

ТИРИСТОРЫ БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИЕ

ТБ271-200, ТБ271-250

Тиристоры быстродействующие предназначены для работы в цепях постоянного и переменного тока различных силовых электротехнических установок, в которых требуется небольшое время выключения и включения, высокие критические скорости нарастания напряжения в закрытом состоянии и тока в открытом состоянии. Тиристоры обладают высокой нагрузочной способностью по току при высоких частотах.

Конструкция тиристоров штыревая в металлокерамическом корпусе с гибким выводом и прижимными контактами.

Климатическое исполнение и категория размещения УХЛ2 и Т3 для эксплуатации в атмосфере типов I и II по ГОСТ 15150-69.

По прочности и устойчивости к воздействию механических нагрузок тиристоры соответствуют группе М27 условий эксплуатации по ГОСТ 17516.1-90.

Тиристоры изготавливаются по ТУ У 32.1-30077685-030:2007.

Рекомендуемые охладители

Охладители по ТУ У 32.1-30077685-015-2004	Площадь поверхности охладителя, см ²
ОР281-110	2174
ОР181-80	1250

Допускается применение других охладителей с площадью поверхности не менее, чем у рекомендуемых.

Комплектность поставки и формулирование заказа

В комплект поставки входит:

- тиристор - 1 шт;
- этикетка - 1 шт на одну внутреннюю упаковку (пачку) тиристор.

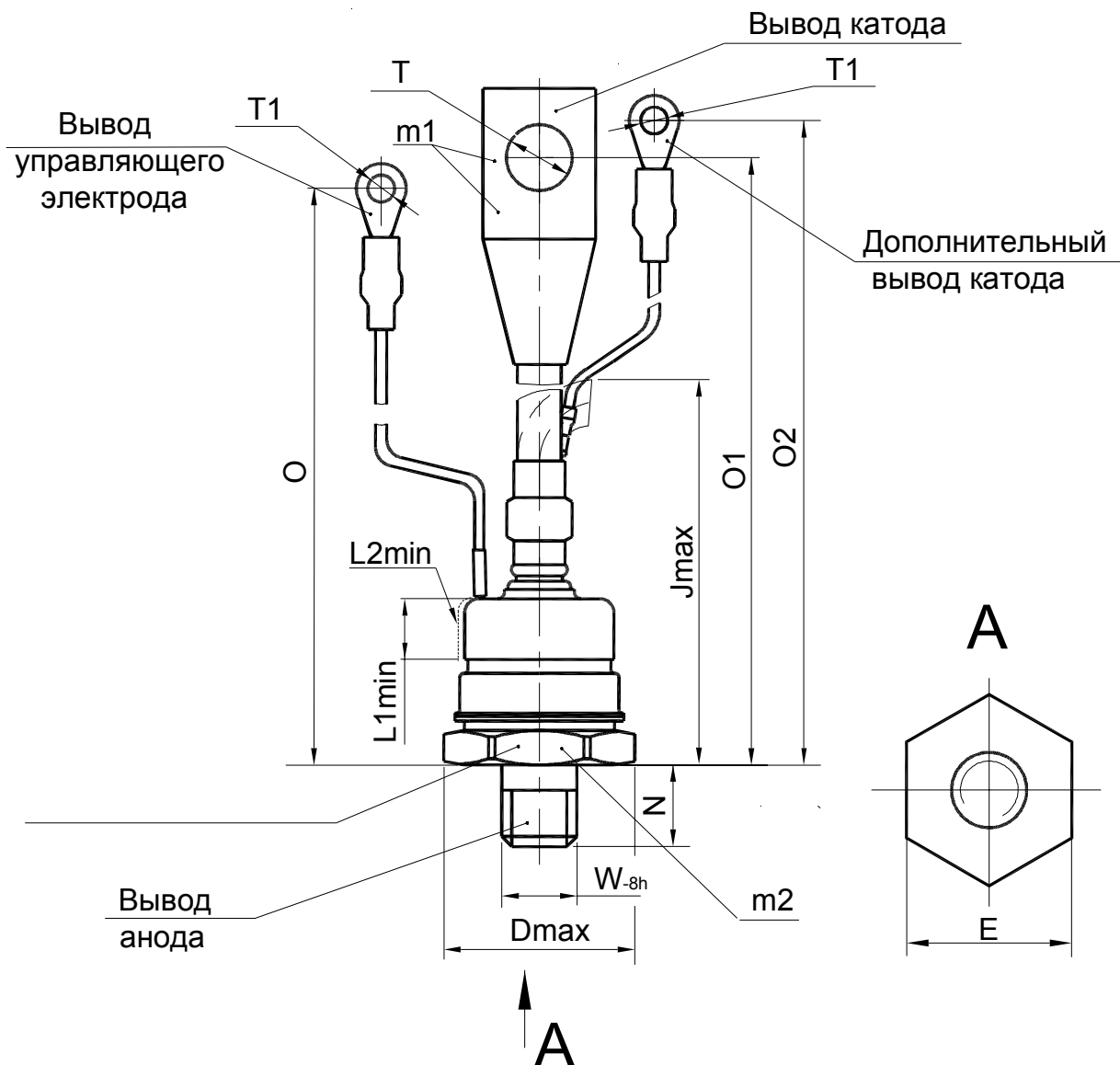
По согласованию с предприятием-изготовителем тиристоры могут поставляться с охладителем и комплектом крепежных деталей, с гибкими управляющим и дополнительным катодным выводами различной длины и с различным оконцеванием.

При заказе тиристоров необходимо указать: тип, класс, группу по критической скорости нарастания напряжения в закрытом состоянии, группу по времени выключения, группу по времени включения, климатическое исполнение и категорию размещения, количество тиристор, комплектность поставки, номер технических условий.

Пример заказа 100 штук тиристоров типа ТБ271-250 четырнадцатого класса, с критической скоростью нарастания напряжения в закрытом состоянии по седьмой группе, с временем выключения по шестой группе, с временем включения по четвертой группе, климатического исполнения УХЛ, категории размещения 2.

ТБ271-250-14-764 УХЛ2 ТУ У 32.1-30077685-030:2007 100 шт., без охладителей.

ГАБАРИТНО-ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ, МАССА ТИРИСТОРОВ



- $m1, m2$ - контрольные точки измерения импульсного напряжения в открытом состоянии; $m1$ - в одной из двух точек;
- $L1min$ - минимальное расстояние по воздуху между выводом анода и выводом управляющего электрода;
- $L2min$ - минимальная длина пути для тока утечки между этими выводами.

Форма наконечников и их обжатие не регламентируется.

Тип тиристора	Размеры, мм												Масса, г, не более	Растягивающая сила, Н		Крутящий момент, Н·м
	O	O1	O2	T	T1	N	W _{-8h}	Dmax	Jmax	L1min	L2min	E		для вывода управляющего электрода и дополни- тельного вывода катода	для вывода катода	для вывода анода
ТБ271-200 ТБ271-250	265±10	250±10	265±10	10,5 ^{+0,43}	4,2 ^{+0,3}	19±1	M24x1,5	45,5	110	11	13	41 ₋₁	450	20±2,0	150±15	30±3,0

Параметры закрытого состояния

Параметр		Значение параметра	Условия установления норм на параметры
Буквенное обозначение	Наименование, единица измерения	ТБ271-200 ТБ271-250	
U_{DSM} U_{RSM}	Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии и повторяющееся импульсное обратное напряжение, В, для классов: 6 8 9 10 11 12 14	670 900 1000 1100 1200 1300 1500	$T_{jm}=125^{\circ}C$. Импульс напряжения синусоидальный однополупериодный одиночный длительностью не более 10 мс, управляющий вывод разомкнут
U_{DRM} U_{RRM}	Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии и повторяющееся импульсное обратное напряжение, В, для классов: 6 8 9 10 11 12 14	600 800 900 1000 1100 1200 1400	$T_{jm}=125^{\circ}C$. Импульсы напряжения синусоидальные однополупериодные длительностью не более 10 мс частотой 50 Гц, управляющий вывод разомкнут
U_{DWM} U_{RWM}	Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии и рабочее импульсное обратное напряжение, В	$0,8U_{DRM}$ $0,8U_{RRM}$	
U_D U_R	Постоянное напряжение в закрытом состоянии и постоянное обратное напряжение, В	$0,6U_{DRM}$ $0,6U_{RRM}$	$T_c=85^{\circ}C$
$(du_D/dt)_{crit}$	Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии, В/мкс, не менее, для группы: 4 5 6 7	200 320 500 1000	$T_{jm}=125^{\circ}C$; $U_{DM}=0,67U_{DRM}$; $t_{u min} \geq 200 \mu s$. Цепь управления разомкнута
I_{DRM} I_{RRM}	Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии, повторяющийся импульсный обратный ток, мА, не более	3	$T_{jm}=25^{\circ}C$
		50	$T_{jm}=125^{\circ}C$ Цепь управления разомкнута

Параметры открытого состояния

Параметр		Значение параметра		Условия установления норм на параметры
Буквенное обозначение	Наименование, единица измерения	ТБ271-200	ТБ271-250	
I_{TAVM}	Максимально допустимый средний ток в открытом состоянии, А	200	250	$T_c=85^{\circ}C$, импульсы тока синусоидальные однополупериодные длительностью не более 10 мс, частотой 50 Гц
	Фактический максимально допустимый средний ток в открытом состоянии, А	250	266	$T_c=85^{\circ}C$, $U_{T(TO)}$, r_T при T_{jm}
I_{TRMS}	Максимально допустимый действующий ток в открытом состоянии, А	314	393	$T_c=85^{\circ}C$, импульсы тока синусоидальные однополупериодные длительностью не более 10 мс, частотой 50 Гц
I_{TSM}	Ударный ток в открытом состоянии, кА	6.6	7.2	$T_j=25^{\circ}C$
		6	6.5	$T_{jm}=125^{\circ}C$, импульс тока синусоидальный однополупериодный одиночный длительностью не более 10 мс, $U_R=0$, $I_G=I_{GT}$ при T_{jmin} .
U_{TM}	Импульсное напряжение в открытом состоянии, В, не более	2.4	2.3	$T_j=25^{\circ}C$, $I_T=3.14I_{TAVM}$
$U_{T(TO)}$	Пороговое напряжение в открытом состоянии, В, не более	1.2	1.12	$T_{jm}=125^{\circ}C$
r_T	Динамическое сопротивление в открытом состоянии, мОм, не более	1.3	1.16	$T_{jm}=125^{\circ}C$
I_H	Ток удержания, мА, не более	300		$T_j=25^{\circ}C$, $U_D=12 В$, Цепь управления разомкнута
I_{TAV}	Средний ток в открытом состоянии с охладителем при $T_a=40^{\circ}C$, А	естественное охлаждение		
		73	78	охладитель ОР281-110
		51	55	охладитель ОР181-80
		принудительное охлаждение $v=6 м/с$		
		146	155	охладитель ОР281-110
		115	123	охладитель ОР181-80

Параметры управления

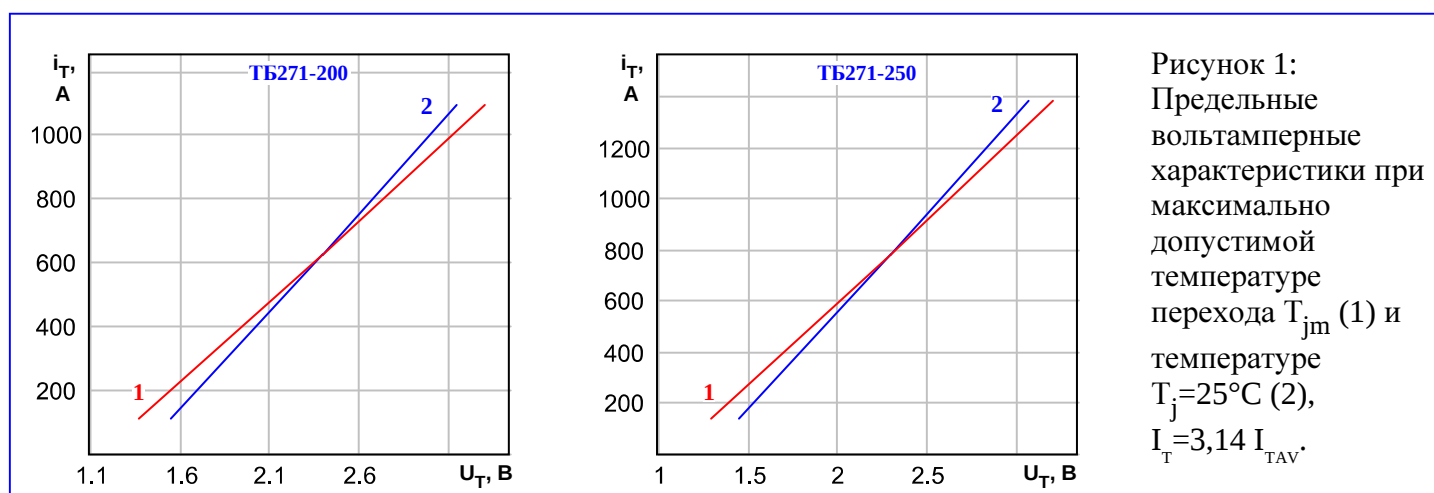
Параметр		Значение параметра	Условия установления норм на параметры
Буквенное обозначение	Наименование, единица измерения	ТБ271-200 ТБ271-250	
U_{GT}	Отпирающее постоянное напряжение управления, В, не более	3.5	$T_j=25^{\circ}\text{C}$, $U_D=12\text{ В}$
		5	$T_{j\min}=-60^{\circ}\text{C}$, $U_D=12\text{ В}$
I_{GT}	Отпирающий постоянный ток управления, мА, не более	300	$T_j=25^{\circ}\text{C}$, $U_D=12\text{ В}$
		800	$T_{j\min}=-60^{\circ}\text{C}$, $U_D=12\text{ В}$
U_{GD}	Неотпирающее постоянное напряжение управления, В, не менее	0.3	$T_{jm}=125^{\circ}\text{C}$, $U_D=0,67U_{\text{DRM}}$
I_{GD}	Неотпирающий постоянный ток управления, мА, не менее	10	Напряжение источника управления - постоянное

Параметры переключения

Параметр		Значение параметра	Условия установления норм на параметры
Буквенное обозначение	Наименование, единица измерения	ТБ271-200 ТБ271-250	
$(di_T/dt)_{\text{crit}}$	Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии, А/мкс	800	$T_{jm}=125^{\circ}\text{C}$, $U_D=0,67U_{\text{DRM}}$, $I_T=2I_{\text{TAVM}}\div 3I_{\text{TAVM}}$. Импульсы тока частотой 50 Гц. Режим цепи управления: форма - трапецеидальная; длительность импульса тока 50 мкс; амплитуда - $3I_{GT}$ (при $T_{j\min}$); длительность фронта не более 1 мкс. Внутреннее сопротивление источника управления 5 Ом. Время испытаний не менее 2 мин.
t_q	Время выключения, мкс, не более, для группы: 2 (Е3) 3 (Н3) 4 (К3) 5 (М3) 6 (Р3)	50 40 32 25 20	$T_{jm}=125^{\circ}\text{C}$, $I_T=I_{\text{TAVM}}$, $t_{i\min}=300\text{ мкс}$, $(di_T/dt)_f=5\text{ А/мкс}$, $U_R=100\text{ В}$, $U_D=0,67U_{\text{DRM}}$, $t_{u\min}=200\text{ мкс}$, $(du_D/dt)_{\text{crit}}=50\text{ В/мкс}$
t_{gt}	Время включения, мкс, не более, для группы: 1 (Н4) 2 (К4) 3 (М4) 4 (Р4)	4.0 3.2 2.5 2.0	$U_D=100\text{ В}$, $I_T=I_{\text{TAVM}}$. Режим по выводу управляющего электрода: форма - трапецеидальная, $I_{\text{FGM}}=500\text{ мА}$, длительность фронта не более 0,5 мкс, $t_{UG}=100\text{ мкс}$, сопротивление источника напряжения не более 50 Ом.

Тепловые параметры

Параметр		Значение параметра	Условия установления норм на параметры
Буквенное обозначение	Наименование, единица измерения	ТБ271-200 ТБ271-250	
T_{jm}	Максимально допустимая температура перехода, °C	125	
T_{jmin}	Минимально допустимая температура перехода, °C	минус 60	
T_{stgm}	Максимально допустимая температура хранения, °C	50	
T_{stgm}	Минимально допустимая температура хранения, °C	минус 60	
R_{thjc}	Тепловое сопротивление переход-корпус, °C/Вт, не более	0.08	Постоянный ток
R_{thch}	Тепловое сопротивление корпус-охладитель, °C/Вт, не более	0.03	
R_{thja}	Тепловое сопротивление переход-среда (с охладителем, указанным в скобках), °C/Вт, не более	0.81 (OP281-110) 1.21 (OP181-80)	естественное охлаждение
		0.35 (OP281-110) 0.47 (OP181-80)	принудительное охлаждение $v = 6$ м/с



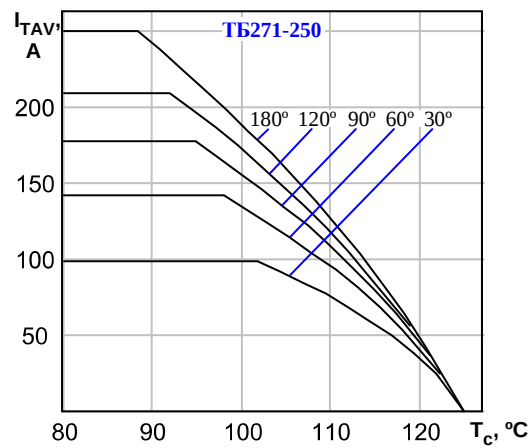
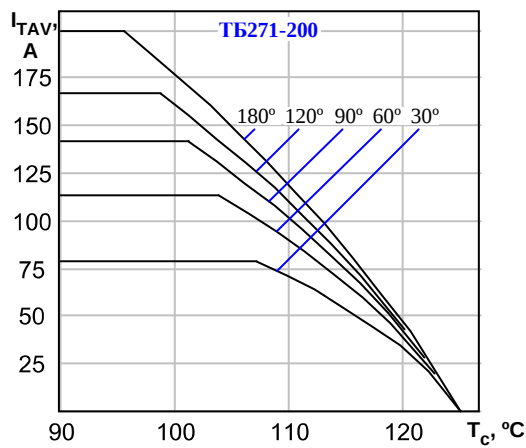


Рисунок 2:
Зависимость
допустимого
среднего тока I_{TAV}
синусоидальной
формы частотой 50
Гц при различных
углах проводимости
от температуры
корпуса T_c .

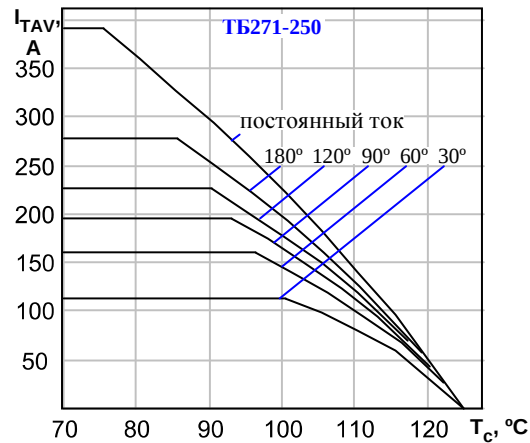
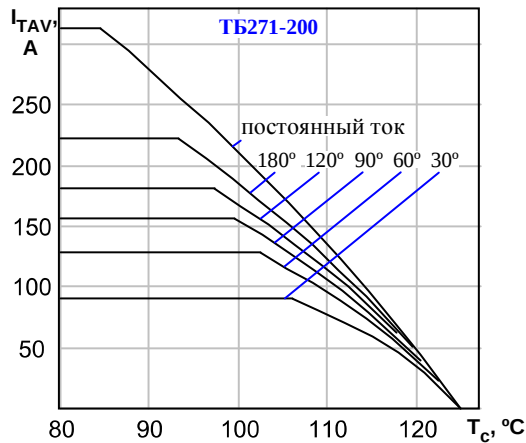


Рисунок 3:
Зависимость
допустимого
среднего тока I_{TAV}
прямоугольной
формы частотой 50
Гц при различных
углах проводимости
и постоянного тока
от температуры
корпуса T_c .

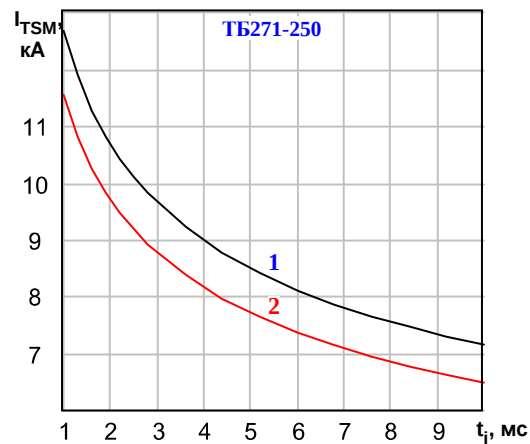
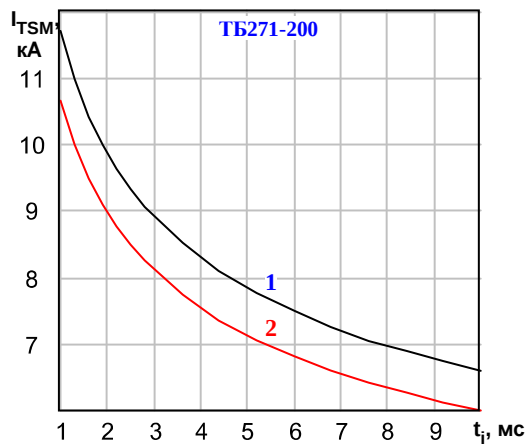


Рисунок 4:
Зависимость
допустимой
амплитуды ударного
тока I_{TSM} от
длительности
импульса тока t_i при
исходной
температуре
структуры $T_j=25^\circ\text{C}$
(1) и максимально
допустимой
температуре
перехода T_{jm} (2).

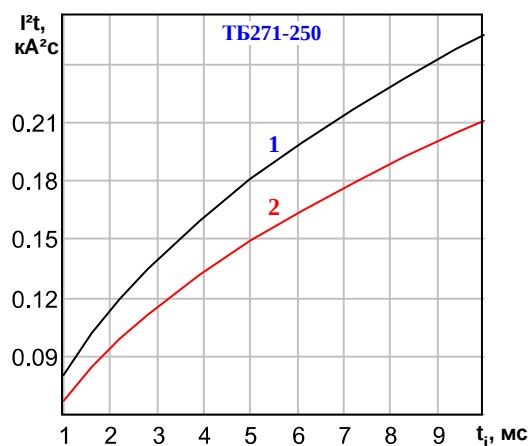
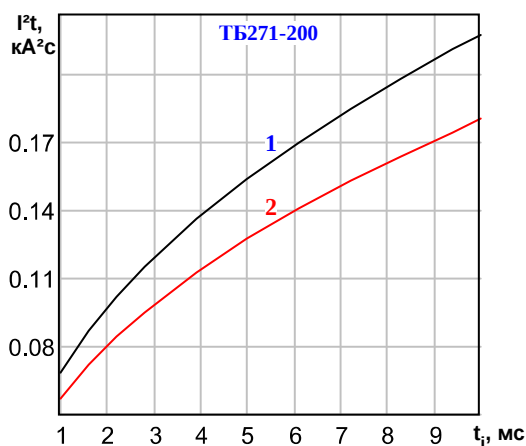


Рисунок 5:
Зависимость
защитного
показателя I^2t от
длительности
импульса тока t_i при
исходной
температуре
структуры $T_j=25^\circ\text{C}$
(1) и максимально
допустимой
температуре
перехода T_{jm} (2).

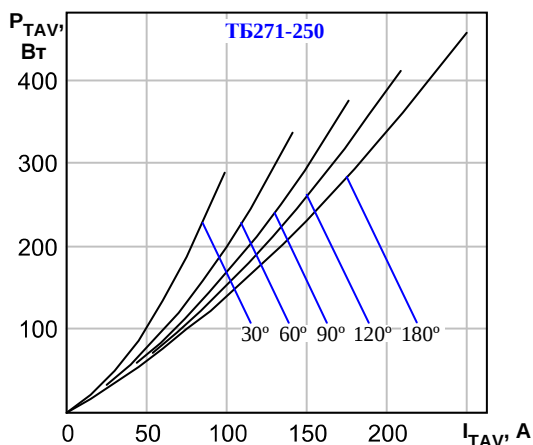
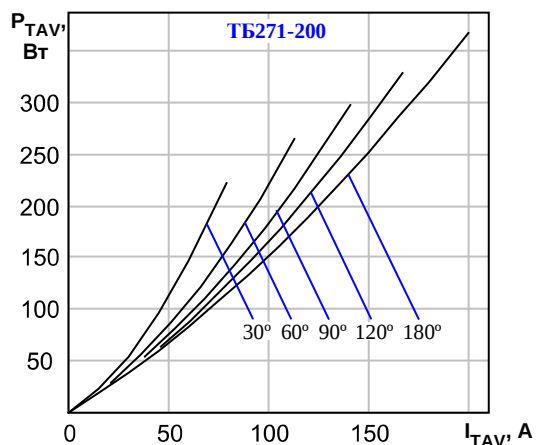


Рисунок 6:
Зависимость средней
рассеиваемой
мощности P_{TAV} от
среднего тока I_{TAV}
синусоидальной
формы частотой 50
Гц при различных
углах проводимости.

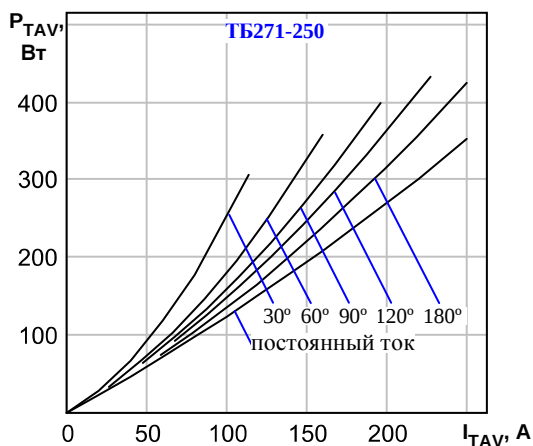
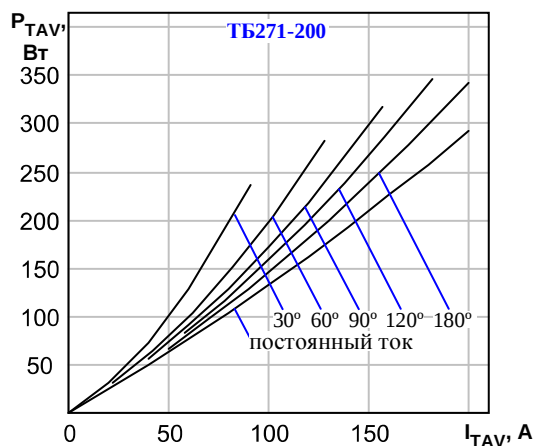


Рисунок 7:
Зависимость средней
рассеиваемой
мощности P_{TAV} от
среднего тока I_{TAV}
прямоугольной
формы частотой 50
Гц при различных
углах проводимости и
постоянного тока .

