

МОДУЛИ ТИРИСТОРНЫЕ И КОМБИНИРОВАННЫЕ

**МТТ12/3-500, МДТ12/3-500, МТД12/3-500, МТТ12/4-500, МТТ12/5-500,
МТТ12/3-630, МДТ12/3-630, МТД12/3-630, МТТ12/4-630, МТТ12/5-630,
МТТ12/3-800, МДТ12/3-800, МТД12/3-800, МТТ12/4-800, МТТ12/5-800**

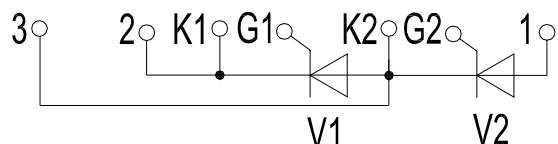
Модули тиристорные и комбинированные (в пластмассовом корпусе с беспотенциальным основанием) состоят из силовых полупроводниковых элементов: тиристоров, диодов, собранных по схемам, указанным ниже.

Модули предназначены для работы в цепях постоянного и переменного тока различных силовых электротехнических установок при частоте до 500 Гц.

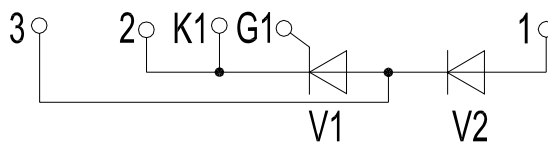
Вид климатического исполнения и категория размещения У2.

Схемы внутреннего соединения полупроводниковых элементов модулей

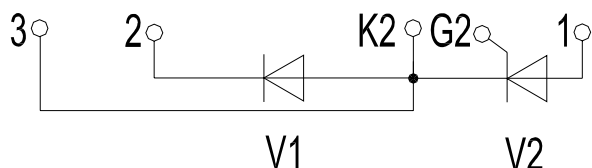
МТТ12/3-500, МТТ12/3-630, МТТ12/3-800



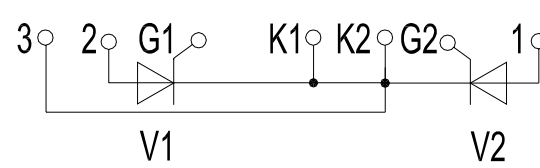
МТД12/3-500, МТД12/3-630, МТД12/3-800



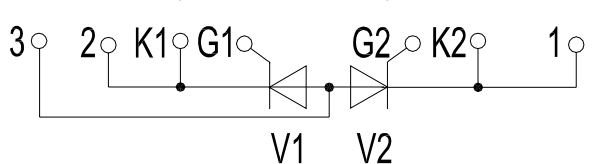
МДТ12/3-500, МДТ12/3-630, МДТ12/3-800



МТТ12/4-500, МТТ12/4-630, МТТ12/4-800



МТТ12/5-500, МТТ12/5-630, МТТ12/5-800



V1 - первый полупроводниковый элемент модуля
V2 - второй полупроводниковый элемент модуля

Крутящий момент, прикладываемый к крепежному винту М8 при монтаже модуля на охладитель ($8,0 \pm 0,8$) Нм.

Крутящий момент, прикладываемый к винту (болту) при подключении основных выводов модулей ($12,0 \pm 1,2$) Нм. Растягивающая сила для управляющих выводов ($20,0 \pm 2,0$) Н.

Пример заказа 50 штук модулей типа МТД12/3-800 12 класса с критической скоростью нарастания напряжения в закрытом состоянии тиристорного элемента по 7-й группе, с временем выключения по группе К2, с указанием фактического значения импульсного напряжения в открытом состоянии, импульсного прямого напряжения (например, 1,38/1,3 В):

МТД12/3-800-12-7К2-1,38/1,3 ТУ У 32.1-30077685-029:2007 50 шт.

Модули тиристорные и комбинированные

Параметры закрытого состояния, обратные параметры

Параметр		Значение параметра модуля		Условия установления норм на параметры
Буквенное обозначение	Наименование, единица измерения	МТТ12/3-500 МТД12/3-500 МДТ12/3-500 МТТ12/4-500 МТТ12/5-500	МТТ12/3-630 МТД12/3-630 МДТ12/3-630 МТТ12/4-630 МТТ12/5-630	
U_{DRM} U_{RRM}	Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии, повторяющееся импульсное обратное напряжение, В, для классов: 10 12 14 16 18 20 22 24 26	- - - 1600 1800 2000 2200 2400 2600	1000 1200 1400 1600 1800 - - - -	$T_{jm} = 125^\circ\text{C}$ Импульс напряжения синусоидальный однополупериодный длительностью не более 10 мс, управляющий вывод разомкнут
U_{DSM} U_{RSM}	Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии, неповторяющееся импульсное обратное напряжение, В, для классов: 10 12 14 16 18 20 22 24 26	- - - 1700 1900 2200 2400 2600 2800	1100 1300 1500 1700 1900 - - - -	$T_{jm} = 125^\circ\text{C}$ Импульс напряжения синусоидальный однополупериодный длительностью не более 10 мс, управляющий вывод разомкнут
U_{DWM} U_{RWM}	Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии, рабочее импульсное обратное напряжение, В	0,8 U_{DRM}		$T_{jm} = 125^\circ\text{C}$ Импульс напряжения синусоидальный однополупериодный длительностью не более 10 мс
U_D U_R	Постоянное напряжение в закрытом состоянии, постоянное обратное напряжение, В	0,6 U_{DRM}		$T_c = 85^\circ\text{C}$
$(du_D/dt)_{crit}$	Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии, В/мкс, не менее, для группы: 4 5 6 7	200 320 500 1000		$T_j = 125^\circ\text{C}$; $U_{DM} = 0,67U_{DRM}$; $t_{u\ min} = 200$ мкс Цепь управления разомкнута
I_{DRM} I_{RRM}	Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии, повторяющийся импульсный обратный ток, мА, не более	3		$T_j = 25^\circ\text{C}$
		50		$T_{jm} = 125^\circ\text{C}$; $U_D = U_{DRM}$; $U_R = U_{RRM}$; Цепь управления разомкнута

