



ПРОТОН-ЭЛЕКТРОТЕКС

Изолированное основание
Корпус промышленного стандарта
Упрощенная механическая конструкция,
быстрая сборка
Прижимная конструкция

Однопозиционный Диодный Модуль МД1-700-18-В0

| | | | | | | | | |
|--|------------|------|------|------|-----------|---------------|------|------|
| Средний прямой ток | | | | | I_{FAV} | 700 A | | |
| Повторяющееся импульсное обратное напряжение | | | | | U_{RRM} | 1000...1800 В | | |
| U_{RRM} , В | 1000 | 1100 | 1200 | 1300 | 1400 | 1500 | 1600 | 1800 |
| Класс по напряжению | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 18 |
| T_j , °C | -40...+150 | | | | | | | |

| | | | | |
|---|--|--|--|--|
| МД1 | | | | |
| | | | | |
| <p>Technical drawing of the diode module (МД1) showing side and top views with dimensions.</p> <p>Side View Dimensions:</p> <ul style="list-style-type: none">Depth of mounting: 21 maxDistance between mounting points: 45 ± 0.5Distance from left edge to mounting point: 10 ± 0.1Distance from left edge to terminal: 17 maxDistance from left edge to center of mounting: 92 ± 0.5Distance from center of mounting to terminal: $\Phi 6.5^{+0.36}$ 4 отв.Distance from center of mounting to right edge: 52 ± 0.08Distance from center of mounting to right edge (total): 63 maxDistance from center of mounting to right edge (small section): 3 ± 0.08 <p>Top View Dimensions:</p> <ul style="list-style-type: none">Distance between terminals: 37 ± 0.5Distance from left edge to terminal 1: 80 ± 0.5Distance from left edge to terminal 2: 101 ± 1Distance from left edge to terminal 1 (small section): 50 ± 0.5Distance from left edge to terminal 1 (small section): 38 ± 0.3Distance from left edge to terminal 2 (small section): 25 ± 0.2Mounting holes: M10-6H | | | | |

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 | 700 723 | $T_c=102\text{ }^\circ\text{C}$; $T_c=100\text{ }^\circ\text{C}$; 180 эл. град. синус; 50 Гц | |
| I_{FRMS} | Действующий прямой ток | А | 1099 | $T_c=102\text{ }^\circ\text{C}$; 180 эл. град. синус; 50 Гц | |
| I_{FSM} | Ударный ток | кА | 21.0 24.0 | $T_j=T_{j\max}$ $T_j=25\text{ }^\circ\text{C}$ | 180 эл. град. синус; $t_p=10\text{ мс}$; единичный импульс; $U_R=0\text{ В}$; |
| | | | 22.0 25.0 | $T_j=T_{j\max}$ $T_j=25\text{ }^\circ\text{C}$ | 180 эл. град. синус; $t_p=8.3\text{ мс}$; единичный импульс; $U_R=0\text{ В}$; |
| I^2t | Защитный показатель | $A^2c\cdot 10^3$ | 2200 2800 | $T_j=T_{j\max}$ $T_j=25\text{ }^\circ\text{C}$ | 180 эл. град. синус; $t_p=10\text{ мс}$; единичный импульс; $U_R=0\text{ В}$; |
| | | | 2000 2500 | $T_j=T_{j\max}$ $T_j=25\text{ }^\circ\text{C}$ | 180 эл. град. синус; $t_p=8.3\text{ мс}$; единичный импульс; $U_R=0\text{ В}$; |
| Блокирующие параметры | | | | | |
| U_{RRM} | Повторяющееся импульсное обратное напряжение | В | 1000...1800 | $T_{j\min} < T_j < T_{j\max}$; 180 эл. град. синус; 50 Гц | |
| U_{RSM} | Неповторяющееся импульсное обратное напряжение | В | 1100...1900 | $T_{j\min} < T_j < T_{j\max}$; 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 | $^\circ\text{C}$ | -40...+50 | | |
| T_j | Температура р-п перехода | $^\circ\text{C}$ | -40...+150 | | |
| $T_{c\text{ op}}$ | Рабочая температура корпуса | $^\circ\text{C}$ | -40...+125 | | |
| Механические параметры | | | | | |
| a | Ускорение | $\text{м}/\text{с}^2$ | 50 | | |

