



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

Низкочастотный Диод Тип Д123-320-28

| | | | | | |
|--|------------|------|---------------|------|------|
| Средний прямой ток | I_{FAV} | | 320 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 | 320 454 | $T_c=130$ °С; двухстороннее охлаждение; $T_c=100$ °С; двухстороннее охлаждение; 180 эл. град. синус; 50 Гц | |
| I_{FRMS} | Действующий прямой ток | А | 502 | $T_c=130$ °С; двухстороннее охлаждение; 180 эл. град. синус; 50 Гц | |
| I_{FSM} | Ударный ток | кА | 5.5 6.3 | $T_j=T_{j\max}$ $T_j=25$ °С | 180 эл. град. синус; $t_p=10$ мс; единичный импульс; $U_R=0$ В; |
| | | | 6.0 7.0 | $T_j=T_{j\max}$ $T_j=25$ °С | 180 эл. град. синус; $t_p=8.3$ мс; единичный импульс; $U_R=0$ В; |
| I^2t | Защитный показатель | A^2c10^3 | 150 190 | $T_j=T_{j\max}$ $T_j=25$ °С | 180 эл. град. синус; $t_p=10$ мс; единичный импульс; $U_R=0$ В; |
| | | | 140 200 | $T_j=T_{j\max}$ $T_j=25$ °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_{RSM} | Неповторяющееся импульсное обратное напряжение | В | 2100...2900 | $T_{j\min} < T_j < T_{j\max}$; 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...+175 | | |
| Механические параметры | | | | | |
| F | Монтажное усилие | кН | 5.0...7.0 | | |
| a | Ускорение | м/с ² | 50 | В зажатом состоянии | |

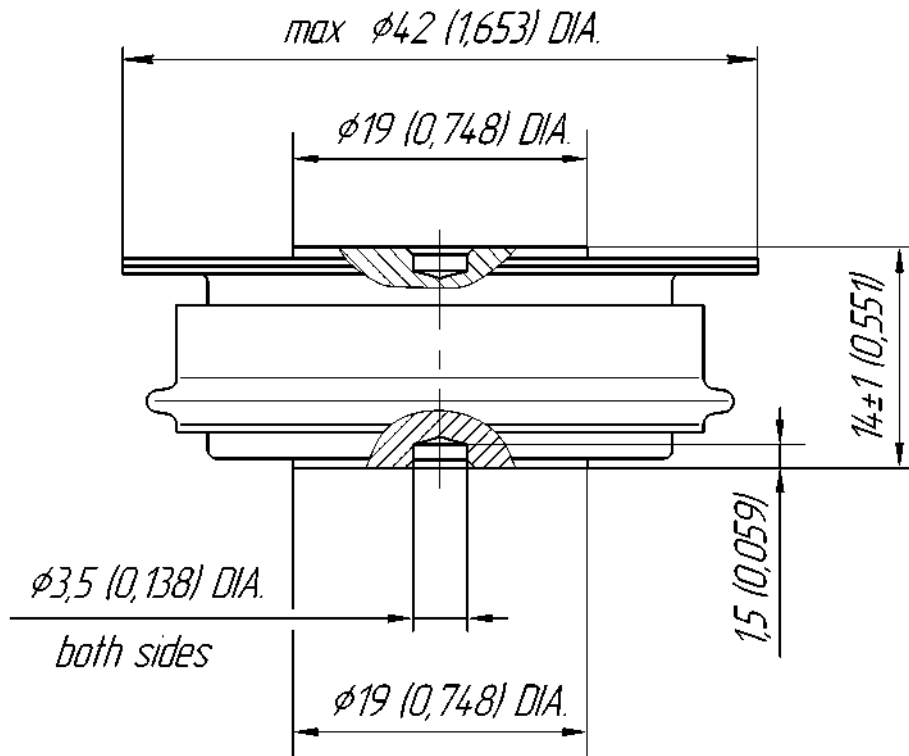
ХАРАКТЕРИСТИКИ

| Обозначение и наименование характеристики | | Ед. изм. | Значение | Условия измерения | |
|--|---|---------------------|------------------|---|------------------------------|
| Характеристики в проводящем состоянии | | | | | |
| U_{FM} | Импульсное прямое напряжение, макс | В | 1.90 | $T_j=25\text{ }^\circ\text{C}; I_{FM}=1005\text{ A}$ | |
| $U_{F(TO)}$ | Пороговое напряжение, макс | В | 1.070 | $T_j=T_{j\text{ max}};$ | |
| r_T | Динамическое сопротивление, макс | МОм | 1.158 | $0.5 \pi I_{FAV} < I_T < 1.5 \pi I_{FAV}$ | |
| Блокирующие характеристики | | | | | |
| I_{RRM} | Повторяющийся импульсный обратный ток, макс | мА | 35 | $T_j=T_{j\text{ max}};$ $U_R=U_{RRM}$ | |
| Динамические характеристики | | | | | |
| Q_r | Заряд восстановления, макс | мкКл | 1350 | $T_j=175\text{ }^\circ\text{C}; I_{FM}=320\text{ A};$ $di_R/dt=-10\text{ A/мкс};$ $U_R=100\text{ В};$ | |
| t_{rr} | Время обратного восстановления, макс | мкс | 25 | | |
| I_{rr} | Обратный ток восстановления, макс | А | 108 | | |
| Тепловые характеристики | | | | | |
| R_{thjc} | Тепловое сопротивление р-п переход-корпус, макс | $^\circ\text{C/Вт}$ | 0.070 | Постоянный ток | Двухстороннее охлаждение |
| R_{thjc-A} | | | 0.154 | | Охлаждение со стороны анода |
| R_{thjc-K} | | | 0.126 | | Охлаждение со стороны катода |
| R_{thck} | Тепловое сопротивление корпус-охладитель, макс | $^\circ\text{C/Вт}$ | 0.010 | Постоянный ток | |
| Механические характеристики | | | | | |
| m | Масса, макс | г | 60 | | |
| D_s | Длина пути тока утечки по поверхности | мм (дюйм) | 11.74 (0.462) | | |
| D_a | Длина пути тока утечки по воздуху | мм (дюйм) | 11.60 (0.457) | | |

МАРКИРОВКА

| | | | | |
|---|-----|-----|----|------|
| Д | 123 | 320 | 28 | УХЛ2 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

- Д — Низкочастотный диод
- Конструктивное исполнение
- Средний прямой ток, А
- Класс по напряжению
- 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.