Модули тиристорные и комбинированные

<i>Параметр</i>		<i>Значение параметра</i> <i>МТТ12/3-800</i> <i>МТД12/3-800</i> <i>МДТ12/3-800</i> <i>МТТ12/4-800</i> <i>МТТ12/5-800</i>	<i>Условия установления</i> <i>норм на параметры</i>
<i>Буквенное обозначение</i>	<i>Наименование, единица измерения</i>		
U_{DRM} U_{RRM}	Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии, повторяющееся импульсное обратное напряжение, В, для классов: 6 8 10 12	600 800 1000 1200	$T_{jm} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$ Импульс напряжения синусоидальный однополупериодный длительностью не более 10 мс, управляющий вывод разомкнут
U_{DSM} U_{RSM}	Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии, неповторяющееся импульсное обратное напряжение, В, для классов: 6 8 10 12	670 900 1100 1300	$T_{jm} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$ Импульс напряжения синусоидальный однополупериодный длительностью не более 10 мс, управляющий вывод разомкнут
U_{DWM} U_{RWM}	Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии, рабочее импульсное обратное напряжение, В	$0,8 U_{DRM}$	$T_{jm} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$ Импульс напряжения синусоидальный однополупериодный длительностью не более 10 мс
U_D U_R	Постоянное напряжение в закрытом состоянии, постоянное обратное напряжение, В	$0,6 U_{DRM}$	$T_c = 75\text{ }^{\circ}\text{C}$
$(du_D/dt)_{crit}$	Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии, В/мкс, не менее, для группы: 4 5 6 7	200 320 500 1000	$T_j = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$; $U_{DM} = 0,67U_{DRM}$; $t_{u\ min} = 200\text{ мкс}$ Цепь управления разомкнута
I_{DRM} I_{RRM}	Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии, повторяющийся импульсный обратный ток, мА, не более	3	$T_j = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$
		50	$T_{jm} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$; $U_D = U_{DRM}$; $U_R = U_{RRM}$; Цепь управления разомкнута

Модули тиристорные и комбинированные

Параметры открытого состояния, прямые параметры

Параметр		Значение параметра модуля		Условия установления норм на параметры
Буквенное обозначение	Наименование, единица измерения	МТТ12/3-500 МТД12/3-500 МДТ12/3-500 МТТ12/4-500 МТТ12/5-500	МТТ12/3-630 МТД12/3-630 МДТ12/3-630 МТТ12/4-630 МТТ12/5-630	
I _{ТАVM} I _{FAVM}	Максимально допустимый средний ток в открытом состоянии, максимально допустимый средний прямой ток, А	500	630	T _c = 85 °С Импульс тока синусоидальный однополупериодный длительностью не более 10 мс, частотой 50 Гц
	Фактический максимально допустимый средний ток в открытом состоянии, фактический максимально допустимый средний прямой ток, А	539	635	T _c = 85 °С, T _j = 125 °С U _{T(ТО)} , r _T при T _j = 125 °С
I _{TRMS} I _{FRMS}	Максимально допустимый действующий ток в открытом состоянии, максимально допустимый действующий прямой ток, А	785	990	T _c = 85 °С Импульс тока синусоидальный однополупериодный длительностью не более 10 мс, частотой 50 Гц
I _{TSM} I _{FSM}	Ударный ток в открытом состоянии, ударный прямой ток, кА	16,5	22	T _j = 25 °С
		15	20	T _{jm} = 125 °С Импульс тока синусоидальный однополупериодный одиночный длительностью 10 мс, U _R = 0, I _G = I _{GT} при T _j = - 40 °С
U _{TM} U _{FM}	Импульсное напряжение в открытом состоянии, импульсное прямое напряжение, В, не более	1,55	1,45	T _j = 25 °С; I _T = 3,14I _{ТАVM} , I _T = 3,14I _{FAVM} Длительность одиночного импульса тока не менее 500 мкс
U _{T(ТО)} U _{ТО}	Пороговое напряжение в открытом состоянии, пороговое напряжение, В	0,83	0,82	T _{jm} = 125 °С
r _T	Динамическое сопротивление в открытом состоянии, динамическое сопротивление в прямом направлении, МОм	0,41	0,22	T _{jm} = 125 °С
I _н	Ток удержания, мА, не более	300		T _j = 25 °С, U _D = 12 В Цепь управления разомкнута
I _{ТАV} I _{FAV}	Средний ток в открытом состоянии, средний прямой ток (на элемент) при работе одного модуля с охладителем, А	190	208	T _a = 40 °С, естественное охлаждение, охладитель ОР564-300

Модули тиристорные и комбинированные

<i>Параметр</i>		<i>Значение параметра МТТ12/3-800 МТД12/3-800 МДТ12/3-800 МТТ12/4-800 МТТ12/5-800</i>	<i>Условия установления норм на параметры</i>
<i>Буквенное обозначение</i>	<i>Наименование, единица измерения</i>		
I_{TAVM} I_{FAVM}	Максимально допустимый средний ток в открытом состоянии, максимально допустимый средний прямой ток, А	800	$T_c = 75^\circ\text{C}$ Импульс тока синусоидальный однополупериодный длительностью не более 10 мс, частотой 50 Гц
	Фактический максимально допустимый средний ток в открытом состоянии, фактический максимально допустимый средний прямой ток, А	801	$T_c = 75^\circ\text{C}$, $T_j = 125^\circ\text{C}$ $U_{T(ТО)}$, r_T при $T_j = 125^\circ\text{C}$
I_{TRMS} I_{FRMS}	Максимально допустимый действующий ток в открытом состоянии, максимально допустимый действующий прямой ток, А	1260	$T_c = 75^\circ\text{C}$ Импульс тока синусоидальный однополупериодный длительностью не более 10 мс, частотой 50 Гц
I_{TSM} I_{FSM}	Ударный ток в открытом состоянии, ударный прямой ток, кА	22	$T_j = 25^\circ\text{C}$
		20	$T_{jm} = 125^\circ\text{C}$ Импульс тока синусоидальный однополупериодный одиночный длительностью 10 мс, $U_R = 0$, $I_G = I_{GT}$ при $T_j = -40^\circ\text{C}$
U_{TM} U_{FM}	Импульсное напряжение в открытом состоянии, импульсное прямое напряжение, В, не более	1,4	$T_j = 25^\circ\text{C}$; $I_T = 3,14I_{TAVM}$, Длительность одиночного импульса тока не менее 500 мкс
$U_{T(ТО)}$ U_{TO}	Пороговое напряжение в открытом состоянии, пороговое напряжение, В	0,76	$T_{jm} = 125^\circ\text{C}$
r_T	Динамическое сопротивление в открытом состоянии, динамическое сопротивление в прямом направлении, мОм	0,20	$T_{jm} = 125^\circ\text{C}$
I_H	Ток удержания, мА, не более	300	$T_j = 25^\circ\text{C}$, $U_D = 12\text{ В}$ Цепь управления разомкнута
I_{TAV} I_{FAV}	Средний ток в открытом состоянии, средний прямой ток (на элемент) при работе одного модуля с охладителем, А	223	$T_a = 40^\circ\text{C}$, естественное охлаждение, охладитель ОР564-300

Модули тиристорные и комбинированные

Параметры управления

<i>Параметр</i>		<i>Значение параметра</i>	<i>Условия установления норм на параметры</i>
<i>Буквенное обозначение</i>	<i>Наименование, единица измерения</i>	<i>МТТ12/3-500, МТД12/3-500, МДТ12/3-500, МТТ12/4-500, МТТ12/5-500, МТТ12/3-630, МТД12/3-630, МДТ12/3-630, МТТ12/4-630, МТТ12/5-630, МТТ12/3-800, МТД12/3-800, МДТ12/3-800, МТТ12/4-800 МТТ12/5-800</i>	
U_{GT}	Отпирающее постоянное напряжение управления, В, не более	2,5	$T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}; U_D = 12\text{ В}$
		3,5	$T_{jmin} = -40\text{ }^\circ\text{C}; U_D = 12\text{ В}$
I_{GT}	Отпирающий постоянный ток управления, мА, не более	250	$T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}; U_D = 12\text{ В}$
		350	$T_{jmin} = -40\text{ }^\circ\text{C}; U_D = 12\text{ В}$
U_{GD}	Неотпирающее постоянное напряжение управления, В, не менее	0,25	$T_{jm} = 125\text{ }^\circ\text{C}; U_D = 0,67U_{DRM}$ Напряжение источника управления - постоянное

Модули тиристорные и комбинированные

Параметры переключения

Параметр		Значение параметра		Условия установления норм на параметры
Буквенное обозначение	Наименование, единица измерения	МТТ12/3-500, МТД12/3-500, МДТ12/3-500, МТТ12/4-500, МТТ12/5-500	МТТ12/3-630, МТД12/3-630, МДТ12/3-630, МТТ12/4-630, МТТ12/5-630, МТТ12/3-800, МТД12/3-800, МДТ12/3-800, МТТ12/4-800 МТТ12/5-800	
$(di_T/dt)_{crit}$	Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии, А/мкс	200		$T_{jm} = 125\text{ }^\circ\text{C}$, $U_D = 0,67 U_{DRM}$, $I_T \geq I_{TAVM}$ Импульс тока синусоидальный однополупериодный частотой 50 Гц
		800		$T_{jm} = 125\text{ }^\circ\text{C}$, $U_D = 0,67 U_{DRM}$, $I_T = 2I_{TAVM} \div 3I_{TAVM}$ Импульс тока синусоидальный однополупериодный, частотой 1 Гц. Режим цепи управления: форма - трапецидальная; длительность импульса тока (50 ± 5) мкс; амплитуда - $3I_{GT}$ (при температуре перехода минус (40 ± 3) °C); длительность фронта не более 1 мкс. Внутреннее сопротивление источника управления (5 ± 1) Ом. Время испытаний не менее 2 мин.
t_q	Время выключения, мкс, не более, для группы: E2 H2 K2 M2	500 400 320 -	500 400 320 250	$T_{jm} = 125\text{ }^\circ\text{C}$; $I_T = I_{TAVM}$; $t_{i\ min} = 300$ мкс; $(di_T/dt)_f = 5$ А/мкс; $U_R = 100$ В; $U_D = 0,67 U_{DRM}$; $t_{u\ min} = 200$ мкс; $(du_D/dt)_{crit} = 50$ В/мкс

Модули тиристорные и комбинированные

Тепловые параметры

<i>Параметр</i>		<i>Значение параметра</i>	<i>Условия установления норм на параметры</i>
<i>Буквенное обозначение</i>	<i>Наименование, единица измерения</i>	<i>МТТ12/3-500, МТД12/3-500, МДТ12/3-500, МТТ12/4-500, МТТ12/5-500, МТТ12/3-630, МТД12/3-630, МДТ12/3-630, МТТ12/4-630, МТТ12/5-630, МТТ12/3-800, МТД12/3-800, МДТ12/3-800, МТТ12/4-800 МТТ12/5-800</i>	
T_j	Максимально допустимая температура перехода, °С	125	
T_{jmin}	Минимально допустимая температура перехода, °С	минус 40	
T_{stgm}	Максимально допустимая температура хранения, °С	40	
T_{stgmin}	Минимально допустимая температура хранения, °С	минус 40	
R_{thjc}	Тепловое сопротивление переход-корпус, °С/Вт, не более	0,054	Постоянный ток
R_{thch}	Тепловое сопротивление корпус-охладитель, °С/Вт, не более	0,032	
R_{thja}	Тепловое сопротивление переход-среда (с охладителем), °С/Вт, не более	0,436	$T_a = 40$ °С, естественное охлаждение, охладитель ОР564-300

Параметры термодинамической устойчивости

<i>Параметр</i>		<i>Значение параметра</i>	<i>Условия установления норм на параметры</i>
<i>Буквенное обозначение</i>	<i>Наименование, единица измерения</i>	<i>МТТ12/3-500, МТД12/3-500, МДТ12/3-500, МТТ12/4-500, МТТ12/5-500, МТТ12/3-630, МТД12/3-630, МДТ12/3-630, МТТ12/4-630, МТТ12/5-630, МТТ12/3-800, МТД12/3-800, МДТ12/3-800, МТТ12/4-800 МТТ12/5-800</i>	
$I_{c(crit)}$	Ток термодинамической устойчивости корпуса, кА	6,0	$t_i = 10$ мс
$I_{c(crit)}^2 \cdot t$	Защитный показатель термодинамической устойчивости корпуса, А ² ·с	$18 \cdot 10^4$	

