

# МОДУЛИ ДИОДНЫЕ

**МДД12/3-630, МДД12/4-630, МДД12/5-630,  
МДД12/3-800, МДД12/4-800, МДД12/5-800,  
МДД12/3-1000, МДД12/4-1000, МДД12/5-1000**

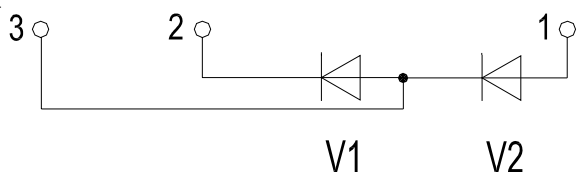
Модули диодные (в пластмассовом корпусе с беспотенциальным основанием) собраны по схемам, указанным ниже.

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

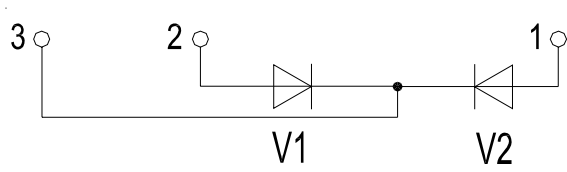
Вид климатического исполнения и категория размещения У2.

## Схема внутреннего соединения модулей

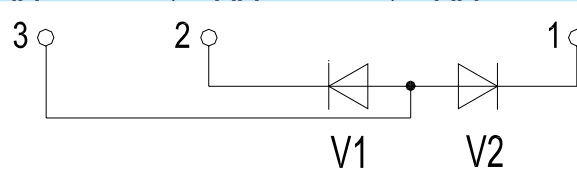
**МДД12/3-630, МДД12/3-800, МДД12/3-1000**



**МДД12/4-630, МДД12/4-800, МДД12/4-1000**



**МДД12/5-630, МДД12/5-800, МДД12/5-1000**



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.

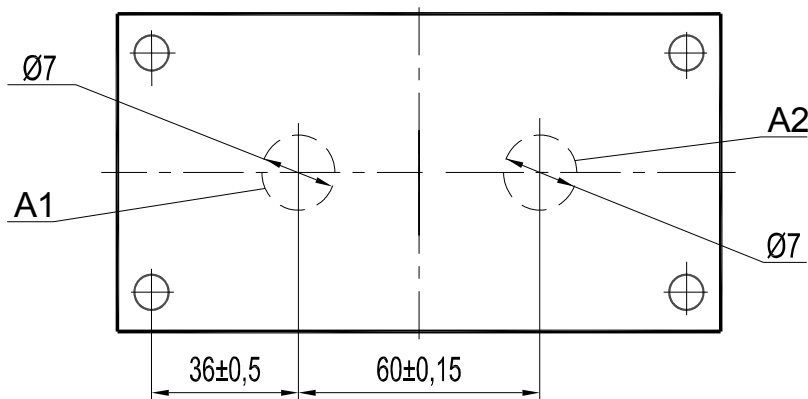
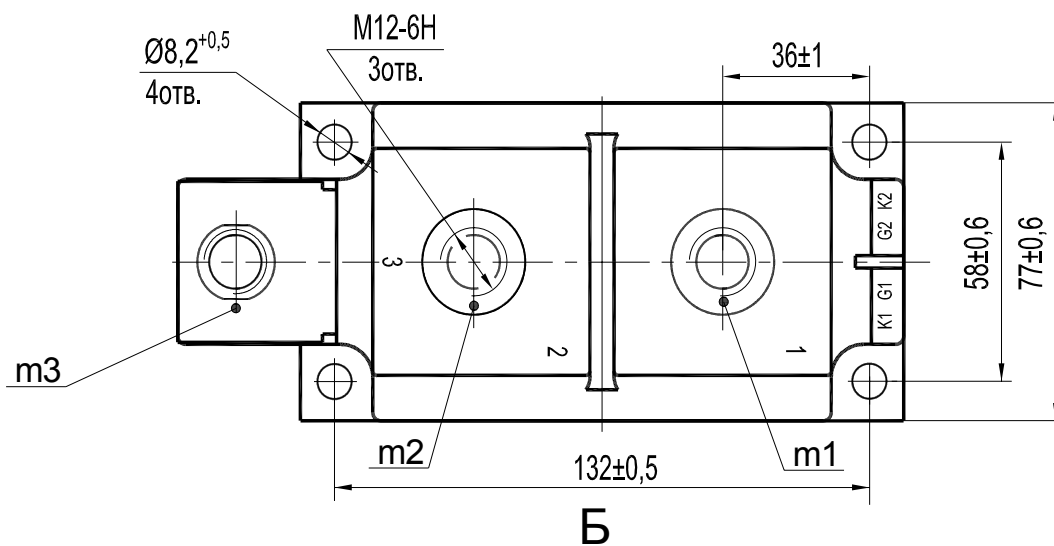
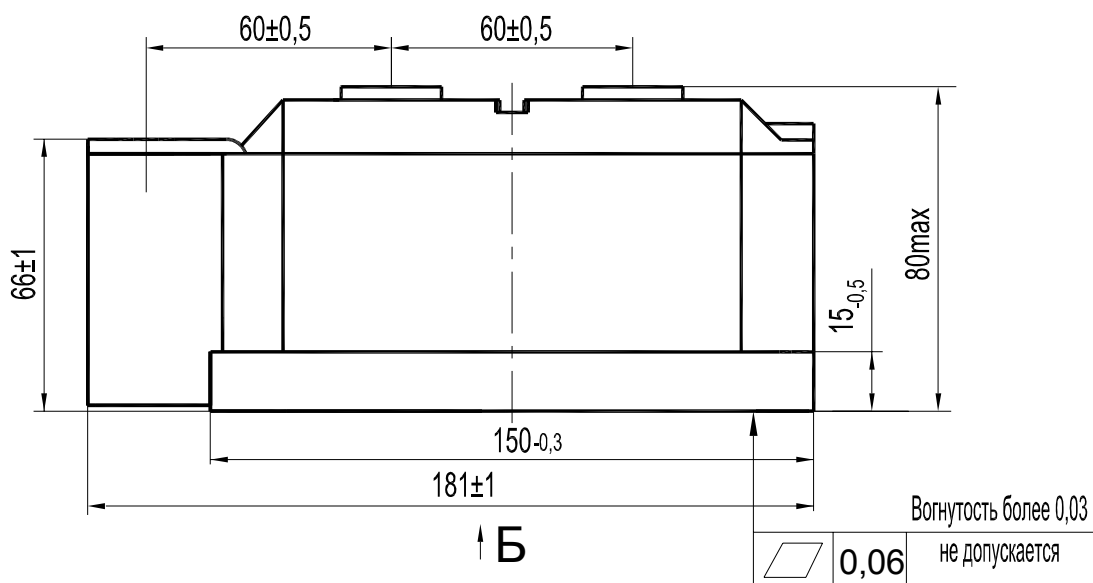
Крутящий момент, прикладываемый к винту (болту) при подключении основных выводов модулей ( $12,0 \pm 1,2$ ) Нм.