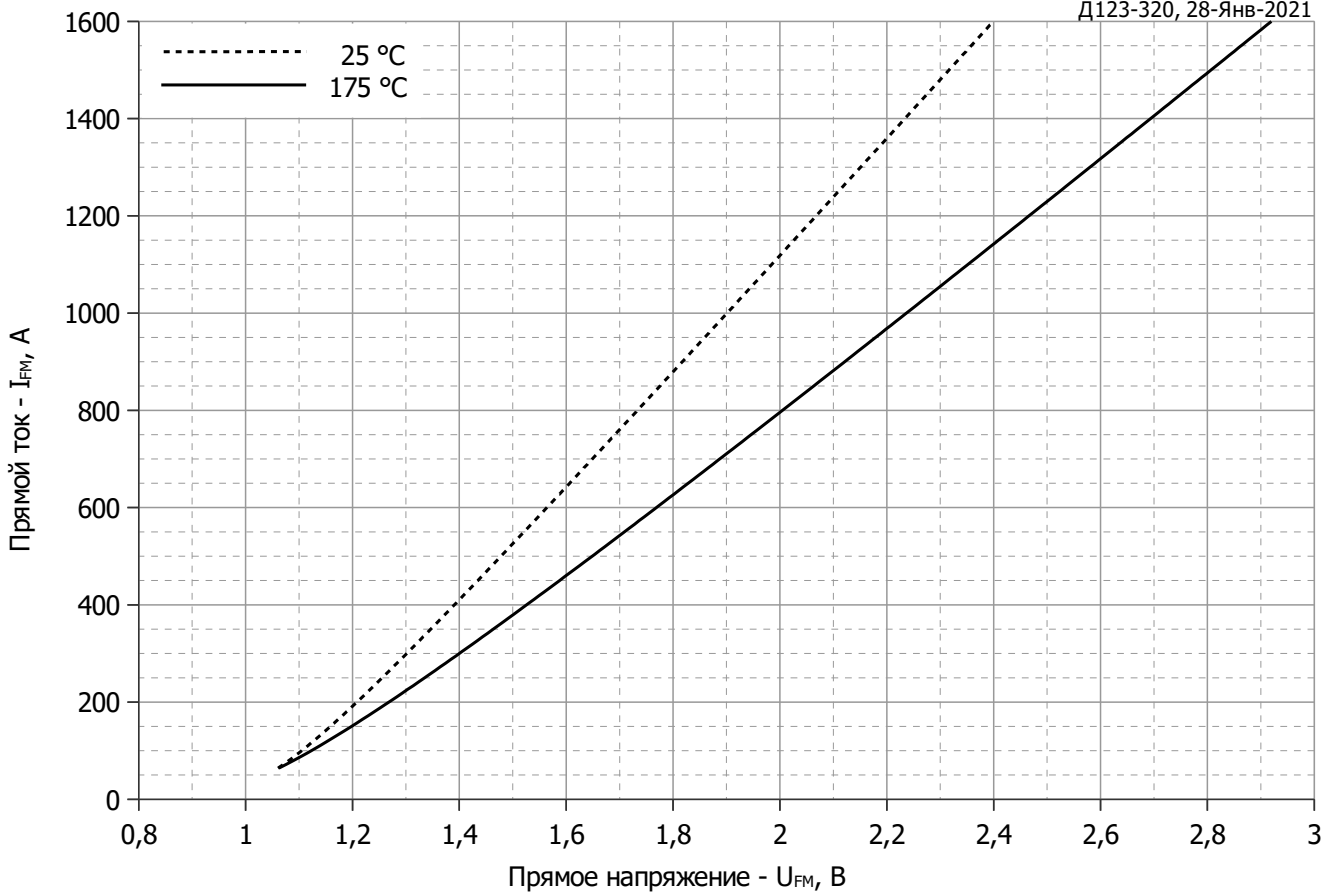


Рис. 1 – Предельная вольт–амперная характеристика

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 | |
|----------|--------------------------|-------------------------|
| | $T_j = 25^\circ\text{C}$ | $T_j = T_{j\text{max}}$ |
| A | 0.84431519 | 0.82192598 |
| B | 0.00082758 | 0.00105645 |
| C | 0.04338942 | 0.03372885 |
| D | -0.00223273 | 0.00396454 |

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

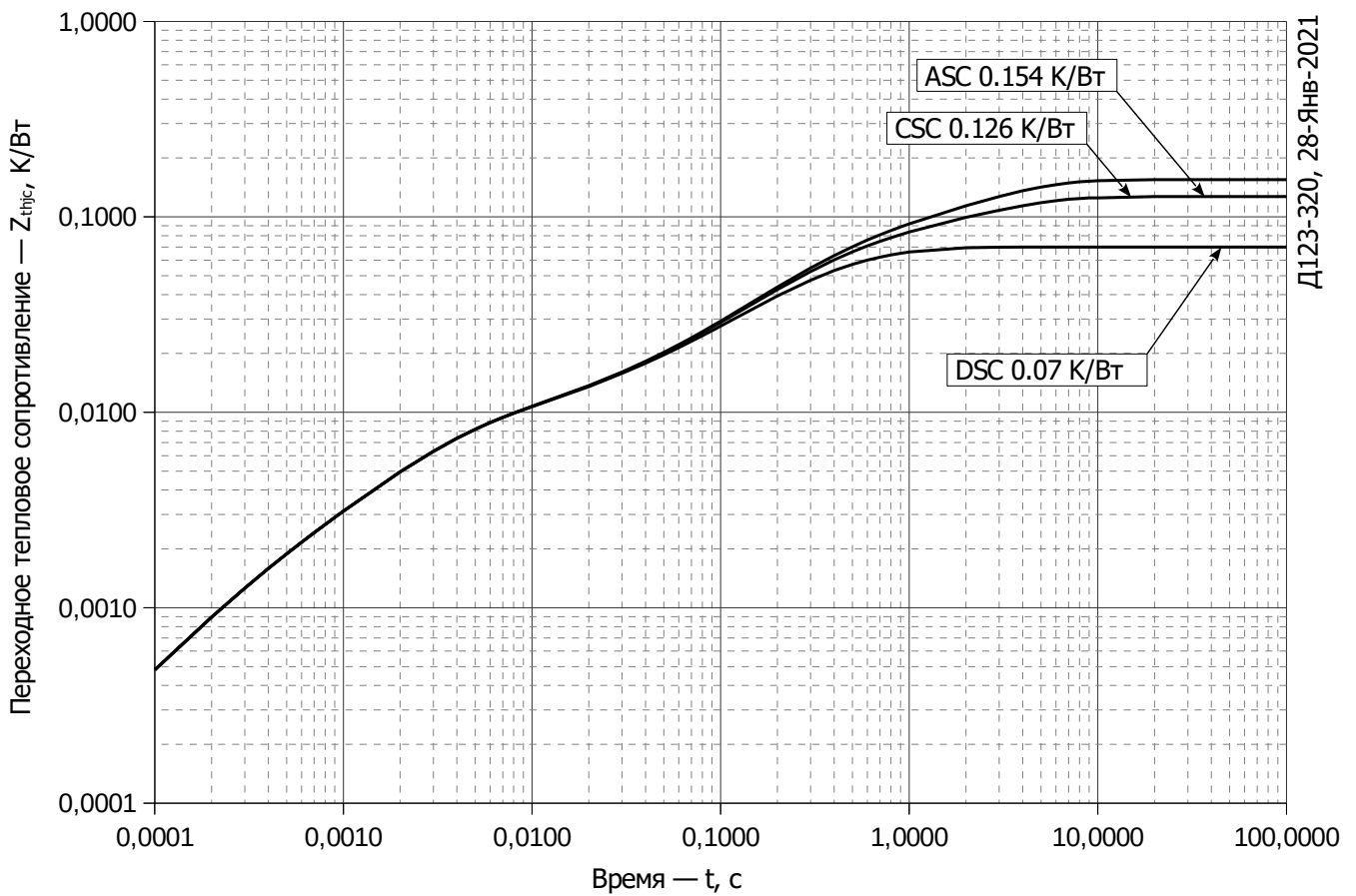


Рис. 2 – Зависимость переходного теплового сопротивления Z_{thjc} от времени t

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 |
|-------------|---------|---------|----------|----------|----------|-----------|
| $R_i, K/W$ | 0.03233 | 0.02226 | 0.005231 | 0.002739 | 0.006738 | 0.0006988 |
| τ_i, s | 0.2392 | 0.533 | 0.1478 | 0.01499 | 0.002749 | 0.0002969 |

