

# МОДУЛИ СИМИСТОРНЫЕ МТСТС8/4, МТСТС8/5

## Общие сведения

Модули симисторные состоят из двух силовых полупроводниковых элементов тиристорных симметричных (триаков) в пластмассовом корпусе с беспотенциальным. Представлены следующими типоразмерами:

**МТСТС8/4-100, МТСТС8/4-125, МТСТС8/4-160,  
МТСТС8/5-100, МТСТС8/5-125, МТСТС8/5-160**

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<sup>2</sup> и одиночных ударов длительностью импульса 50мс и ускорением 40 м/с<sup>2</sup>. 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.

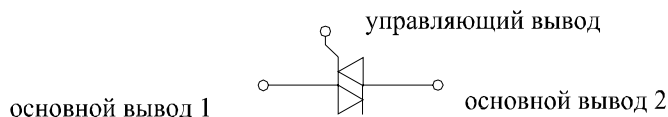
При заказе модулей необходимо указать:

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

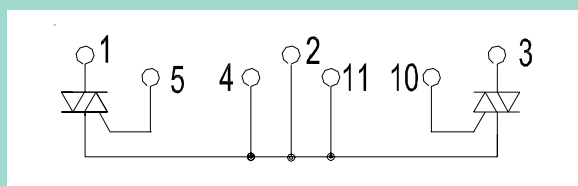
Пример заказа 20 штук модулей типа МТСТС8/4-160 восьмого класса с критической скоростью нарастания коммутационного напряжения 4 В/мкс (2 группа), климатического исполнения и категории размещения У2.

МТСТС8/4-160-8-2-У2 по ТУ У 32.1-30077685-008-2003 20 шт, без охладителей.

## Схемы внутреннего соединения полупроводниковых элементов в модулях симисторных

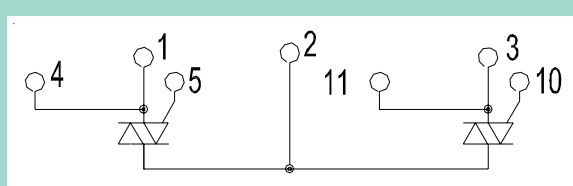


### МТСТС8/4



- 1 - основной вывод 2 1-го триака;
- 3 - основной вывод 2 2-го триака;
- 2 - основной вывод 1 1-го и 2-го триаков;
- 4, 5, 10, 11 - управляющие выводы 1-го и 2-го триаков.

### МТСТС8/5



- 1 - основной вывод 1 1-го триака;
- 2 - основной вывод 2 1-го и 2-го триаков;
- 3 - основной вывод 1 2-го триака;
- 4, 5, 10, 11 - управляющие выводы 1-го и 2-го триаков.

## 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:

- 8

Обозначение вида схемы соединения силовых полупроводниковых элементов:

4 - встречно-последовательное с общей точкой выводов 1 (условных катодов);

