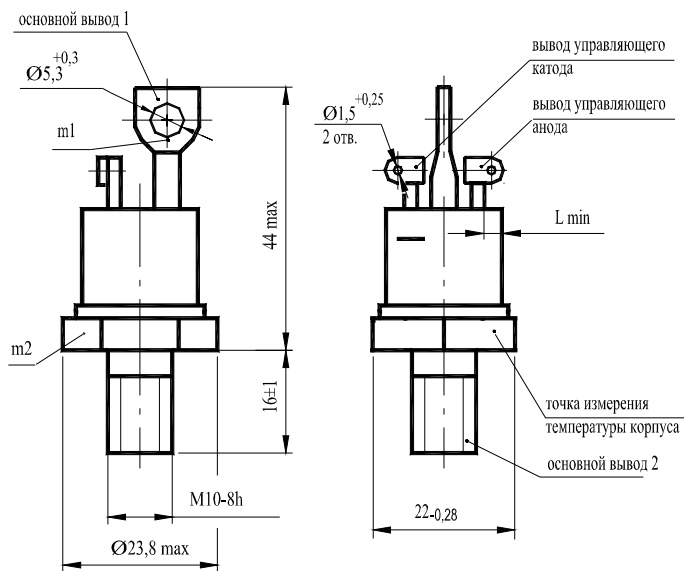


ОПТОТРИАКИ ТСО142-50, ТСО142-63, ТСО142-80

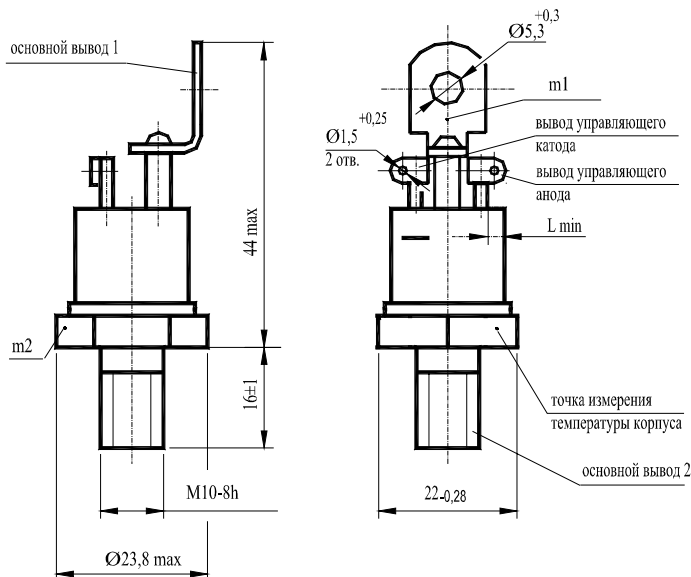


Конструкция оптоотриодов

Вариант I



Вариант II



m1, m2 - контрольные точки измерения импульсного напряжения в открытом состоянии;
 $L_{\min} = 3,3 \text{ мм}$ - длина пути для тока утечки между основным выводом 2 и выводом управляющего электрода.

Механические параметры

| Наименование, единица измерения | | Тип оптоотриода | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------|-----------|-----------|
| | | ТСО142-50 | ТСО142-63 | ТСО142-80 |
| Масса оптоотриода, г, не более | | 50,0 | | |
| Растягивающая сила, Н | для основного вывода 1 | 39,2 ± 4,0 | | |
| | для вывода управляющего электрода | 9,8 ± 1,0 | | |
| Крутящий момент, Нм | для основного вывода 2 | 10,0 ± 1,0 | | |