**Пример заказа** 50 штук модулей типа МДД12/3-800 24 класса с указанием фактического значения импульсного прямого напряжения (например, 1,3/1,32 В):

МДД12/3-800-24-1,3/1,32 ТУ У 32.1-30077685-029:2007 50 шт.

## Модули диодные

**Габаритно-присоединительные размеры модулей  
МДД12/3-630, МДД12/4-630, МДД12/5-630,  
МДД12/3-800, МДД12/4-800, МДД12/5-800,  
МДД12/3-1000, МДД12/4-1000, МДД12/5-1000**



- A1, A2 - области контроля температуры корпуса модуля;
- m1, m2, m3 - контрольные точки измерения импульсного прямого напряжения;
- 1, 2, 3 - основные выводы

Масса не более 3,36 кг

## Обратные параметры

Параметр		Значение параметра модуля			Условия установления норм на параметры
Буквенное обозначение	Наименование, единица измерения	МДД12/3-630, МДД12/4-630, МДД12/5-630	МДД12/3-800, МДД12/4-800, МДД12/5-800	МДД12/3-1000, МДД12/4-1000, МДД12/5-1000	
$U_{RRM}$	Повторяющееся импульсное обратное напряжение, В, не менее, для классов: 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28	-	-	1000	$T_j = 150^\circ\text{C}$ Импульс напряжения синусоидальный однополупериодный длительностью 10 мс
		-	1200	1200	
		-	1400	1400	
		-	1600	1600	
		-	1800	-	
		-	2000	-	
		-	2200	-	
		2400	2400	-	
		2600	-	-	
$U_{RSM}$	Неповторяющееся импульсное обратное напряжение, В, не менее, для классов: 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28	-	-	1100	$T_j = 150^\circ\text{C}$ Импульс напряжения синусоидальный однополупериодный одиночный длительностью 10 мс
		-	1300	1300	
		-	1500	1500	
		-	1700	1700	
		-	1900	-	
		-	2200	-	
		-	2400	-	
		2600	2600	-	
		2800	-	-	
$U_{RWM}$	Рабочее импульсное напряжение, В, не более	0,8 $U_{RRM}$			$T_{jm} = 150^\circ\text{C}$ Импульс напряжения синусоидальный однополупериодный длительностью не более 10 мс
		0,6 $U_{RRM}$			
$I_{RRM}$	Повторяющийся импульсный обратный ток, мА, не более	4			$T_c = 25^\circ\text{C}$
		40			$T_{jm} = 150^\circ\text{C};$ $U_R = U_{RRM}$