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

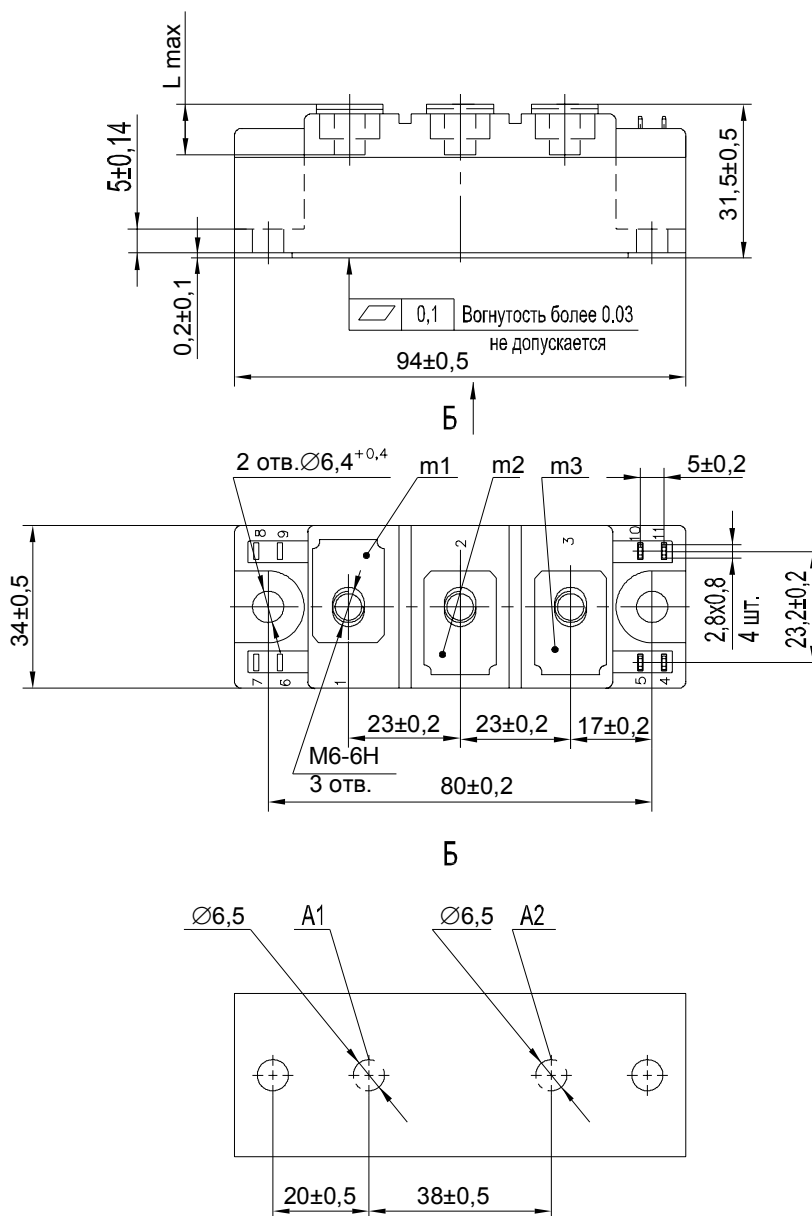
Максимально допустимый действующий ток в открытом состоянии, в амперах

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;  
 1, 2, 3 - основные выводы;  
 4, 5, 10, 11 - управляющие выводы;  
 $L_{max} = 10$  мм - максимальная глубина ввинчивания.

