

# Тиристор быстродействующий импульсный ТБИ643-630-22



|  |           |                            |
|--|-----------|----------------------------|
| Средний прямой ток                                       | $I_{TAV}$ | 630 А                      |
| Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии | $U_{DRM}$ | 2000 - 2200 В              |
| Повторяющееся импульсное обратное напряжение             | $U_{RRM}$ |                            |
| Время выключения   | $t_q$     | 32.0, 40.0, 50.0, 63.0 мкс |
| $U_{DRM}, U_{RRM}, В$                                    | 2000      | 2200                       |
| Класс по напряжению                                      | 20        | 22                         |
| $T_j, °C$  | -60 ÷ 125 |                            |

## ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ

| Обозначение и наименование параметра    |                                      | Ед. изм.          | Значение          | Условия измерения  |   |
|---|--------------------------------------|-------------------|-------------------|--|---|
| <b>Параметры в проводящем состоянии</b> |                                      |                   |                   |  |   |
| $I_{TAV}$                               | Средний ток в открытом состоянии     | А                 | 537<br>630<br>800 | $T_c=85 °C$ ; двухстороннее охлаждение;<br>$T_c=75 °C$ ; двухстороннее охлаждение;<br>$T_c=55 °C$ ; двухстороннее охлаждение; 180 эл. град. синус; 50 Гц |   |
| $I_{TRMS}$                              | Действующий ток в открытом состоянии | А                 | 989               | $T_c=75 °C$ ; двухстороннее охлаждение; 180 эл. град. синус; 50 Гц   |   |
| $I_{TSM}$                               | Ударный ток в открытом состоянии     | кА                | 10.5<br>12.0      | $T_j=T_{jmax}$<br>$T_j=25 °C$  | 180 эл. град. синус; $t_p=10$ мс; единичный импульс; $U_D=U_R=0$ В; Импульс управления: $I_G=I_{FGM}$ ; $U_G=20$ В; $t_{GP}=50$ мкс; $di_G/dt=1$ А/мкс  |
|   |                                      |                   | 11.0<br>12.5      | $T_j=T_{jmax}$<br>$T_j=25 °C$  | 180 эл. град. синус; $t_p=8.3$ мс; единичный импульс; $U_D=U_R=0$ В; Импульс управления: $I_G=I_{FGM}$ ; $U_G=20$ В; $t_{GP}=50$ мкс; $di_G/dt=1$ А/мкс |
| $I^2t$                                  | Защитный фактор                      | $A^2c \cdot 10^3$ | 550<br>720        | $T_j=T_{jmax}$<br>$T_j=25 °C$  | 180 эл. град. синус; $t_p=10$ мс; единичный импульс; $U_D=U_R=0$ В; Импульс управления: $I_G=I_{FGM}$ ; $U_G=20$ В; $t_{GP}=50$ мкс; $di_G/dt=1$ А/мкс  |
|   |                                      |                   | 500<br>640        | $T_j=T_{jmax}$<br>$T_j=25 °C$  | 180 эл. град. синус; $t_p=8.3$ мс; единичный импульс; $U_D=U_R=0$ В; Импульс управления: $I_G=I_{FGM}$ ; $U_G=20$ В; $t_{GP}=50$ мкс; $di_G/dt=1$ А/мкс |

| Блокирующие параметры  |   |                  |  |   |
|------------------------|---|------------------|--|---|
| $U_{DRM}, U_{RRM}$     | Повторяющееся импульсное обратное напряжение и повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии     | В                | 2000 - 2200                                | $T_{j\min} < T_j < T_{j\max}$ ;<br>180 эл. град. синус; 50 Гц;<br>управление разомкнуто   |
| $U_{DSM}, U_{RSM}$     | Неповторяющееся импульсное обратное напряжение и неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии | В                | 2100 - 2300                                | $T_{j\min} < T_j < T_{j\max}$ ;<br>180 эл. град. синус; единичный импульс; управление разомкнуто  |
| $U_D, U_R$             | Постоянное обратное и постоянное прямое напряжение  | В                | $0.6 \cdot U_{DRM}$<br>$0.6 \cdot U_{RRM}$ | $T_j = T_{j\max}$ ;<br>управление разомкнуто  |
| Параметры управления   |   |                  |  |   |
| $I_{FGM}$              | Максимальный прямой ток управления  | А                | 8  | $T_j = T_{j\max}$   |
| $U_{RGM}$              | Максимальное обратное напряжение управления   | В                | 5  |   |
| $P_G$                  | Максимальная рассеиваемая мощность по управлению  | Вт               | 8  | $T_j = T_{j\max}$ для постоянного тока управления   |
| Параметры переключения |   |                  |  |   |
| $(di_T/dt)_{crit}$     | Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии ( $f=1$ Hz)                                       | А/мкс            | 2000                                       | $T_j = T_{j\max}$ ; $U_D = 0.67 \cdot U_{DRM}$ ; $I_{TM} = 2500$ А; Импульс управления: $I_G = 2$ А; $U_G = 20$ В; $t_{GP} = 50$ мкс; $di_G/dt = 2$ А/мкс |
| Тепловые параметры     |   |                  |  |   |
| $T_{stg}$              | Температура хранения  | °С               | -60...+50                                  |   |
| $T_j$                  | Температура р-п перехода  | °С               | -60...+125                                 |   |
| Механические параметры |   |                  |  |   |
| F                      | Монтажное усилие  | кН               | 14.0 - 16.0                                |   |
| a                      | Ускорение   | м/с <sup>2</sup> | 50   | В зажатом состоянии   |

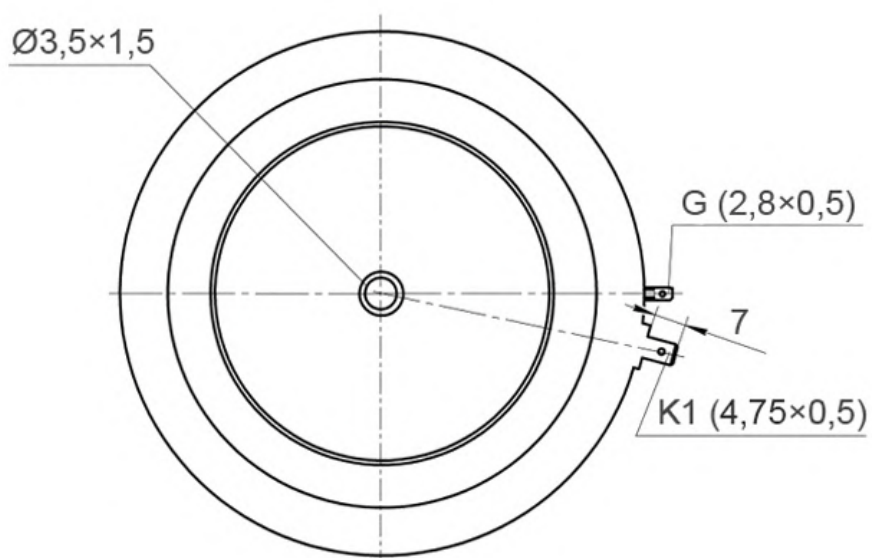
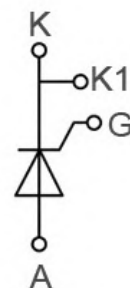
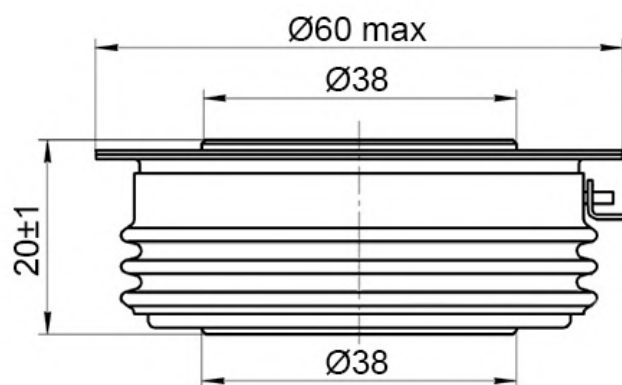
## ХАРАКТЕРИСТИКИ

| Обозначение и наименование характеристики | Ед. изм.  | Значение | Условия измерения                     |   |
|---|---|----------|---------------------------------------|---|
| Характеристики в проводящем состоянии     |   |          |                                       |   |
| $U_{TM}$                                  | Импульсное напряжение в открытом состоянии, макс  | В        | 2.50                                  | $T_j = 25$ °С; $I_{TM} = 1978$ А  |
| $U_{T(TO)}$                               | Пороговое напряжение, макс  | В        | 1.397                                 | $T_j = T_{j\max}$ ;<br>$0.5 \rho I_{TAV} < I_T < 1.5 \rho I_{TAV}$        |
| $r_T$                                     | Динамическое сопротивление в открытом состоянии, макс   | МОм      | 0.600                                 |   |
| $I_H$                                     | Ток удержания, макс   | мА       | 500                                   | $T_j = 25$ °С;<br>$U_D = 12$ В; управление разомкнуто                     |
| Блокирующие характеристики                |   |          |                                       |   |
| $I_{DRM}, I_{RRM}$                        | Повторяющийся импульсный обратный ток и повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии, макс | мА       | 100                                   | $T_j = T_{j\max}$ ;<br>$U_D = U_{DRM}$ ; $U_R = U_{RRM}$                  |
| $(du_D/dt)_{crit}$                        | Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии <sup>1)</sup> , мин             | В/мкс    | 200, 320, 500, 1000, 1600, 2000, 2500 | $T_j = T_{j\max}$ ;<br>$U_D = 0.67 \cdot U_{DRM}$ ; управление разомкнуто |

| Характеристики управления   |  |                     |                           |   |  |
|-----------------------------|--|---------------------|---------------------------|---|--|
| $U_{GT}$                    | Отпирающее постоянное напряжение управления, макс  | В                   | 3.00<br>2.50<br>1.50      | $T_j = T_{j\ min}$<br>$T_j = 25\ ^\circ\text{C}$<br>$T_j = T_{j\ max}$  | $U_D = 12\ \text{В}; I_D = 3\ \text{А};$<br>Постоянный ток управления  |
| $I_{GT}$                    | Отпирающий постоянный ток управления, макс         | мА                  | 500<br>300<br>150         | $T_j = T_{j\ min}$<br>$T_j = 25\ ^\circ\text{C}$<br>$T_j = T_{j\ max}$  |  |
| $U_{GD}$                    | Неотпирающее постоянное напряжение управления, мин | В                   | 0.35                      | $T_j = T_{j\ max};$<br>$U_D = 0.67 \cdot U_{DRM};$  | Постоянный ток управления  |
| $I_{GD}$                    | Неотпирающий постоянный ток управления, мин        | мА                  | 50.00                     |   |  |
| Динамические характеристики |  |                     |                           |   |  |
| $t_{gd}$                    | Время задержки включения, макс                     | мкс                 | 0.75                      | $T_j = 25\ ^\circ\text{C}; U_D = 1000\ \text{В}; I_{TM} = I_{TAV};$<br>$di/dt = 200\ \text{А/мкс};$<br>Импульс управления: $I_G = 2\ \text{А}; U_G = 20\ \text{В};$<br>$t_{GP} = 50\ \text{мкс}; di_G/dt = 2\ \text{А/мкс}$ |  |
| $t_{gt}$                    | Время включения <sup>2)</sup> , макс               | мкс                 | 1.60, 2.00,<br>2.50, 3.20 |   |  |
| $t_q$                       | Время выключения <sup>3)</sup> , макс              | мкс                 | 32.0, 40.0,<br>50.0, 63.0 | $du_D/dt = 50\ \text{В/мкс};$   | $T_j = T_{j\ max}; I_{TM} = I_{TAV}; di_R/dt = -10\ \text{А/мкс};$<br>$U_R = 100\ \text{В};$<br>$U_D = 0.67 U_{DRM}$ |
|                             |  |                     | 40.0, 50.0,<br>63.0, 80.0 | $du_D/dt = 200\ \text{В/мкс};$  |  |
| $Q_{rr}$                    | Заряд обратного восстановления, макс               | мкКл                | 350                       | $T_j = T_{j\ max}; I_{TM} = I_{TAV}; di_R/dt = -50\ \text{А/мкс};$<br>$U_R = 100\ \text{В}$   |  |
| $t_{rr}$                    | Время обратного восстановления, макс               | мкс                 | 5.0                       |   |  |
| $I_{rrM}$                   | Ток обратного восстановления, макс                 | А                   | 155                       |   |  |
| Тепловые характеристики     |  |                     |                           |   |  |
| $R_{thjc}$                  | Тепловое сопротивление р-п переход-корпус, макс    | $^\circ\text{C/Вт}$ | 0.0340                    | Постоянный ток  | Двухстороннее охлаждение   |
| $R_{thjc-A}$                |  |                     | 0.0748                    |   | Охлаждение со стороны анода  |
| $R_{thjc-K}$                |  |                     | 0.0612                    |   | Охлаждение со стороны катода   |
| $R_{thck}$                  | Тепловое сопротивление корпус-охладитель, макс     | $^\circ\text{C/Вт}$ | 0.006                     | Постоянный ток  |  |
| Механические характеристики |  |                     |                           |   |  |
| w                           | Масса, не более                                    | г                   | 240                       |   |  |
| $D_s$                       | Длина пути тока утечки по поверхности              | мм<br>(дюйм)        | 19.44<br>(0.765)          |   |  |
| $D_a$                       | Длина пути тока утечки по воздуху                  | мм<br>(дюйм)        | 12.10<br>(0.476)          |   |  |

## ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

Тип корпуса: Т.С2, РТ42



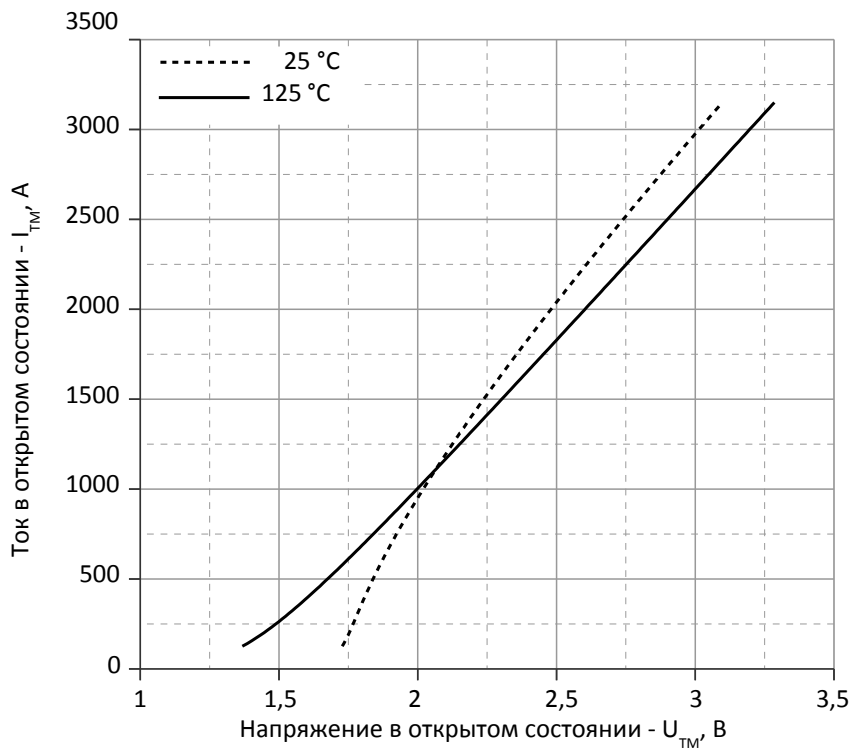
К – катод;

А – анод;

К1 – вспомогательный катод;

G – управляющий электрод;

Все размеры в миллиметрах

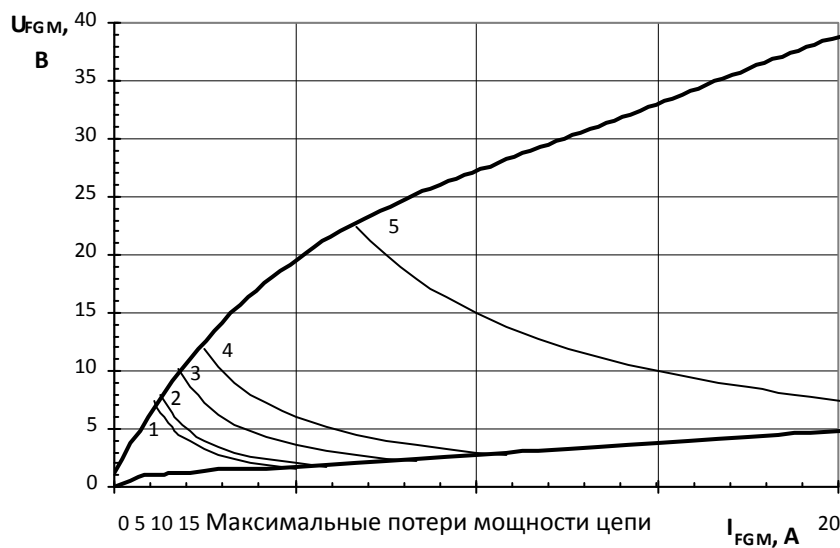


Аналитическая функция предельной вольт — амперной характеристики:

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

|          | Коэффициенты для графика |                         |
|----------|--------------------------|-------------------------|
|          | $T_j = 25^\circ\text{C}$ | $T_j = T_{j\text{max}}$ |
| <b>A</b> | 1.25444891               | 0.83427733              |
| <b>B</b> | 0.00086338               | 0.00061607              |
| <b>C</b> | 0.16693388               | 0.10947503              |
| <b>D</b> | -0.03957676              | -0.00662236             |

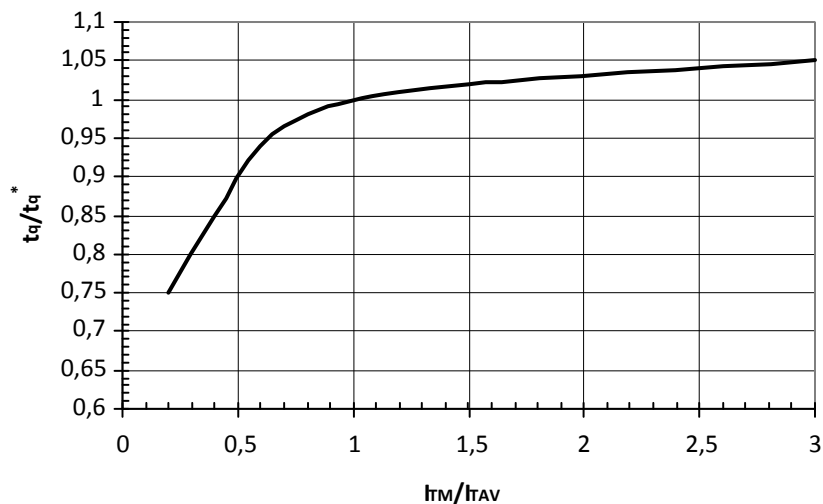
Рис.1 – Предельная вольт-амперная характеристика.



управления

| Позиция | Коэф. времени вкл.-выкл. | Длина импульса управл., мс | Энергия импульса цепи управл., Вт |
|---------|--------------------------|----------------------------|-----------------------------------|
| 1       | 1                        | DC                         | 8                                 |
| 2       | 2                        | 10                         | 10                                |
| 3       | 20                       | 1                          | 18                                |
| 4       | 40                       | 0.5                        | 30                                |
| 5       | 200                      | 0.1                        | 150                               |

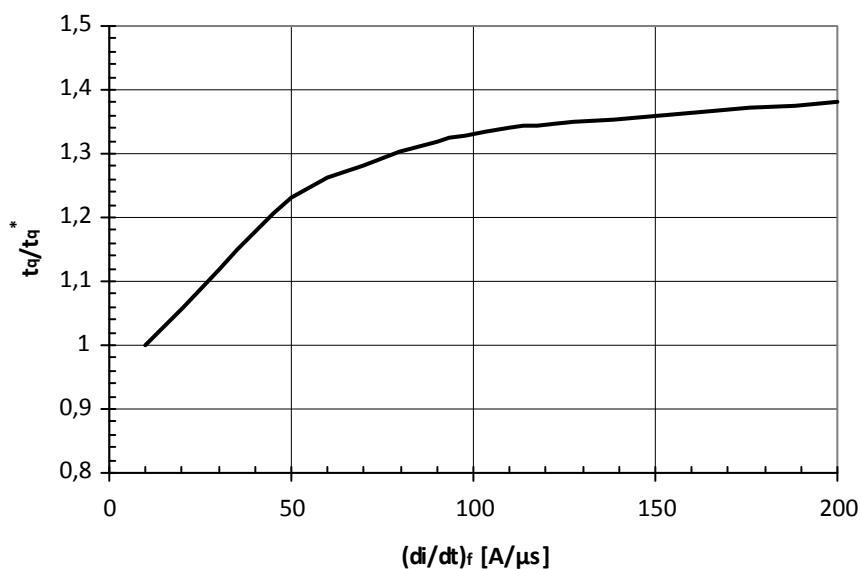
Рис.2 — Вольт-амперная характеристика цепи управления



**Рис. 3** — Зависимость времени выключения  $t_q$  от амплитуды тока в открытом состоянии  $I_{TM}$

Условия:  $T_j=T_{j\max}$ ;  $di_R/dt=10$  А/мкс;  $U_R=100$  В;  $du_D/dt=50$  В/мкс;  $U_D=0.67 \cdot U_{DRM}$

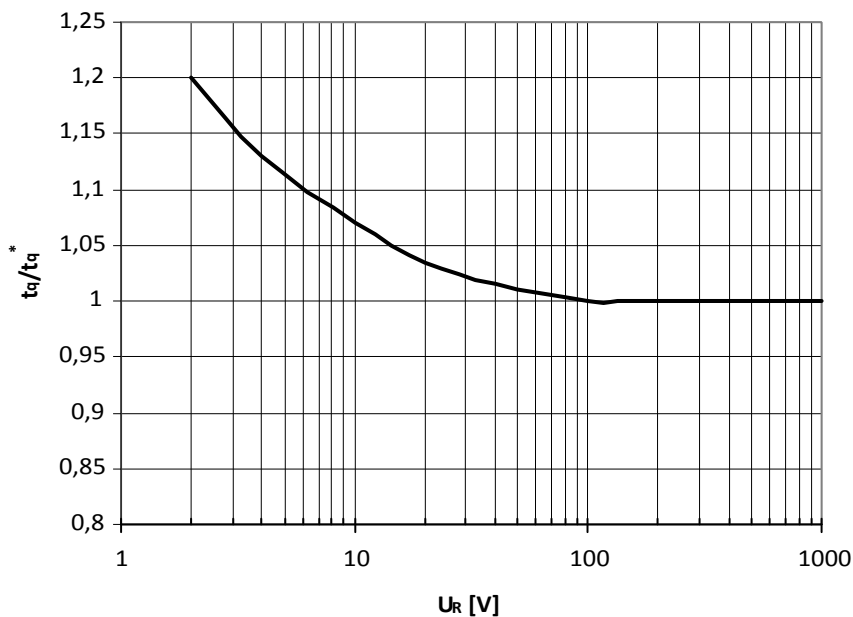
Типичное изменение  $t_q$  относительно нормированного  $t_q^*$  ( $t_q^*$  – см. информационный лист,  $du_D/dt=50$  В/мкс)