Параметры закрытого состояния

| Обозначение параметра | Наименование, единица измерения | Тип оптотриака | | | Условия установления норм на параметры | |
|-----------------------|--|----------------|-------------------------------|-----------|--|--|
| | | TCO142-50 | TCO142-63 | TCO142-80 | | |
| U_{DRM} | Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии, В, для класса: 2 4 5 6 8 9 10 11 12 | | | | $T_{jm} = 100\text{ }^{\circ}\text{C}$, Импульс напряжения синусоидальный, однополупериодный, $t_{i\max} = 10\text{ мс}$, $f = 50\text{ Гц}$ | |
| | | | | 200 | | |
| | | | | 400 | | |
| | | | | 500 | | |
| | | | | 600 | | |
| | | | | 800 | | |
| | | | | 900 | | |
| | | | | 1000 | | |
| | | | | 1100 | | |
| | | | | 1200 | | |
| U_{DSM} | Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии, В, для класса: 2 4 5 6 8 9 10 11 12 | | | | $T_{jm} = 100\text{ }^{\circ}\text{C}$, Импульс напряжения синусоидальный, одиночный, однополупериодный, $t_{i\max} = 10\text{ мс}$ | |
| | | | | 225 | | |
| | | | | 450 | | |
| | | | | 560 | | |
| | | | | 670 | | |
| | | | | 900 | | |
| | | | | 1000 | | |
| | | | | 1100 | | |
| | | | | 1200 | | |
| | | | | 1300 | | |
| U_D | Постоянное напряжение в закрытом состоянии, В | | $0,6U_{DRM}$ | | $T_c = 70\text{ }^{\circ}\text{C}$ | |
| U_{DWM} | Импульсное рабочее напряжение в закрытом состоянии, В | | $0,8U_{DRM}$ | | $T_{jm} = 100\text{ }^{\circ}\text{C}$, Импульс напряжения синусоидальный, однополупериодный, $t_{i\max} = 10\text{ мс}$, $f = 50\text{ Гц}$ | |
| $(dU_D/dt)_{com}$ | Критическая скорость нарастания коммутационного напряжения, В/мкс, не менее, для группы: 0 1 2 3 4 5 | | не нормируется, но не менее 1 | | $T_{jm} = 100\text{ }^{\circ}\text{C}$, $U_D = 0,67U_{DRM}$, $I_T = I_{TRMSM}^*$, $(di/dt)_f = 0,016\text{ А/мкс}$ для TCO142-50, $(di/dt)_f = 0,020\text{ А/мкс}$ для TCO142-63, $(di/dt)_f = 0,025\text{ А/мкс}$ для TCO142-80 Длительность напряжения в закрытом состоянии на уровне 0,9 от амплитудного значения 250 мкс. Режим цепи управления: форма произвольная, $U_{Gmax} = 3,5\text{ В}$ (при подключенном оптотриаке), $t_{Gmax} = 1\text{ мс}$, длительность фронта не нормируется | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| I_{DRM} | Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии, мА, не более | | 2,2 | | $T_j = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$, $U_D = U_{DRM}$ | |
| | | | 5,0 | | $T_{jm} = 100\text{ }^{\circ}\text{C}$, $U_D = U_{DRM}$ | |

Параметры открытого состояния

| Обозначение параметра | Наименование, единица измерения | Тип оптотриака | | | Условия установления норм на параметры |
|-----------------------|--|----------------|-----------|-----------|--|
| | | ТСО142-50 | ТСО142-63 | ТСО142-80 | |
| I_{TRMSM} | Максимально допустимый действующий ток в открытом состоянии, А | 50 | 63 | 80 | $T_c = 70 \text{ }^\circ\text{C}$, импульс тока синусоидальный, $f = 50 \text{ Гц}$ |
| I_{TSM} | Ударный ток в открытом состоянии, А | 550 | 660 | 770 | $T_j = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ $U_D = 0$ $T_{jm} = 100 \text{ }^\circ\text{C}$ Импульс тока синусоидальный, одиночный, $t_i = 20 \text{ мкс}$. Режим цепи управления: импульс тока трапецеидальный, $I_G = 500 \text{ мА}$, $t_G = 100 \text{ мкс}$, длительность фронта 10 мкс, сопротивление источника управления не более 20 Ом |
| | | 500 | 600 | 700 | |
| U_{TM} | Импульсное напряжение в открытом состоянии, В, не более | 1,80 | 1,65 | 1,60 | $T_j = 25 \text{ }^\circ\text{C}$, $I_T = 1,41 I_{TRMSM}$ |
| $U_{T(ТО)}$ | Пороговое напряжение в открытом состоянии, В | 0,9 | | | $T_{jm} = 100 \text{ }^\circ\text{C}$ |
| r_T | Динамическое сопротивление в открытом состоянии, Ом | 0,013 | 0,009 | 0,006 | $T_{jm} = 100 \text{ }^\circ\text{C}$ |
| I_H | Ток удержания, мА, не более | 10 | | | $T_j = 25 \text{ }^\circ\text{C}$, $U_D = 12 \text{ В}$ |
| I_L | Ток включения, мА, не более | 25 | | | $T_j = 25 \text{ }^\circ\text{C}$, $U_D = 12 \text{ В}$ Режим цепи управления: импульс тока трапецеидальный, $I_G = 500 \text{ мА}$, $t_G = 100 \text{ мкс}$, длительность фронта не более 0,5 мкс, сопротивление источника управления не более 50 Ом |
| I_{TRMS} | Действующий ток в открытом состоянии, А | 21 | 23 | 25 | $T_a = 40 \text{ }^\circ\text{C}$, естественное охлаждение, охладитель ОР141-80 |