## Прямые параметры

Параметр		Значение параметра модуля			Условия установления норм на параметры
Буквенное обозначение	Наименование, единица измерения	МДД12/3-630 МДД12/4-630 МДД12/5-630	МДД12/3-800 МДД12/4-800 МДД12/5-800	МДД12/3-1000 МДД12/4-1000 МДД12/5-1000	
$I_{FAVM}$	Максимально допустимый средний прямой ток, А	630	800	1000	$T_c = 100\text{ }^\circ\text{C}$ Импульс тока синусоидальный однополупериодный длительностью не более 10 мс, частотой 50 Гц
	Фактический максимально допустимый средний прямой ток, А	745	840	1028	$T_c = 100\text{ }^\circ\text{C}$ , $T_j = 150\text{ }^\circ\text{C}$ $U_T$ , $r_T$ при $T_j = 150\text{ }^\circ\text{C}$
$I_{FRMS}$	Максимально допустимый действующий прямой ток, А	990	1260	1570	$T_c = 100\text{ }^\circ\text{C}$ Импульс тока синусоидальный однополупериодный длительностью не более 10 мс, частотой 50 Гц
$I_{FSM}$	Ударный прямой ток, кА	24,2	29,7	31,9	$T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$
		22	27	29	$T_{jm} = 150\text{ }^\circ\text{C}$ Импульс тока синусоидальный однополупериодный одиночный длительностью 10 мс, $U_R = 0$
$U_{FM}$	Импульсное прямое напряжение, В, не более	1,5	1,35	1,3	$T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$ ; $I_F = 3,14I_{FAVM}$ Длительность одиночного импульса тока не менее 500 мкс
$U_{TO}$	Пороговое напряжение, В	0,72	0,7		$T_{jm} = 150\text{ }^\circ\text{C}$
$r_T$	Динамическое сопротивление в прямом направлении, мОм	0,42	0,3	0,15	$T_{jm} = 150\text{ }^\circ\text{C}$
$I_{FAV}$	Средний прямой ток (на элемент) при работе одного модуля с охладителем, А	260	283	315	$T_a = 40\text{ }^\circ\text{C}$ , естественное охлаждение, охладитель – ОР564-300

## Тепловые параметры

<i>Параметр</i>		<i>Значение параметра МДД12/3-630, МДД12/4-630 МДД12/5-630, МДД12/3-800 МДД12/4-800, МДД12/5-800 МДД12/3-1000, МДД12/4-1000 МДД12/5-1000</i>	<i>Условия установления норм на параметры</i>
<i>Буквенное обозначение</i>	<i>Наименование, единица измерения</i>		
$T_{jm}$	Максимально допустимая температура перехода, °С	150	
$T_{jmin}$	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	0,045	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	0,427	Естественное охлаждение. Постоянный ток. Охладитель ОР564-300

## Параметры термодинамической стойкости

<i>Параметр</i>		<i>Значение параметра МДД12/3-630, МДД12/4-630 МДД12/5-630, МДД12/3-800 МДД12/4-800, МДД12/5-800 МДД12/3-1000, МДД12/4-1000 МДД12/5-1000</i>	<i>Условия установления норм на параметры</i>
<i>Буквенное обозначение</i>	<i>Наименование, единица измерения</i>		
$I_{c(crit)}$	Ток термодинамической устойчивости корпуса, кА	6,0	$t_i = 10 \text{ мс}$
$I_{c(crit)}^2 \cdot t$	Защитный показатель термодинамической устойчивости корпуса, $A^2 \cdot c$	$18 \cdot 10^4$	

## Параметры изоляции

Параметр		Класс модуля	Значение параметра			Условия установления норм на параметры
Буквенное обозначение	Наименование, единица измерения		МДД12/3-630 МДД12/4-630 МДД12/5-630	МДД12/3-800 МДД12/4-800 МДД12/5-800	МДД12/3-1000 МДД12/4-1000 МДД12/5-1000	
<b>U<sub>isol</sub></b>	Электрическая прочность изоляции между беспотенциальным основанием модуля и его выводами, В (действующее значение)	10	-	-	2500	Нормальные климатические условия. Частота испытательного напряжения 50 Гц, время испытания 1 мин
		12-16	-	2500		
		18-24	-	3600	-	
		24-28	3600	-	-	
		10-16	-	-	1500	Повышенная влажность (>80%). Частота испытательного напряжения 50 Гц, время испытания 1 мин.
		12-24	-	1500	-	
		24-28	1500	-	-	
<b>R<sub>isol</sub></b>	Сопротивление изоляции между беспотенциальным основанием модуля и его выводами, МОм, не менее	10-16	-	-	50	Нормальные климатические условия. Напряжение 1000 В, время испытания 10 с
		12-24	-	50	-	
		24-28	50	-	-	
		10-16	-	-	5	Повышенная влажность (>80%). Напряжение 1000 В, время испытания 10 с
		12-24	-	5	-	
		24-28	5	-	-	