Масса , кг, не более - 0,15

## Предельно допустимые значения параметров модулей

Обозначение параметра	Наименование, единица измерения	Тип модуля			Условия установления норм на параметры
		MTCTC8/4-100 MTCTC8/5-100	MTCTC8/4-125 MTCTC8/5-125	MTCTC8/4-160 MTCTC8/5-160	
$U_{DRM}$	Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии, В, для класса: 2 4 5 6 8 9 10 11 12		200 400 500 600 800 900 1000 1100 1200		$T_{jm} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$ , 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 12		225 450 560 670 900 1000 1100 1200 1300		$T_{jm} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$ , 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	100	125	160	Ток синусоидальный, $f = 50\text{ Гц}$ угол проводимости 360 град.эл.
$I_{TSM}$	Ударный ток в открытом состоянии, А, не менее	880 800	1100 1000	1320 1200	$T_j = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ $T_{jm} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$ , $U_D = 0$ , 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		63		$T_{jm} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$ , $U_D = 0,67 U_{DRM}$ ; $I_T = 2I_{TRMSM}$ Импульс тока синусоидальный, однополупериодный, $f = 1-5\text{ Гц}$ . Режим цепи управления: форма импульса тока - трапециевидная; $t_{G, min} = 50\text{ мкс}$ ; $I_G = 3I_{GT}$ ; 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 5		Нормальные климатические условия. 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 9-12 кл.) 1,5		Нормальные климатические условия. 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 тура 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
		MTCTC8/4-100 MTCTC8/5-100	MTCTC8/4-125 MTCTC8/5-125	MTCTC8/4-160 MTCTC8/5-160	
$U_{TM}$	Импульсное напряжение в открытом состоянии, В, не более	1,70	1,70	1,60	$T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$ , $I_T = 1,41 I_{TRMSM}$
$U_{T(ТО)}$	Пороговое напряжение в открытом состоянии, В	1,00			$T_{jm} = 125\text{ }^\circ\text{C}$
$r_T$	Динамическое сопротивление в открытом состоянии, Ом	0,0053	0,0040	0,0029	$T_{jm} = 125\text{ }^\circ\text{C}$
$I_{DRM}$	Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии, мА, не более	3,0			$T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$
		15,0			$T_{jm} = 125\text{ }^\circ\text{C}$
$(dU_D/dt)_{crit}$	Критическая скорость нарастания коммутационного напряжения, В/мкс, не менее, для группы:	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
		0			
		1			
		2			
		3			
		4			
		5			
		6			
		7			
8					
$U_{GT}$	Отпирающее постоянное напряжение управления, В, не более	3,0			$T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$ , $U_D = 12\text{ В}$
		4,0			$T_{jmin} = \text{минус } 40\text{ }^\circ\text{C}$ , $U_D = 12\text{ В}$
$I_{GT}$	Отпирающий постоянный ток управления, мА, не более	150			$T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$ , $U_D = 12\text{ В}$
		300			$T_{jmin} = \text{минус } 40\text{ }^\circ\text{C}$ , $U_D = 12\text{ В}$
$U_{gd}$	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	0,27	0,22	0,19	Постоянный ток

## Характеристики и параметры модулей с рекомендуемыми охладителями

Обозначение параметра	Наименование, единица измерения	Тип модуля			Условия установления норм на параметры
		MTCTC8/4-100 MTCTC8/5-100	MTCTC8/4-125 MTCTC8/5-125	MTCTC8/4-160 MTCTC8/5-160	
$R_{thch}$	Тепловое сопротивление корпус -контактная поверхность охладителя, °C/Вт	0,2			
<b>Охладитель ОР344-120</b>					
$I_{TRMS}$	Максимально допустимый действующий ток модуля в открытом состоянии, А	61	67	73	естественное охлаждение
		95	108	121	принудительное охлаждение
$R_{thja}$	Тепловое сопротивление переход -среда, °C/Вт, не более	1,13	1,08	1,05	естественное охлаждение
		0,64	0,59	0,56	принудительное охлаждение
<b>Охладитель ОР344-180</b>					
$I_{TRMS}$	Максимально допустимый действующий ток модуля в открытом состоянии, А	66	73	80	естественное охлаждение
		97	111	125	принудительное охлаждение
$R_{thja}$	Тепловое сопротивление переход -среда, °C/Вт, не более	1,02	0,97	0,94	естественное охлаждение
		0,62	0,57	0,54	принудительное охлаждение
<b>Охладитель ОР344-240</b>					
$I_{TRMS}$	Максимально допустимый действующий ток модуля в открытом состоянии, А	72	80	88	естественное охлаждение
		100	115	130	принудительное охлаждение
$R_{thja}$	Тепловое сопротивление переход -среда, °C/Вт, не более	0,92	0,87	0,84	естественное охлаждение
		0,59	0,54	0,51	принудительное охлаждение

Примечание - Рекомендуемые охладители для модулей MTCTC8/4 - ОР344-120, ОР344-180 и ОР344-240 в соответствии с ТУ У 32.1-30077685-015-2004.

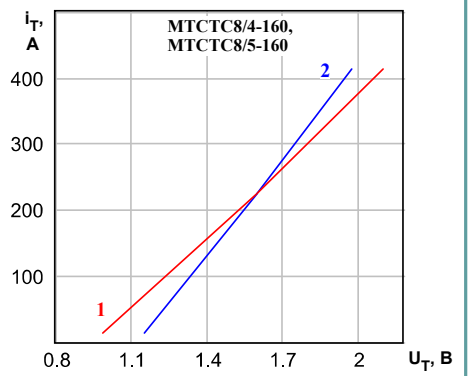
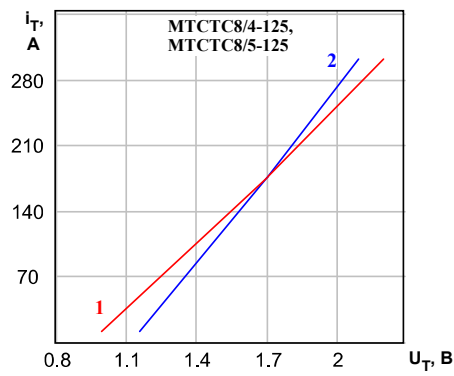
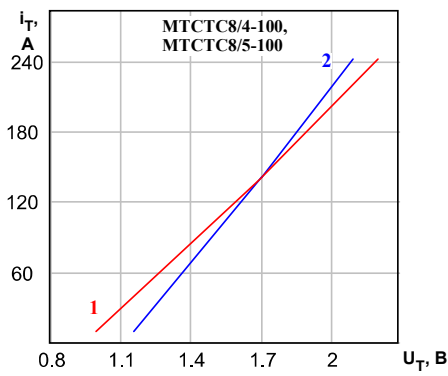


Рисунок 1: Предельные вольтамперные характеристики при максимально допустимой температуре перехода  $T_{jm}$  (1) и температуре  $T_j=25^\circ\text{C}$  (2),  $I_T=1,41 I_{TRMS}$

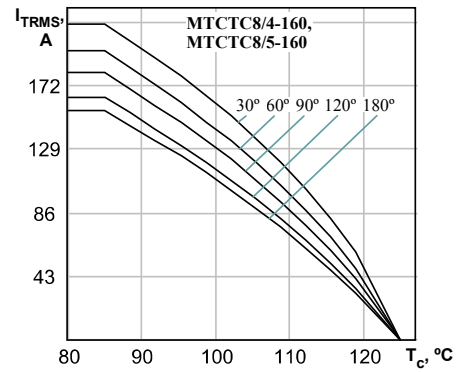
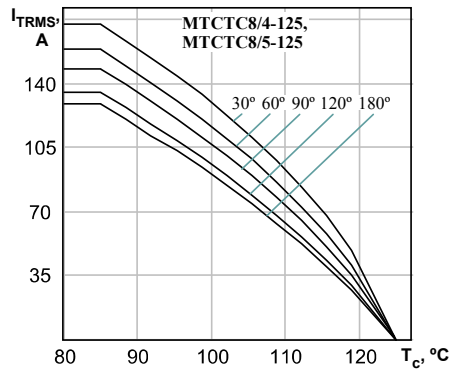
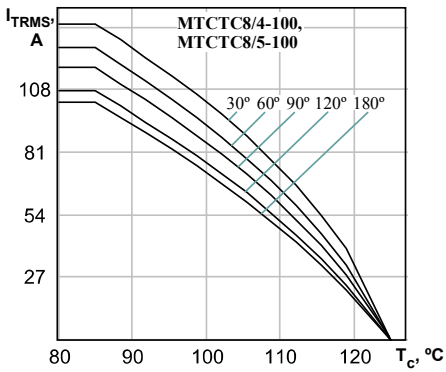


Рисунок 2: Зависимость допустимого действующего тока в открытом состоянии  $I_{TRMS}$  синусоидальной формы частоты 50 Гц при различных углах проводимости от температуры корпуса  $T_c$ .

