

ТИРИСТОРЫ ЛАВИННЫЕ

ТЛ271-250, ТЛ271-320

Тиристоры лавинные предназначены для работы в цепях постоянного и переменного тока различных силовых электротехнических установок частотой до 500 Гц, а также в полупроводниковых преобразователях электроэнергии в бесконтактной и регулирующей аппаратуре.

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

Климатическое исполнение и категория размещения УХЛ2 и Т2 для эксплуатации в атмосфере типа 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 32.1-30077685-020:2006.

Рекомендуемые охладители ОР281-110 ($S_{\text{поверхн.}}=2173,5 \text{ см}^2$) и ОР181-80 ($S_{\text{поверхн.}}=1250 \text{ см}^2$) по ТУ У 32.1-30077685-015-2004. 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) тиристорov.

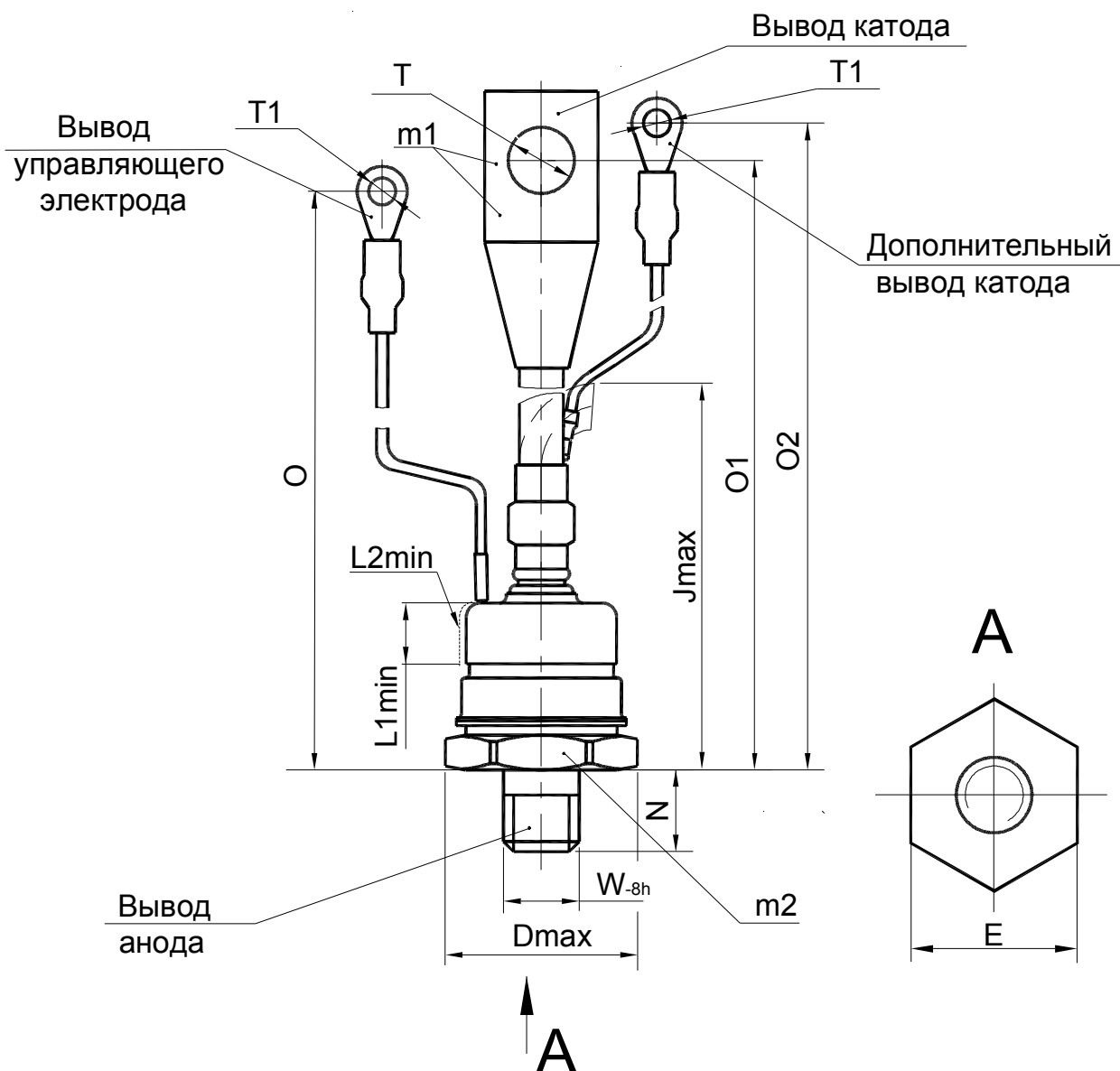
По согласованию с предприятием-изготовителем тиристоры могут поставляться с охладителем и комплектом крепежных деталей.