Параметры гальванической развязки

| Обозначение параметра | Наименование, единица измерения | Тип оптотриака | | | Условия установления норм на параметры |
|-----------------------|--|----------------|-----------|-----------|--|
| | | ТСО142-50 | ТСО142-63 | ТСО142-80 | |
| U_{IG} | Электрическая прочность изоляции между основными выводами и выводами управляющего электрода, В, действующее значение | 2000 | | | Напряжение синусоидальное, $f = 50 \text{ Гц}$. Длительность приложения напряжения 60 с. Нормальные климатические условия |
| R_{IG} | Сопротивление изоляции между основными выводами и выводами управляющего электрода, МОм, не менее | 10 | | | $U_{IG} = 1000 \text{ В}$ При нормальных климатических условиях |
| | | 1 | | | $U_{IG} = 1000 \text{ В}$ При повышенной влажности воздуха (более 80%) |

Параметры переключения

| Обозначение параметра | Наименование, единица измерения | Тип оптоотриака | | | Условия установления норм на параметры |
|-----------------------|--|-----------------|-----------|-----------|--|
| | | ТСО142-50 | ТСО142-63 | ТСО142-80 | |
| $(di_T/dt)_{crit}$ | Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии, А/мкс, не менее | 6,3 | | | $T_j = 100\text{ }^\circ\text{C}$, $U_D = 0,67U_{DRM}$, $I_T^{im} = 2 I_{TRMSM}$, $f = 1-5\text{ Гц}$ Режим цепи управления: импульс тока трапецеидальный, $I_G = (500 \pm 25)\text{ мА}$, $t_G = 100-200\text{ мс}$, $(di_G/dt)_f = 1\text{ А/мкс}$, сопротивление источника управления не более 20 Ом |
| t_{gt} | Время включения, мкс, не более | 16 | | | $T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$, $U_D = 100\text{ В}$, $I_T = I_{TRMSM}$, Режим цепи управления: импульс тока трапецеидальный, $I_G = 500\text{ мА}$, $t_G = 100\text{ мкс}$, длительность фронта не более 0,5 мкс, сопротивление источника управления не более 50 Ом |
| t_{gd} | Время задержки, мкс, не более | 6 | | | |

Параметры управления

| Обозначение параметра | Наименование, единица измерения | Тип оптоотриака | | | Условия установления норм на параметры |
|-----------------------|--|-----------------|-----------|-----------|---|
| | | ТСО142-50 | ТСО142-63 | ТСО142-80 | |
| U_{GT} | Отпирающее постоянное напряжение управления, В, не более (для приборов с индексом "А") | 1,8 | | | $T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$, $U_D = 12\text{ В}$ |
| I_{GT} | Отпирающий постоянный ток управления, мА, не более (для приборов с индексом "А") | 80 | | | $T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$, $U_D = 12\text{ В}$ |
| $I_{GT\ max}$ | Максимально допустимый постоянный ток управления, мА (для приборов с индексом "А") | 100 | | | $T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$, $U_D = 12\text{ В}$ |
| U_{GTM} | Отпирающее импульсное напряжение управления, В, не более | 3,5 | | | $T_j = \text{минус } 50\text{ }^\circ\text{C}$ |
| | | 2,5 | | | $T_j = \text{минус } 10\text{ }^\circ\text{C}$ |
| | | 2,0 | | | $T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$, $U_D = 12\text{ В}$ Режим цепи управления: форма - трапецеидальная, $t_G = 100\text{ мкс}$ |
| I_{GTM} | Отпирающий импульсный ток управления, мА, не более | 600 | | | $T_j = \text{минус } 50\text{ }^\circ\text{C}$ |
| | | 400 | | | $T_j = \text{минус } 10\text{ }^\circ\text{C}$ |
| | | 250 | | | $T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$, $t_i = 100\text{ мкс}$ |
| $I_{GTM\ max}$ | Максимально допустимый импульсный ток управления, мА | 700 | | | $t_i = 100\text{ мкс}$, скважность $k = 10$ |
| U_{gd} | Неотпирающее напряжение управления, В, не менее | 0,8 | | | $T_j = 100\text{ }^\circ\text{C}$, $U_D = 0,67U_{DRM}$ Режим цепи управления: форма - трапецеидальная, $t_G = 100\text{ мкс}$ |

Тепловые параметры

| Обозначение параметра | Наименование, единица измерения | Тип оптотриака | | | Условия установления норм на параметры |
|-----------------------|---|-----------------------------------|-----------|-----------|---|
| | | ТСО142-50 | ТСО142-63 | ТСО142-80 | |
| T_{jm} | Максимально допустимая температура перехода, °C | 100 | | | |
| T_{jmin} | Минимально допустимая температура перехода, °C | минус 50 (минус 60 для УХЛ2.1) | | | |
| $T_{stg m}$ | Максимально допустимая температура хранения, °C | 40 (50 для Т3) | | | |
| $T_{stg min}$ | Минимально допустимая температура перехода, °C | минус 50 | | | |
| R_{thjc} | Тепловое сопротивление переход - корпус, °C/Вт, не более | 0,38 | 0,34 | 0,29 | Постоянный ток |
| R_{thch} | Тепловое сопротивление корпус - охладитель, °C/Вт, не более | 0,15 | | | Естественное охлаждение. Охладитель ОР141-80. Постоянный ток. |
| R_{thja} | Тепловое сопротивление переход - среда (с охладителем), °C/Вт, не более | 2,65 | 2,61 | 2,56 | |