Постоянный ток, охлаждение со стороны анода

| i | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-------------|---------|---------|----------|----------|-----------|---------|
| $R_i, K/W$ | 0.08459 | 0.02327 | 0.002598 | 0.006598 | 0.0006736 | 0.03694 |
| τ_i, s | 2.653 | 0.5669 | 0.01311 | 0.00269 | 0.0002871 | 0.2416 |

Постоянный ток, охлаждение со стороны катода

| i | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-------------|---------|---------|----------|----------|-----------|---------|
| $R_i, K/W$ | 0.05654 | 0.03706 | 0.002638 | 0.006637 | 0.0006786 | 0.02303 |
| τ_i, s | 2.653 | 0.2338 | 0.01361 | 0.002704 | 0.000289 | 0.5476 |

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

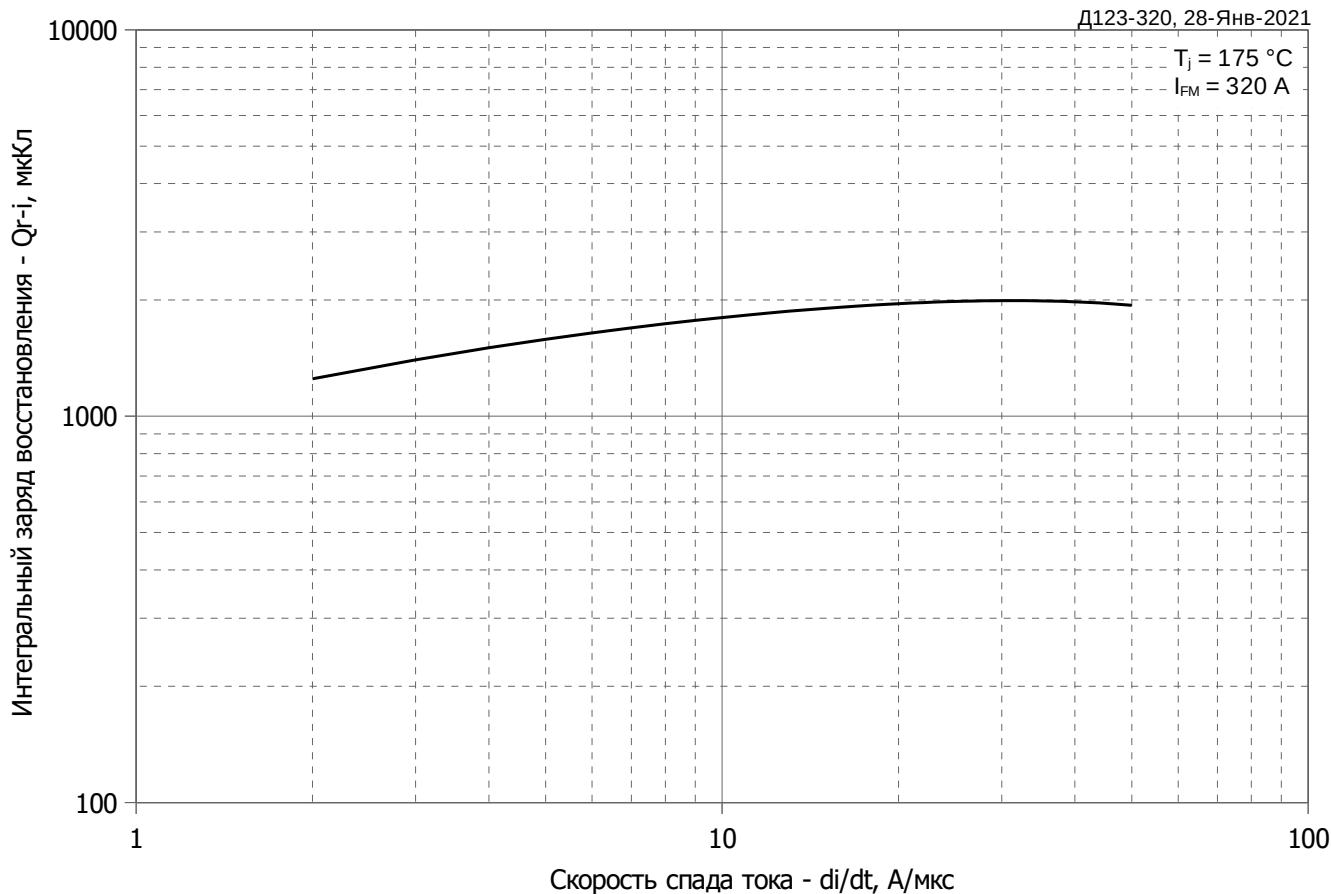


Рис. 3 – Зависимость максимального заряда восстановления Q_{r-i} (интегральный) от скорости спада прямого тока di_R/dt