ХАРАКТЕРИСТИКИ

| Обозначение и наименование характеристики | | Ед. изм. | Значение | Условия измерения | | |
|--|---|----------------------------|------------|---|----------------------------|----------------------------|
| Характеристики в проводящем состоянии | | | | | | |
| U_{FM} | Импульсное прямое напряжение, макс | В | 1.40 | $T_j=25\text{ }^\circ\text{C}$; $I_{FM}=2198\text{ А}$ | | |
| $U_{F(TO)}$ | Пороговое напряжение, макс | В | 0.810 | $T_j=T_{j\max}$; | | |
| r_T | Динамическое сопротивление, макс | МОм | 0.252 | $0.5 \pi I_{FAV} < I_T < 1.5 \pi I_{FAV}$ | | |
| Блокирующие характеристики | | | | | | |
| I_{RRM} | Повторяющийся импульсный обратный ток, макс | мА | 50 | $T_j=T_{j\max}$; $U_R=U_{RRM}$ | | |
| Тепловые характеристики | | | | | | |
| R_{thjc} | Тепловое сопротивление р-п переход-корпус, макс | $^\circ\text{C}/\text{Вт}$ | на модуль | 0.0550 | 180 эл. град. синус; 50 Гц | |
| | | | R_{thch} | Тепловое сопротивление корпус-охладитель, макс | | $^\circ\text{C}/\text{Вт}$ |
| Характеристики изоляции | | | | | | |
| U_{ISOL} | Электрическая прочность изоляции | кВ | 3.00 | синус; 50 Гц; действующее значение | | $t=1\text{ мин}$ |
| | | | 3.60 | | $t=1\text{ с}$ | |
| Механические характеристики | | | | | | |
| M_1 | Момент затяжки основания ($M6$) ¹⁾ | Нм | 6.00 | Допуск $\pm 15\%$ | | |
| M_2 | Момент затяжки выводов ($M10$) ¹⁾ | Нм | 12.00 | Допуск $\pm 15\%$ | | |
| m | Масса, макс | г | 900 | | | |

| МАРКИРОВКА | | | | | | | | | | ПРИМЕЧАНИЕ |
|--|---|---|-----|---|----|---|----|---|----|--|
| МД | 1 | - | 700 | - | 18 | - | В0 | - | У2 | |
| 1 | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | |
| 1. МД – Диодный Модуль 2. Схема включения 3. Средний прямой ток, А 4. Класс по напряжению 5. Тип корпуса (М.В0) 6. Климатическое исполнение по ГОСТ 15150: У2 | | | | | | | | | | ¹⁾ Резьба должна быть смазана |

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.