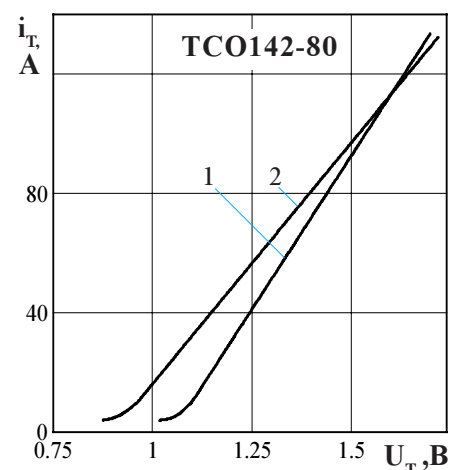
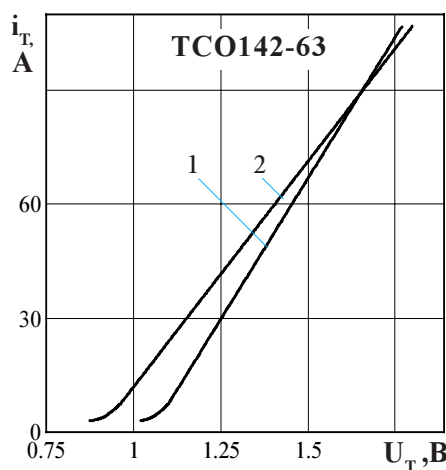
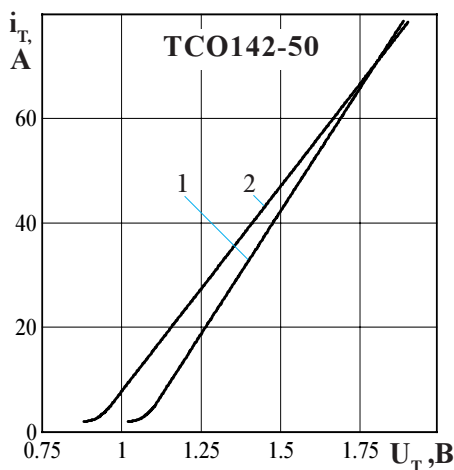


Рисунок 1 - Предельная вольтамперная характеристика в открытом состоянии при температуре перехода 25 °C (1) и максимальной температуре перехода T_{jm} (2) $I_T = 1,4I_{TRMS}$

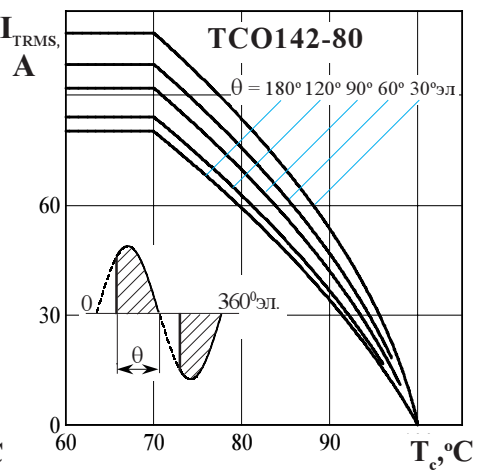
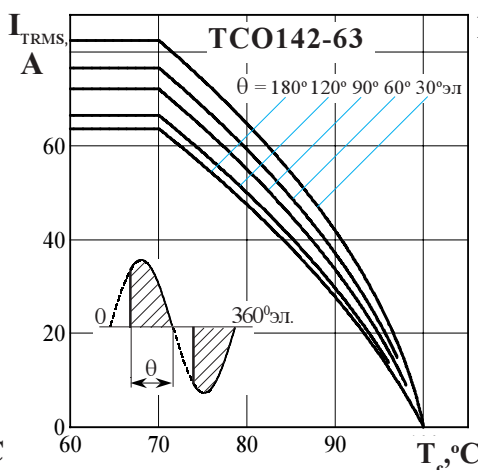
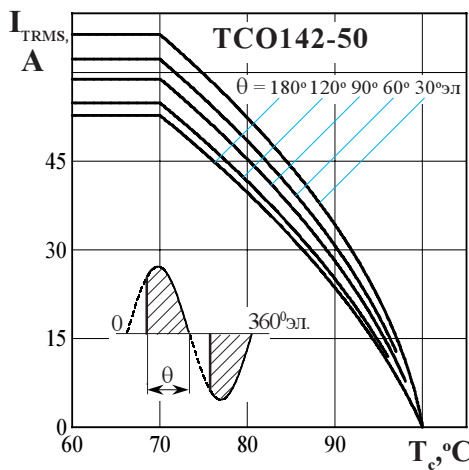