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

Пример заказа 50 штук тиристорov типа ТЛ271-320 двенадцатого класса, с критической скоростью нарастания напряжения в закрытом состоянии по седьмой группе, с временем выключения по группе Т2, I варианта конструктивного исполнения (с диаметром шпильки М24), климатического исполнения УХЛ, категории размещения 2.

ТЛ271-320-12-7Т2 I вариант УХЛ2 ТУ У 32.1-30077685-020:2006 50 шт, без охладителей.

ГАБАРИТНО-ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ



- m_1, m_2 - контрольные точки измерения импульсного напряжения в открытом состоянии; m_1 - 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 прибора	Вариант конструкт. исполнения	Размеры, мм											Масса, г, не более	
		O	O1	O2	T	T1	N	W-8h	Dmax	Jmax	L1min	L2min		E
ТЛ271-250	I	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	440
ТЛ271-320	II							M20x1,5						

Растягивающая сила для вывода катода $150 \pm 15,0$ Н, для вывода управляющего электрода и дополнительного вывода катода $20 \pm 2,0$ Н.

Крутящий момент для $30,0 \pm 3,0$ Н·м.

Параметры закрытого состояния

Параметр		Значение параметра	Условия установления норм на параметры
Буквенное обозначение	Наименование, единица измерения	ТЛ271-250 ТЛ271-320	
U_{DSM}	Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии, В, для классов:	6	$T_{jm} = 140^{\circ}C$. Импульс напряжения синусоидальный однополупериодный одиночный длительностью не более 10 мс, управляющий вывод разомкнут
		7	
		8	
		9	
		10	
		11	
		12	
U_{DRM}	Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии, В, для классов:	6	$T_{jm} = 140^{\circ}C$. Импульсы напряжения синусоидальные однополупериодные длительностью не более 10 мс, управляющий вывод разомкнут
		7	
		8	
		9	
		10	
		11	
		12	
U_{BR}	Обратное напряжение пробоя, В, для классов:	6	$T_{jm} = 140^{\circ}C$. Импульсы обратного напряжения длительностью не более 10 мс, частотой (1-5) Гц; $I_{RM} = 100$ мА.
		7	
		8	
		9	
		10	
		11	
		12	
U_{DWM} U_{RWM}	Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии и рабочее импульсное обратное напряжение, В	$0,8U_{DRM}$	$T_{jm} = 140^{\circ}C$. Импульс напряжения синусоидальный однополупериодный одиночный длительностью не более 10 мс
U_D U_R	Постоянное напряжение в закрытом состоянии и постоянное обратное напряжение, В	$0,6U_{DRM}$	$T_c = 85^{\circ}C$
		$0,6U_{RRM}$	
$(du_D/dt)_{crit}$	Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии, В/мкс, не менее, для группы:	4	$T_{jm} = 140^{\circ}C$; $U_{DM} = 0,67U_{DRM}$; $t_{u min} \geq 200$ мкс. Цепь управления разомкнута
		5	
		6	
		7	
		1000	
P_{RSM}	Ударная рассеиваемая мощность в обратном непроводящем состоянии, кВт	16	$T_{jm} = 140^{\circ}C$; $t_i = 100$ мкс
I_{DRM} I_{RRM}	Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии, повторяющийся импульсный обратный ток, мА, не более	3	$T_{jm} = 25^{\circ}C$
		35	$T_{jm} = 140^{\circ}C$ Цепь управления разомкнута