**Рис. 4** — Зависимость времени выключения  $t_q$  от скорости спада анодного тока  $di_R/dt$

Условия:  $T_j=T_{j\max}$ ;  $I_{TM}=I_{TAV}$ ;  $U_R=100$  В;  $du_D/dt=50$  В/мкс;  $U_D=0.67 \cdot U_{DRM}$

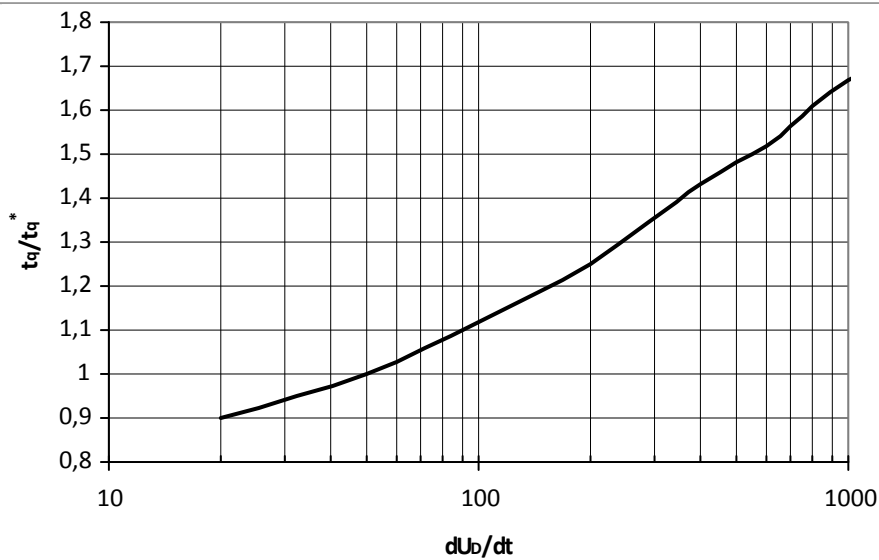
Типичное изменение  $t_q$  относительно нормированного  $t_q^*$  ( $t_q^*$  – см. информационный лист,  $du_D/dt=50$  В/мкс)



**Рис. 5** — Зависимость времени выключения  $t_q$  от обратного напряжения  $U_R$

Условия:  $T_j=T_{j\max}$ ;  $I_{TM}=I_{TAV}$ ;  $di_R/dt=10$  А/мкс;  $du_D/dt=50$  В/мкс;  $U_D=0.67 \cdot U_{DRM}$

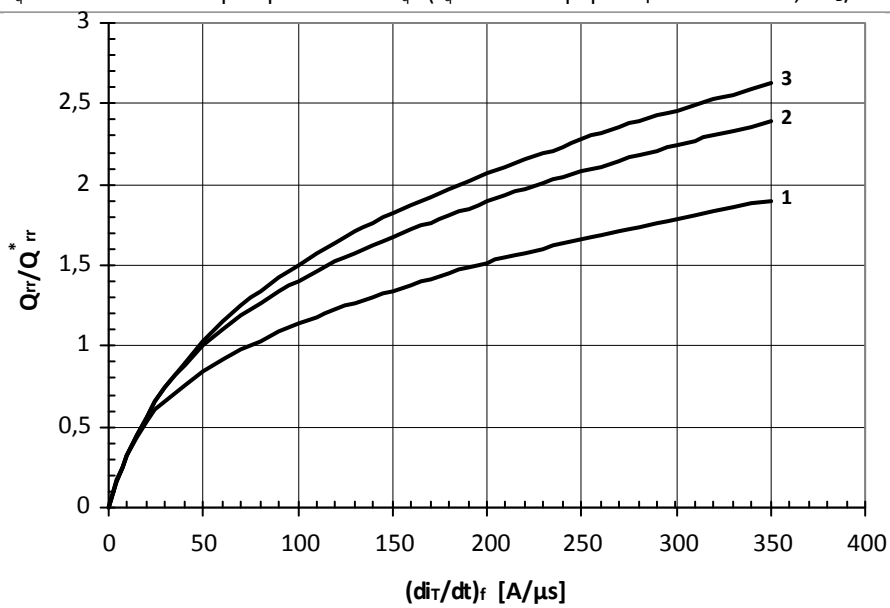
Типичное изменение  $t_q$  относительно нормированного  $t_q^*$  ( $t_q^*$  – см. информационный лист,  $du_D/dt=50$  В/мкс)



**Рис. 6** — Зависимость времени выключения  $t_q$  от скорости нарастания напряжения  $du_0/dt$

Условия:  $T_j = T_{j \max}$ ;  $I_{TM} = I_{TAV}$ ;  $di_R/dt = 10$  А/мкс;  $U_R = 100$  В;  $U_D = 0.67 \cdot U_{DRM}$

Типичное изменение  $t_q$  относительно нормированного  $t_q^*$  ( $t_q^*$  – см. информационный лист,  $du_0/dt = 50$  В/мкс)



**Рис. 7** — Зависимость заряда обратного восстановления  $Q_{rr}$  от скорости спада анодного тока  $di_R/dt$

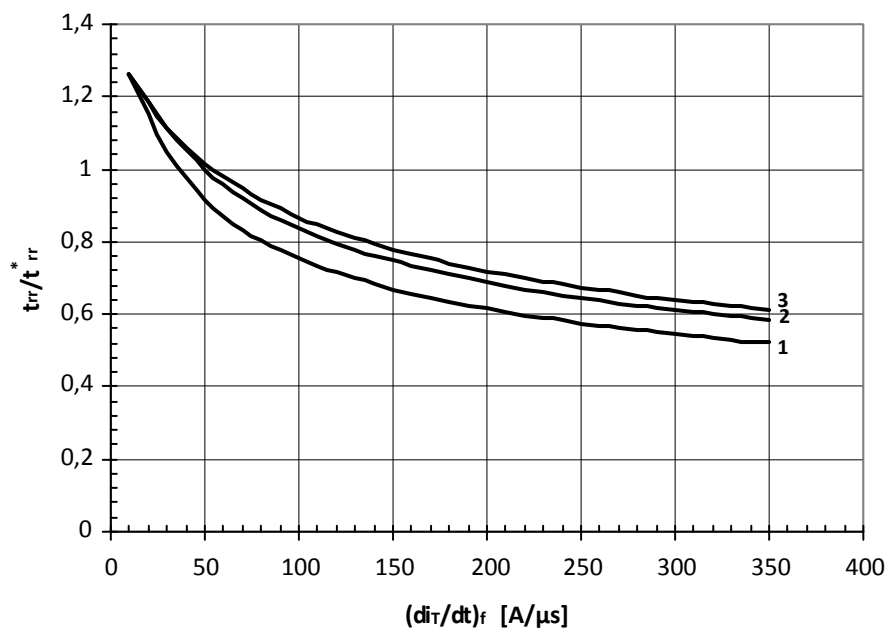
1 –  $I_{TM} = 0.5 \cdot I_{TAV}$

2 –  $I_{TM} = I_{TAV}$ ,

3 –  $I_{TM} = 1.5 \cdot I_{TAV}$

Условия:  $T_j = T_{j \max}$ ;  $U_R = 100$  В

Типичное изменение  $Q_{rr}$  относительно нормированного  $Q_{rr}^*$  ( $Q_{rr}^*$  – см. информационный лист)

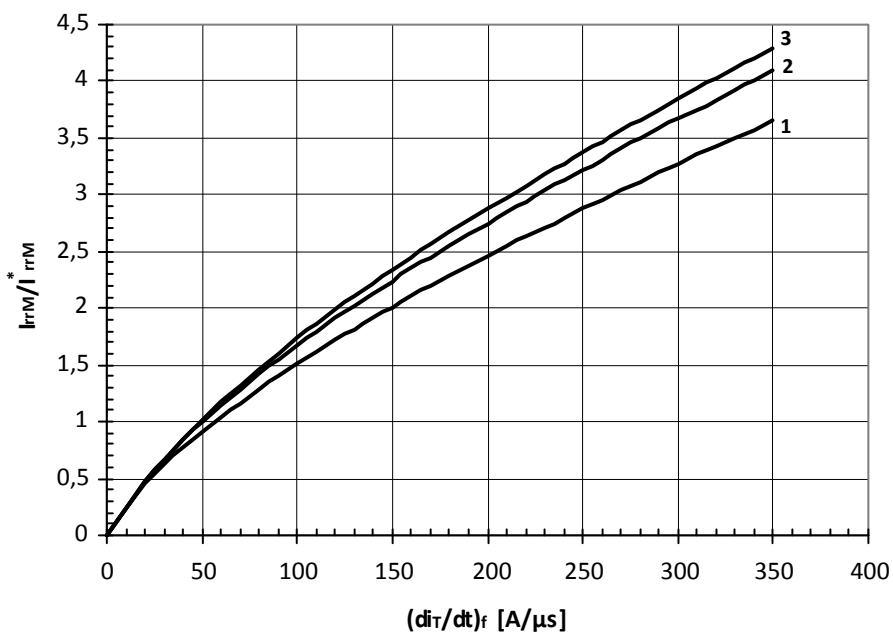


**Рис. 8** — Зависимость времени обратного восстановления  $t_{rr}$  от скорости спада анодного тока  $di_R/dt$

- 1 —  $I_{TM} = 0.5 I_{TAV}$
- 2 —  $I_{TM} = I_{TAV}$ ,
- 3 —  $I_{TM} = 1.5 I_{TAV}$

Условия:  $T_j = T_{j \max}$ ;  $U_R = 100$  В

Типичное изменение  $t_{rr}$  относительно нормированного  $t_{rr}^*$  ( $t_{rr}^*$  — см. информационный лист)



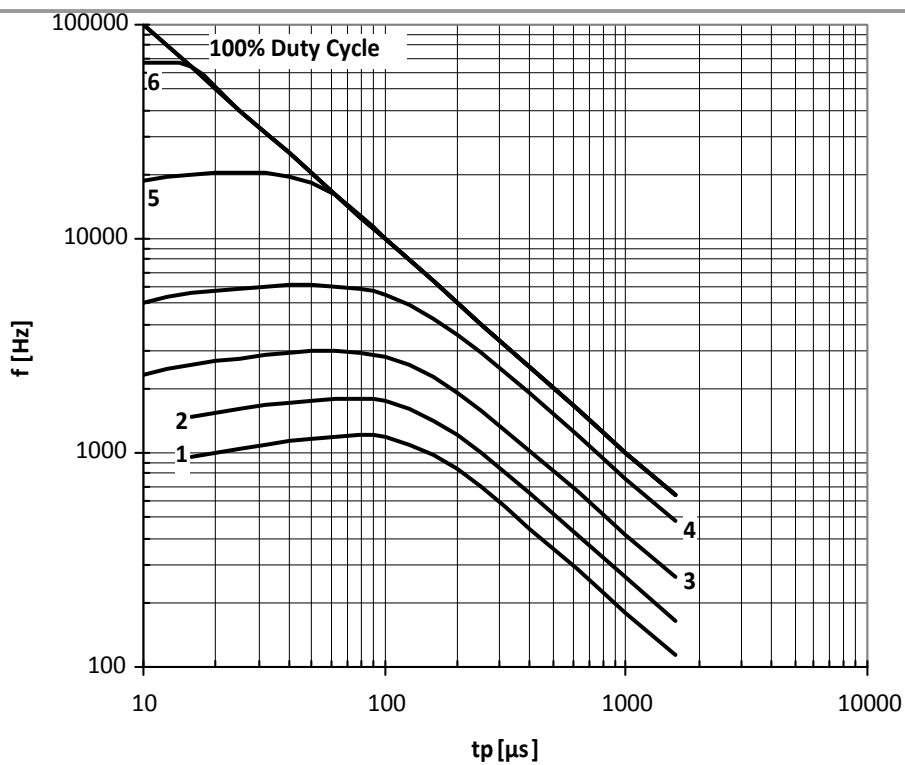
**Рис. 9** — Максимальная зависимость тока обратного восстановления  $I_{rrM}$  от скорости спада анодного тока  $di_R/dt$