Рисунок 2 - Зависимость допустимого действующего тока в открытом состоянии I_{TRMS} от температуры корпуса T_c для токов синусоидальной формы частотой $f = 50$ Гц

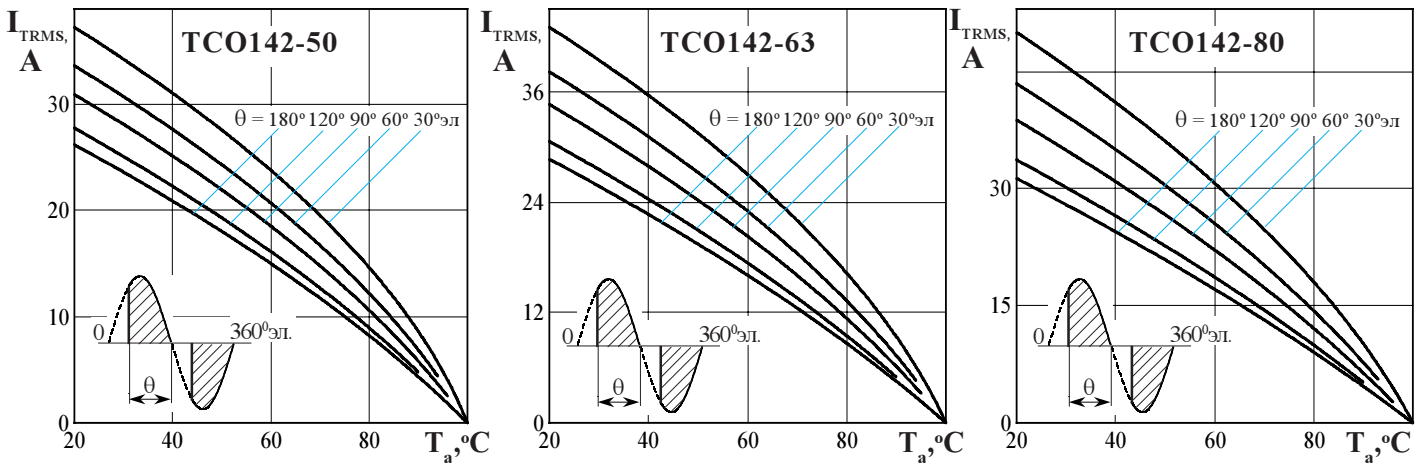


Рисунок 3 - Зависимость допустимого действующего тока в открытом состоянии I_{TRMS} от температуры окружающей среды T_a при естественном охлаждении на типовом охладителе при различных углах проводимости

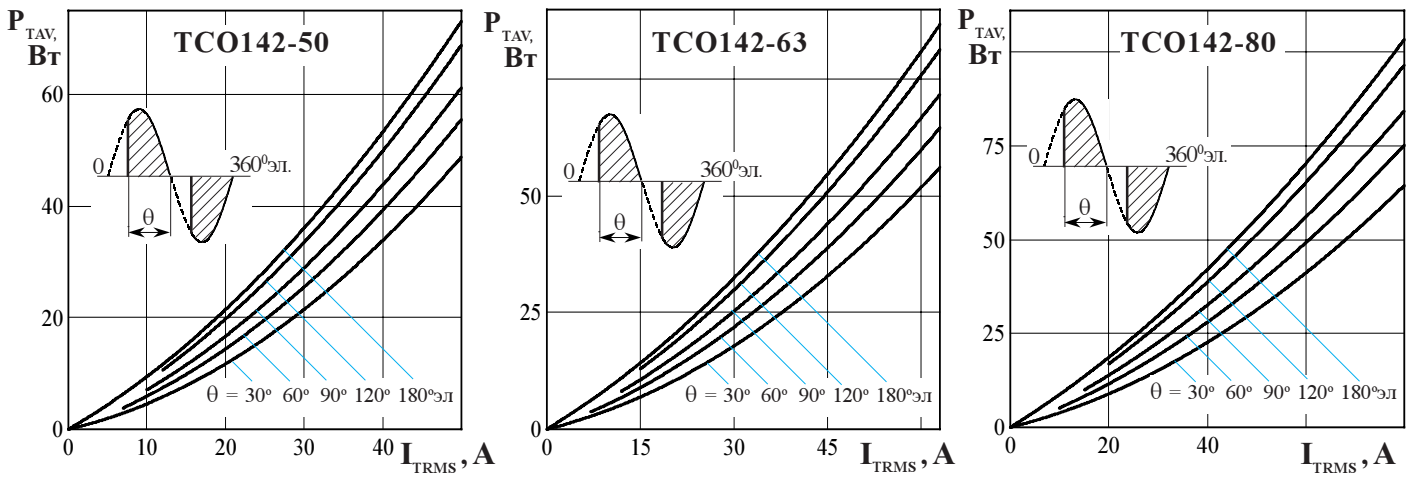


Рисунок 4 - Зависимость средней мощности потерь P_{TAV} от действующего значения тока I_{TRMS} в открытом состоянии синусоидальной формы частотой $f = 50$ Гц