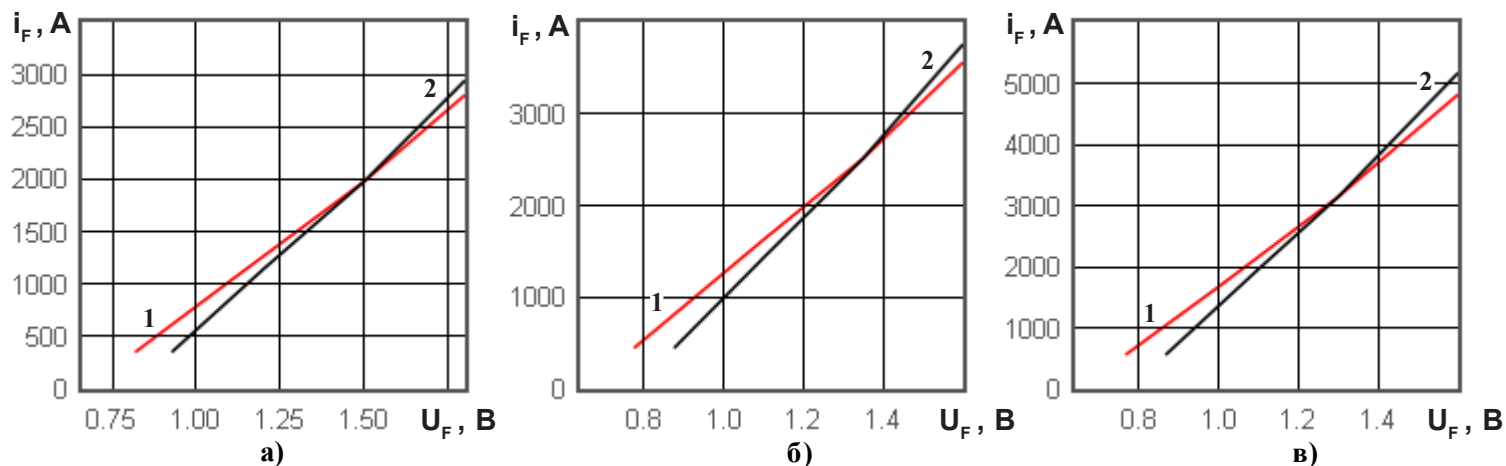


Рисунок 1: Предельные вольтамперные характеристики при максимально допустимой температуре перехода  $T_{jm}$  (1) и температуре  $T_j = 25\text{ °C}$  (2),  $I_F = 3,14I_{F(AV)}$ , для модулей:  
 а) МДД12/3-630, МДД12/4-630, МДД12/5-630;  
 б) МДД12/3-800, МДД12/4-800, МДД12/5-800;  
 в) МДД12/3-1000, МДД12/4-1000, МДД12/5-1000.

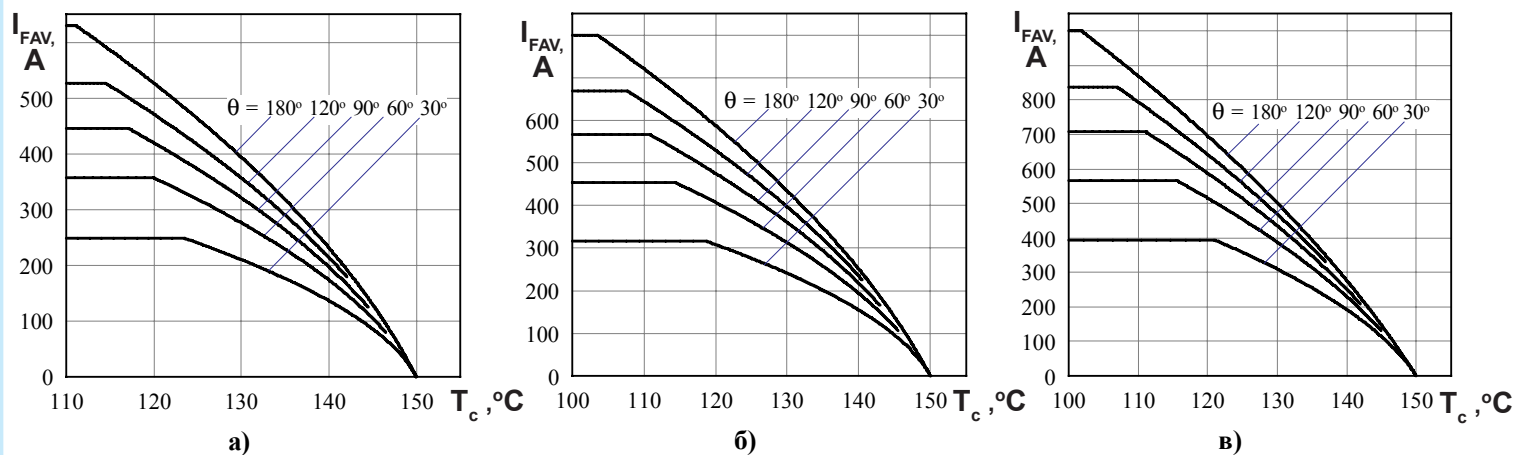


Рисунок 2: Зависимость допустимого среднего прямого тока синусоидальной формы  $I_{FAV}$  частотой 50 Гц от температуры корпуса  $T_c$  при различных углах проводимости для модулей:

- а) МДД12/3-630, МДД12/4-630, МДД12/5-630;  
 б) МДД12/3-800, МДД12/4-800, МДД12/5-800;  
 в) МДД12/3-1000, МДД12/4-1000, МДД12/5-1000.