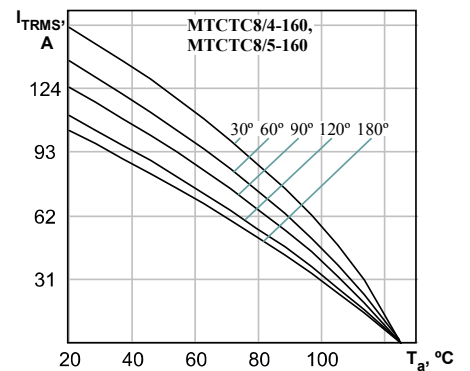
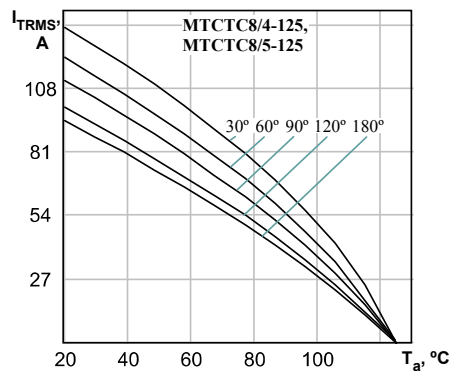
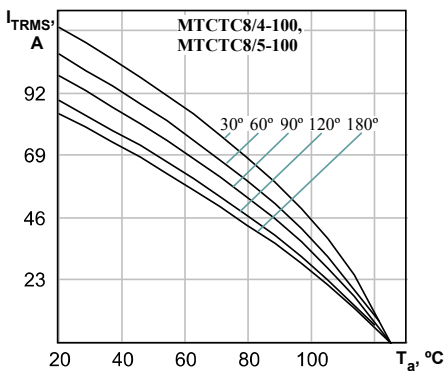


Рисунок 3: Зависимость допустимого действующего тока в открытом состоянии  $I_{TRMS}$  синусоидальной формы частоты 50 Гц при различных углах проводимости от температуры окружающей среды  $T_a$  при естественном охлаждении на ОР344-240.

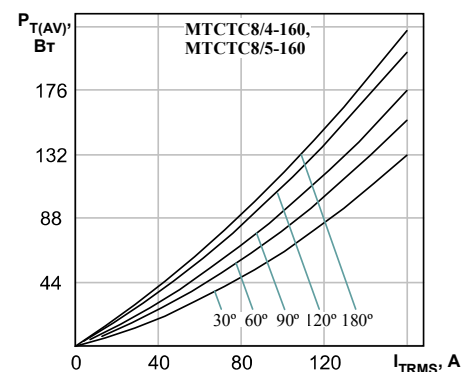
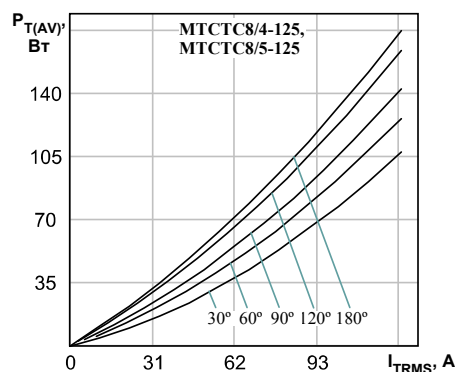
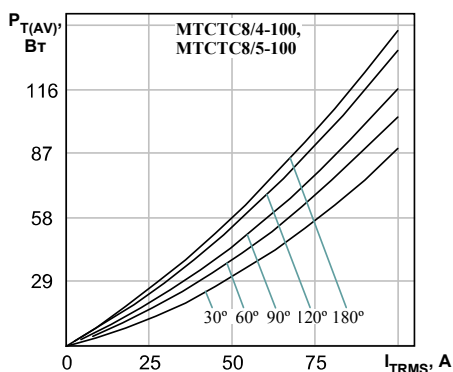


Рисунок 4: Зависимость средней мощности потерь  $P_{T(AV)}$  от действующего значения тока  $I_{TRMS}$  в открытом состоянии синусоидальной формы частотой 50 Гц при различных углах проводимости.