- 1 —  $I_{TM} = 0.5 I_{TAV}$
- 2 —  $I_{TM} = I_{TAV}$ ,
- 3 —  $I_{TM} = 1.5 I_{TAV}$

Условия:  $T_j = T_{j \max}$ ;  $U_R = 100$  В

Типичное изменение  $I_{rrM}$  относительно нормированного  $I_{rrM}^*$  ( $I_{rrM}^*$  — см. информационный лист)

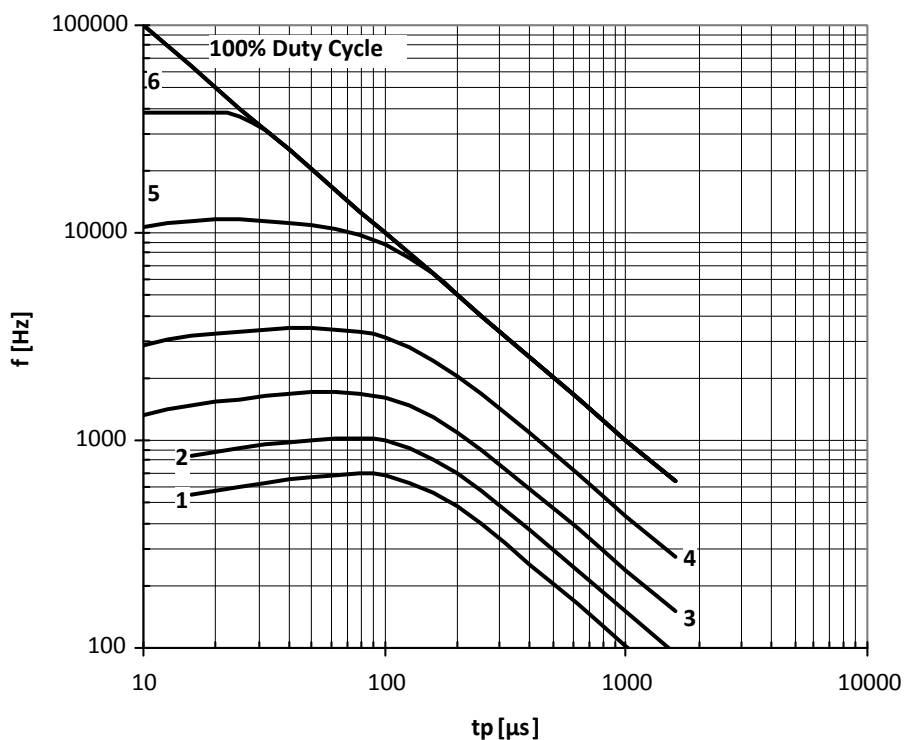




**Рис. 10** — Зависимость частоты синусоидальных импульсов тока от длительности импульсов тока

- 1 –  $I_{TM} = 5000$  A
- 2 –  $I_{TM} = 4000$  A
- 3 –  $I_{TM} = 3000$  A
- 4 –  $I_{TM} = 2000$  A
- 5 –  $I_{TM} = 1000$  A
- 6 –  $I_{TM} = 500$  A

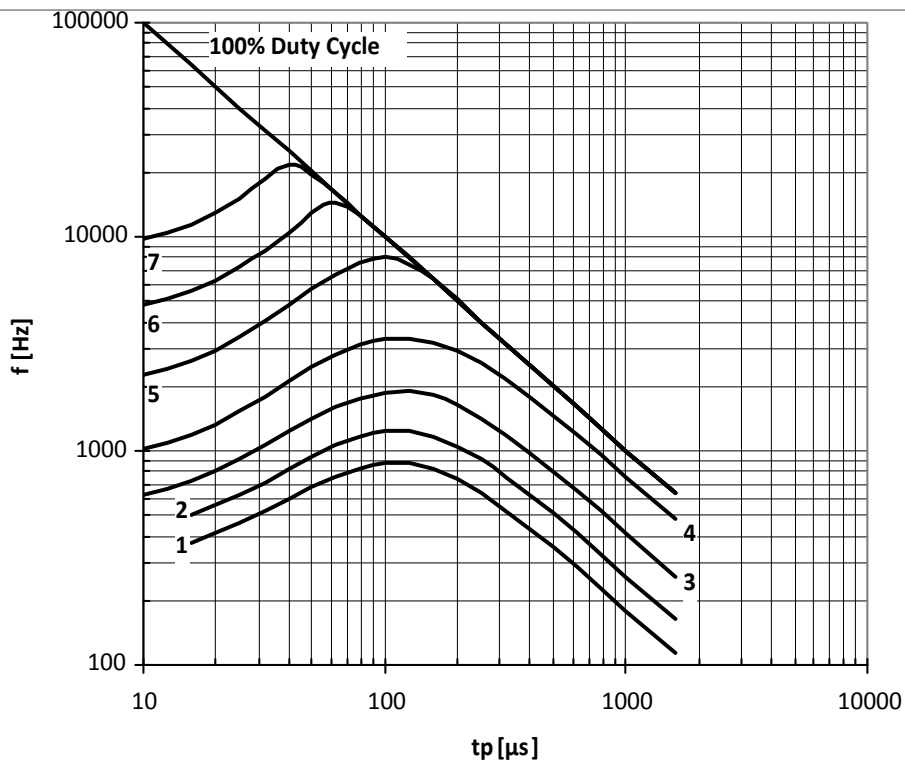
Условия:  $U_R \leq 3$  В;  $T_c = 55$  °С



**Рис. 11** — Зависимость частоты синусоидальных импульсов тока от длительности импульсов тока

- 1 –  $I_{TM} = 5000$  A
- 2 –  $I_{TM} = 4000$  A
- 3 –  $I_{TM} = 3000$  A
- 4 –  $I_{TM} = 2000$  A
- 5 –  $I_{TM} = 1000$  A
- 6 –  $I_{TM} = 500$  A
- 7 –  $I_{TM} = 250$  A

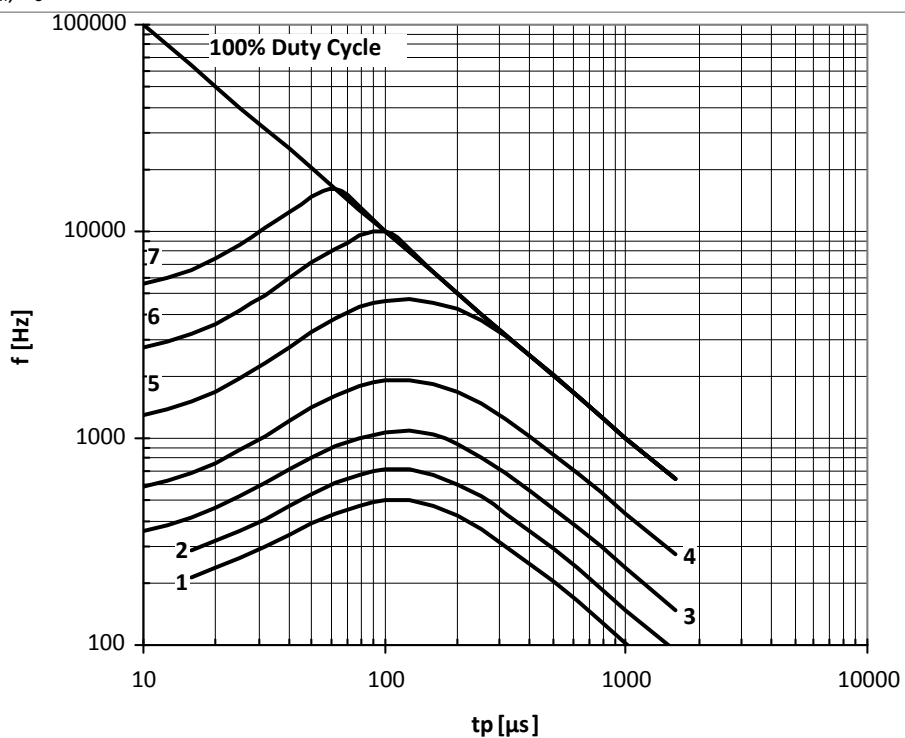
Условия:  $U_R \leq 3$  В;  $T_c = 80$  °С



**Рис. 12** — Зависимость частоты синусоидальных импульсов тока от длительности импульсов тока

- 1 –  $I_{TM} = 5000$  A
- 2 –  $I_{TM} = 4000$  A
- 3 –  $I_{TM} = 3000$  A
- 4 –  $I_{TM} = 2000$  A
- 5 –  $I_{TM} = 1000$  A
- 6 –  $I_{TM} = 500$  A
- 7 –  $I_{TM} = 250$  A

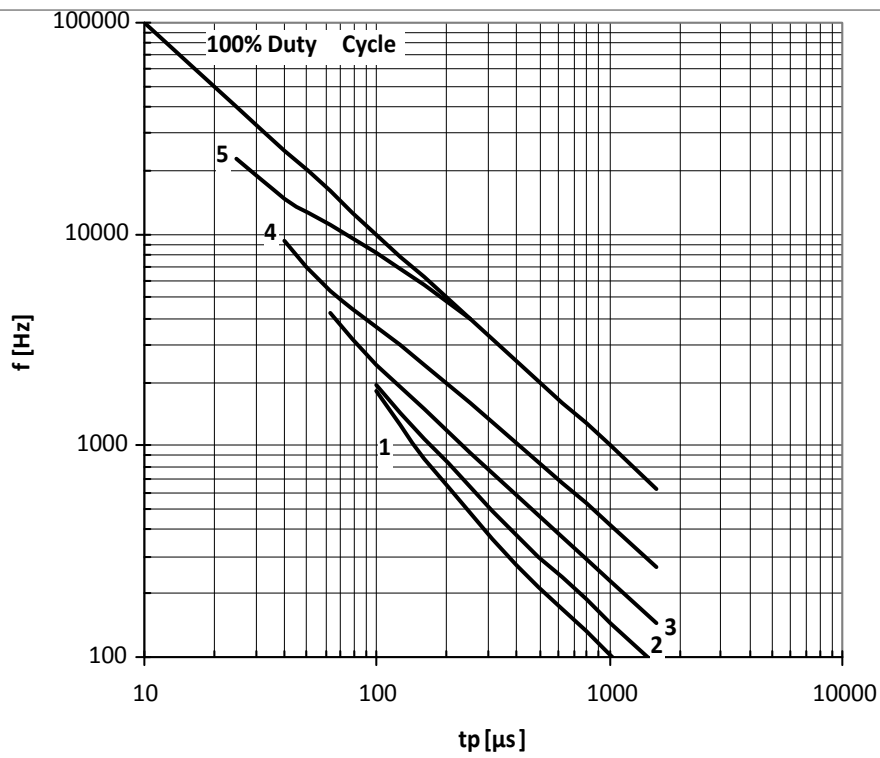
Условия:  $U_R = 0.67 \cdot U_{RRM}$ ;  $T_C = 55$  °C