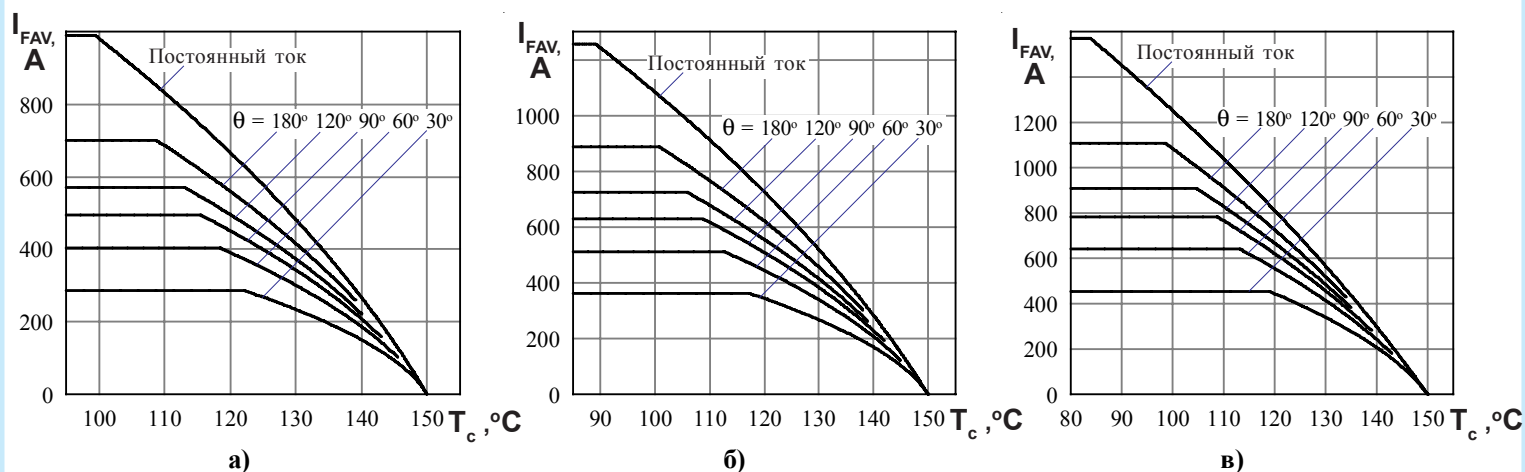


Рисунок 3 - Зависимость допустимого среднего прямого тока  $I_{FAV}$  прямоугольной формы частотой 50 Гц при различных углах проводимости и постоянного тока от температуры корпуса  $T_c$  для модулей:

- а) МДД12/3-630, МДД12/4-630, МДД12/5-630;
- б) МДД12/3-800, МДД12/4-800, МДД12/5-800;
- в) МДД12/3-1000, МДД12/4-1000, МДД12/5-1000.

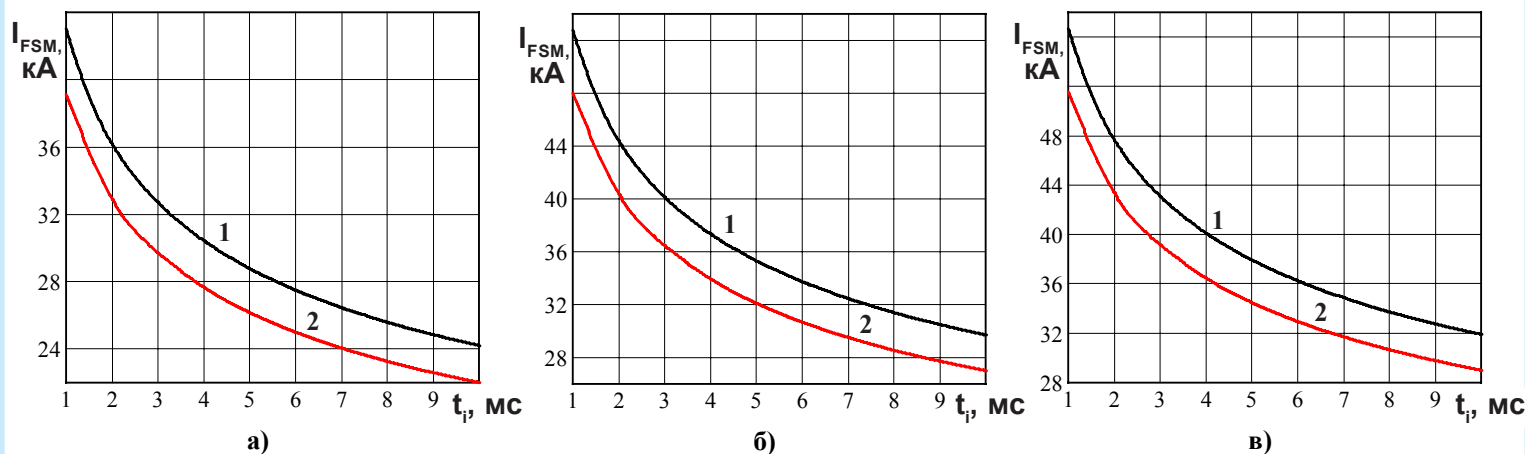


Рисунок 4 - Зависимость допустимой амплитуды ударного прямого тока  $I_{FSM}$  от длительности импульса тока  $t_p$  при исходной температуре структуры  $T_j = 25 \text{ }^\circ\text{C}$  (1) и максимально допустимой температуре перехода  $T_{jm}$  (2) для модулей:

- а) МДД12/3-630, МДД12/4-630, МДД12/5-630;
- б) МДД12/3-800, МДД12/4-800, МДД12/5-800;
- в) МДД12/3-1000, МДД12/4-1000, МДД12/5-1000.



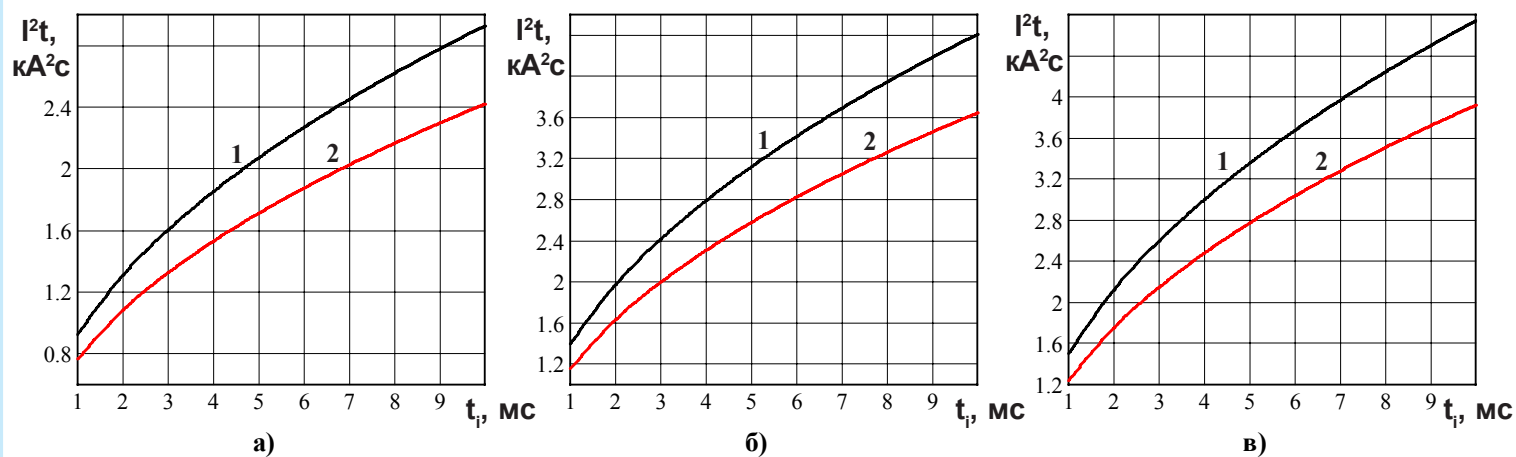


Рисунок 5 - Зависимость защитного показателя  $I^2t$  от длительности импульса тока  $t_i$  при температуре  $T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$  (1) и максимально допустимой температуре перехода  $T_{jm}$  (2) для модулей:

- а) МДД12/3-630, МДД12/4-630, МДД12/5-630;  
 б) МДД12/3-800, МДД12/4-800, МДД12/5-800;  
 в) МДД12/3-1000, МДД12/4-1000, МДД12/5-1000.