Модули тиристорные и комбинированные

Параметры изоляции

Параметр		Класс модуля	Значение параметра			Условия установления норм на параметры
Буквенное обозначение	Наименование, единица измерения		МТТ12/3-500 МТД12/3-500 МДТ12/3-500 МТТ12/4-500 МТТ12/5-500	МТТ12/3-630 МТД12/3-630 МДТ12/3-630 МТТ12/4-630 МТТ12/5-630	МТТ12/3-800 МТД12/3-800 МДТ12/3-800 МТТ12/4-800 МТТ12/5-800	
U_{isol}	Электрическая прочность изоляции между беспотенциальным основанием модуля и его выводами, В (действующее значение)	6-8	-	-	2000	Нормальные климатические условия. Частота испытательного напряжения 50 Гц, время испытания 1 мин
		10-12	-	-	2500	
		10-16	-	2500	-	
		16	2500	-	-	
		18	-	3600	-	
		18-26	3600	-	-	
		6-12	-	-	1500	Повышенная влажность (>80%). Частота испытательного напряжения 50 Гц, время испытания 1 мин.
		10-18	-	1500	-	
R_{isol}	Сопротивление изоляции между беспотенциальным основанием модуля и его выводами, МОм, не менее	6-12	-	-	50	Нормальные климатические условия. Напряжение 1000 В, время испытания 10 с
		10-18	-	50	-	
		16-26	50	-	-	
		6-12	-	-	5	Повышенная влажность (>80%). Напряжение 1000 В, время испытания 10 с
		10-18	-	5	-	
		16-26	5	-	-	

Модули тиристорные и комбинированные

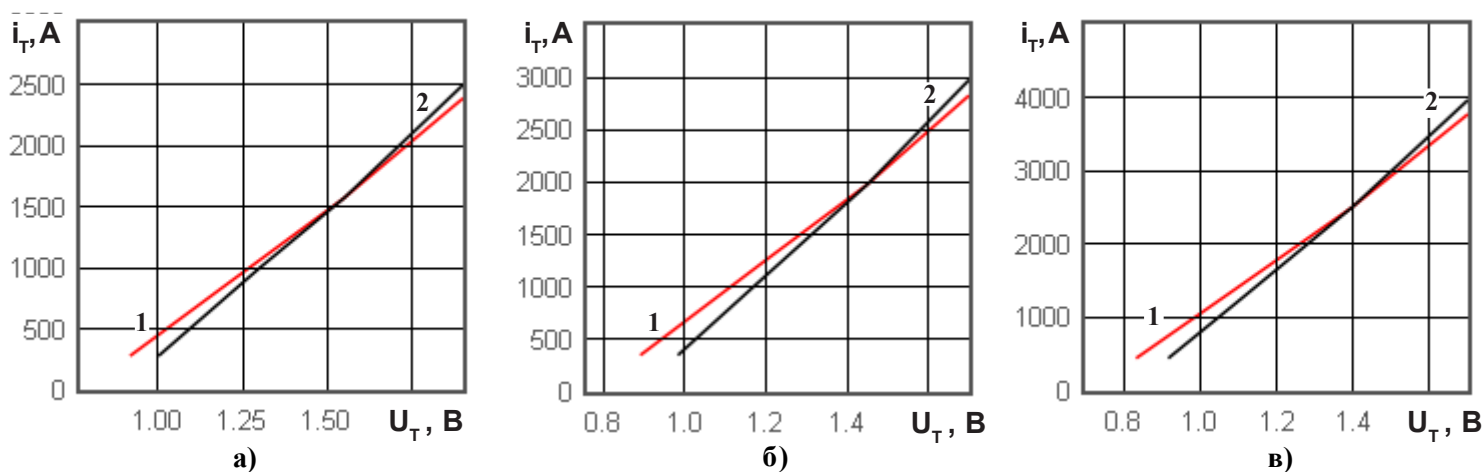


Рисунок 1: Предельные вольтамперные характеристики при максимально допустимой температуре перехода T_{jm} (1) и температуре $T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$ (2), $I_T = 3,14I_{T(AV)}$, для модулей:
 а) МТТ12/3-500, МТД12/3-500, МДТ12/3-500, МТТ12/4-500, МТТ12/5-500;
 б) МТТ12/3-630, МТД12/3-630, МДТ12/3-630, МТТ12/4-630, МТТ12/5-630;
 в) МТТ12/3-800, МТД12/3-800, МДТ12/3-800, МТТ12/4-800, МТТ12/5-800.