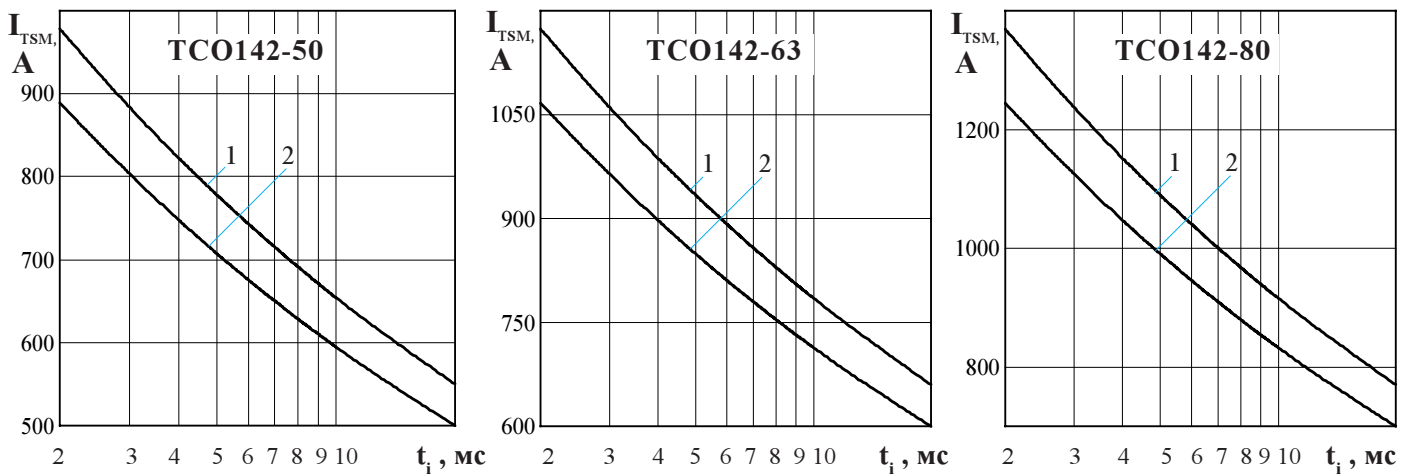


Рисунок 5 - Зависимость допустимой амплитуды ударного тока в открытом состоянии I_{TSM} от длительности импульса тока t_i при исходной температуре структуры $T_j = 25^{\circ}C$ (1) и максимальной температуре T_{jm} (2)

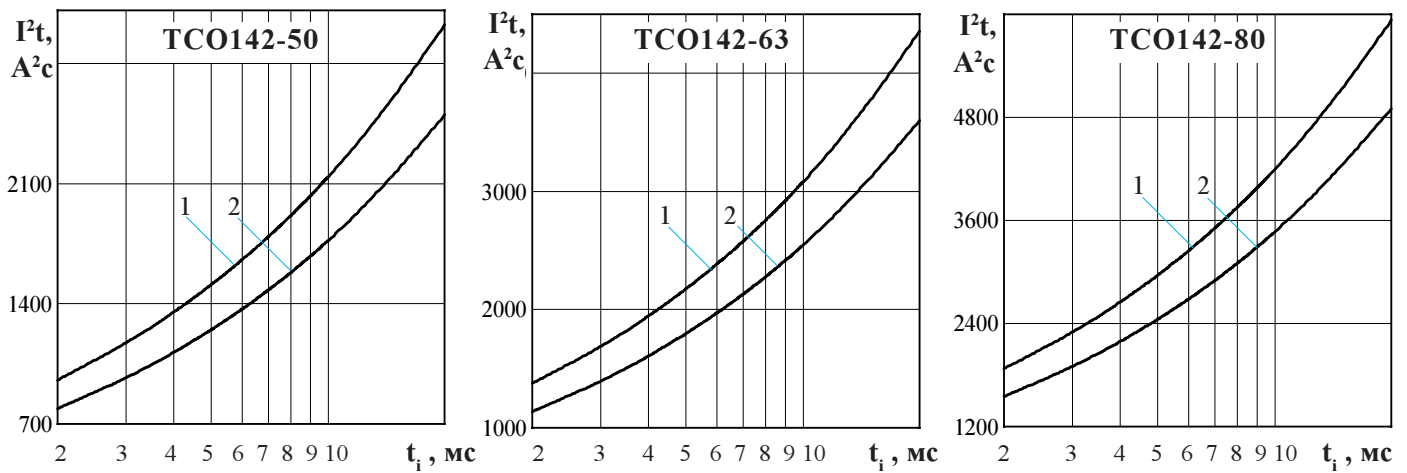


Рисунок 6 - Зависимость защитного показателя I^2t от длительности импульса тока t_i при исходной температуре структуры $T_j = 25\text{ °C}$ (1) и максимальной температуре T_{jm} (2)