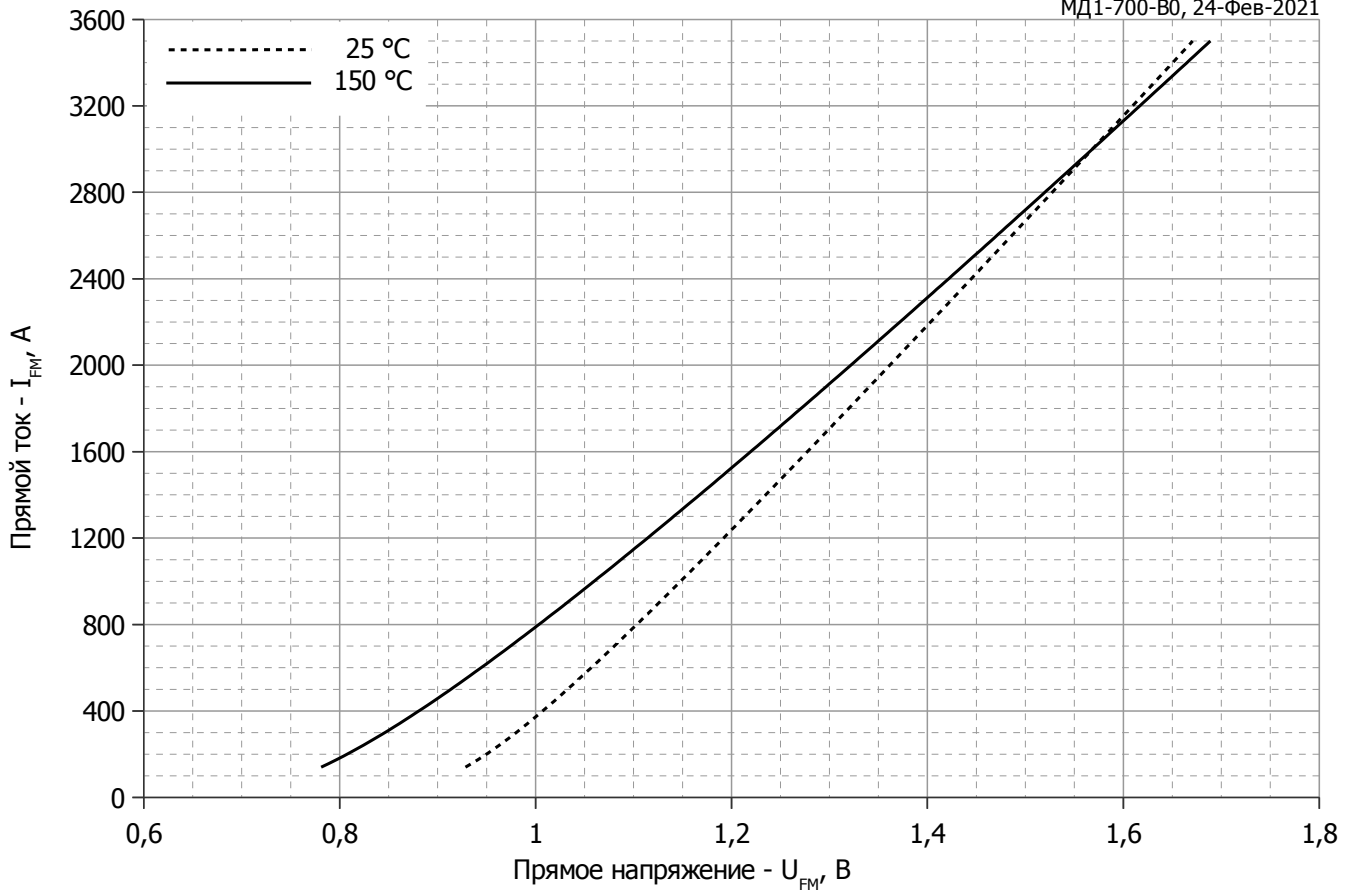


Рис. 1 – Предельная вольт–амперная характеристика

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 | 0.75689163 | 0.62111771 |
| B | 0.00020139 | 0.00020645 |
| C | 0.03062864 | 0.01869341 |
| D | -0.00069109 | 0.00325582 |

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

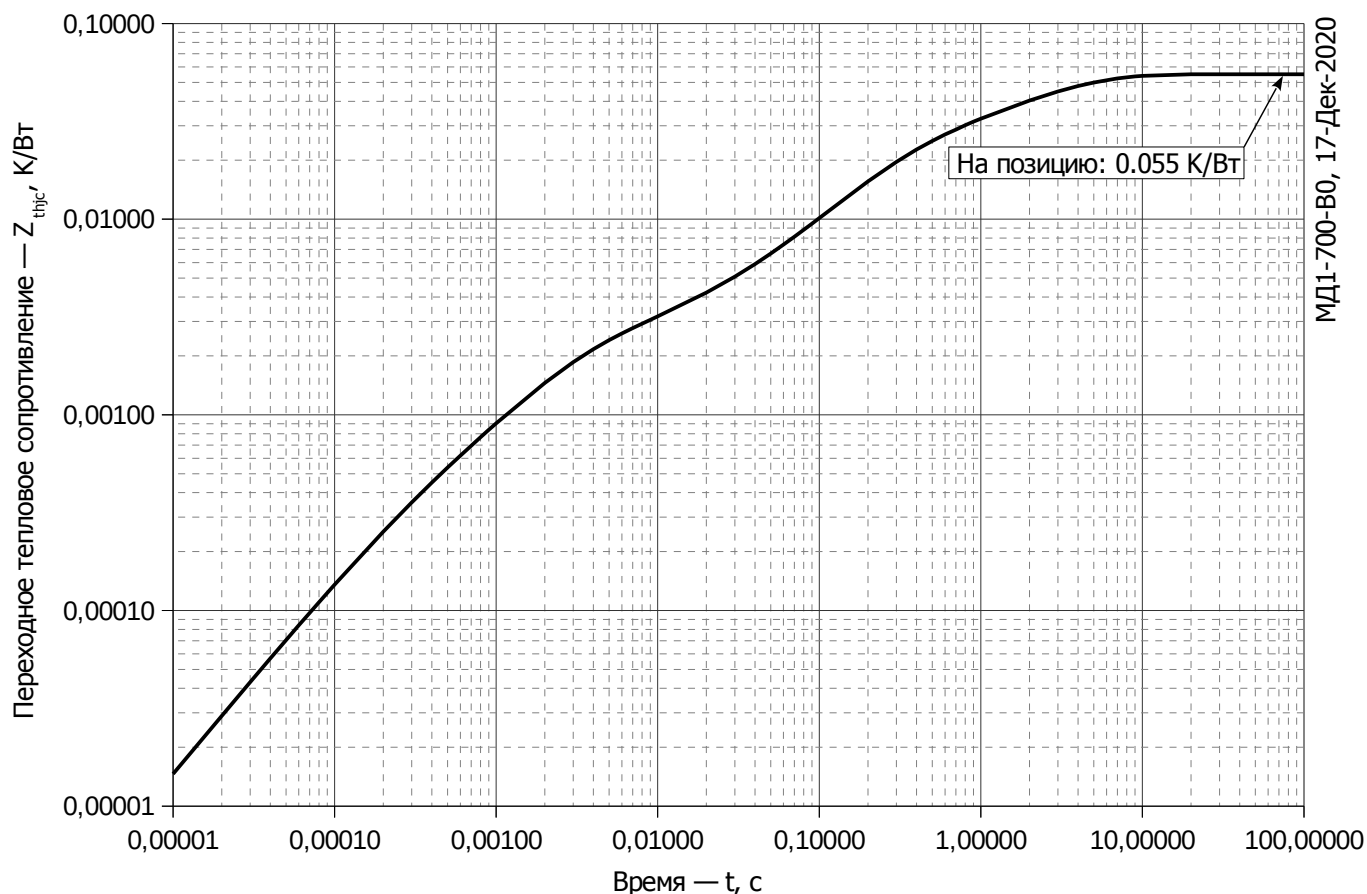


Рис. 2 – Зависимость переходного теплового сопротивления Z_{thjc} от времени t

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 |
|--------------------|--------|--------|---------|-----------|----------|-----------|
| $R_i, \text{K/Вт}$ | 0.0249 | 0.0112 | 0.01635 | 0.0006528 | 0.001791 | 0.0001363 |
| $\tau_i, \text{с}$ | 3.132 | 1.000 | 0.2335 | 0.01038 | 0.002348 | 0.0002448 |