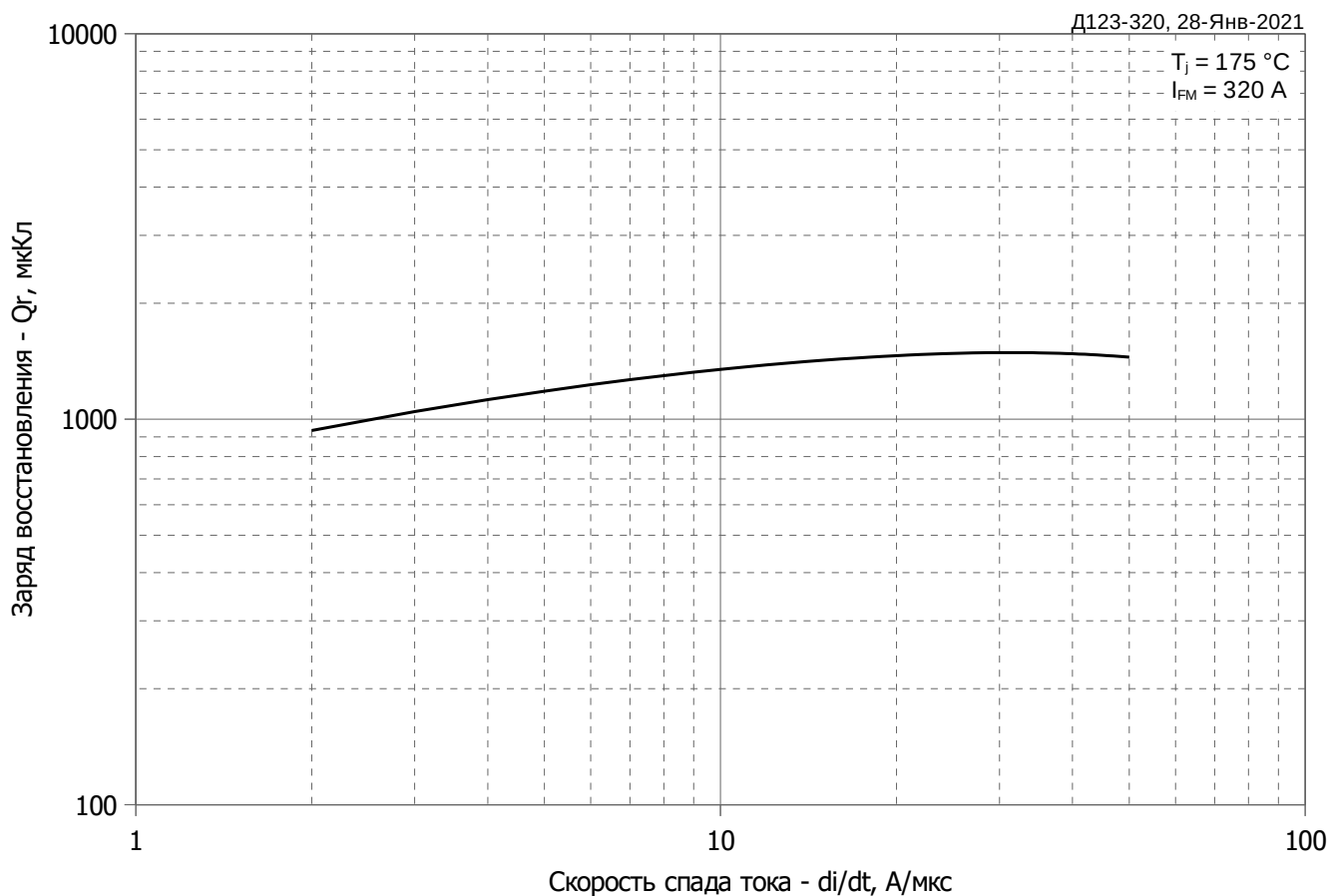


Рис. 4 – Зависимость максимального заряда восстановления Q_r от скорости спада прямого тока di_R/dt (по ГОСТ 24461, хорда 25%)

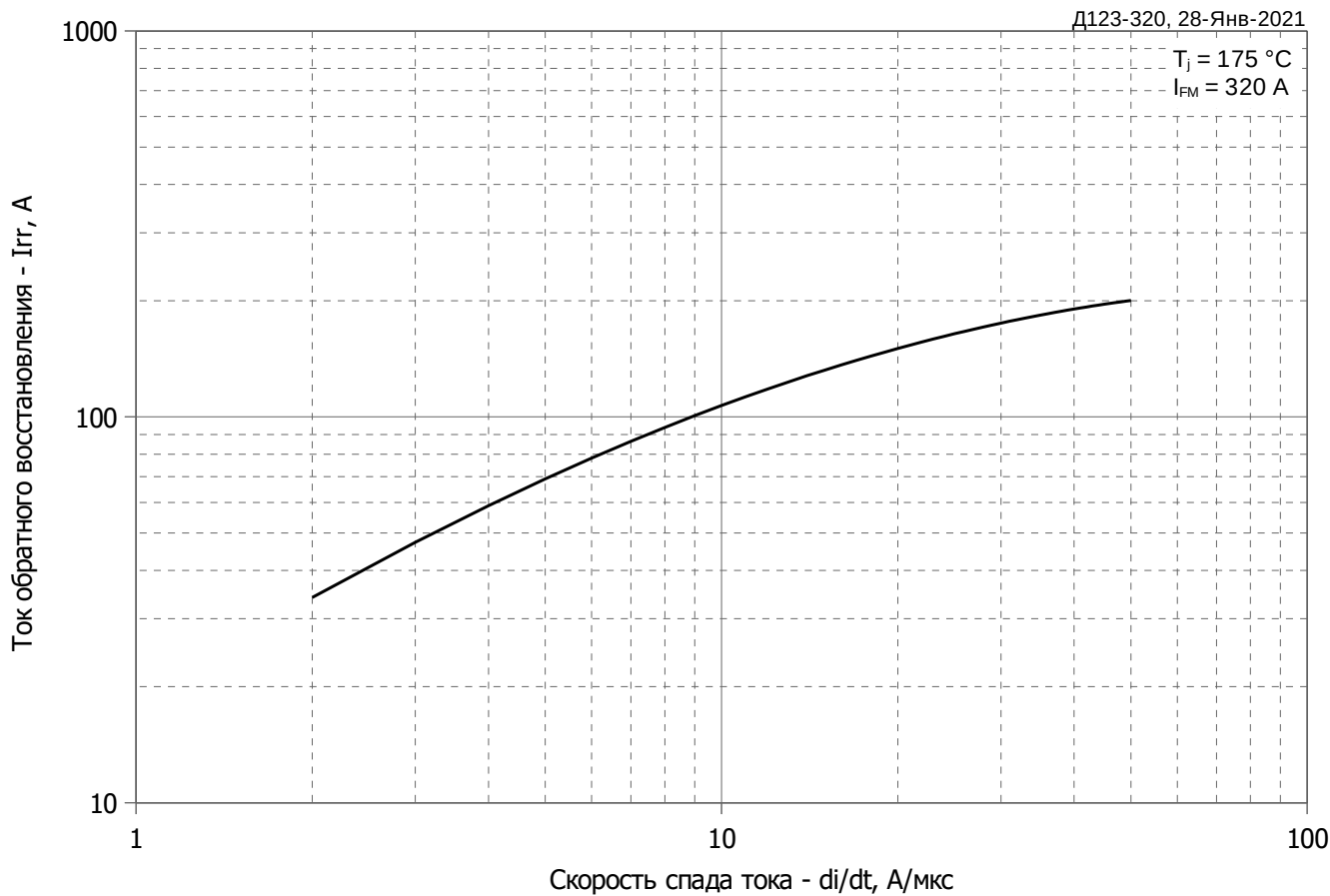


Рис. 5 – Зависимость максимального обратного тока восстановления I_{tr} от скорости спада прямого тока di_R/dt