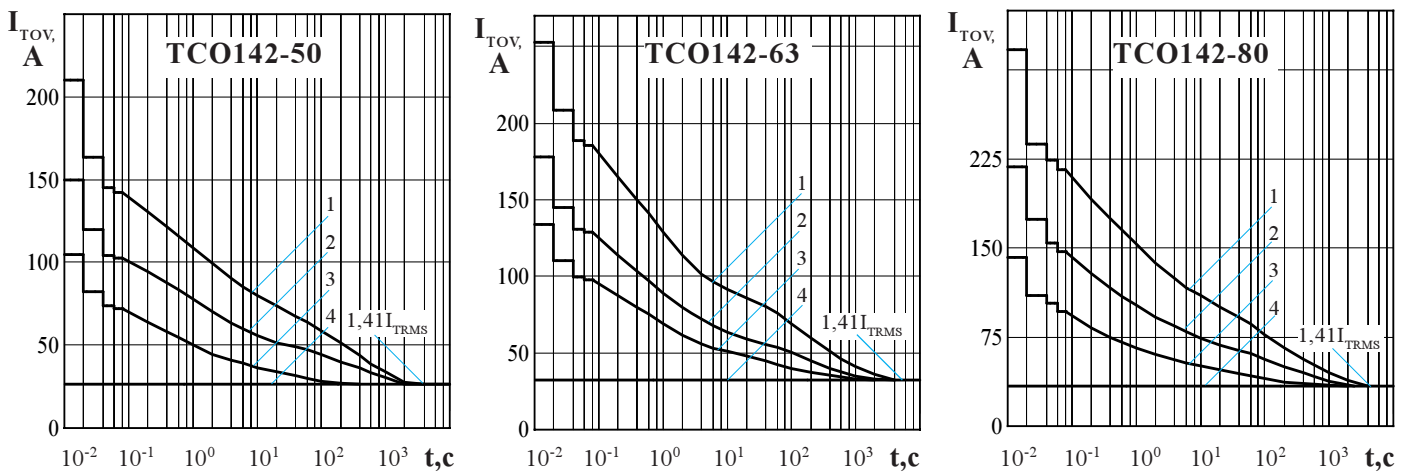


Рисунок 7 - Зависимость допустимой амплитуды тока перегрузки в открытом состоянии I_{TOV} синусоидальной формы частотой $f = 50\text{ Гц}$ от длительности перегрузки t при естественном охлаждении на типовом охладителе при отношении тока, предшествующего перегрузке, I_T к допустимому действующему току триака I_{TRMS} равному $k = I_T / I_{TRMS}$; $k = 0$ (1); $0,5$ (2); $0,75$ (3); $1,0$ (4).

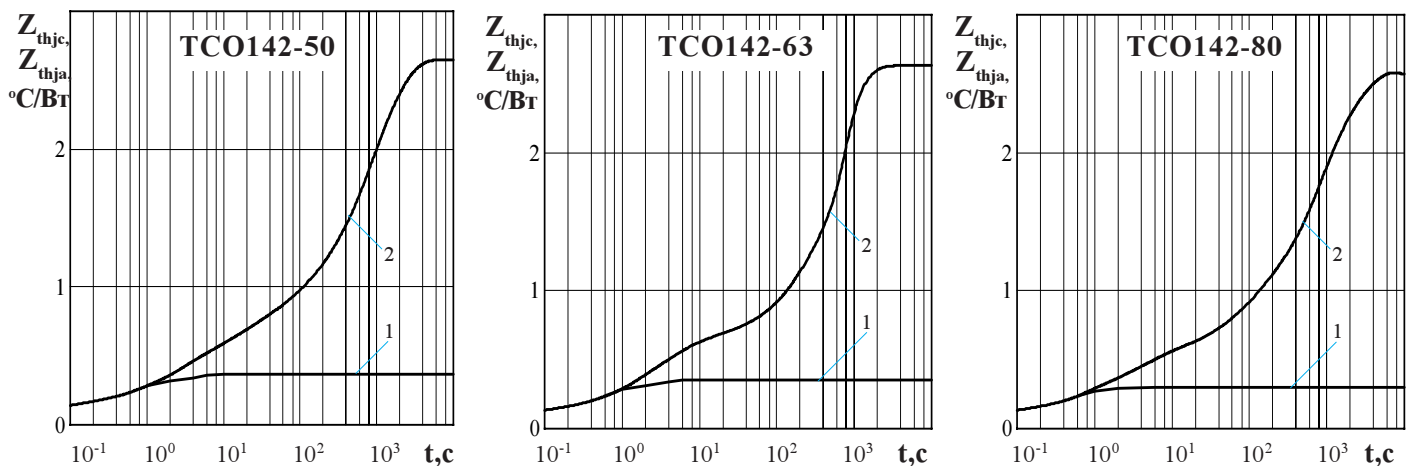


Рисунок 8 - Зависимость переходного теплового сопротивления переход - корпус Z_{thjc} (1) и переход- среда Z_{thja} (2) от времени t при естественном охлаждении на типовом охладителе при температуре окружающей среды $T_a = 40\text{ °C}$.

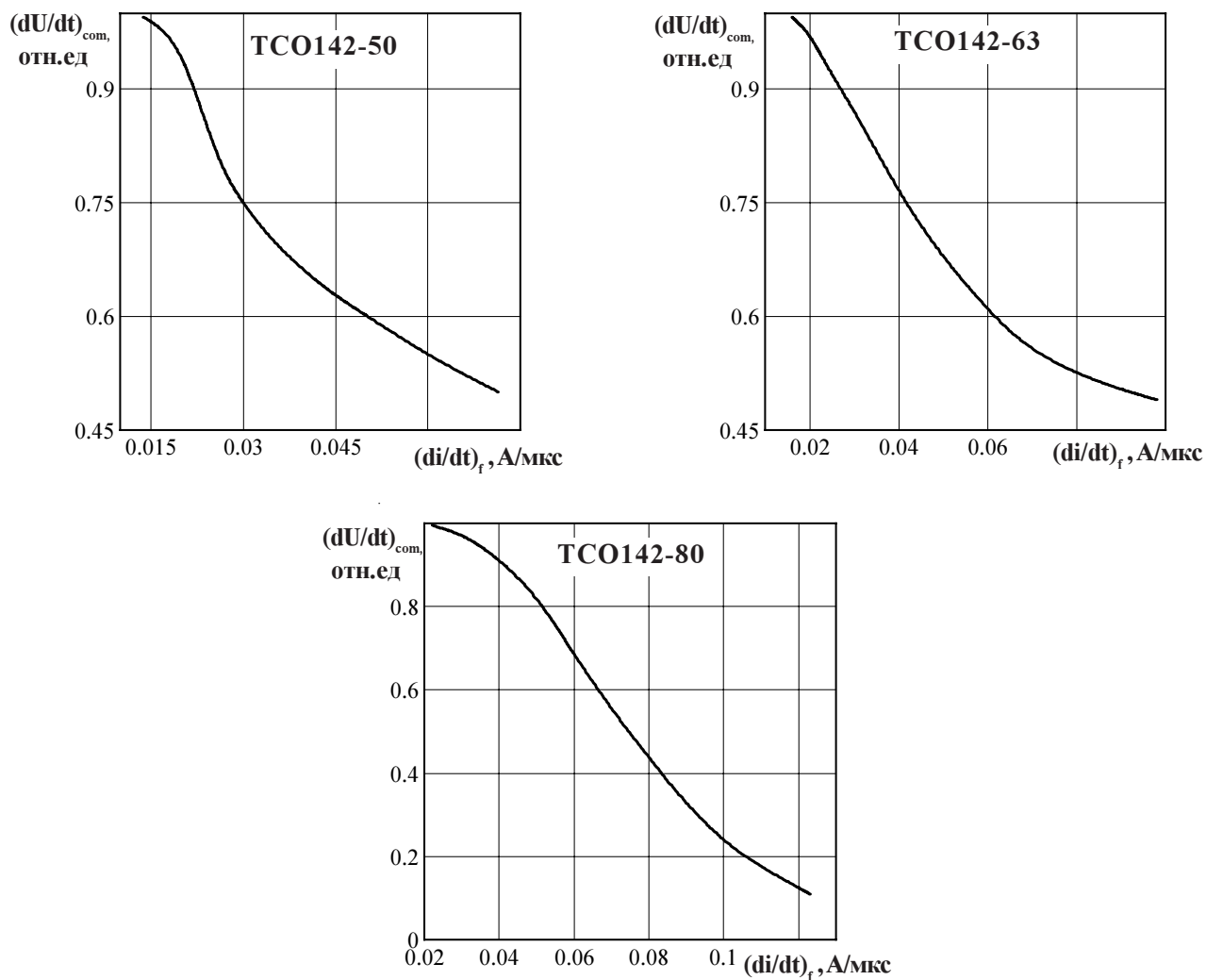


Рисунок 9 - Зависимость критической величины скорости нарастания коммутационного напряжения $(dU/dt)_{com}$ от скорости спада предшествующего тока в открытом состоянии $(di_T/dt)_f$ при амплитуде предшествующего тока в открытом состоянии $I_T = I_{TRMSM}$ и максимально допустимой температуре перехода T_{jm} .