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

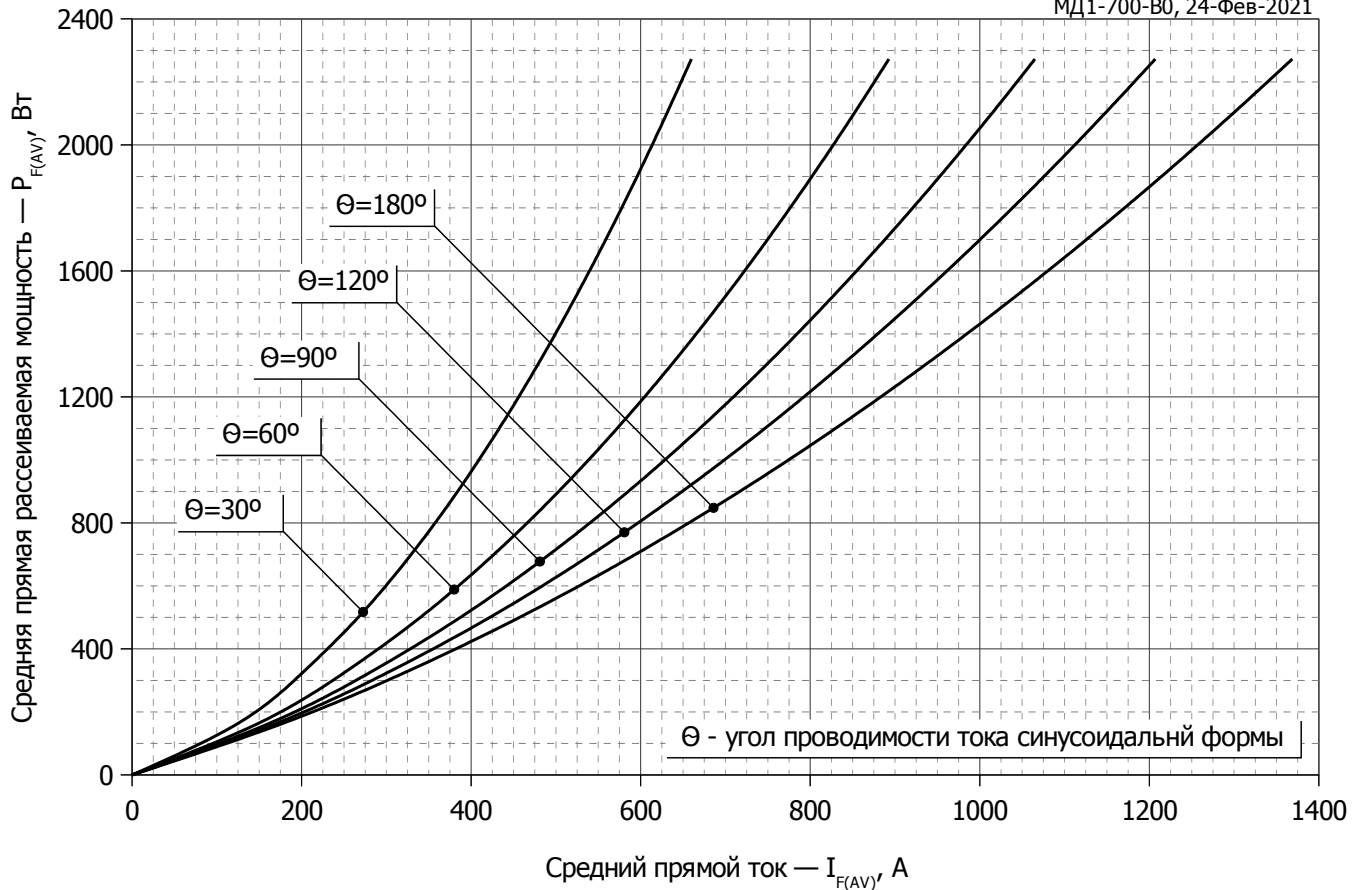


Рис. 3 - Зависимость потерь мощности P_{FAV} от среднего прямого тока I_{FAV} синусоидальной формы при различных углах проводимости ($f=50$ Гц, двустороннее охлаждение)