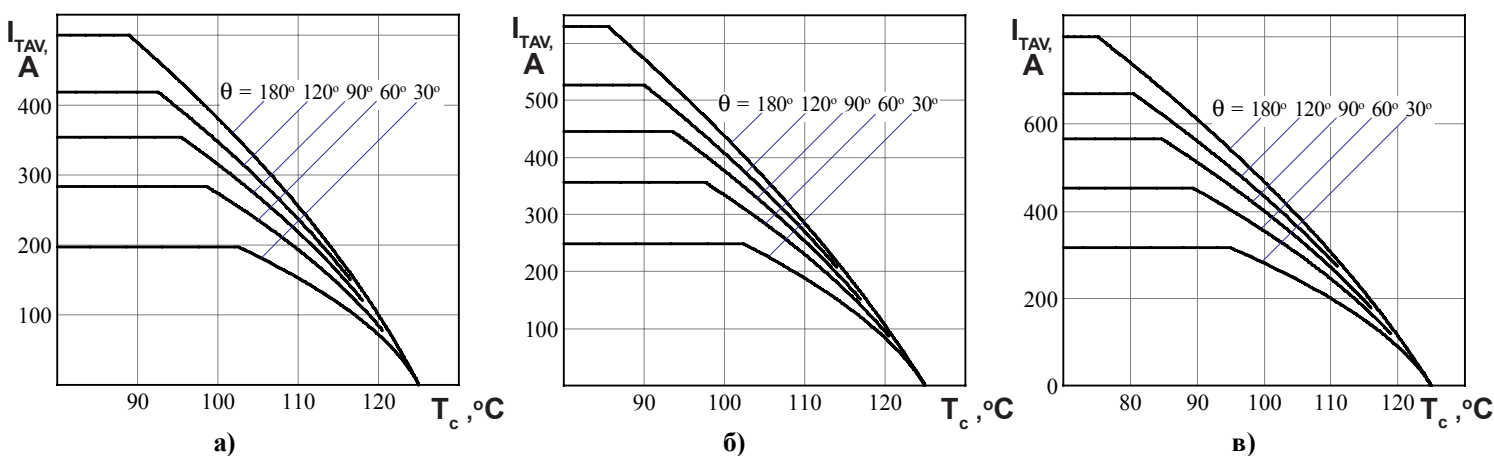


Рисунок 2: Зависимость допустимого среднего тока в открытом состоянии синусоидальной формы I_{TAV} частотой 50 Гц от температуры корпуса T_c при различных углах проводимости для модулей:

- а) МТТ12/3-500, МТД12/3-500, МДТ12/3-500, МТТ12/4-500, МТТ12/5-500;
 б) МТТ12/3-630, МТД12/3-630, МДТ12/3-630, МТТ12/4-630, МТТ12/5-630;
 в) МТТ12/3-800, МТД12/3-800, МДТ12/3-800, МТТ12/4-800, МТТ12/5-800.

Модули тиристорные и комбинированные

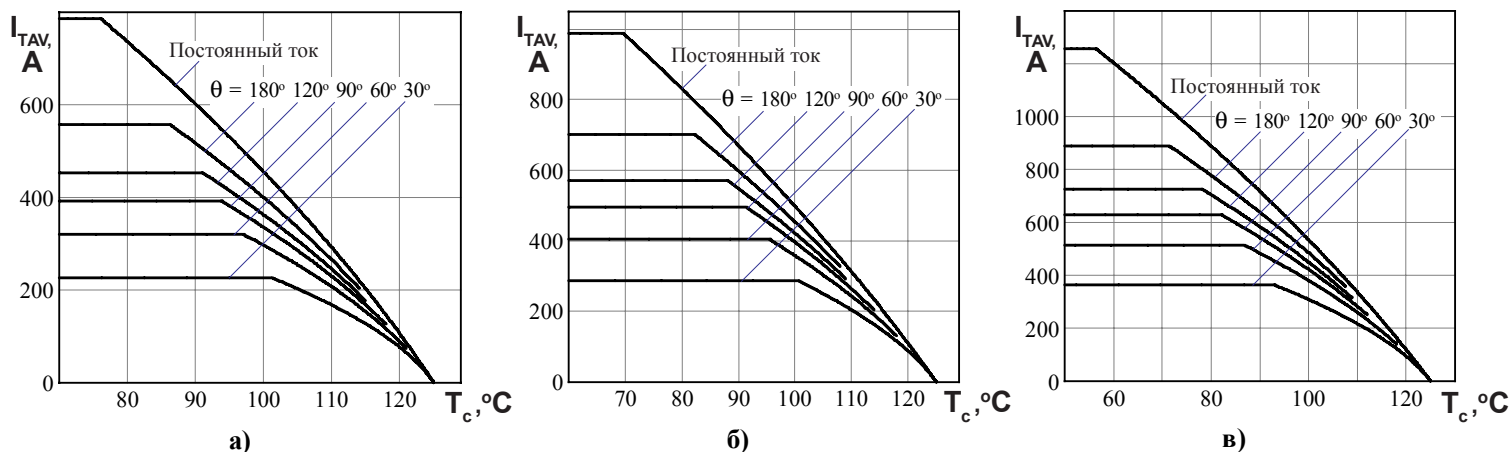


Рисунок 3 - Зависимость допустимого среднего тока в открытом состоянии I_{TAV} прямоугольной формы частотой 50 Гц при различных углах проводимости и постоянного тока от температуры корпуса T_c для модулей:

- а) МТТ12/3-500, МТД12/3-500, МДТ12/3-500, МТТ12/4-500, МТТ12/5-500;
 б) МТТ12/3-630, МТД12/3-630, МДТ12/3-630, МТТ12/4-630, МТТ12/5-630;
 в) МТТ12/3-800, МТД12/3-800, МДТ12/3-800, МТТ12/4-800, МТТ12/5-800.

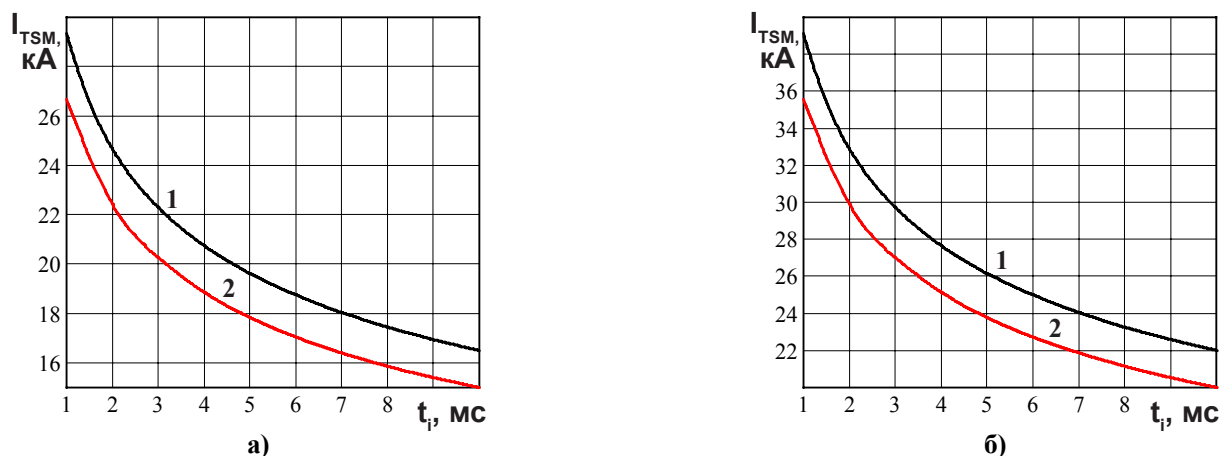
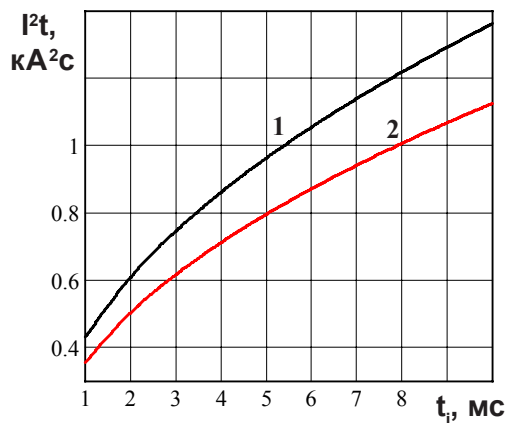