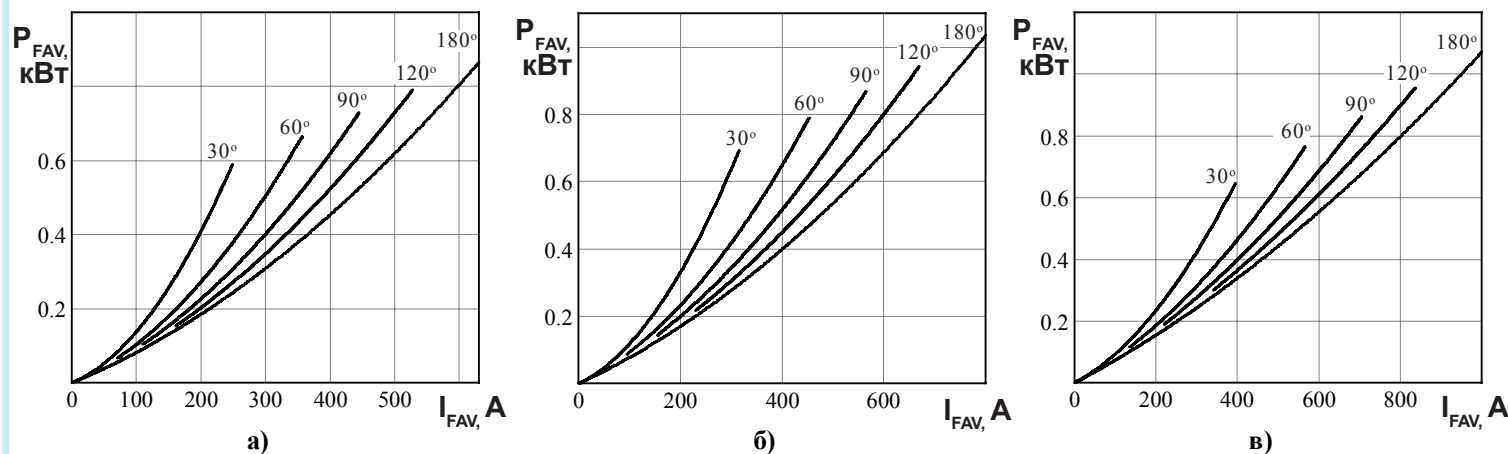


Рисунок 6 - Зависимость средней прямой рассеиваемой мощности  $P_{FAV}$  от среднего прямого тока  $I_{FAV}$  синусоидальной формы частотой 50 Гц при различных углах проводимости для модулей:

- а) МДД12/3-630, МДД12/4-630, МДД12/5-630;  
 б) МДД12/3-800, МДД12/4-800, МДД12/5-800;  
 в) МДД12/3-1000, МДД12/4-1000, МДД12/5-1000.

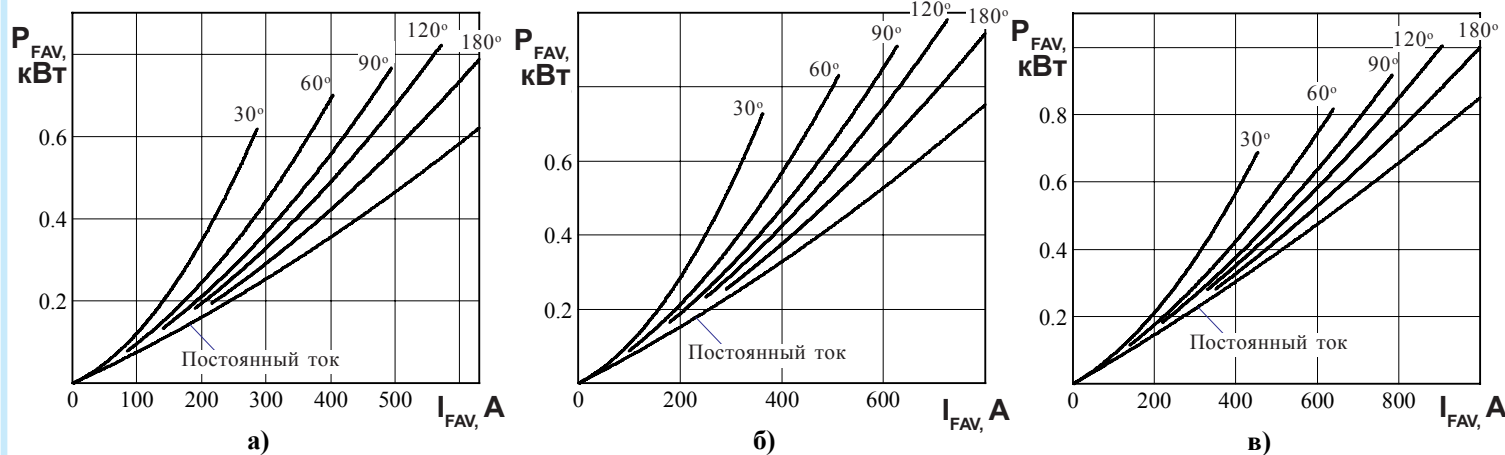


Рисунок 7 - Зависимость средней прямой рассеиваемой мощности  $P_{FAV}$  от среднего прямого тока прямоугольной формы частотой 50 Гц при различных углах проводимости и постоянного тока  $I_{FAV}$  для модулей:

- а) МДД12/3-630, МДД12/4-630, МДД12/5-630;
- б) МДД12/3-800, МДД12/4-800, МДД12/5-800;
- в) МДД12/3-1000, МДД12/4-1000, МДД12/5-1000.