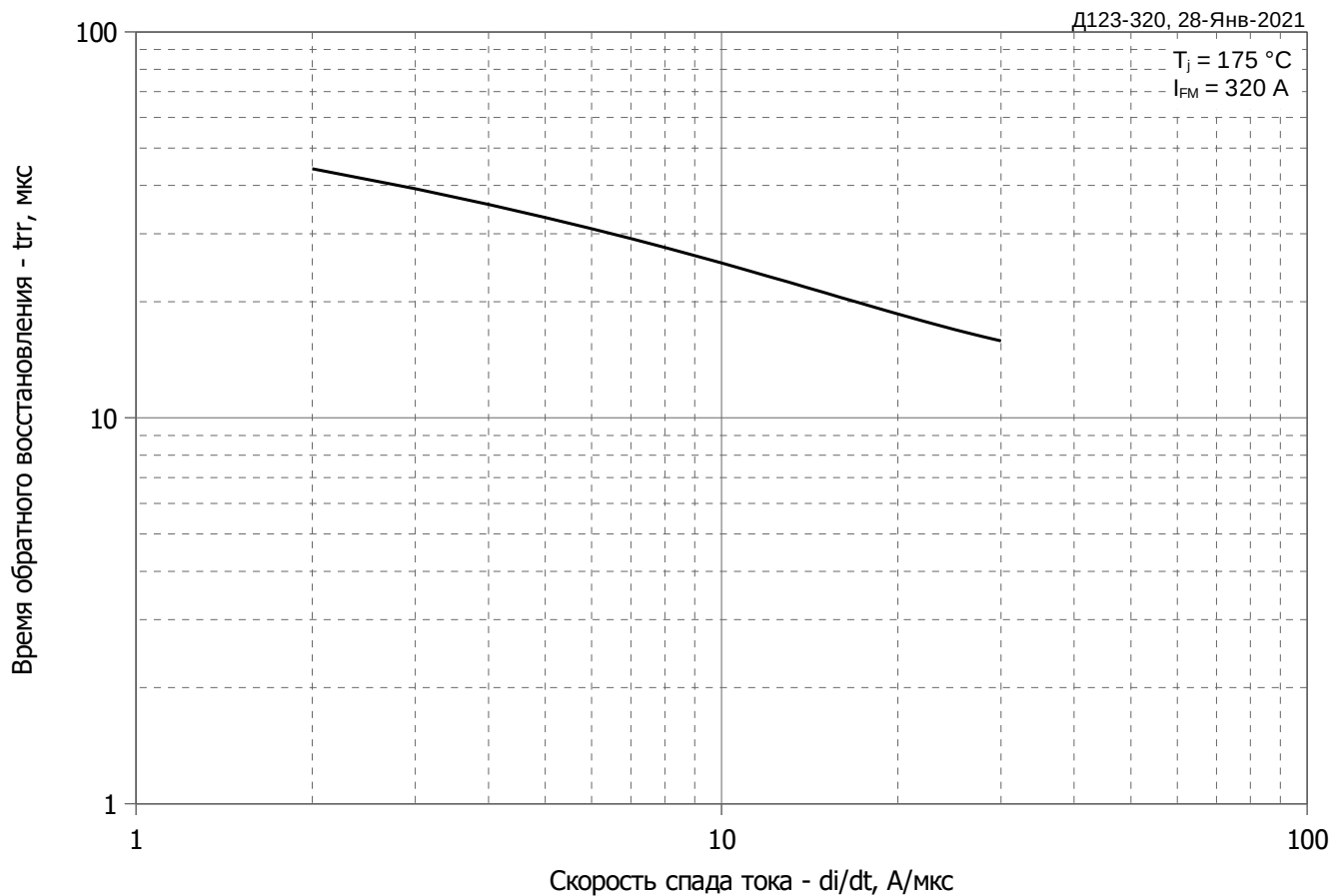


Рис. 6 – Зависимость максимального времени обратного восстановления t_{tr} от скорости спада прямого тока di_R/dt (по ГОСТ 24461, хорда 25%)

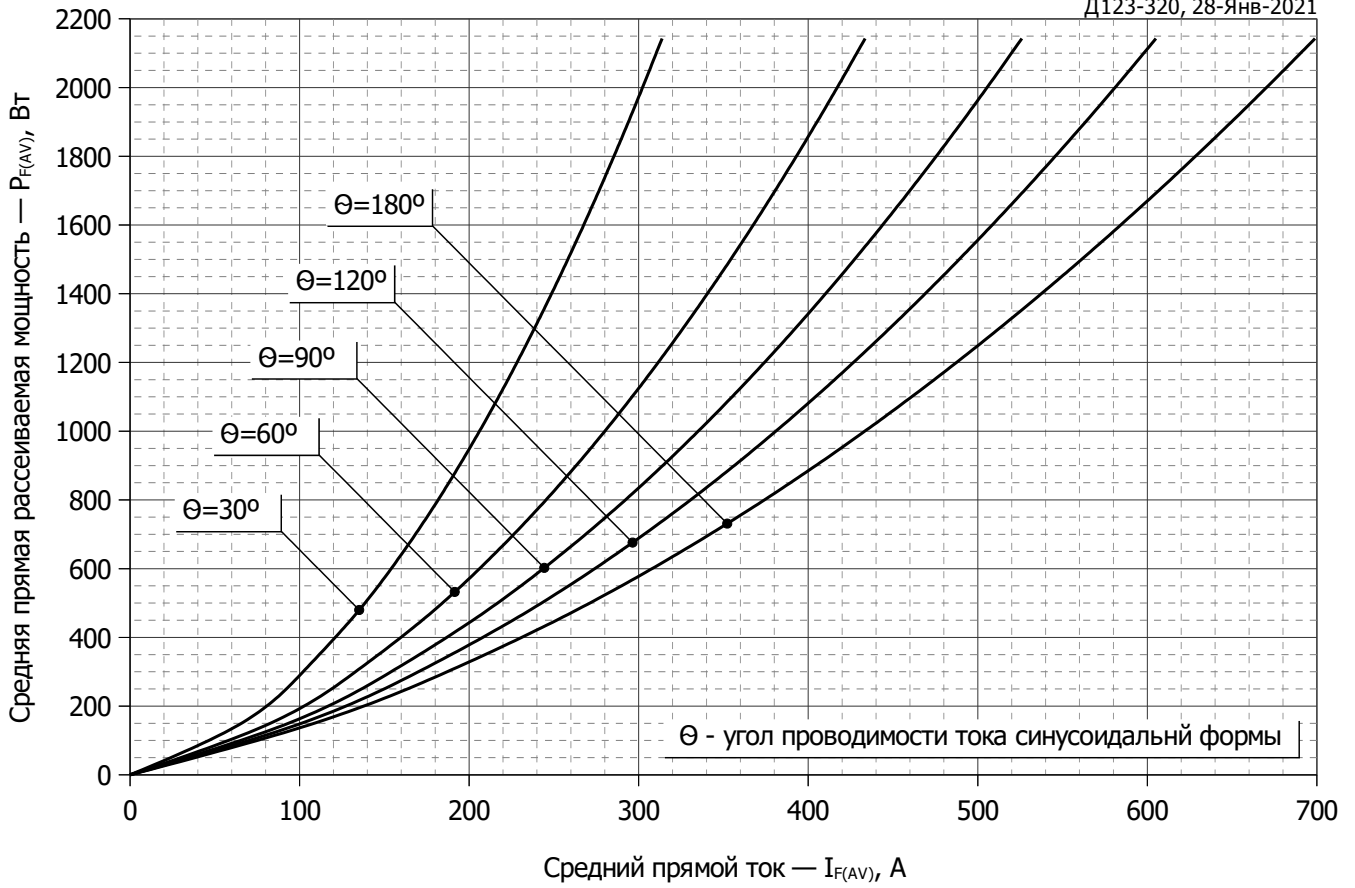


Рис. 7 - Зависимость потерь мощности P_{FAV} от среднего прямого тока I_{FAV} синусоидальной формы при различных углах проводимости ($f=50$ Гц, двухстороннее охлаждение)