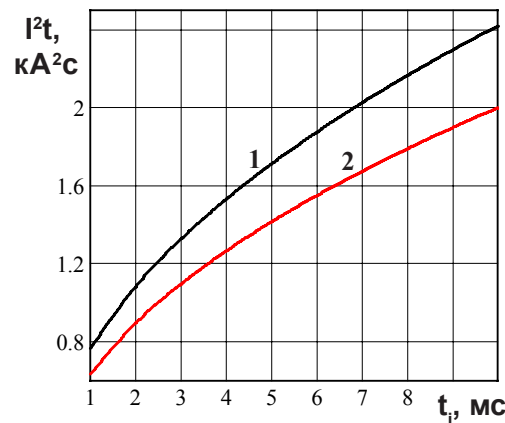
Рисунок 4 - Зависимость допустимой амплитуды ударного тока в открытом состоянии I_{TSM} от длительности импульса тока t_i при исходной температуре структуры $T_j = 25^\circ\text{C}$ (1) и максимально допустимой температуре перехода T_{jm} (2) для модулей:

а) МТТ12/3-500, МТД12/3-500, МДТ12/3-500, МТТ12/4-500, МТТ12/5-500;
 б) МТТ12/3-630, МТД12/3-630, МДТ12/3-630, МТТ12/4-630, МТТ12/5-630, МТТ12/3-800, МТД12/3-800, МДТ12/3-800, МТТ12/4-800, МТТ12/5-800.

Модули тиристорные и комбинированные



а)

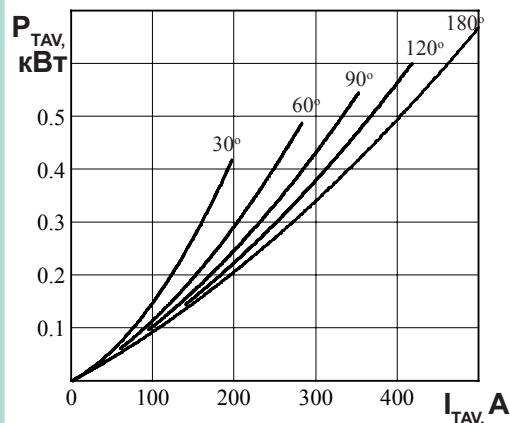


б)

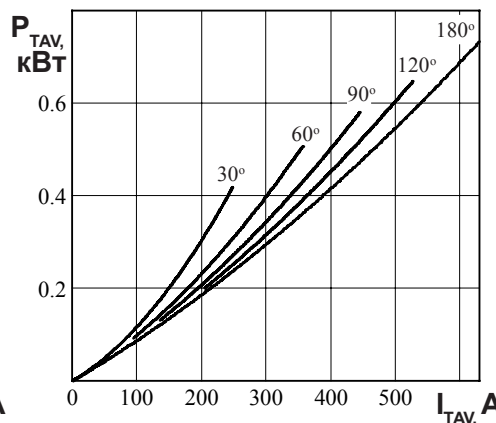
Рисунок 5 - Зависимость защитного показателя I^2t от длительности импульса тока t_1 при температуре $T_j = 25\text{ °C}$ (1) и максимально допустимой температуре перехода T_{jm} (2) для модулей:

а) МТТ12/3-500, МТД12/3-500, МДТ12/3-500, МТТ12/4-500, МТТ12/5-500;

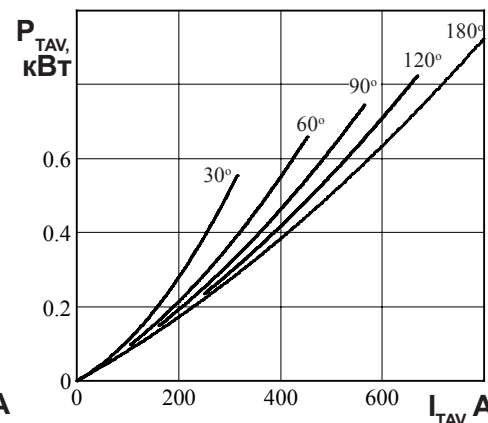
б) МТТ12/3-630, МТД12/3-630, МДТ12/3-630, МТТ12/4-630, МТТ12/5-630, МТТ12/3-800, МТД12/3-800, МДТ12/3-800, МТТ12/4-800, МТТ12/5-800.



а)



б)



в)

Рисунок 6 - Зависимость средней рассеиваемой мощности в открытом состоянии P_{TAV} от среднего тока в открытом состоянии I_{TAV} синусоидальной формы частотой 50 Гц при различных углах проводимости для модулей:

а) МТТ12/3-500, МТД12/3-500, МДТ12/3-500, МТТ12/4-500, МТТ12/5-500;

б) МТТ12/3-630, МТД12/3-630, МДТ12/3-630, МТТ12/4-630, МТТ12/5-630;

в) МТТ12/3-800, МТД12/3-800, МДТ12/3-800, МТТ12/4-800, МТТ12/5-800.