**Рис. 13** — Зависимость частоты синусоидальных импульсов тока от длительности импульсов тока

- 1 –  $I_{TM} = 5000$  A
- 2 –  $I_{TM} = 4000$  A
- 3 –  $I_{TM} = 3000$  A
- 4 –  $I_{TM} = 2000$  A
- 5 –  $I_{TM} = 1000$  A
- 6 –  $I_{TM} = 500$  A
- 7 –  $I_{TM} = 250$  A

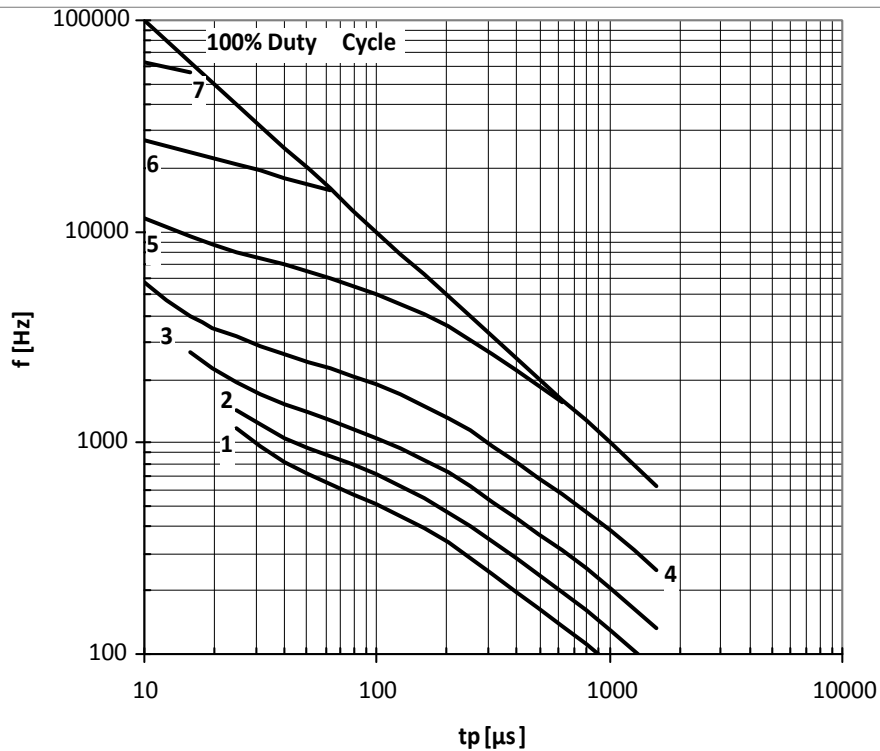
Условия:  $U_R = 0.67 \cdot U_{RRM}$ ;  $T_C = 80$  °C



**Рис. 14** — Зависимость частоты прямоугольных импульсов тока от длительности импульсов

- 1 –  $I_{TM} = 5000$  A
- 2 –  $I_{TM} = 4000$  A
- 3 –  $I_{TM} = 3000$  A
- 4 –  $I_{TM} = 2000$  A
- 5 –  $I_{TM} = 1000$  A
- 6 –  $I_{TM} = 500$  A

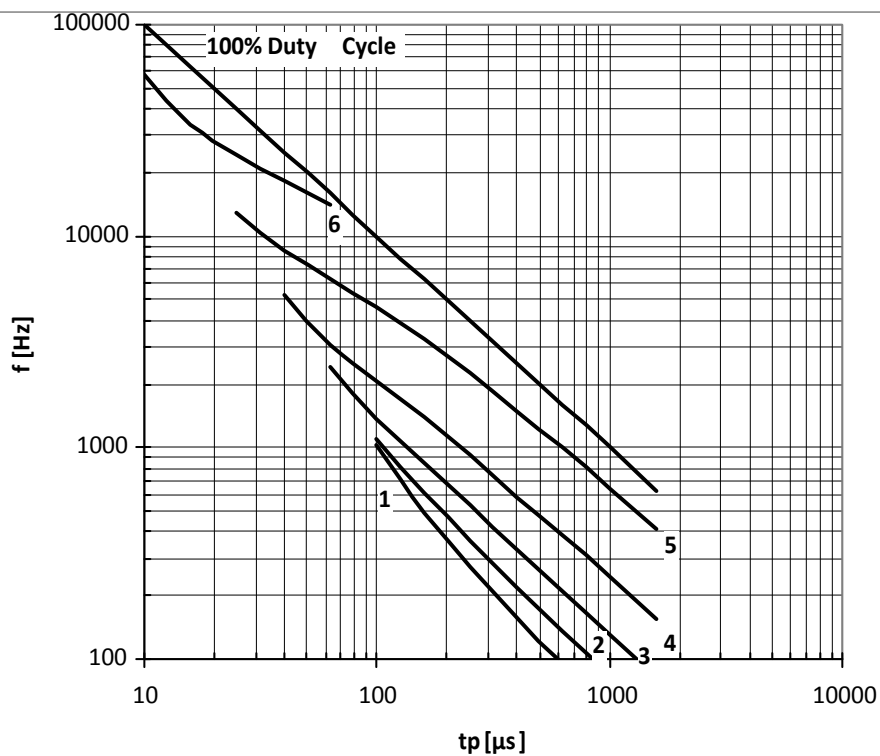
Условия:  $U_R \leq 3$  В;  $T_c = 55$  °С;  $di_f/dt = di_R/dt = 100$  А/мкс



**Рис. 15** — Зависимость частоты прямоугольных импульсов тока от длительности импульсов

- 1 –  $I_{TM} = 5000$  A
- 2 –  $I_{TM} = 4000$  A
- 3 –  $I_{TM} = 3000$  A
- 4 –  $I_{TM} = 2000$  A
- 5 –  $I_{TM} = 1000$  A
- 6 –  $I_{TM} = 500$  A
- 7 –  $I_{TM} = 250$  A

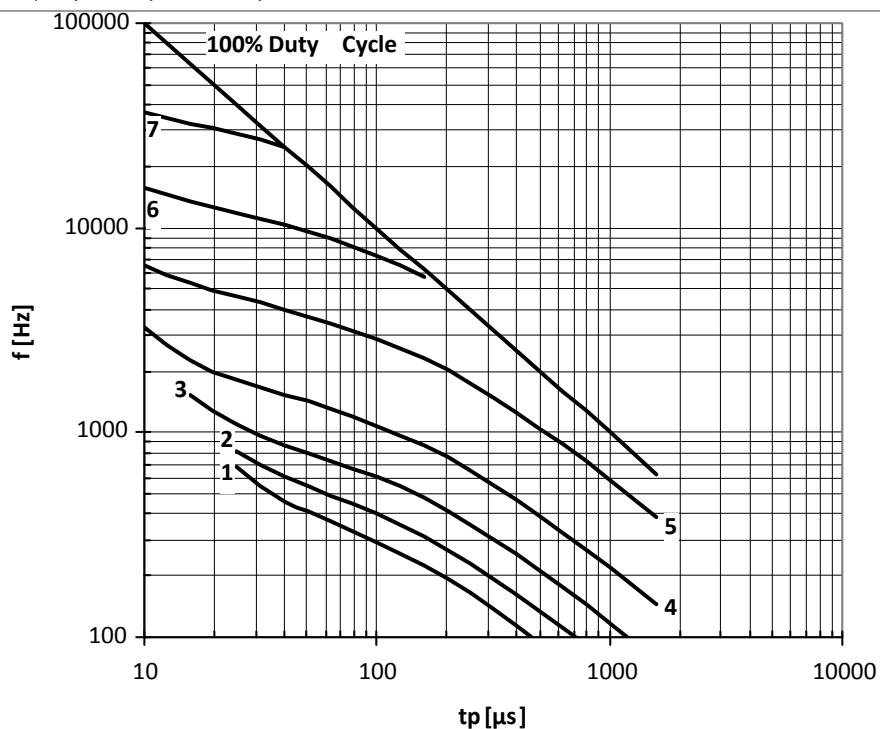
Условия:  $U_R \leq 3$  В;  $T_c = 55$  °С;  $di_f/dt = di_R/dt = 500$  А/мкс



**Рис. 16** — Зависимость частоты прямоугольных импульсов тока от длительности импульсов

- 1 –  $I_{TM} = 5000$  A
- 2 –  $I_{TM} = 4000$  A
- 3 –  $I_{TM} = 3000$  A
- 4 –  $I_{TM} = 2000$  A
- 5 –  $I_{TM} = 1000$  A
- 6 –  $I_{TM} = 500$  A
- 7 –  $I_{TM} = 250$  A

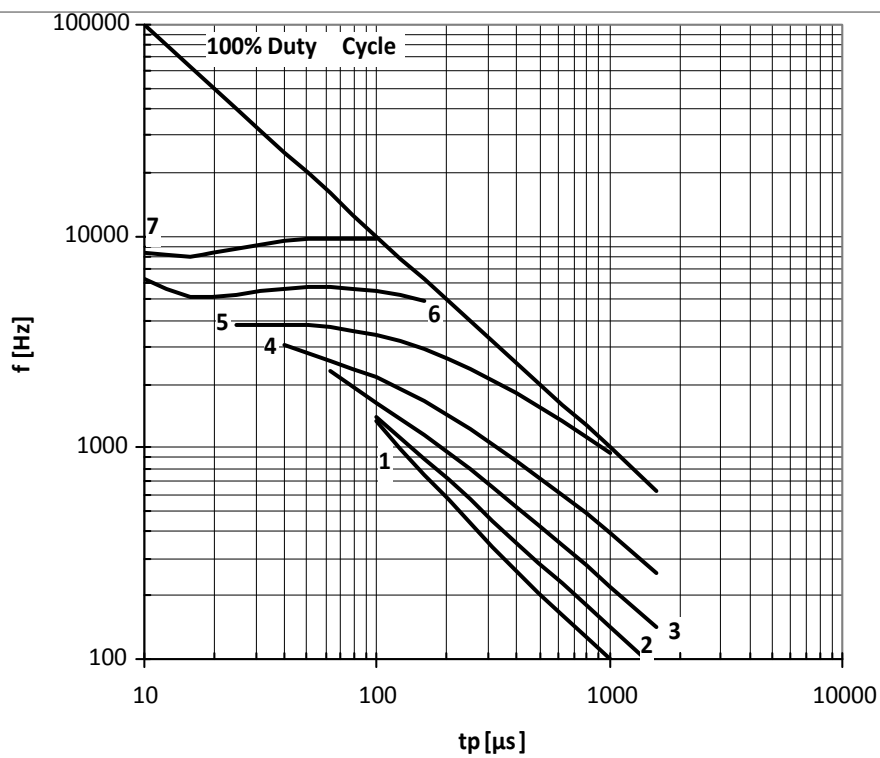
Условия:  $U_R \leq 3$  В;  $T_c = 80$  °С;  $di_f/dt = di_R/dt = 100$  А/мкс



**Рис. 17** — Зависимость частоты прямоугольных импульсов тока от длительности импульсов

- 1 –  $I_{TM} = 5000$  A
- 2 –  $I_{TM} = 4000$  A
- 3 –  $I_{TM} = 3000$  A
- 4 –  $I_{TM} = 2000$  A
- 5 –  $I_{TM} = 1000$  A
- 6 –  $I_{TM} = 500$  A
- 7 –  $I_{TM} = 250$  A