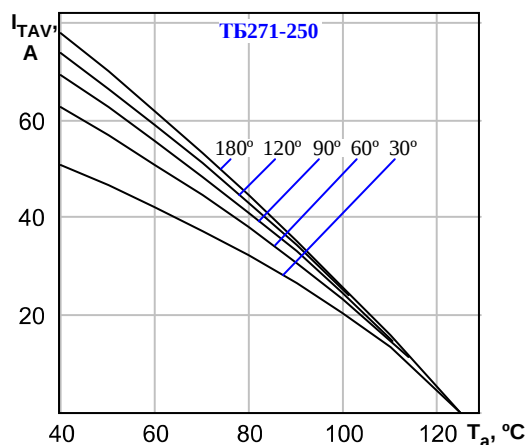
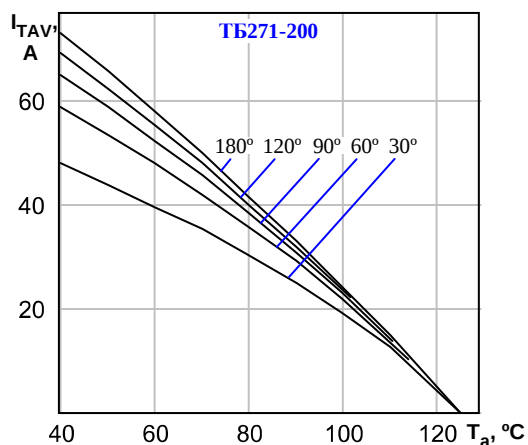


Рисунок 8:
Зависимость
допустимого среднего
тока I_{TAV}
синусоидальной
формы частотой 50
Гц при различных
углах проводимости
от температуры
окружающей среды
 T_a при естественном
охлаждении на
ОР281-110.

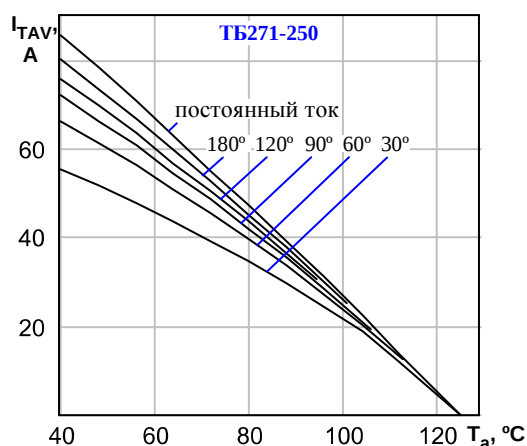
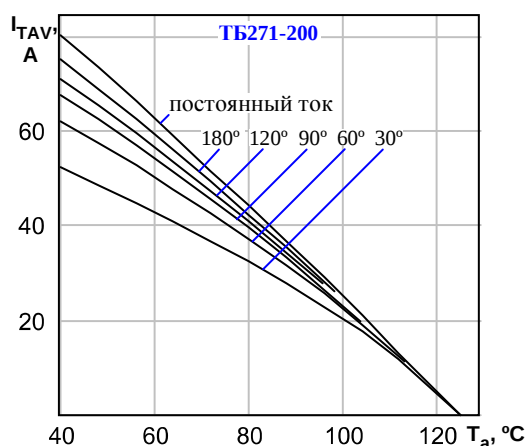


Рисунок 9:
Зависимость
допустимого среднего
тока I_{TAV}
прямоугольной
формы частотой 50
Гц при различных
углах проводимости и
постоянного тока от
температуры
окружающей среды
 T_a при естественном
охлаждении на
ОР281-110.