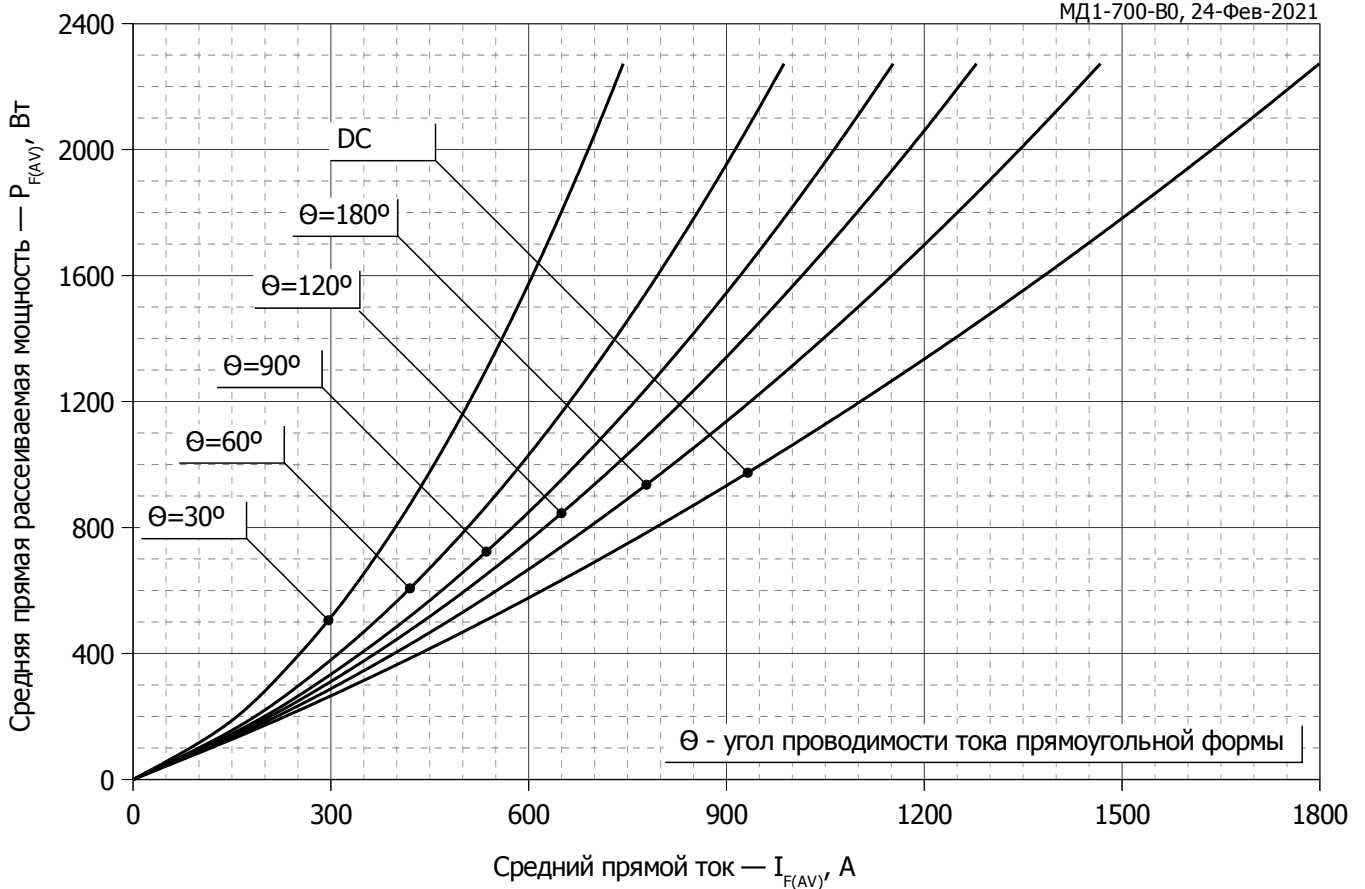


Рис. 4 – Зависимость потерь мощности P_{FAV} от среднего прямого тока I_{FAV} прямоугольной формы при различных углах проводимости ($f=50$ Гц, двустороннее охлаждение)

