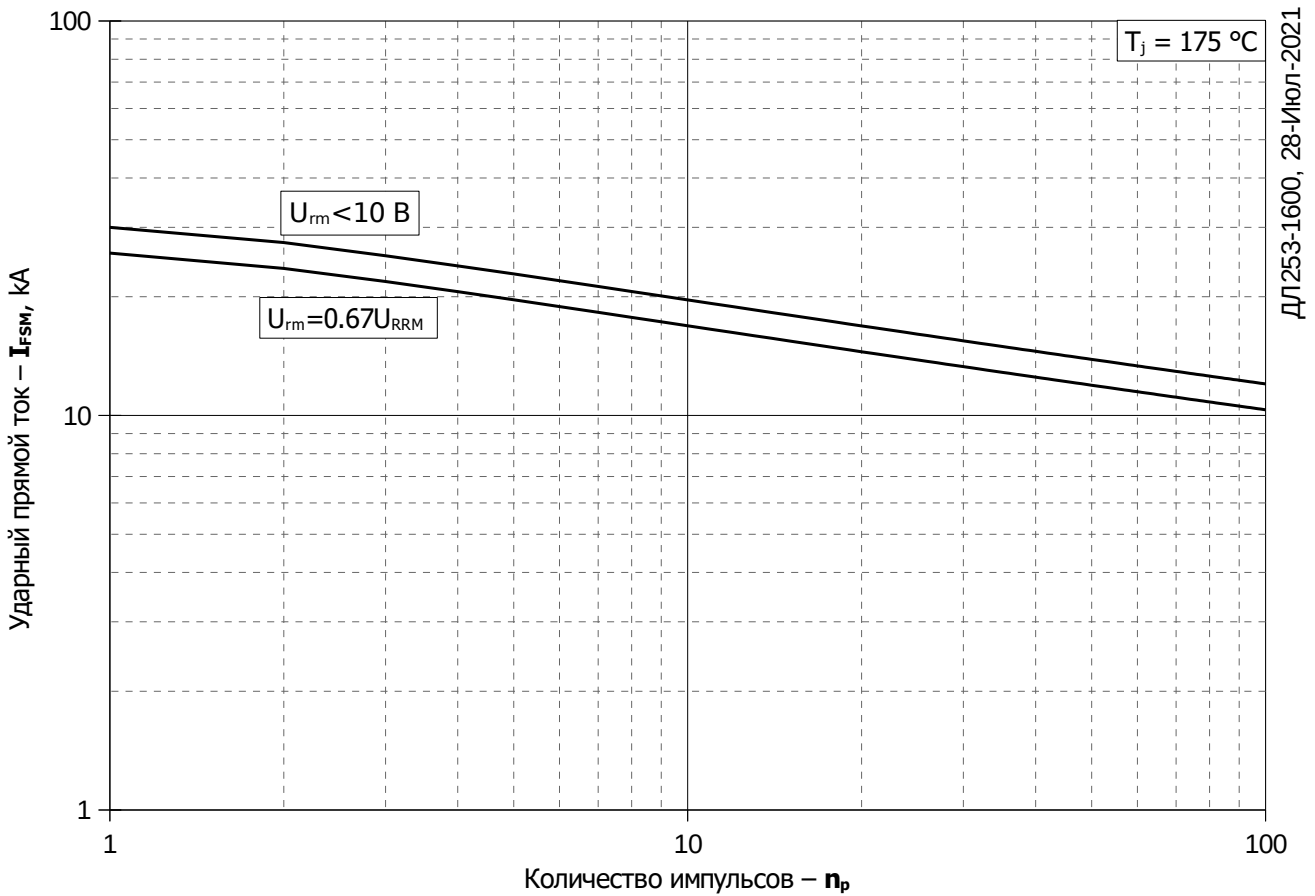


Рис. 12 – Зависимость максимальной амплитуды ударного прямого тока I_{FSM} от количества импульсов n_p