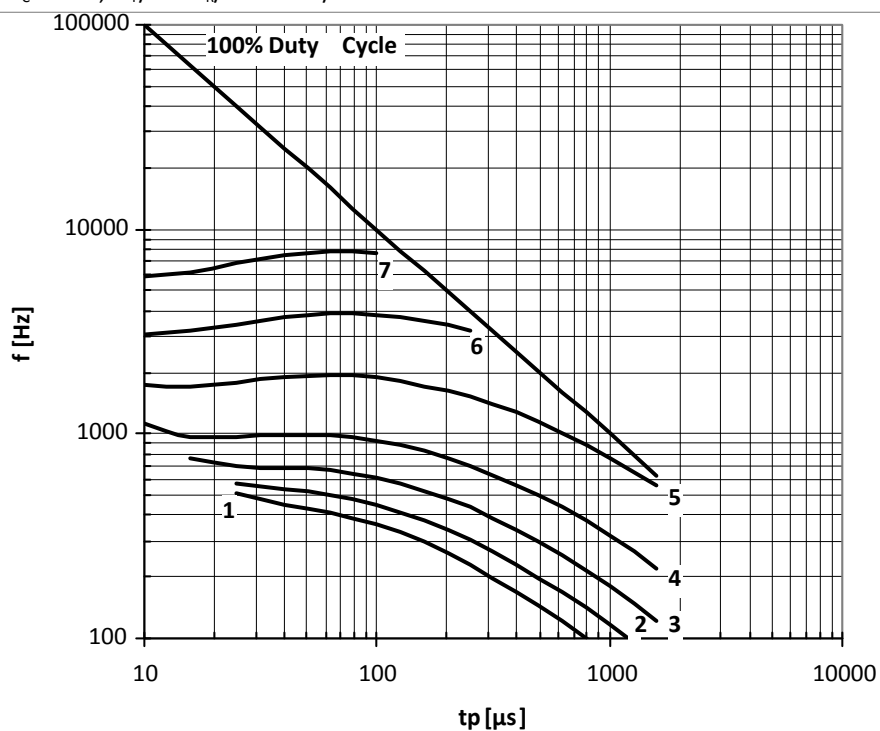
Условия:  $U_R \leq 3$  В;  $T_c = 80$  °С;  $di_f/dt = di_R/dt = 500$  А/мкс



**Рис. 18** — Зависимость частоты прямоугольных импульсов тока от длительности импульсов

- 1 –  $I_{TM} = 5000$  A
- 2 –  $I_{TM} = 4000$  A
- 3 –  $I_{TM} = 3000$  A
- 4 –  $I_{TM} = 2000$  A
- 5 –  $I_{TM} = 1000$  A
- 6 –  $I_{TM} = 500$  A
- 7 –  $I_{TM} = 250$  A

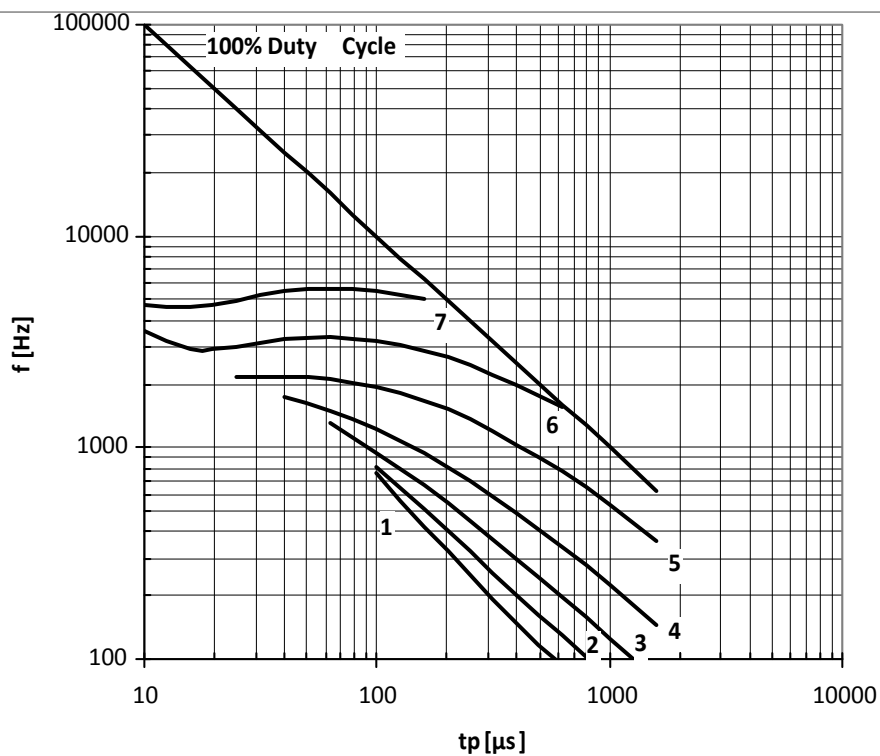
Условия:  $U_R = 0.67 U_{RRM}$ ;  $T_C = 55$  °C;  $di_f/dt = di_R/dt = 100$  A/мкс



**Рис. 19** — Зависимость частоты прямоугольных импульсов тока от длительности импульсов

- 1 –  $I_{TM} = 5000$  A
- 2 –  $I_{TM} = 4000$  A
- 3 –  $I_{TM} = 3000$  A
- 4 –  $I_{TM} = 2000$  A
- 5 –  $I_{TM} = 1000$  A
- 6 –  $I_{TM} = 500$  A
- 7 –  $I_{TM} = 250$  A

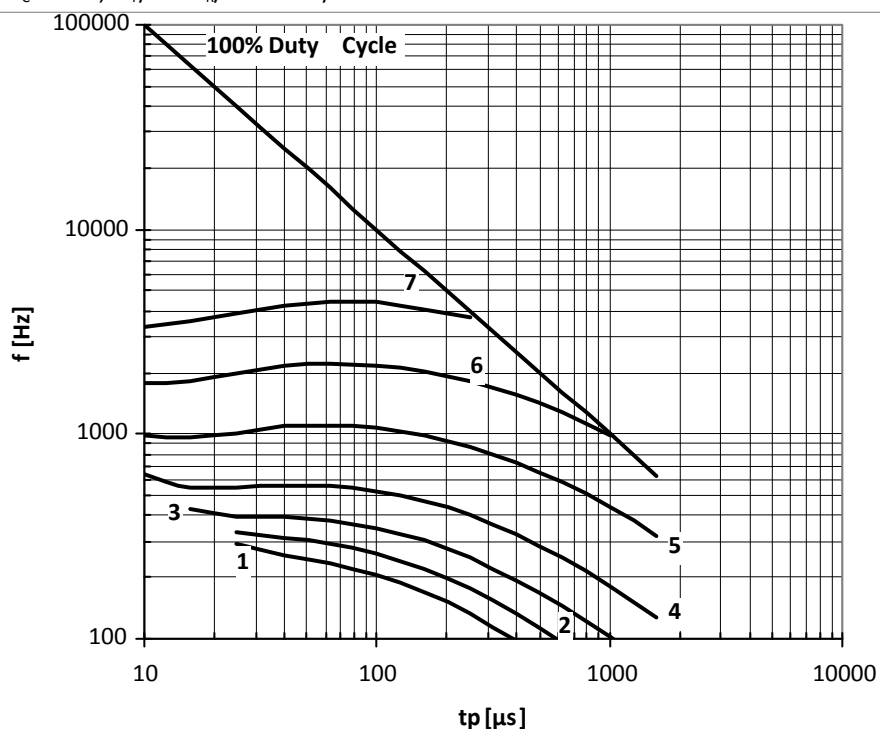
Условия:  $U_R = 0.67 U_{RRM}$ ;  $T_C = 55$  °C;  $di_f/dt = di_R/dt = 500$  A/мкс



**Рис. 20** — Зависимость частоты прямоугольных импульсов тока от длительности импульсов

- 1 –  $I_{TM} = 5000$  A
- 2 –  $I_{TM} = 4000$  A
- 3 –  $I_{TM} = 3000$  A
- 4 –  $I_{TM} = 2000$  A
- 5 –  $I_{TM} = 1000$  A
- 6 –  $I_{TM} = 500$  A
- 7 –  $I_{TM} = 250$  A

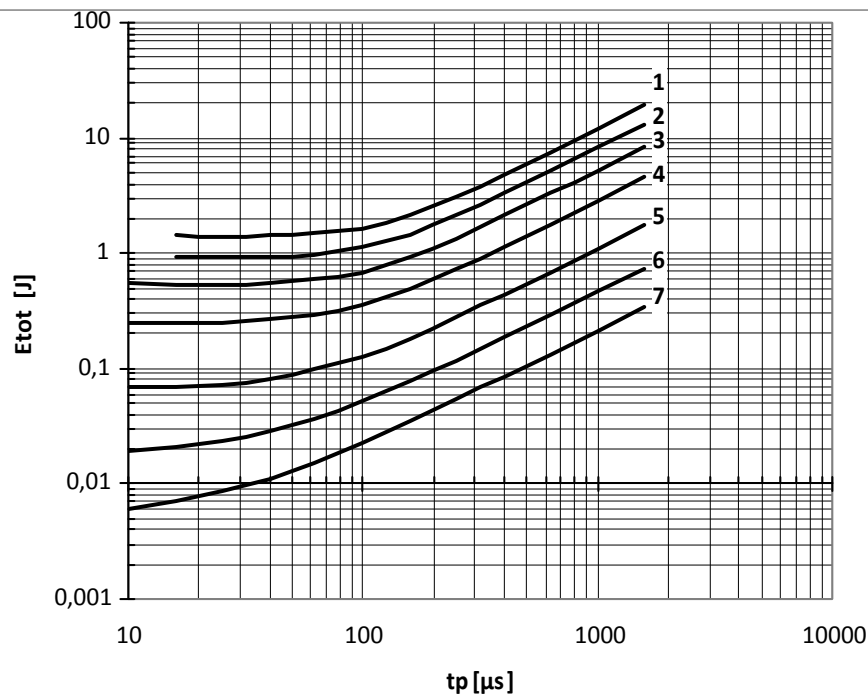
Условия:  $U_R = 0.67 U_{RRM}$ ;  $T_C = 80$  °C;  $di_f/dt = di_R/dt = 100$  A/мкс



**Рис. 21** — Зависимость частоты прямоугольных импульсов тока от длительности импульсов

- 1 –  $I_{TM} = 5000$  A
- 2 –  $I_{TM} = 4000$  A
- 3 –  $I_{TM} = 3000$  A
- 4 –  $I_{TM} = 2000$  A
- 5 –  $I_{TM} = 1000$  A
- 6 –  $I_{TM} = 500$  A
- 7 –  $I_{TM} = 250$  A