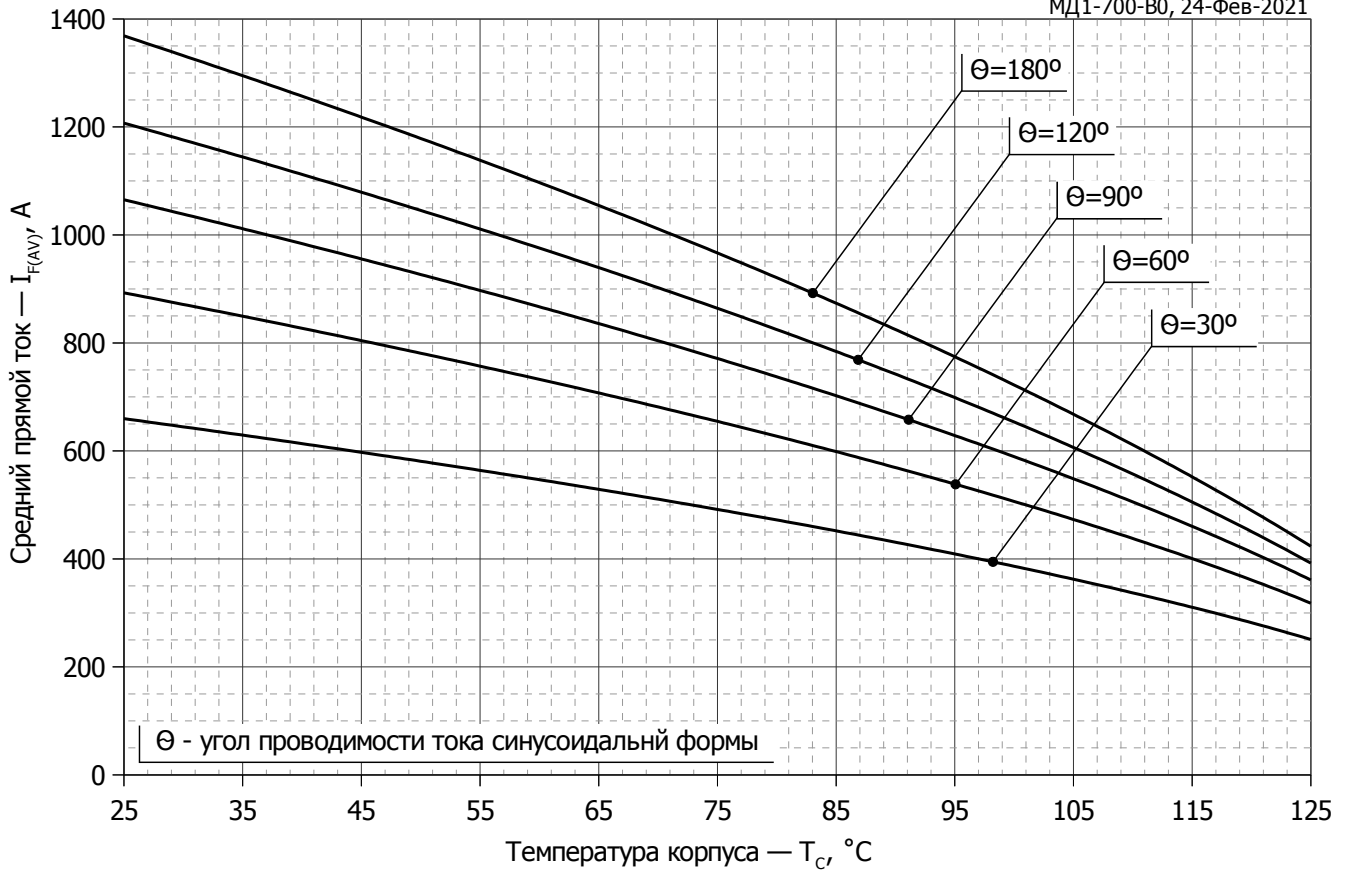


Рис. 5 – Зависимость среднего прямого тока I_{FAV} от температуры корпуса T_C для синусоидальной формы тока при различных углах проводимости ($f=50$ Гц, Двустороннее охлаждение)