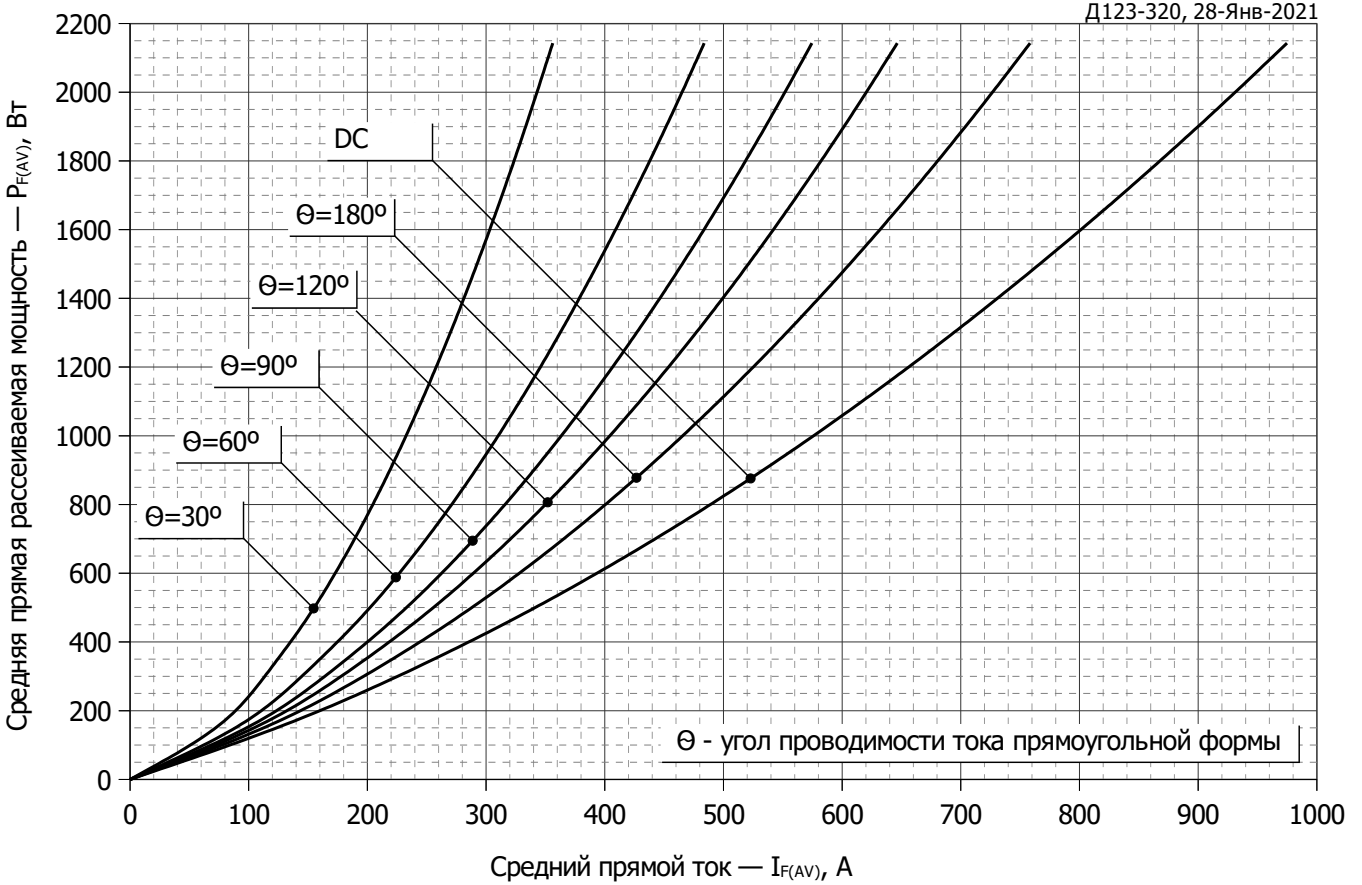


Рис. 8 - Зависимость потерь мощности P_{FAV} от среднего прямого тока I_{FAV} прямоугольной формы при различных углах проводимости ($f=50$ Гц, двухстороннее охлаждение)