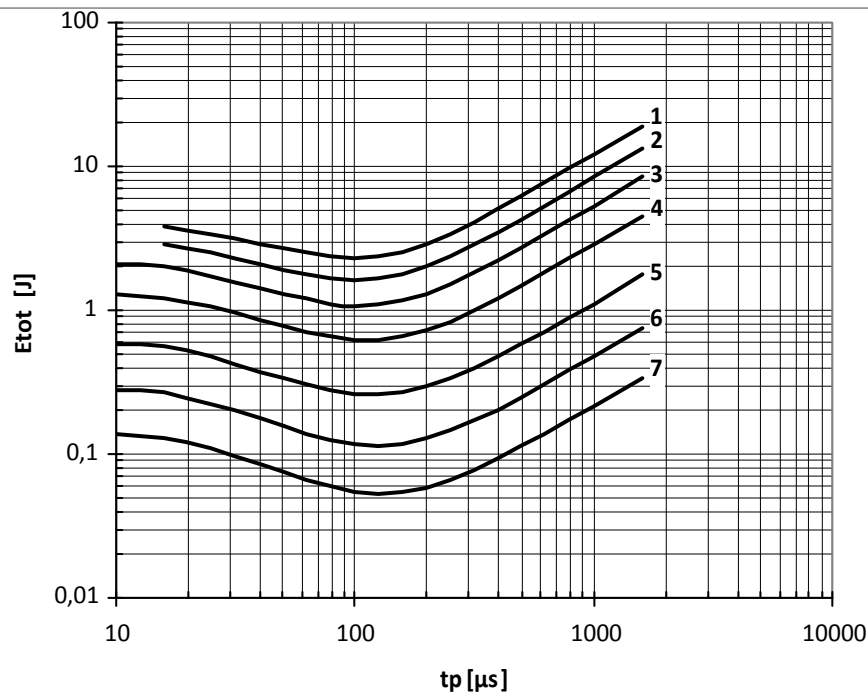
Условия:  $U_R = 0.67 U_{RRM}$ ;  $T_C = 80$  °C;  $di_f/dt = di_R/dt = 500$  A/мкс



**Рис. 22** – Зависимость энергии потерь за один синусоидальный импульс тока от длительности импульса

- 1 –  $I_{TM} = 5000$  A
- 2 –  $I_{TM} = 4000$  A
- 3 –  $I_{TM} = 3000$  A
- 4 –  $I_{TM} = 2000$  A
- 5 –  $I_{TM} = 1000$  A
- 6 –  $I_{TM} = 500$  A
- 7 –  $I_{TM} = 250$  A

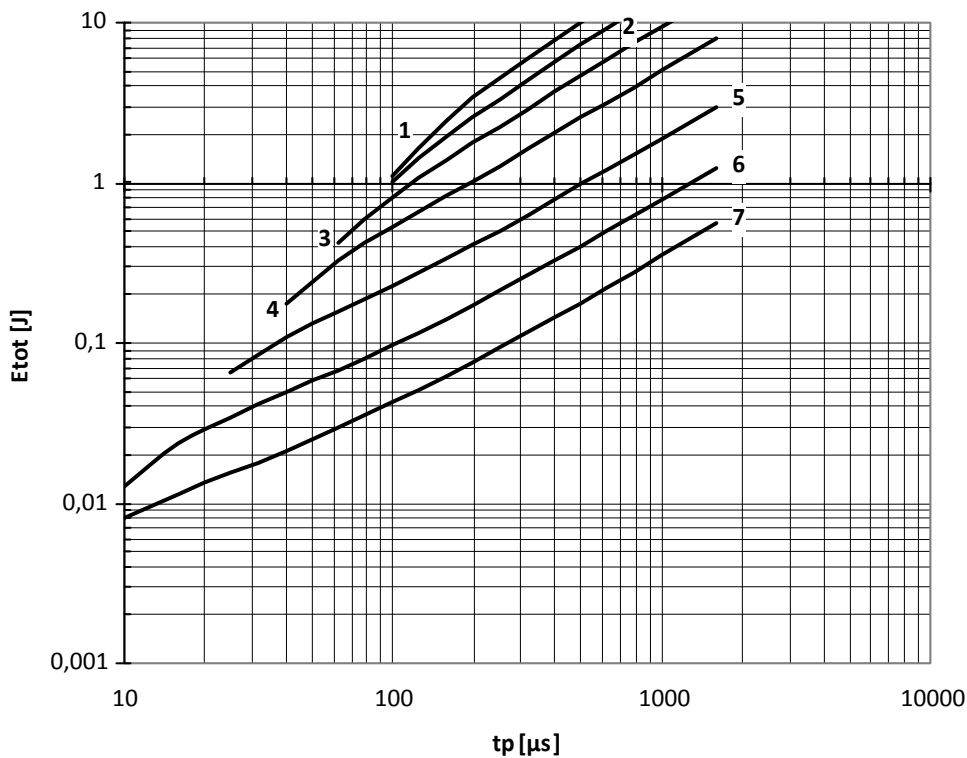
Условия:  $U_R \neq 3$  В



**Рис. 23** – Зависимость энергии потерь за один синусоидальный импульс тока от длительности импульса

- 1 –  $I_{TM} = 5000$  A
- 2 –  $I_{TM} = 4000$  A
- 3 –  $I_{TM} = 3000$  A
- 4 –  $I_{TM} = 2000$  A
- 5 –  $I_{TM} = 1000$  A
- 6 –  $I_{TM} = 500$  A
- 7 –  $I_{TM} = 250$  A

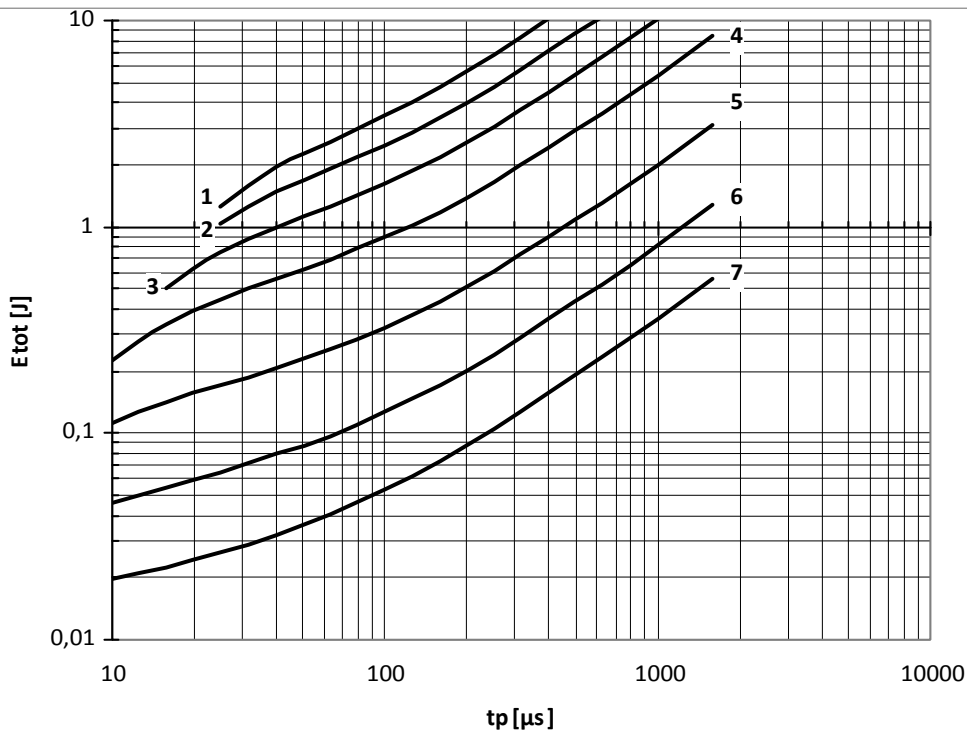
Условия:  $U_R = 0.67 U_{RRM}$



**Рис. 24** – Зависимость энергии потерь за один синусоидальный импульс тока от длительности импульса

- 1 –  $I_{TM} = 5000$  A
- 2 –  $I_{TM} = 4000$  A
- 3 –  $I_{TM} = 3000$  A
- 4 –  $I_{TM} = 2000$  A
- 5 –  $I_{TM} = 1000$  A
- 6 –  $I_{TM} = 500$  A
- 7 –  $I_{TM} = 250$  A

Условия:  $U_R \leq 3$  В;  $di_F/dt = di_R/dt = 100$  А/мкс

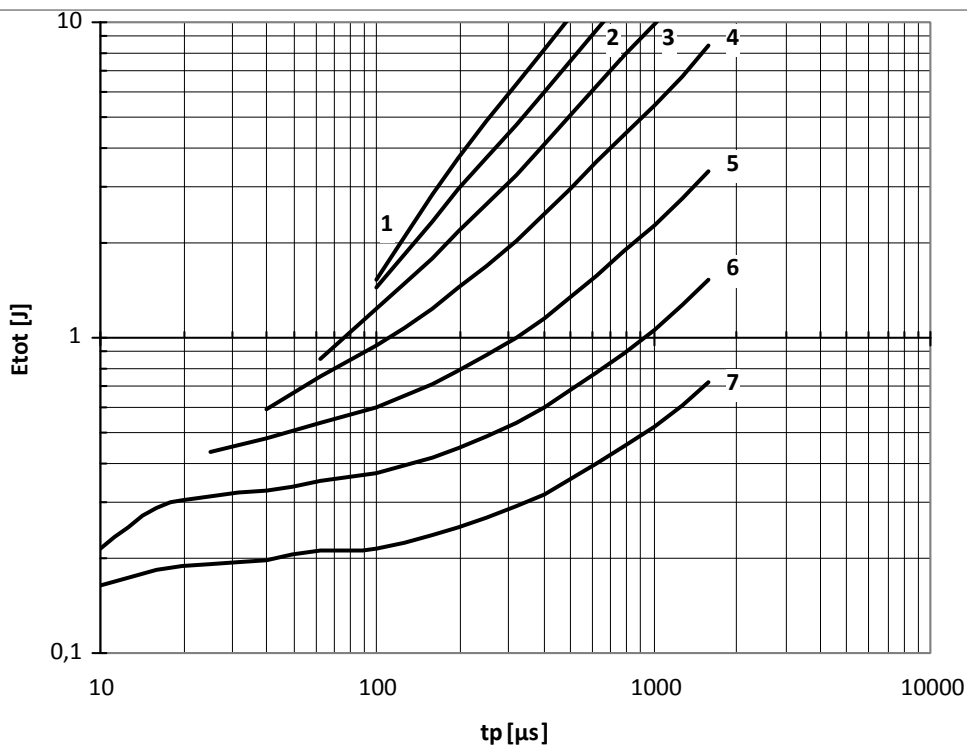


**Рис. 25** – Зависимость энергии потерь за один синусоидальный импульс тока от длительности импульса

- 1 –  $I_{TM} = 5000$  A
- 2 –  $I_{TM} = 4000$  A
- 3 –  $I_{TM} = 3000$  A
- 4 –  $I_{TM} = 2000$  A
- 5 –  $I_{TM} = 1000$  A
- 6 –  $I_{TM} = 500$  A
- 7 –  $I_{TM} = 250$  A