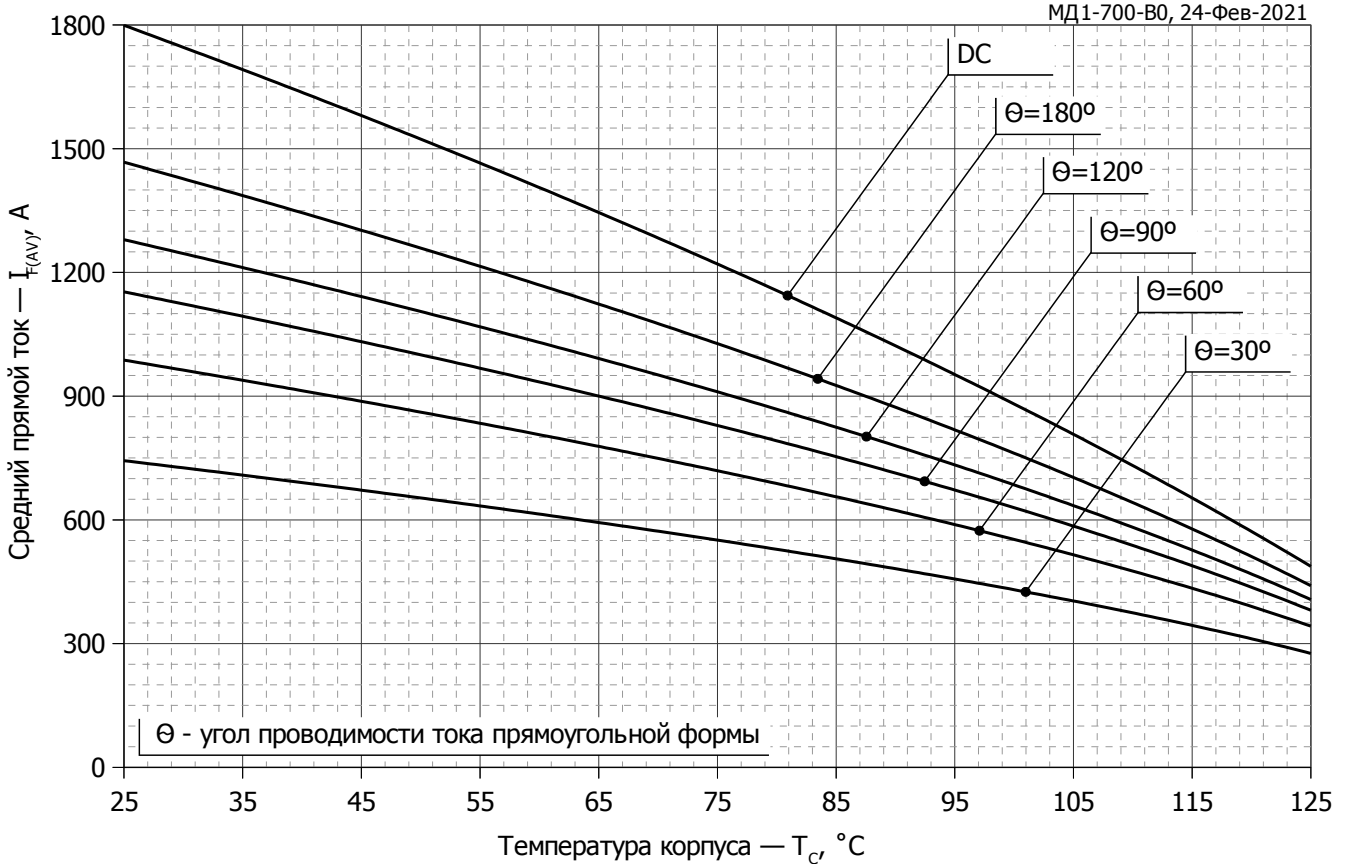


Рис. 6 - Зависимость среднего прямого тока I_{FAV} от температуры корпуса T_C для прямоугольной формы тока при различных углах проводимости ($f=50$ Гц, Двустороннее охлаждение)