Параметры открытого состояния

Параметр		Значение параметра		Условия установления норм на параметры
Буквенное обозначение	Наименование, единица измерения	ТЛ271-250	ТЛ271-320	
I_{TAVM}	Максимально допустимый средний ток в открытом состоянии, А	250	320	$T_c=85^\circ\text{C}$, импульсы тока синусоидальные однополупериодные длительностью не более 10 мс, частотой 50 Гц
	Фактический максимально допустимый средний ток в открытом состоянии, А	315	390	$T_c=85^\circ\text{C}$, $U_{T(ТО)}$, r_T при T_{jm}
I_{TRMS}	Максимально допустимый действующий ток в открытом состоянии, А	393	502	$T_c=85^\circ\text{C}$, импульсы тока синусоидальные однополупериодные длительностью не более 10 мс, частотой 50 Гц
I_{TSM}	Ударный ток в открытом состоянии, кА	6.6	9.4	$T_j=25^\circ\text{C}$
		6	8.5	$T_{jm}=140^\circ\text{C}$, 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	1.8	1.65	$T_j=25^\circ\text{C}$, $I_T=3.14I_{TAVM}$
$U_{T(ТО)}$	Пороговое напряжение в открытом состоянии, В, не более	1.4	1.3	$T_j=25^\circ\text{C}$
		1.2		$T_{jm}=140^\circ\text{C}$
r_T	Динамическое сопротивление в открытом состоянии, мОм, не более	0.5	0.35	$T_j=25^\circ\text{C}$
		0.7	0.48	$T_{jm}=140^\circ\text{C}$
I_H	Ток удержания, мА, не более	250		$T_j=25^\circ\text{C}$, $U_D=12\text{ В}$, Цепь управления разомкнута
I_{TAV}	Средний ток в открытом состоянии с охладителем при $T_a=40^\circ\text{C}$, А	естественное охлаждение		
		89	94	охладитель ОР281-110
		62	64	охладитель ОР181-80
		принудительное охлаждение $v=6\text{ м/с}$		
		179	197	охладитель ОР281-110
		141	153	охладитель ОР181-80

Параметры управления

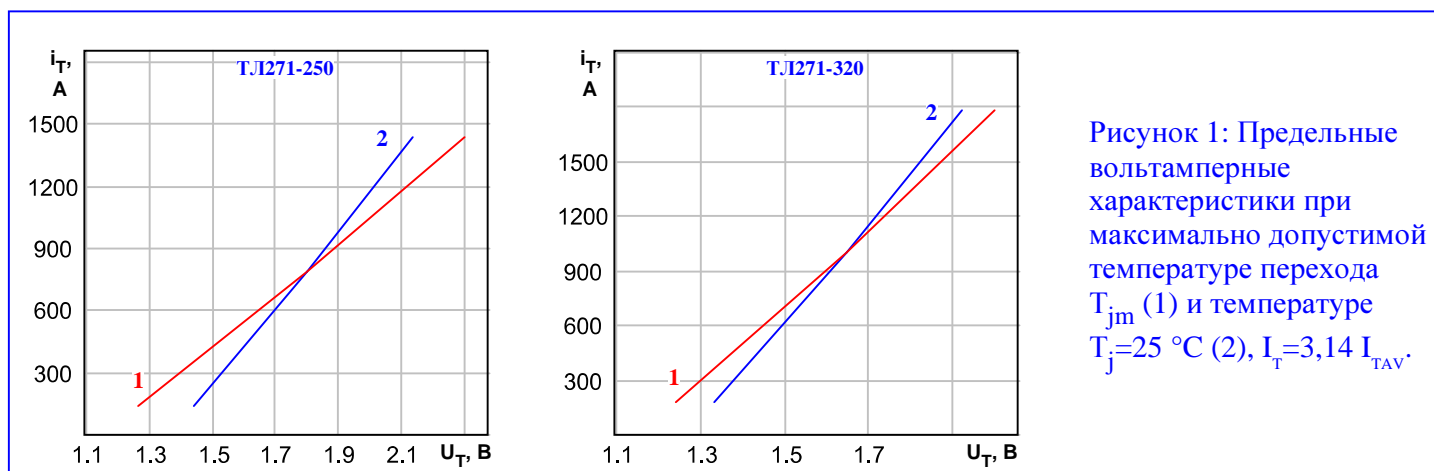
Параметр		Значение параметра	Условия установления норм на параметры
Буквенное обозначение	Наименование, единица измерения	ТЛ271-250 ТЛ271-320	
U_{GT}	Отпирающее постоянное напряжение управления, В, не более	3.5	$T_j=25\text{ }^\circ\text{C}$, $U_D=12\text{ В}$
		5.5	$T_{j\min}=-60\text{ }^\circ\text{C}$, $U_D=12\text{ В}$
I_{GT}	Отпирающий постоянный ток управления, мА, не более	250	$T_j=25\text{ }^\circ\text{C}$, $U_D=12\text{ В}$
		500	$T_{j\min}=-60\text{ }^\circ\text{C}$, $U_D=12\text{ В}$
U_{GD}	Неотпирающее постоянное напряжение управления, В, не менее	0.45	$T_{jm}=140\text{ }^\circ\text{C}$, $U_D=0,67U_{DRM}$ Напряжение источника управления - постоянное
I_{GD}	Неотпирающий постоянный ток управления, мА, не менее	10	

Параметры переключения

Параметр		Значение параметра		Условия установления норм на параметры
Буквенное обозначение	Наименование, единица измерения	ТЛ271-250	ТЛ271-320	
$(di_T/dt)_{crit}$	Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии, А/мкс	125	160	$T_{jm}=140\text{ }^\circ\text{C}$, $U_D=0,67U_{DRM}$, $I_T=2I_{TAVM}\div 3I_{TAVM}$ Импульсы тока частотой 50 Гц.
		600		
t_q	Время выключения, мкс, не более, для группы: K2 M2 P2 T2	320 250 200 160		$T_{jm}=140\text{ }^\circ\text{C}$, $I_T=I_{TAVM}$, $t_{i\min}=300\text{ мкс}$, $(di_T/dt)_f=5\text{ А/мкс}$, $U_R=100\text{ В}$, $U_D=0,67U_{DRM}$ $t_{u\min}=200\text{ мкс}$, $(du_D/dt)_{crit}=50\text{ В/мкс}$

Тепловые параметры

Параметр		Значение параметра		Условия установления норм на параметры
		ТЛ271-250	ТЛ271-320	
Буквенное обозначение	Наименование, единица измерения			
T_{jm}	Максимально допустимая температура перехода, °C	140		
T_{jmin}	Минимально допустимая температура перехода, °C	минус 60		
T_{stgm}	Максимально допустимая температура хранения, °C	50 60 (для исполнения T2)		
T_{stgm}	Минимально допустимая температура хранения, °C	минус 60		
R_{thjc}	Тепловое сопротивление переход-корпус, °C/Вт, не более	0.1	0.085	Постоянный ток
R_{thch}	Тепловое сопротивление корпус-охладитель, °C/Вт, не более	0.03		
R_{thja}	Тепловое сопротивление переход-среда, °C/Вт, не более	естественное охлаждение		
		0.83	0.815	охладитель ОР281-110
		1.23	1.215	охладитель ОР181-80
		принудительное охлаждение, $v=6$ м/с		
		0.37	0.355	охладитель ОР281-110
		0.49	0.475	охладитель ОР181-80



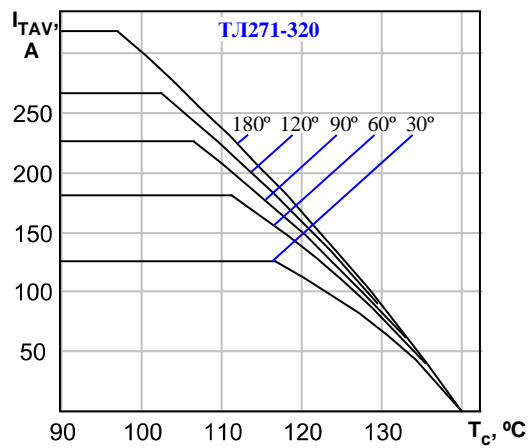
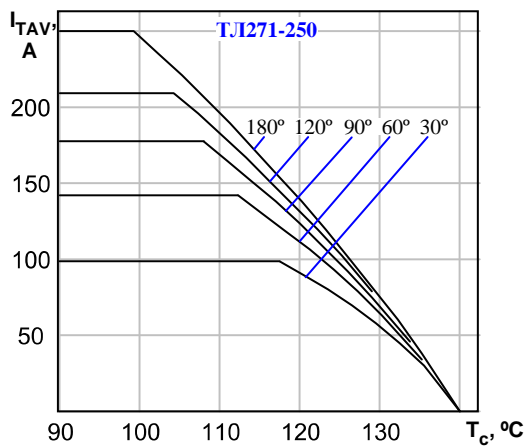


Рисунок 2:
Зависимость допустимого среднего тока в открытом состоянии I_{TAV} синусоидальной формы частотой 50 Гц при различных углах проводимости от температуры корпуса T_c .

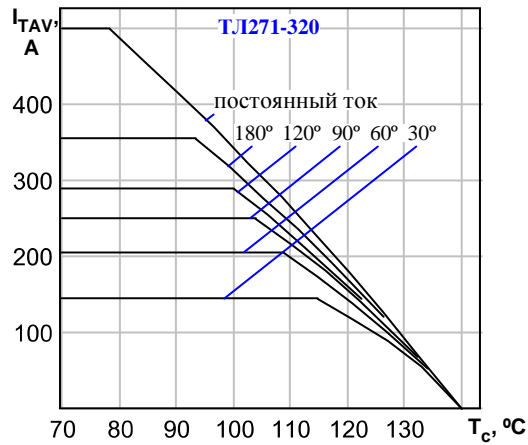
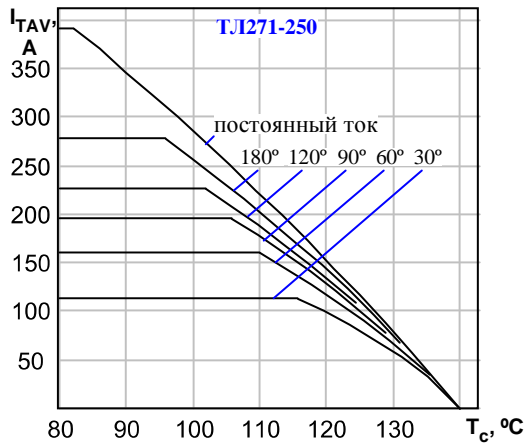


Рисунок 3:
Зависимость допустимого среднего тока в открытом состоянии I_{TAV} прямоугольной формы частотой 50 Гц при различных углах проводимости и постоянного тока от температуры корпуса T_c .

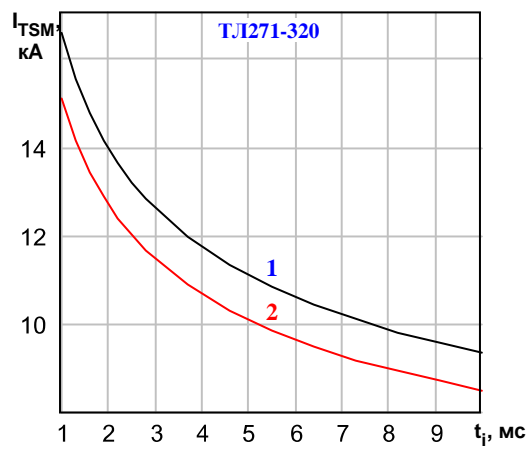
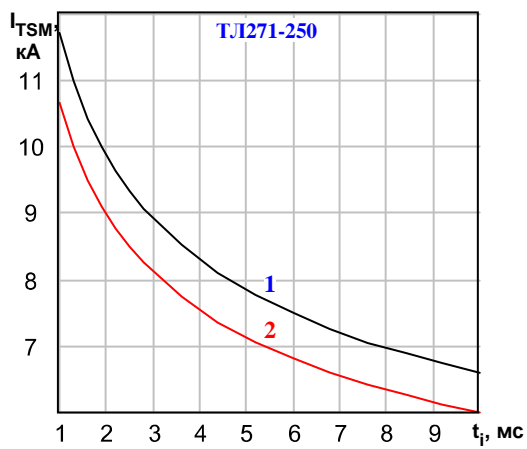


Рисунок 4:
Зависимость допустимой амплитуды ударного тока в открытом состоянии I_{TSM} от длительности импульса тока t_i при исходной температуре структуры $T_j=25\text{ }^\circ\text{C}$ (1) и максимально допустимой температуре перехода T_{jm} (2).

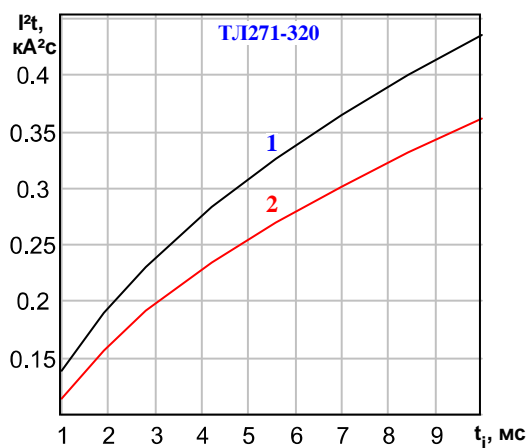
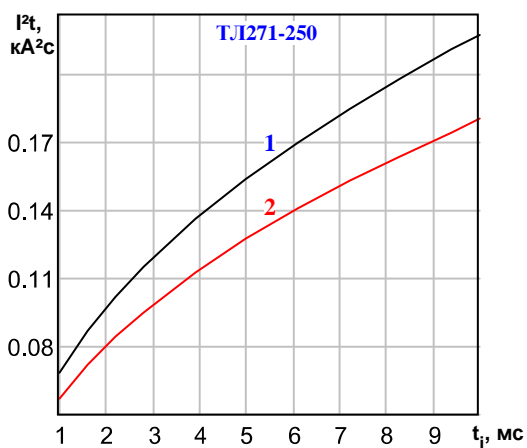


Рисунок 5:
Зависимость защитного показателя I^2t от длительности импульса тока t_i при исходной температуре структуры $T_j=25\text{ }^\circ\text{C}$ (1) и максимально допустимой температуре перехода T_{jm} (2).

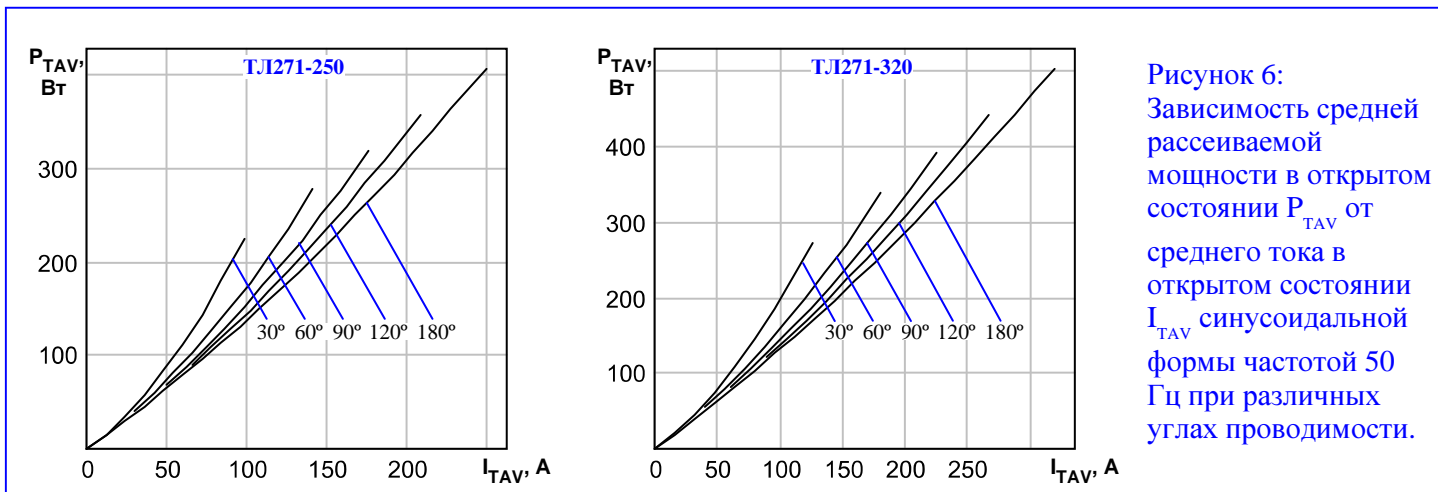


Рисунок 6:
Зависимость средней рассеиваемой мощности в открытом состоянии P_{TAV} от среднего тока в открытом состоянии I_{TAV} синусоидальной формы частотой 50 Гц при различных углах проводимости.

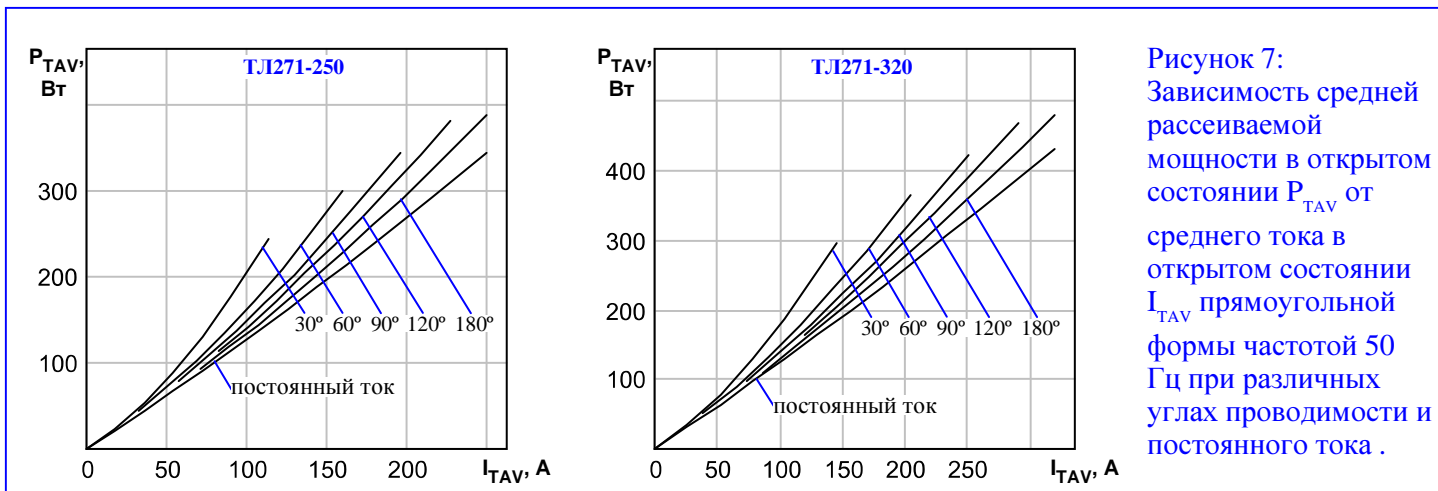


Рисунок 7:
Зависимость средней рассеиваемой мощности в открытом состоянии P_{TAV} от среднего тока в открытом состоянии I_{TAV} прямоугольной формы частотой 50 Гц при различных углах проводимости и постоянного тока.

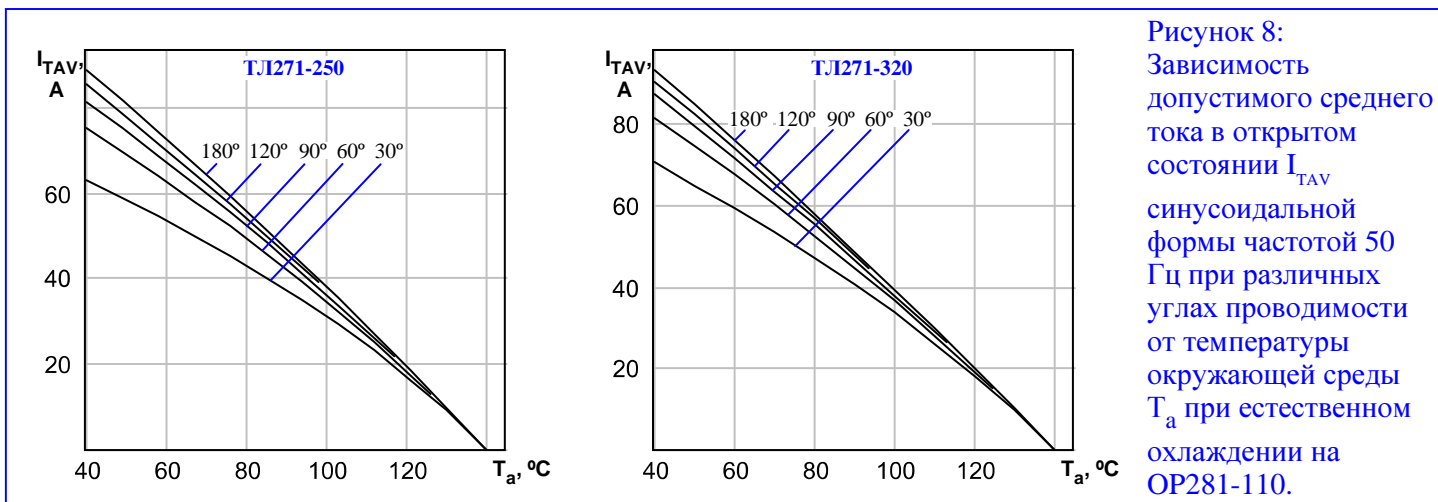


Рисунок 8:
Зависимость допустимого среднего тока в открытом состоянии I_{TAV} синусоидальной формы частотой 50 Гц при различных углах проводимости от температуры окружающей среды T_a при естественном охлаждении на ОР281-110.

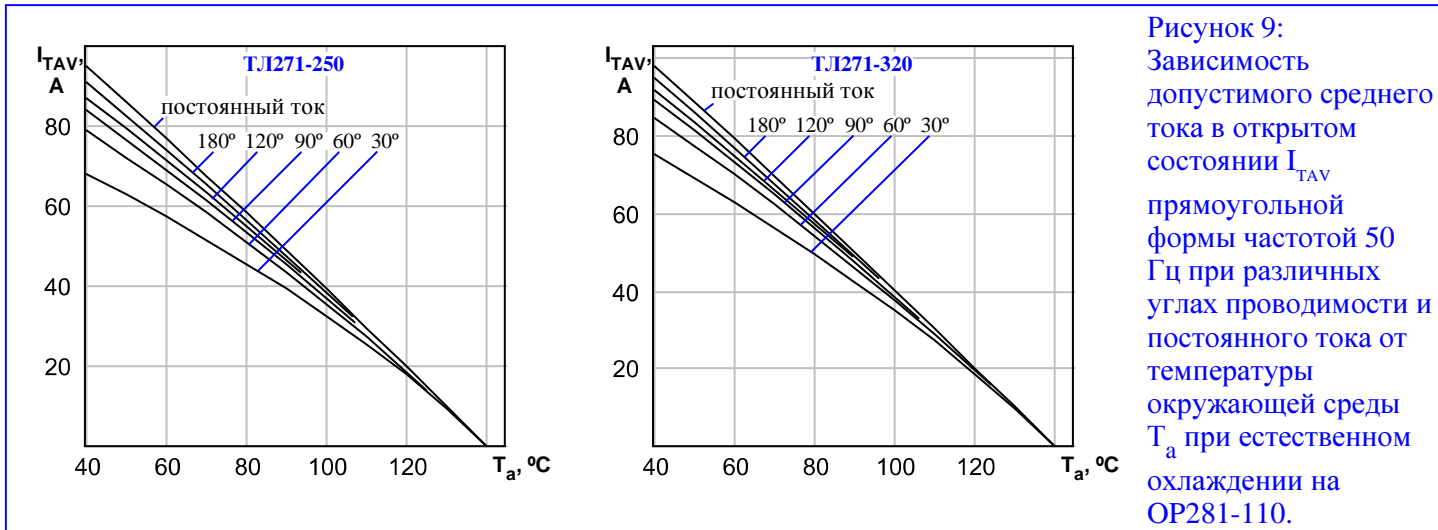


Рисунок 9:
Зависимость допустимого среднего тока в открытом состоянии I_{TAV} прямоугольной формы частотой 50 Гц при различных углах проводимости и постоянного тока от температуры окружающей среды T_a при естественном охлаждении на ОР281-110.