Модули тиристорные и комбинированные

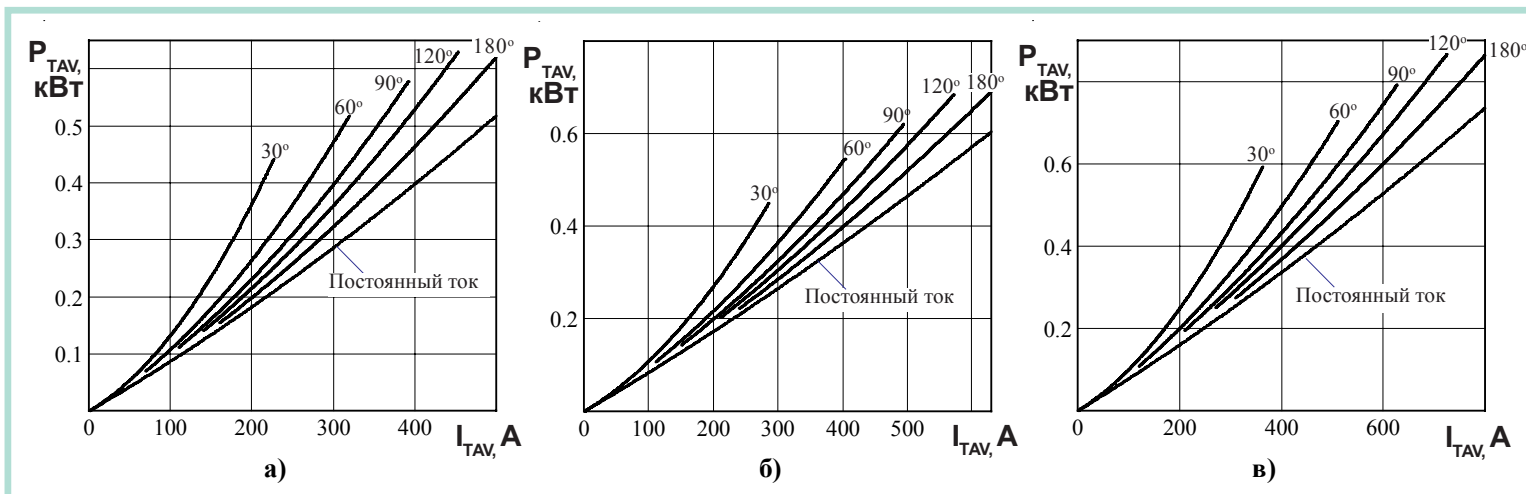


Рисунок 7 - Зависимость средней рассеиваемой мощности в открытом состоянии P_{TAV} от среднего тока в открытом состоянии прямоугольной формы частотой 50 Гц при различных углах проводимости и постоянного тока I_{TAV} для модулей:

- а) МТТ12/3-500, МТД12/3-500, МДТ12/3-500, МТТ12/4-500, МТТ12/5-500;
- б) МТТ12/3-630, МТД12/3-630, МДТ12/3-630, МТТ12/4-630, МТТ12/5-630;
- в) МТТ12/3-800, МТД12/3-800, МДТ12/3-800, МТТ12/4-800, МТТ12/5-800.

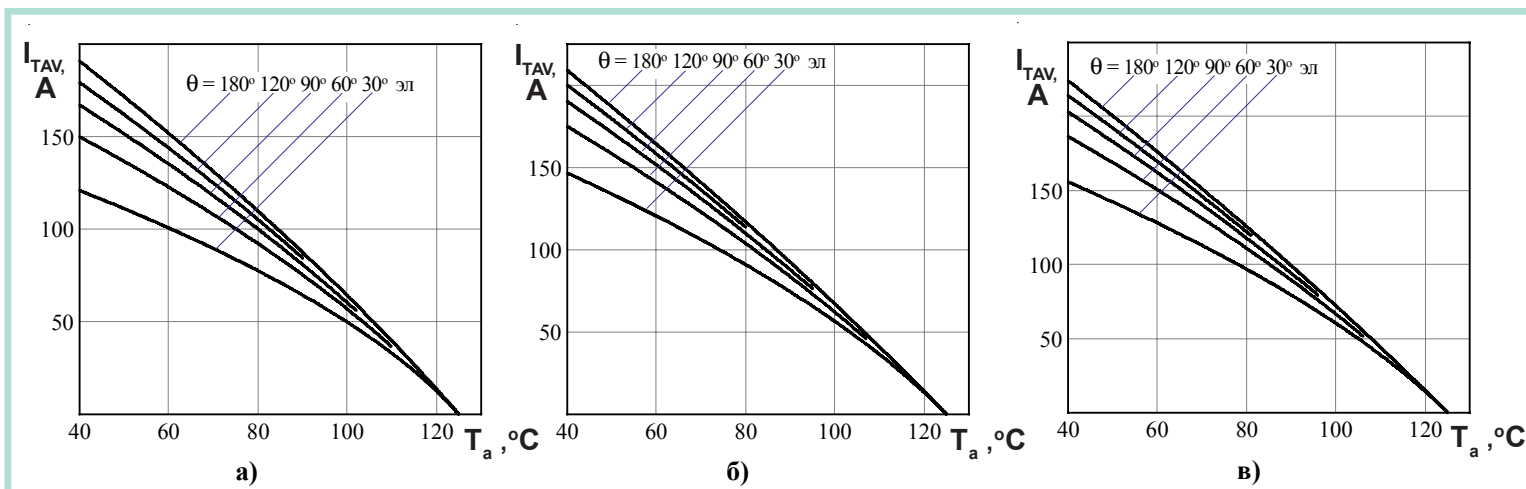


Рисунок 8 - Зависимость допустимого среднего тока в открытом состоянии синусоидальной формы I_{TAV} частотой 50 Гц при различных углах проводимости от температуры окружающей среды T_a при естественном охлаждении на охладителе ОР564-300 для модулей:

- а) МТТ12/3-500, МТД12/3-500, МДТ12/3-500, МТТ12/4-500, МТТ12/5-500;
- б) МТТ12/3-630, МТД12/3-630, МДТ12/3-630, МТТ12/4-630, МТТ12/5-630;
- в) МТТ12/3-800, МТД12/3-800, МДТ12/3-800, МТТ12/4-800, МТТ12/5-800.