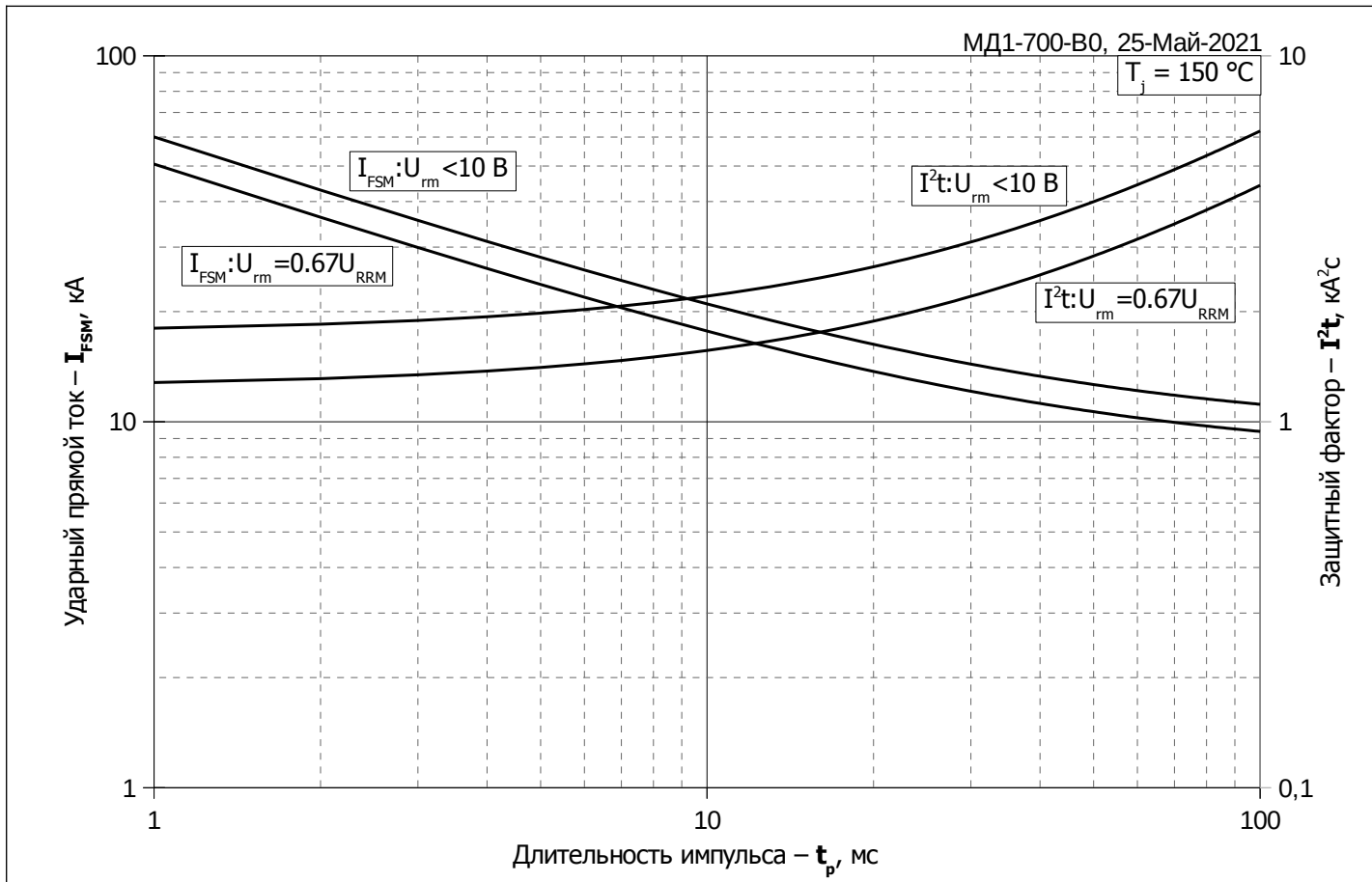


Рис. 7 – Зависимость максимальной амплитуды ударного прямого тока I_{FSM} и защитного фактора I^2t от длительности импульса t_p

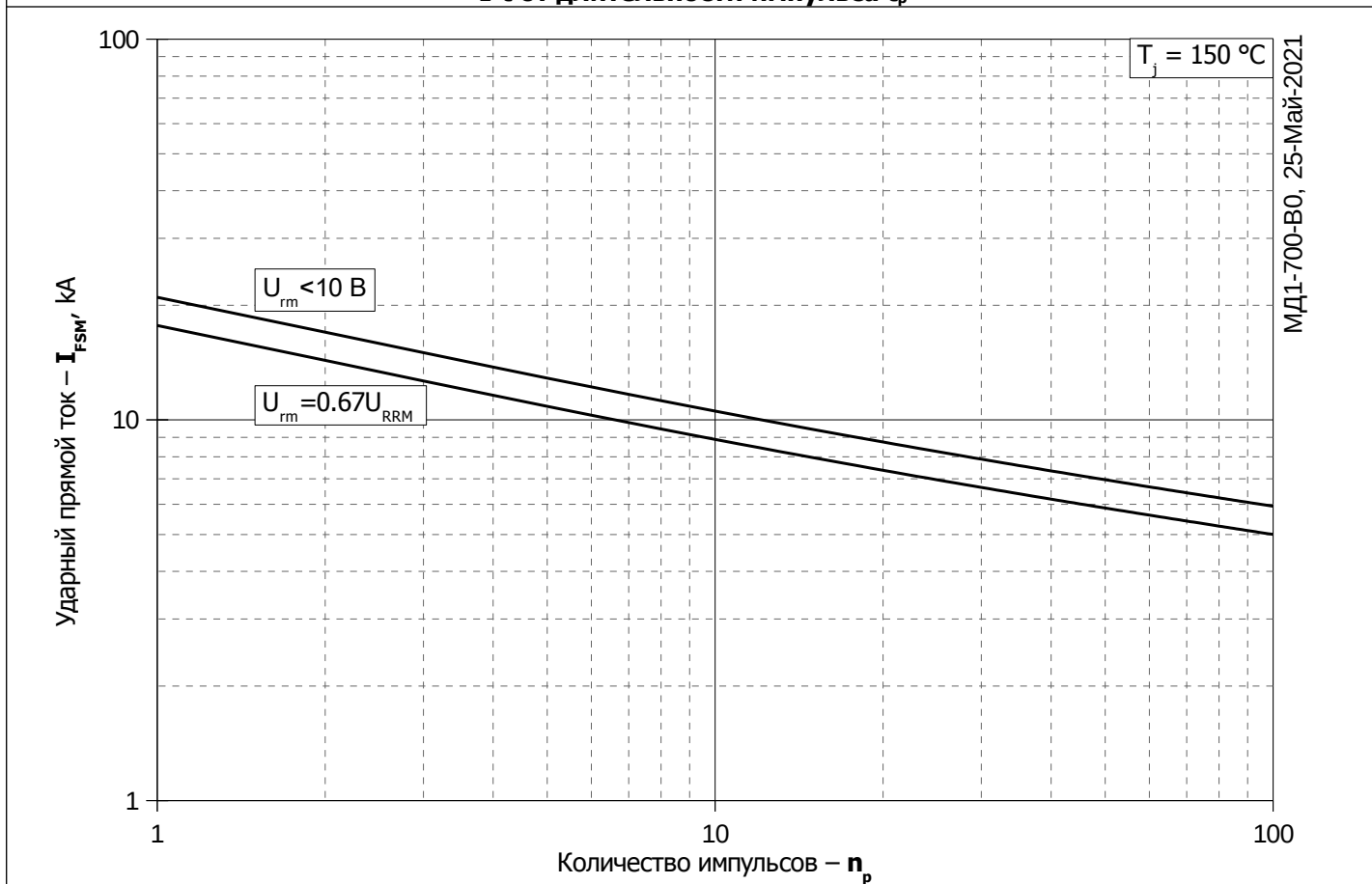


Рис. 8 – Зависимость максимальной амплитуды ударного прямого тока I_{FSM} от количества импульсов n_p