Условия:  $U_R \leq 3$  В;  $di_F/dt = di_R/dt = 500$  А/мкс

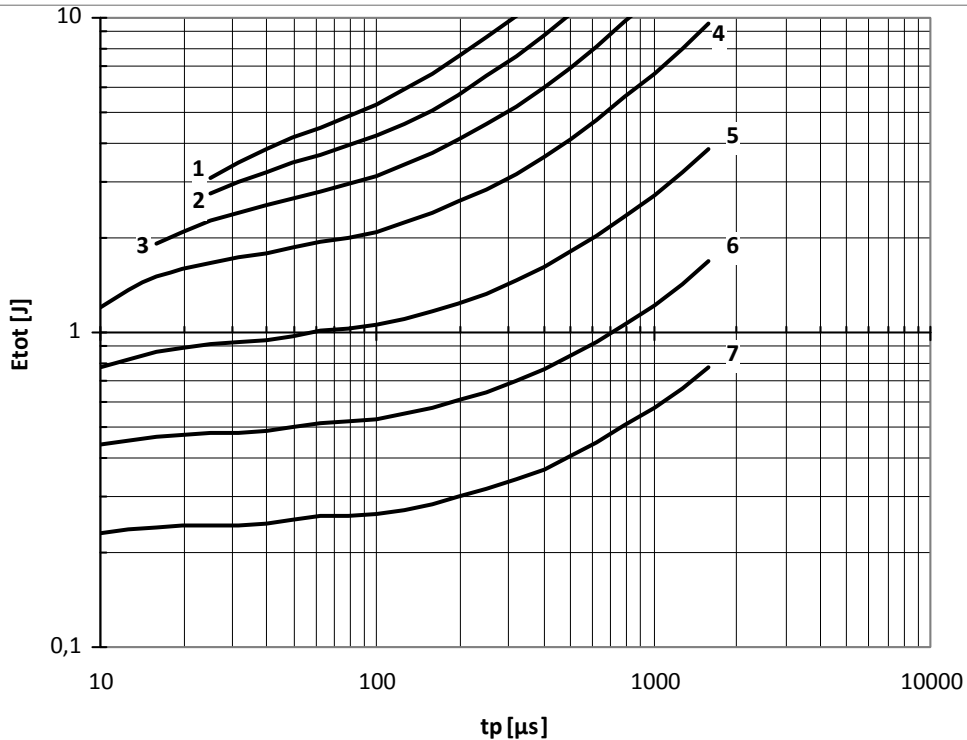




**Рис. 26** – Зависимость энергии потерь за один синусоидальный импульс тока от длительности импульса

- 1 –  $I_{TM} = 5000$  A
- 2 –  $I_{TM} = 4000$  A
- 3 –  $I_{TM} = 3000$  A
- 4 –  $I_{TM} = 2000$  A
- 5 –  $I_{TM} = 1000$  A
- 6 –  $I_{TM} = 500$  A
- 7 –  $I_{TM} = 250$  A

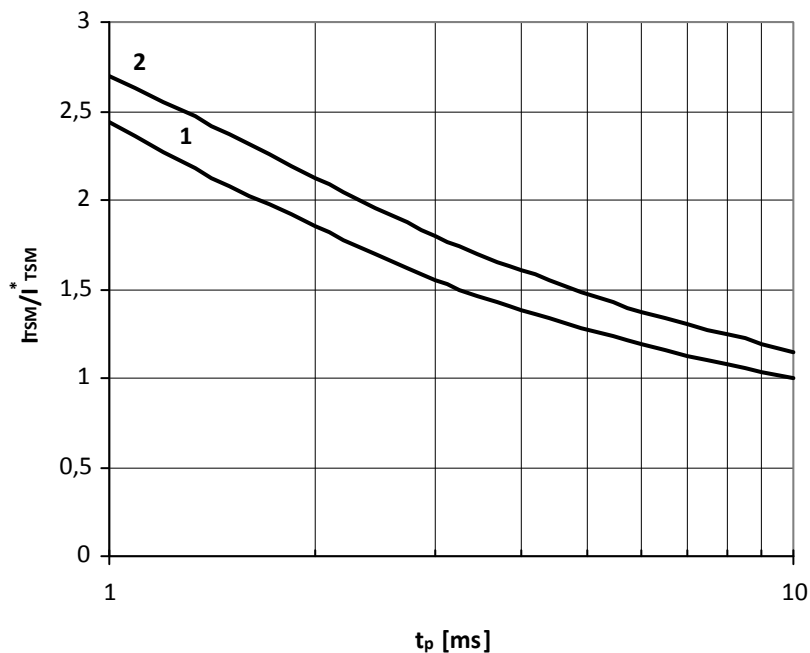
Условия:  $U_R = 0.67 \cdot U_{RRM}$ ;  $di_F/dt = di_R/dt = 100$  A/мкс



**Рис. 27** – Зависимость энергии потерь за один синусоидальный импульс тока от длительности импульса

- 1 –  $I_{TM} = 5000$  A
- 2 –  $I_{TM} = 4000$  A
- 3 –  $I_{TM} = 3000$  A
- 4 –  $I_{TM} = 2000$  A
- 5 –  $I_{TM} = 1000$  A
- 6 –  $I_{TM} = 500$  A
- 7 –  $I_{TM} = 250$  A

Условия:  $U_R = 0.67 \cdot U_{RRM}$ ;  $di_F/dt = di_R/dt = 500$  A/мкс



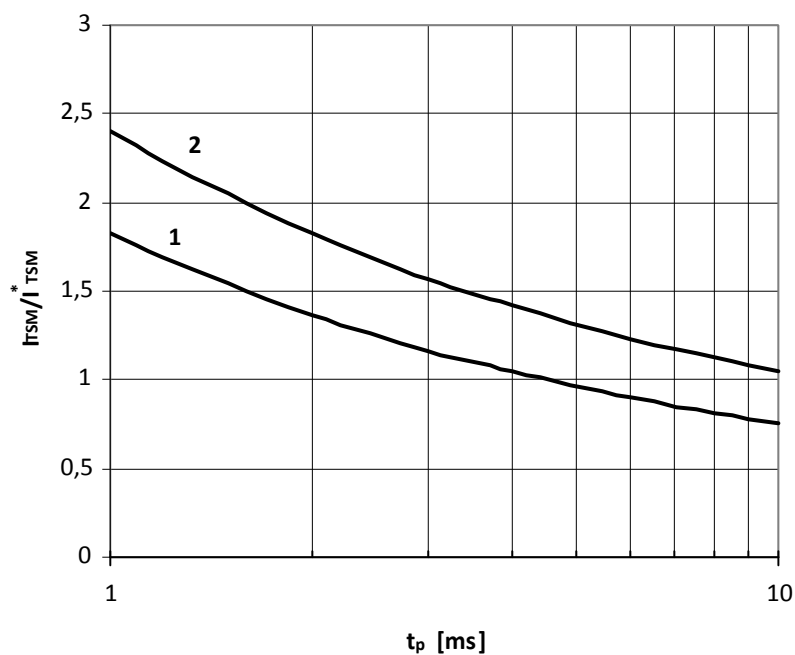
**Рис. 28** – Зависимость ударного тока  $I_{TSM}$  от длительности импульса  $t_p$  для полусинусоидального импульса

1 –  $T_j = 125^\circ\text{C}$

2 –  $T_j = 25^\circ\text{C}$

Условия:  $U_R = 0$  В – максимальное значение обратного напряжения, которое прикладывается сразу после ударного тока

Типичное изменение  $I_{TSM}$  относительно нормированного  $I_{TSM}^*$  ( $I_{TSM}^*$  – см. информационный лист,  $T_j = T_{j\max}$ )



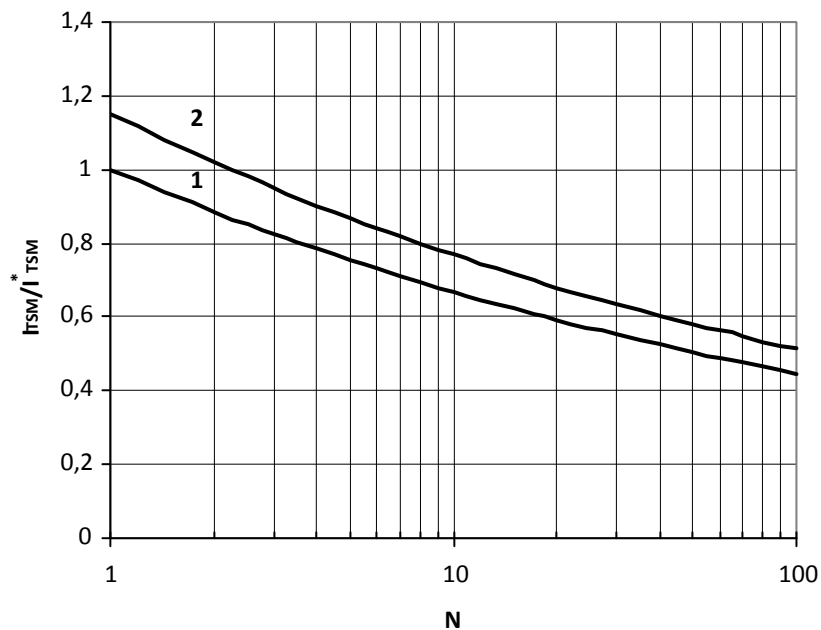
**Рис. 29** – Зависимость ударного тока  $I_{TSM}$  от длительности импульса  $t_p$  для полусинусоидального импульса

1 –  $T_j = 125^\circ\text{C}$

2 –  $T_j = 25^\circ\text{C}$

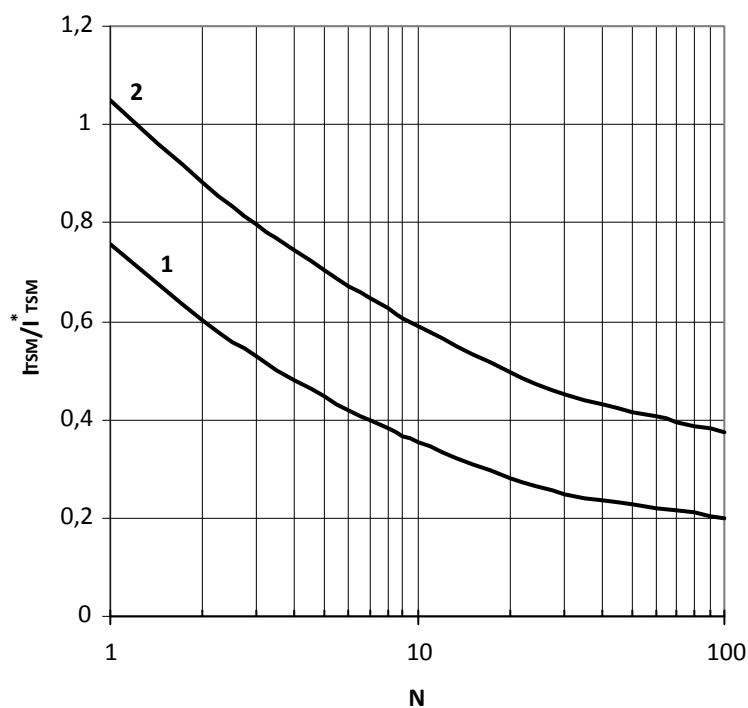
Условия:  $U_R = 0.8 \cdot U_{RRM}$  – максимальное значение обратного напряжения, которое прикладывается сразу после ударного тока

Типичное изменение  $I_{TSM}$  относительно нормированного  $I_{TSM}^*$  ( $I_{TSM}^*$  – см. информационный лист,  $T_j = T_{j\max}$ )



**Рис. 30** – Ударный ток  $I_{TSM}$  от количества полусинусоидальных импульсов тока длительностью 10 мс  
 1 –  $T_j=125^\circ\text{C}$   
 2 –  $T_j=25^\circ\text{C}$

Условия:  $U_R=0$  В – максимальное значение обратного напряжения, которое прикладывается сразу после ударного тока  
 Типичное изменение  $I_{TSM}$  относительно нормированного  $I_{TSM}^*$  ( $I_{TSM}^*$  – см. информационный лист,  $T_j=T_{j\text{max}}$ )



**Рис. 31** – Ударный ток  $I_{TSM}$  от количества полусинусоидальных импульсов тока длительностью 10 мс  
 1 –  $T_j=125^\circ\text{C}$   
 2 –  $T_j=25^\circ\text{C}$

Условия:  $U_R=0.8 \cdot U_{RRM}$  – максимальное значение обратного напряжения, которое прикладывается сразу после ударного тока  
 Типичное изменение  $I_{TSM}$  относительно нормированного  $I_{TSM}^*$  ( $I_{TSM}^*$  – см. информационный лист,  $T_j=T_{j\text{max}}$ )