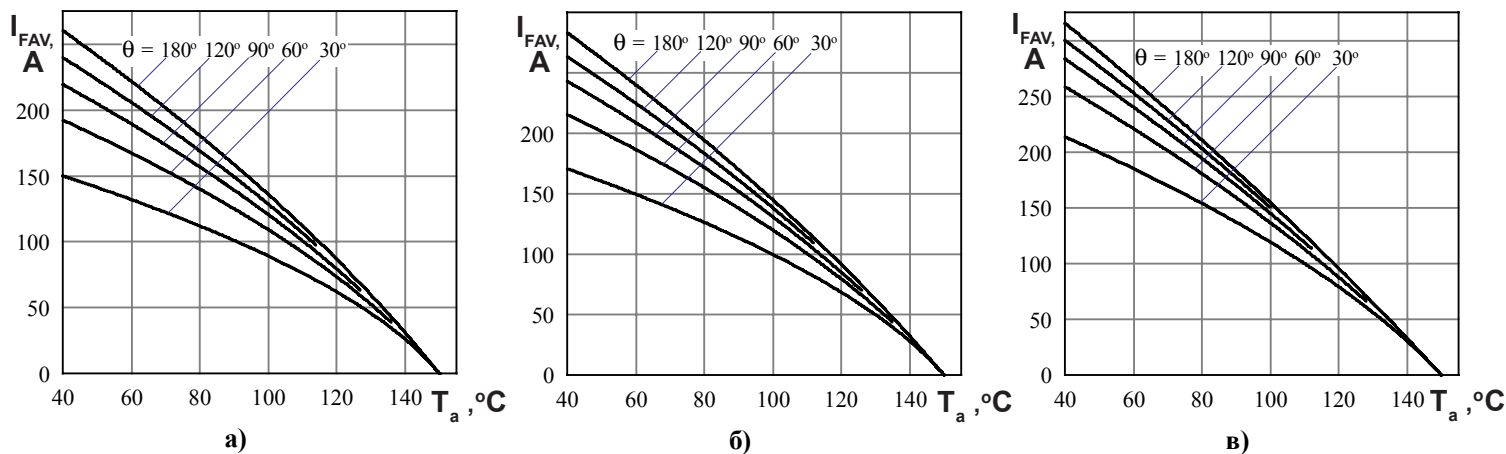


Рисунок 8 - Зависимость допустимого среднего прямого тока синусоидальной формы  $I_{FAV}$  частотой 50 Гц при различных углах проводимости от температуры окружающей среды  $T_a$  при естественном охлаждении на охладителе ОР564-300 для модулей:

- а) МДД12/3-630, МДД12/4-630, МДД12/5-630;
- б) МДД12/3-800, МДД12/4-800, МДД12/5-800;
- в) МДД12/3-1000, МДД12/4-1000, МДД12/5-1000.

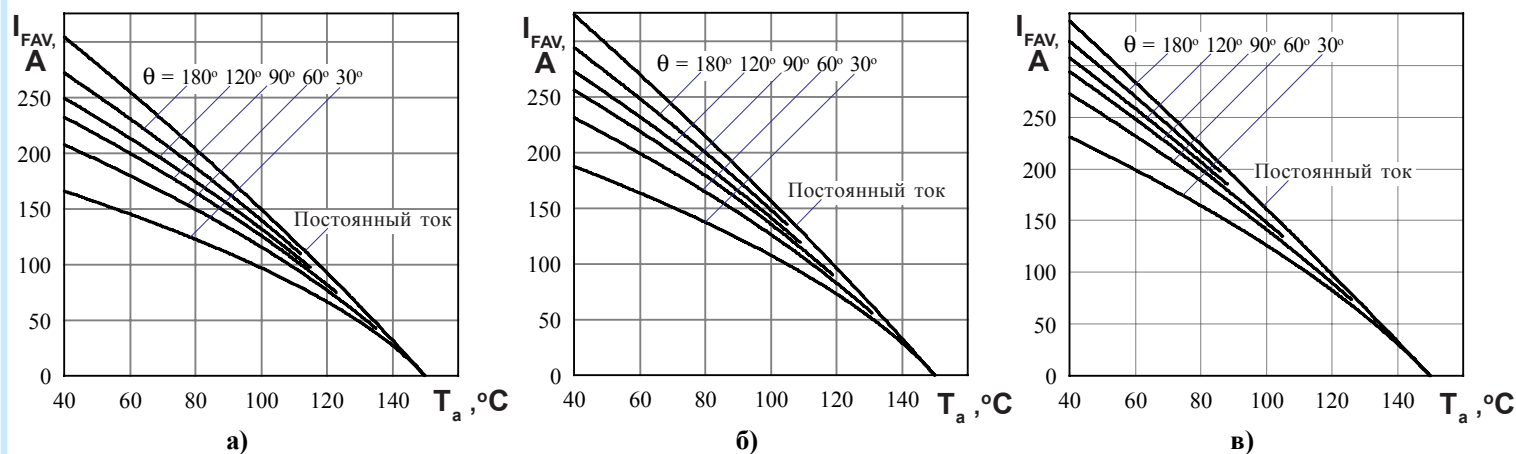


Рисунок 9 - Зависимость допустимого среднего прямого тока прямоугольной формы частотой 50 Гц при различных углах проводимости и постоянного тока  $I_{FAV}$  от температуры окружающей среды  $T_a$  при естественном охлаждении на охладителе ОР564-300 для модулей:

- а) МДД12/3-630, МДД12/4-630, МДД12/5-630;
- б) МДД12/3-800, МДД12/4-800, МДД12/5-800;
- в) МДД12/3-1000, МДД12/4-1000, МДД12/5-1000.