

## ДИОДЫ ДЛ653-2000 ДЛ653-2500



### Общие сведения

#### Назначение и область применения

Диоды ДЛ653 выпускают на токи от 2000 до 2500 А таблеточного исполнения с повышенной термодинамической устойчивостью.

Диоды предназначены для работы в мощных выпрямителях, применяемых в металлургической, химической промышленности и других мощных устройствах в сетях с частотой до 400 Гц, предъявляющих повышенные требования к термодинамической устойчивости корпуса диодов.

Диоды отличаются повышенной стабильностью импульсного прямого напряжения, обеспечиваемой применением родиевого покрытия на прижимных контактах.

#### Условия эксплуатации

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

Диоды предназначены для эксплуатации во взрывобезопасных и химически неактивных средах, в условиях, исключающих воздействие различных излучений (нейтронного, электронного, гамма-излучения). По прочности и устойчивости к воздействию механических нагрузок диоды соответствуют группе М27 условий эксплуатации по ГОСТ 17516.1-90.

Диоды 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 50 мс и ускорением 40 м/с<sup>2</sup>.

Рекомендуемый охладитель ОР153-150 по ТУ У 32.1-30077685-015-2004. Допускается применение других охладителей с площадью поверхности не менее 5957 см<sup>2</sup>.

Диоды по своим параметрам и характеристикам соответствуют ТУ У 32.1-05755571-002-2001.

#### Комплектность поставки и формулирование заказа

Диоды поставляются без охладителей, но по согласованию с предприятием-изготовителем могут поставляться с комплектом крепежных деталей и охладителем.

К каждому диоду прилагается этикетка.

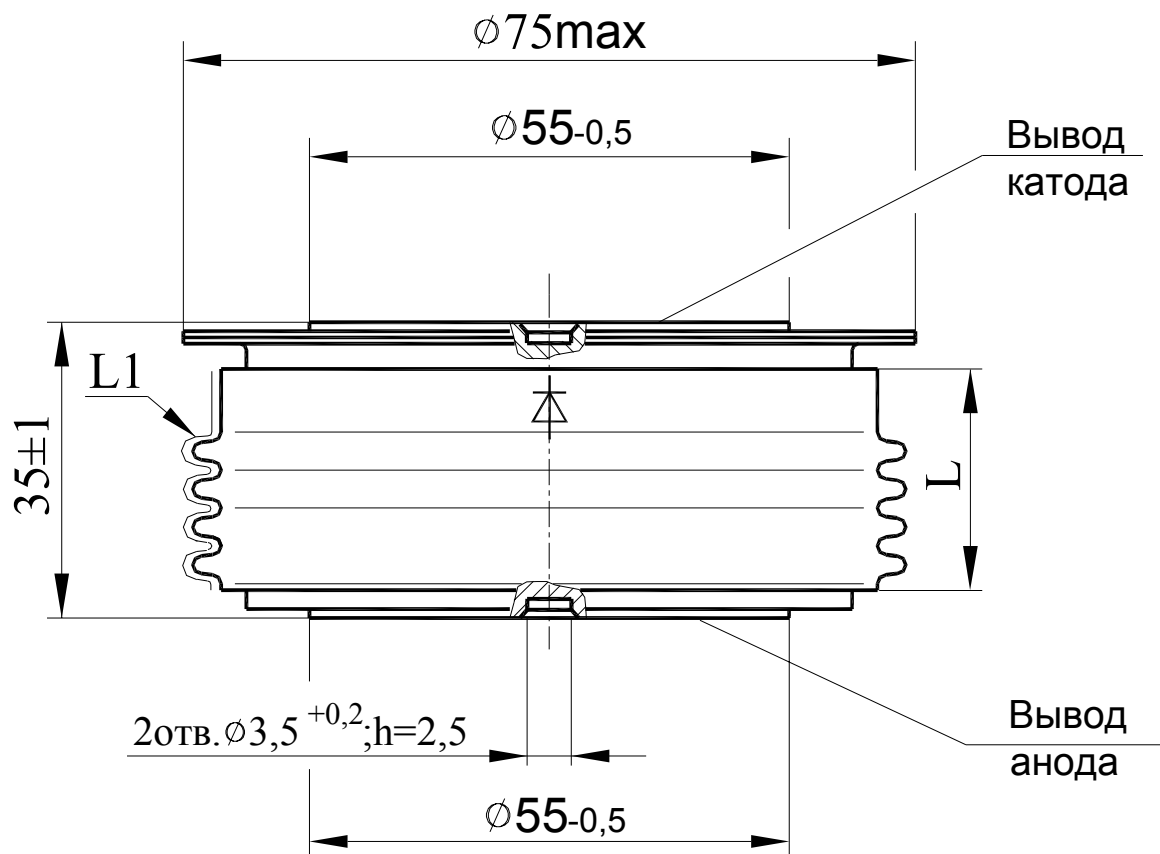
При заказе диодов необходимо указать: тип, класс, значение импульсного прямого напряжения в вольтах (для параллельного включения диодов), климатическое исполнение и категорию размещения, количество, комплектность поставки, номер технических условий.

В случае заказа диодов для параллельной работы необходимо указывать количество диодов в одном плече выпрямителя.

Пример заказа 10 штук диодов ДЛ653-2000, тридцать шестого класса, с указанием импульсного прямого напряжения для параллельной работы (например 1,85 В) при максимально допустимой амплитуде прямого тока, климатического исполнения УХЛ, категории размещения 2:

ДЛ653-2000-36-1,85 УХЛ2 ТУ У 32.1-05755571-002-2001 10 шт по 5 шт. в плече, без охладителей.

## Конструкция диодов



Тип диода	Размеры, мм		Масса, кг, не более	Усилие сжатия, кН
	L	L1		
ДЛ653-2000, ДЛ653-2500	19	30	0,85	26±2

L - расстояние по воздуху между анодом и катодом диода

L1 - длина пути для тока утечки между анодом и катодом диода

## Обратные параметры

Параметр		Значение параметра		Условия установления норм на параметры
Буквенное обозначение	Наименование, единица измерения	Тип диода		
		ДