

МОДУЛИ СИМИСТОРНЫЕ МТСТС7/5-10, МТСТС7/5-16

Общие сведения

Модули симисторные (МТСТС) состоят из двух силовых полупроводниковых элементов тиристорных симметричных (триаков) в пластмассовом корпусе с беспотенциальным основанием.

Предназначены для работы в цепях переменного тока, частотой до 500 Гц различных электротехнических устройств, в коммутационной и регулирующей аппаратуре.

Условия эксплуатации

Климатическое исполнение и категория размещения У2 для эксплуатации в атмосфере типа I и II по ГОСТ 15150-69.

Модули предназначены для эксплуатации во взрывобезопасных и химически неактивных средах, в условиях исключающих воздействие различных излучений (нейтронного, электронного, гамма-излучения).

Модули допускают воздействие вибрационных нагрузок в диапазоне частот от 10 до 100 Гц с ускорением 50 м/с^2 и одиночных ударов длительностью импульса 50 мс и ускорением 40 м/с^2 . Группа М27 условий эксплуатации по ГОСТ 17516.1-90.

Модули по своим параметрам и характеристикам соответствуют ТУ У 32.1-30077685-008-2003.

Комплектность поставки и формулирование заказа

Модули поставляются без охладителей, но по согласованию с предприятием-изготовителем могут поставляться с охладителем и комплектом крепежных деталей.

К каждой внутренней упаковке модулей прилагается этикетка.

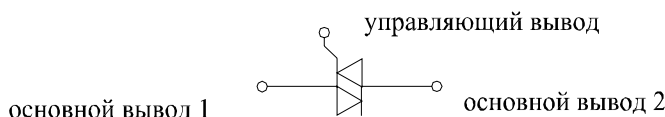
При заказе модулей необходимо указать:

тип, класс, группу по критической скорости нарастания коммутационного напряжения, климатическое исполнение, категорию размещения, комплектность поставки, количество, номер технических условий.

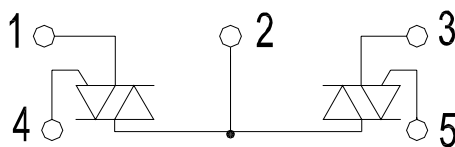
Пример заказа 20 штук модулей типа МТСТС7/5-16 десятого класса с критической скоростью нарастания коммутационного напряжения 4 В/мкс (2 группа).

МТСТС7/5-16-10-2 по ТУ У 32.1-30077685-008-2003 20 шт, без охладителей.

Схемы внутреннего соединения полупроводниковых элементов в модулях симисторных



МТСТС7/5-10, МТСТС7/5-16



Структура условного обозначения модулей



Модуль :

- М - беспотенциальный;

Вид первого полупроводникового элемента модуля:

- ТС - триак

Вид второго полупроводникового элемента модуля:

- ТС - триак

Порядковый номер модификации корпуса модуля:

- 7

Обозначение вида схемы соединения силовых полупроводниковых элементов:

5 - встречно-последовательное с общей точкой выводов 2 (условных анодов);

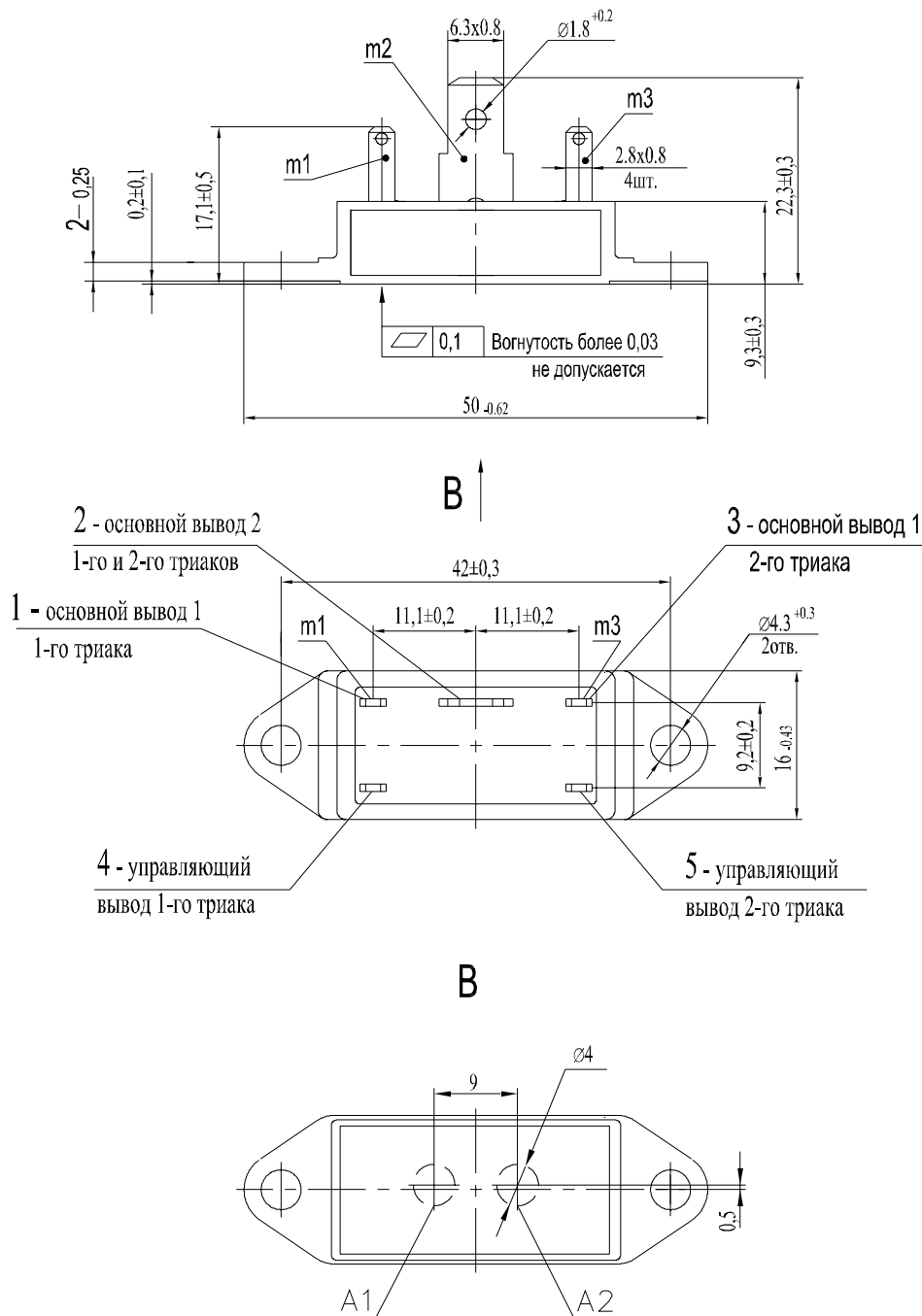
Максимально допустимый действующий ток в открытом состоянии, в амперах

Класс по повторяющемуся импульсному напряжению в закрытом состоянии

Группа по критической скорости нарастания коммутационного напряжения

Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150

Габаритно-присоединительные размеры модулей симисторных



A1, A2 - области контроля температуры корпуса модуля;
 m1, m2, m3 - контрольные точки измерения импульсного напряжения
 в открытом состоянии;

Масса, кг, не более - 0,012

Предельно допустимые значения параметров модулей

Обозначение параметра	Наименование, единица измерения	Тип модуля		Условия установления норм на параметры
		МТСТС7/5-10	МТСТС7/5-16	
U_{DRM}	Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии, В, для класса: 2 4 5 6 8 9 10 11	200 400 500 600 800 900 1000 1100		$T_{jm} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$, Напряжение синусоидальное, $f = 50\text{ Гц}$
U_{DSM}	Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии, В, для класса: 2 4 5 6 8 9 10 11	225 450 560 670 900 1000 1100 1200		$T_{jm} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$, Импульс напряжения синусоидальный, одиночный, однополупериодный, длительность 10 мс в каждом направлении. Цепь управления разомкнута
U_D	Постоянное напряжение в закрытом состоянии, В	$0,6U_{DRM}$		$T_c = 85\text{ }^{\circ}\text{C}$
U_{DWM}	Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии, В	$0,8U_{DRM}$		$T_{jm} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$, Напряжение синусоидальное, $f = 50\text{ Гц}$
I_{TRMSM}	Максимально допустимый действующий ток в открытом состоянии, А	10	16	Ток синусоидальный, $f = 50\text{ Гц}$ угол проводимости 360 град.эл.
I_{TSM}	Ударный ток в открытом состоянии, А, не менее	77 70	110 100	$T_j = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ $T_{jm} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$, $U_D = 0$, импульс одиночный, $t_i = 20\text{ мс}$, $f = 50\text{ Гц}$
$(di_T/dt)_{crit}$	Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии, А/мкс, не менее	20		$T_{jm} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$, $U_D = 0,67 U_{DRM}$; $I_T = 2I_{TRMSM}$ Импульс тока синусоидальный, однополупериодный, $f = 1-5\text{ Гц}$. Режим цепи управления: форма импульса тока -трапецеидальная; $t_{G\text{ min}} = 50\text{ мкс}$; $I_G = 3I_G$; длительность фронта не более 1мкс. Внутреннее сопротивление источника управления не более 30 Ом.
R_{IG}	Сопротивление изоляции между беспотенциальным основанием модуля и его выводами, МОм, не менее	50		Нормальные климатические условия.
		5		Повышенная влажность (>80%). Напряжение 1000 В, длительность 10 с.
U_{IG}	Электрическая прочность изоляции между беспотенциальным основанием модуля и его выводами, кВ,(действующее значение)	2,0 (для 2-8 кл.) 2,5 (для 9-11 кл.)		Нормальные климатические условия.
		1,5		Повышенная влажность (>80%). Напряжение синусоидальное, $f = 50\text{ Гц}$. Время выдержки под напряжением 60 с. Основные выводы закорочены между собой.
T_{jm}	Максимально допустимая температура перехода, $^{\circ}\text{C}$	125		
T_{jmin}	Минимально допустимая температура перехода, $^{\circ}\text{C}$	минус 40		
T_{stgm}	Максимально допустимая температура хранения, $^{\circ}\text{C}$	40		
T_{stgmin}	Минимально допустимая температура хранения, $^{\circ}\text{C}$	минус 40		

Характеристики и параметры модулей

Обозначение параметра	Наименование, единица измерения	Тип модуля		Условия установления норм на параметры
		МТСТС7/5-10	МТСТС7/5-16	
U_{TM}	Импульсное напряжение в открытом состоянии, В, не более	1,75	1,70	$T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$, $I_T = 1,41 I_{TRMSM}$
$U_{T(ТО)}$	Пороговое напряжение в открытом состоянии, В	1,00		$T_{jm} = 125\text{ }^\circ\text{C}$
r_T	Динамическое сопротивление в открытом состоянии, Ом	0,053	0,031	$T_{jm} = 125\text{ }^\circ\text{C}$
I_{DRM}	Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии, мА, не более	1,0		$T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$
		2,5		$T_{jm} = 125\text{ }^\circ\text{C}$
$(dU_D/dt)_{crit}$	Критическая скорость нарастания коммутационного напряжения, В/мкс, не менее, для группы: 0 1 2 3 4 5 6 7	не менее 1,0		$T_{jm} = 125\text{ }^\circ\text{C}$, $U_D = 0,67U_{DRM}$, $t_{u\ min} = 200\text{ мкс}$, $I_T = I_{TRMSM}$, $t_i = 10\text{ мс}$ Импульсы источника управления: форма - экспоненциальная, амплитуда не более 50 В, длительность фронта 1 мкс, сопротивление не более 50 Ом
		2,5		
		4,0		
		6,3		
		10,0		
		16,0		
		25,0		
		50,0		
U_{GT}	Отпирающее постоянное напряжение управления, В, не более	2,0		$T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$, $U_D = 12\text{ В}$
		3,5		$T_{jmin} = \text{минус } 40\text{ }^\circ\text{C}$, $U_D = 12\text{ В}$
I_{GT}	Отпирающий постоянный ток управления, мА, не более	60		$T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$, $U_D = 12\text{ В}$
		120		$T_{jmin} = \text{минус } 40\text{ }^\circ\text{C}$, $U_D = 12\text{ В}$
U_{gd}	Неотпирающее постоянное напряжение управления, В, не менее	0,2		$T_{jm} = 125\text{ }^\circ\text{C}$, $U_D = 0,67U_{DRM}$
R_{thjc}	Тепловое сопротивление переход - корпус, $^\circ\text{C}/\text{Вт}$, не более	2,60	1,80	Постоянный ток

Характеристики и параметры модулей с рекомендуемыми охладителями

Обозначение параметра	Наименование, единица измерения	Тип модуля		Условия установления норм на параметры
		МТСТС7/5-10	МТСТС7/5-16	
R_{thch}	Тепловое сопротивление корпус - контактная поверхность охладителя, $^\circ\text{C}/\text{Вт}$	0,8		Естественное охлаждение Постоянный ток
		Охладитель ОР224-60		
I_{TRMS}	Максимально допустимый действующий ток модуля в открытом состоянии, А	11,0	10,7	Естественное охлаждение, $T_a = 40\text{ }^\circ\text{C}$, ток синусоидальный, $f = 50\text{ Гц}$
R_{thja}	Тепловое сопротивление переход - среда, $^\circ\text{C}/\text{Вт}$, не более	6,2	5,4	Естественное охлаждение, $T_a = 40\text{ }^\circ\text{C}$, постоянный ток
Охладитель ОР224-80				
I_{TRMS}	Максимально допустимый действующий ток модуля в открытом состоянии, А	12,1	11,8	Естественное охлаждение, $T_a = 40\text{ }^\circ\text{C}$, ток синусоидальный, $f = 50\text{ Гц}$
R_{thja}	Тепловое сопротивление переход - среда, $^\circ\text{C}/\text{Вт}$, не более	5,5	4,7	Естественное охлаждение, $T_a = 40\text{ }^\circ\text{C}$, постоянный ток

Примечание - Рекомендуемые охладители для модулей МТСТС7/5 - ОР224-60 и ОР224-80 в соответствии с ТУ У 32.1-30077685-015-2004.

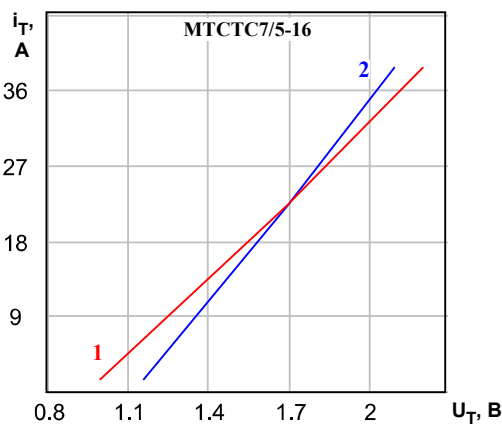
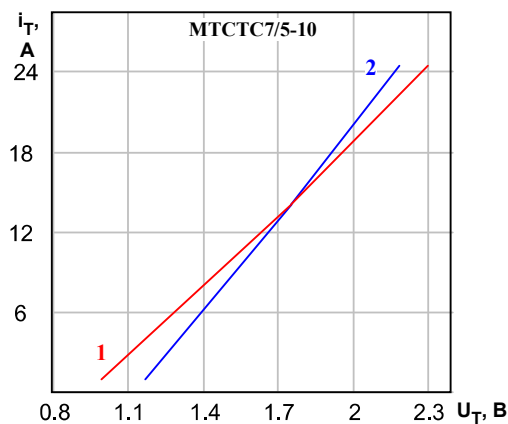


Рисунок 1: Предельные вольтамперные характеристики при максимально допустимой температуре перехода T_{jm} (1) и температуре $T_j=25^\circ\text{C}$ (2), $I_T=1,41 I_{TRMSM}$.

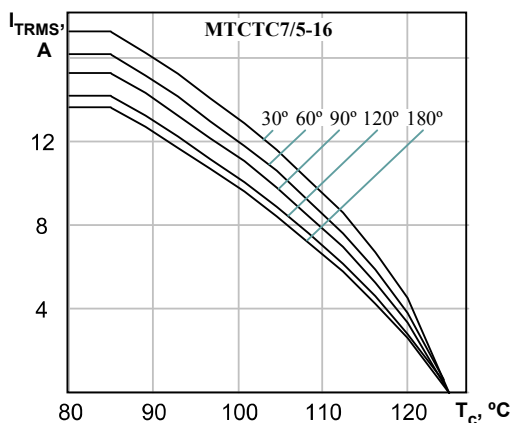
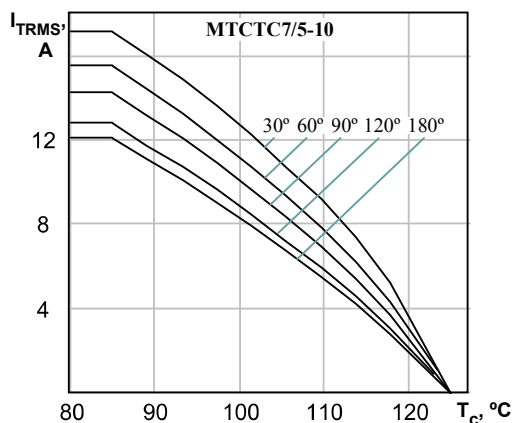


Рисунок 2: Зависимость допустимого действующего тока в открытом состоянии I_{TRMS} синусоидальной формы частотой 50 Гц при различных углах проводимости от температуры корпуса T_c .

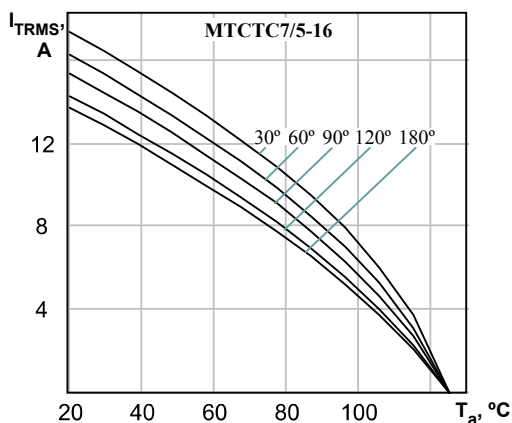
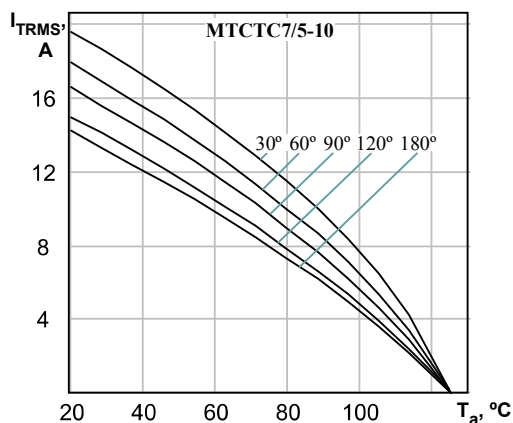


Рисунок 3: Зависимость допустимого действующего тока в открытом состоянии I_{TRMS} синусоидальной формы частотой 50 Гц при различных углах проводимости от температуры окружающей среды T_a при естественном охлаждении на ОР224-80.

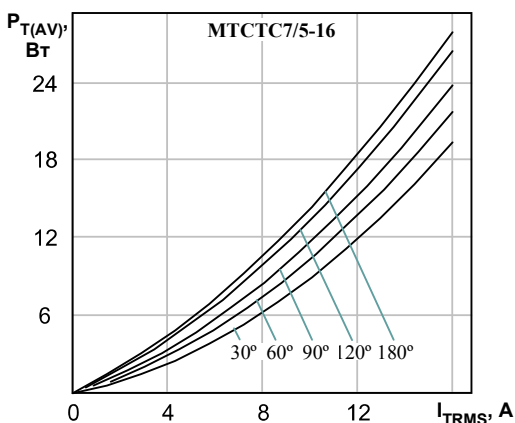
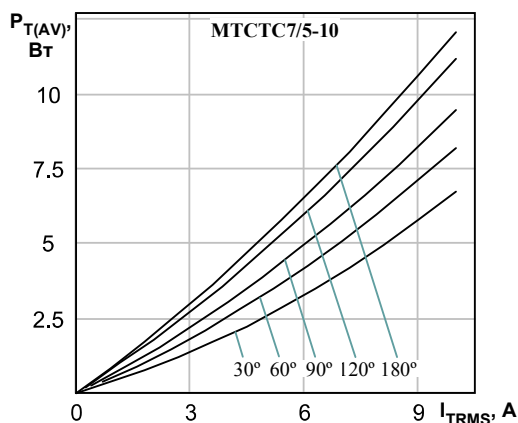


Рисунок 4: Зависимость средней мощности потерь $P_{T(AV)}$ от действующего значения тока I_{TRMS} в открытом состоянии синусоидальной формы частотой 50 Гц при различных углах проводимости.