Модули тиристорные и комбинированные

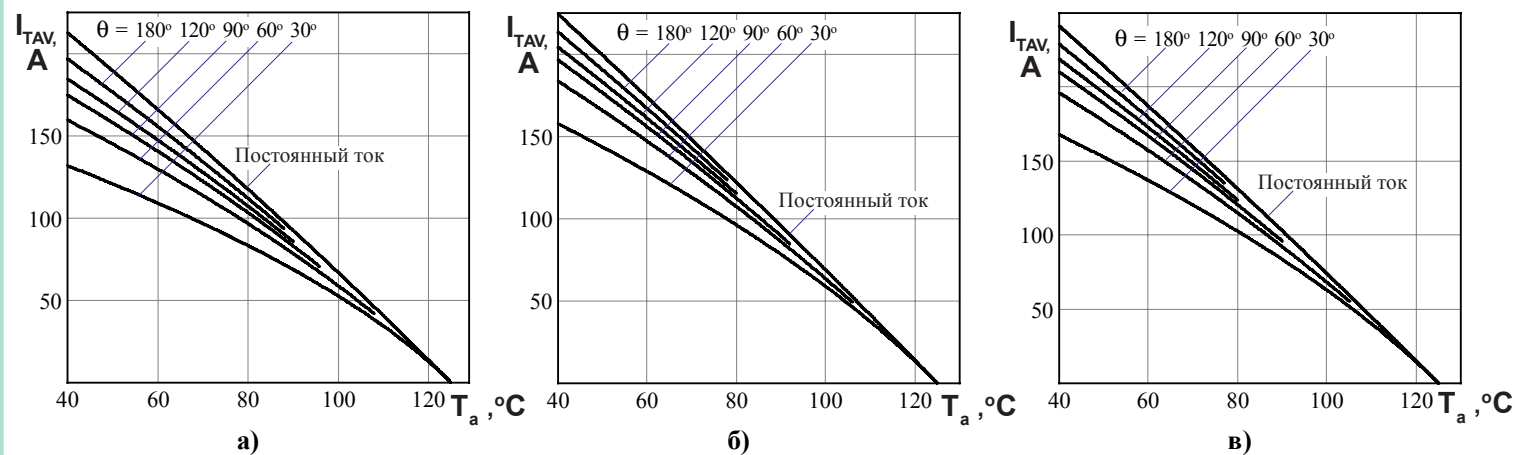


Рисунок 9 - Зависимость допустимого среднего тока в открытом состоянии прямоугольной формы частотой 50 Гц при различных углах проводимости и постоянного тока I_{TAV} от температуры окружающей среды T_a при естественном охлаждении на охлаждающем устройстве ОР564-300 для модулей:

- а) МТТ12/3-500, МТД12/3-500, МДТ12/3-500, МТТ12/4-500, МТТ12/5-500;
- б) МТТ12/3-630, МТД12/3-630, МДТ12/3-630, МТТ12/4-630, МТТ12/5-630;
- в) МТТ12/3-800, МТД12/3-800, МДТ12/3-800, МТТ12/4-800, МТТ12/5-800.

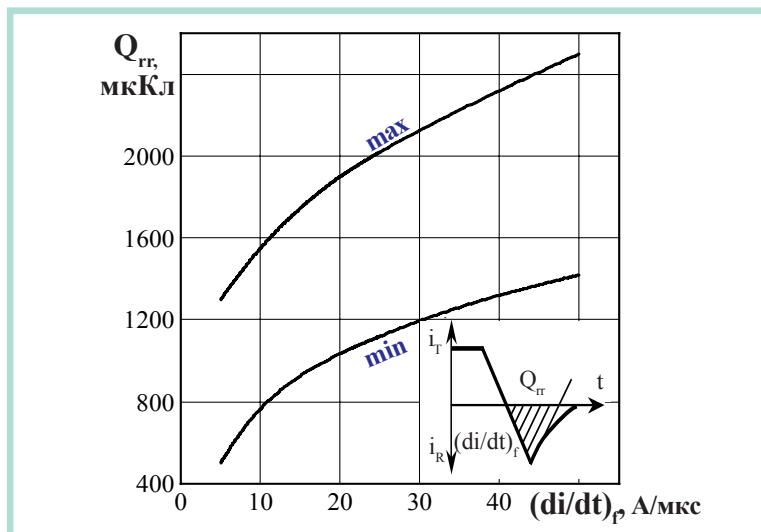


Рисунок 10 - Зависимость заряда восстановления Q_{rr} от скорости спада тока $(di/dt)_f$ в открытом состоянии при $T_{jm} = 125\text{ }^\circ\text{C}$; $U_R = 100\text{ В}$; $I_T = I_{TAVM}$.

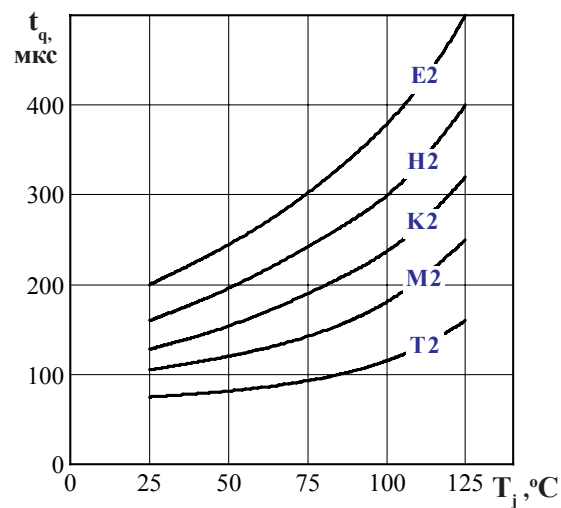


Рисунок 11 - Зависимость времени выключения t_q от температуры структуры T_j при $I_T = I_{TAVM}$; $U_D = 0,67 U_{DRM}$; $U_R = 100\text{ В}$; $(di/dt)_f = 5\text{ А/мкс}$; $dU_D/dt = 50\text{ В/мкс}$