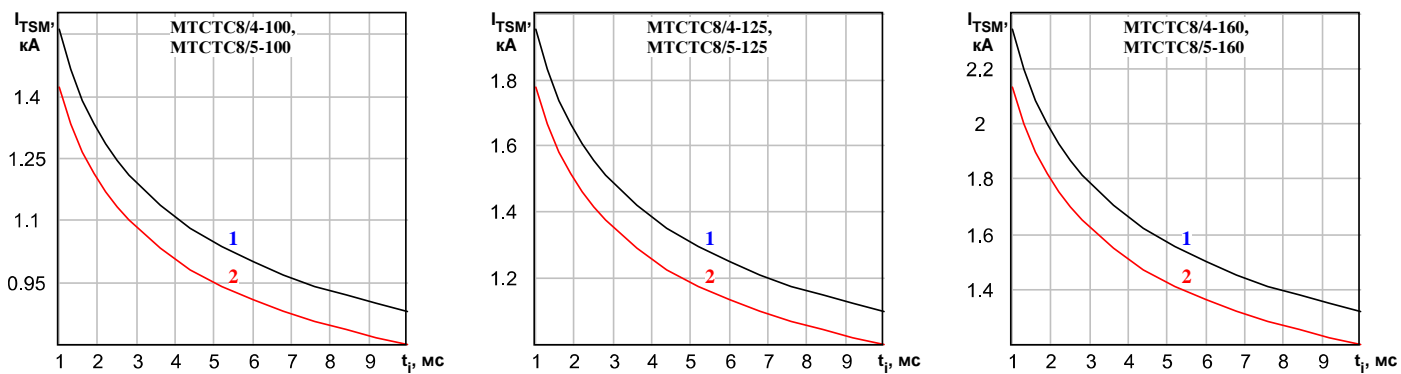


Рисунок 5: Зависимость допустимой амплитуды ударного тока в открытом состоянии  $I_{TSM}$  от длительности импульса тока  $t_i$  при исходной температуре структуры  $T_j=25^\circ\text{C}$  (1) и максимально допустимой температуре перехода  $T_{jm}$  (2).

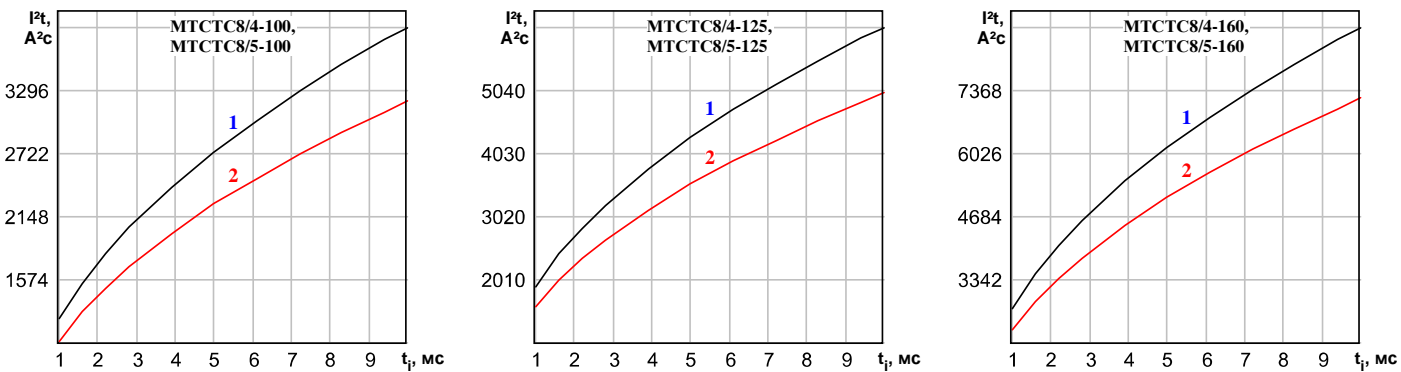


Рисунок 6: Зависимость защитного показателя  $I^2t$  от длительности импульса тока  $t_i$  при исходной температуре структуры  $T_j=25^\circ\text{C}$  (1) и максимально допустимой температуре перехода  $T_{jm}$  (2).