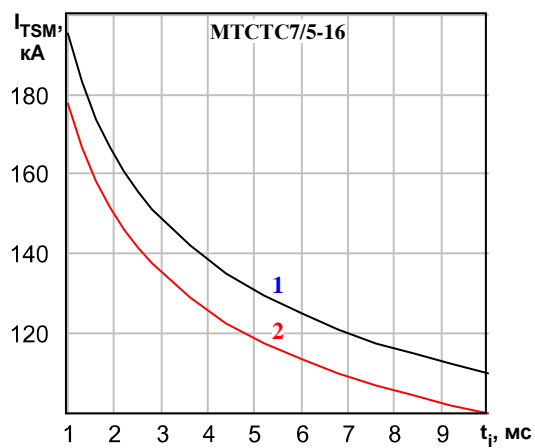
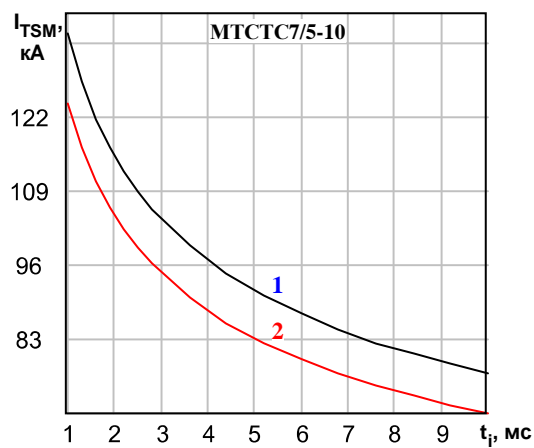


Рисунок 5:
Зависимость допустимой амплитуды ударного тока в открытом состоянии I_{TSM} от длительности импульса тока t_i при исходной температуре структуры $T_j=25^\circ\text{C}$ (1) и максимально допустимой температуре перехода T_{jm} (2).

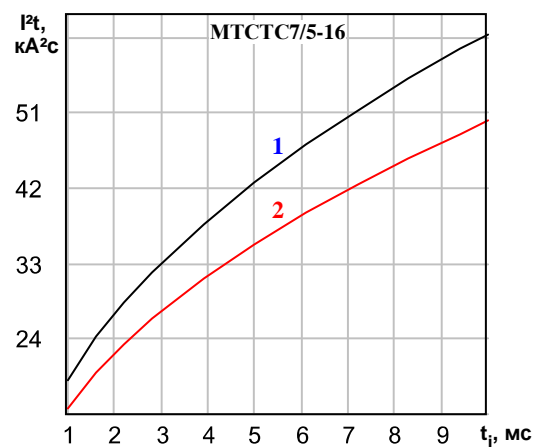
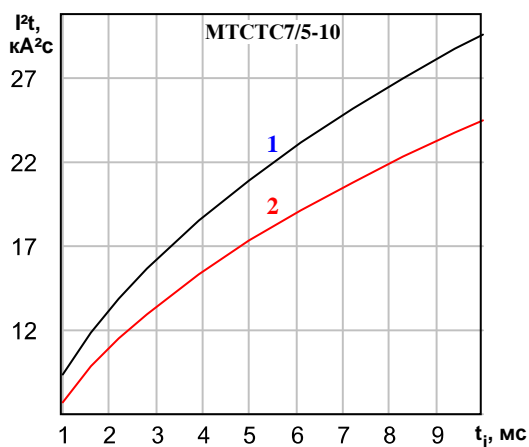


Рисунок 6:
Зависимость защитного показателя I^2t от длительности импульса тока t_i при исходной температуре структуры $T_j=25^\circ\text{C}$ (1) и максимально допустимой температуре перехода T_{jm} (2).