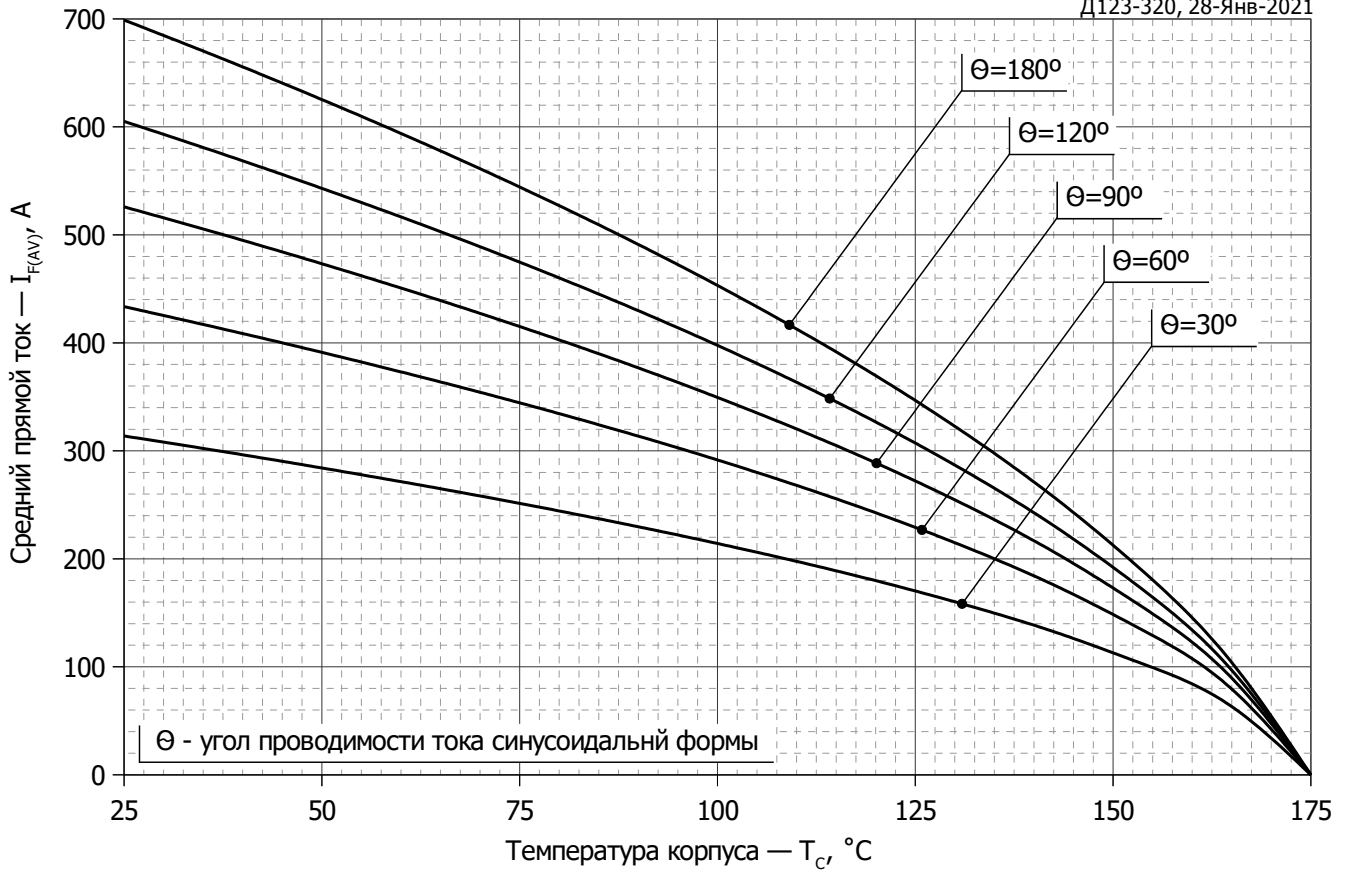


Рис. 9 – Зависимость среднего прямого тока I_{FAV} от температуры корпуса T_c для синусоидальной формы тока при различных углах проводимости ($f=50$ Гц, двухстороннее охлаждение)

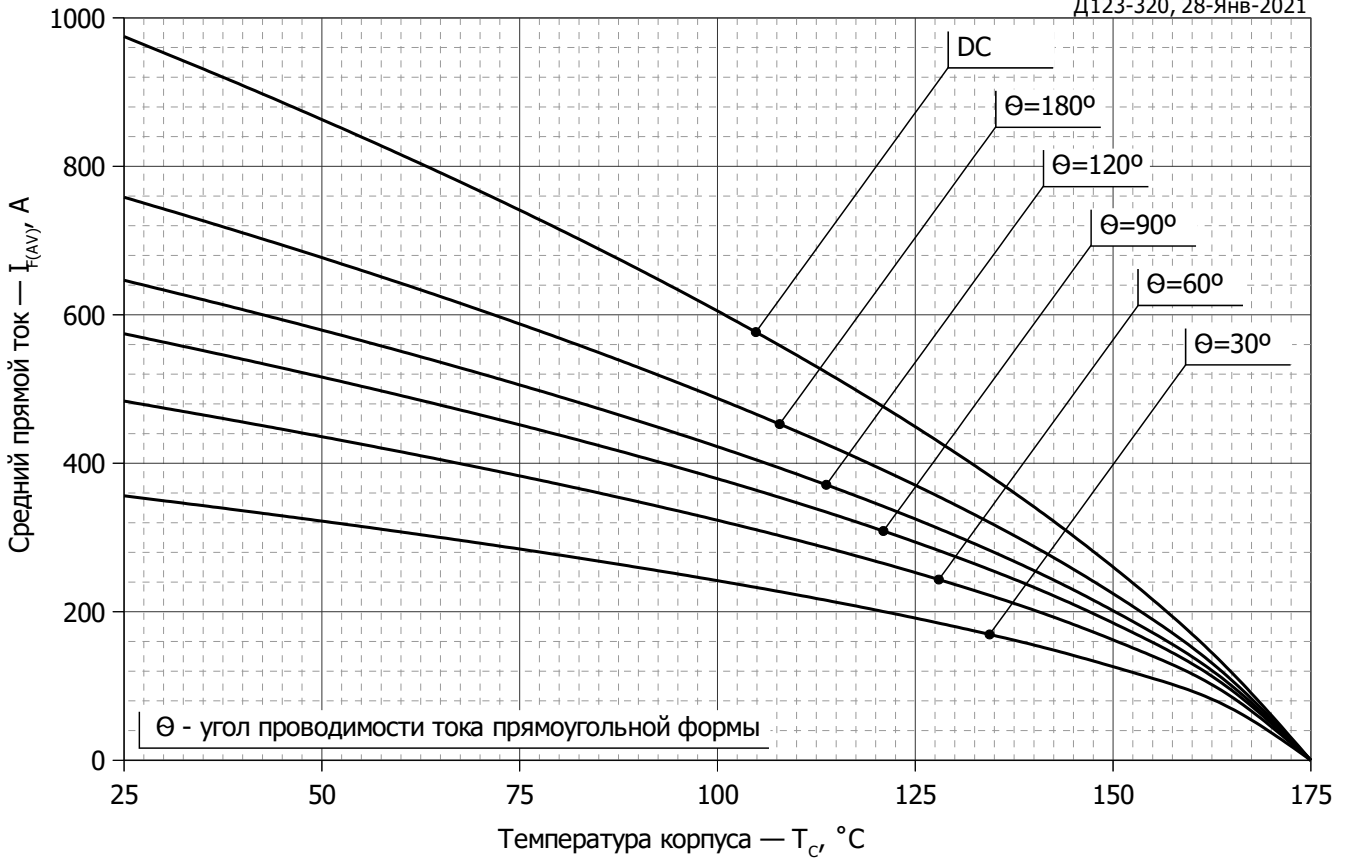


Рис. 10 - Зависимость среднего прямого тока I_{FAV} от температуры корпуса T_c для прямоугольной формы тока при различных углах проводимости ($f=50$ Гц, двухстороннее охлаждение)

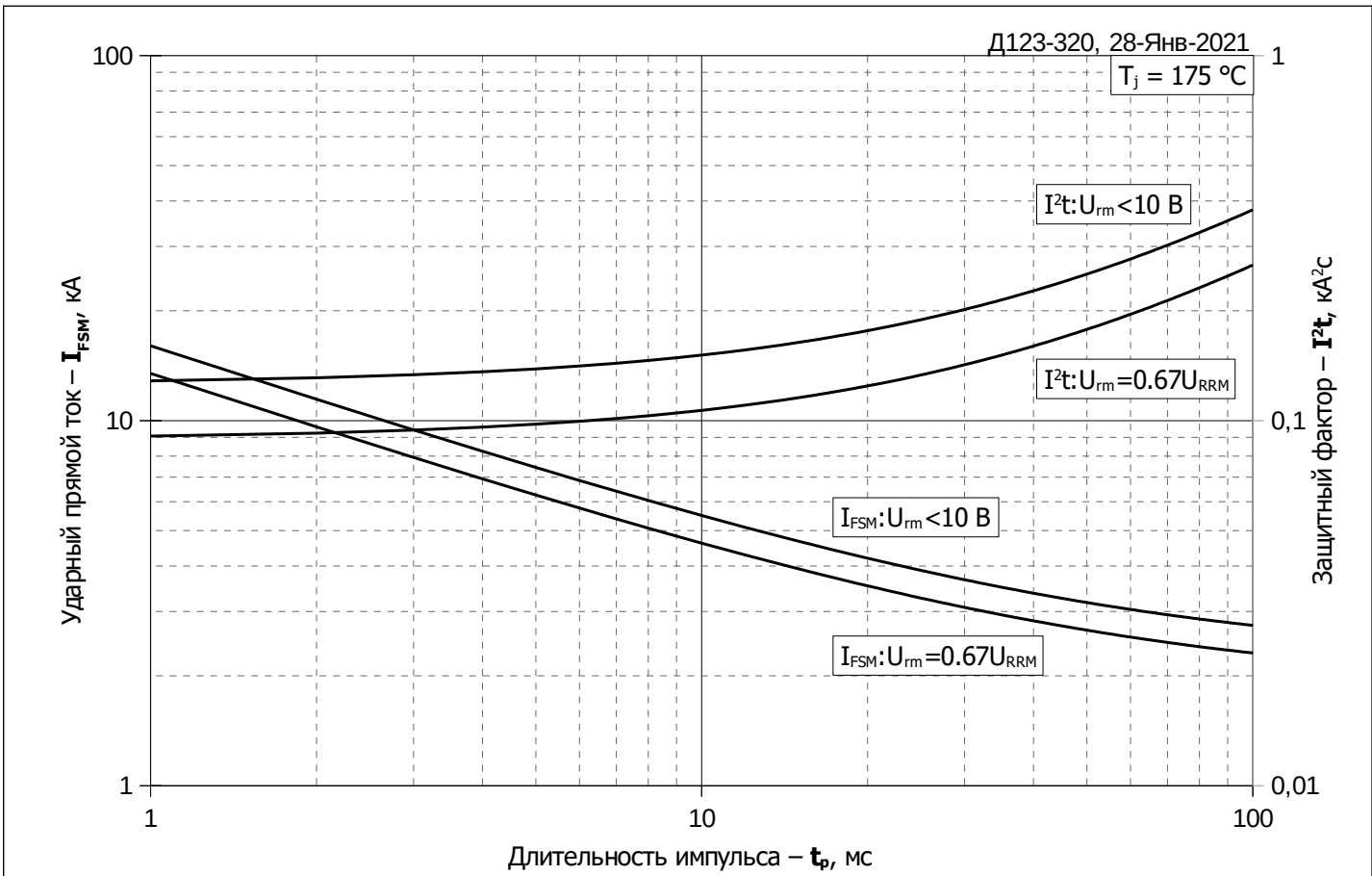


Рис. 11 – Зависимость максимальной амплитуды ударного прямого тока I_{FSM} и защитного фактора I^2t от длительности импульса t_p

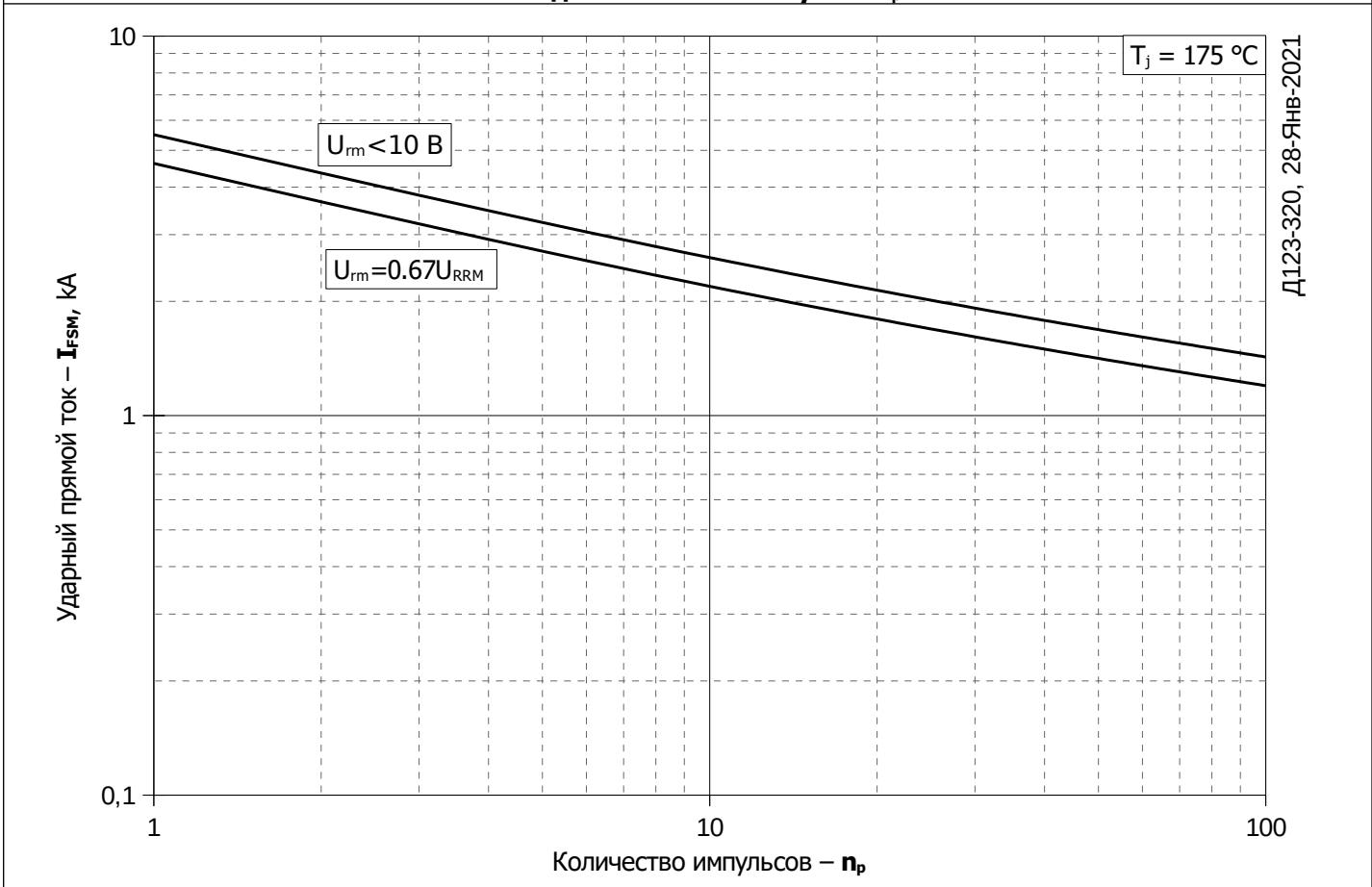


Рис. 12 – Зависимость максимальной амплитуды ударного прямого тока I_{FSM} от количества импульсов n_p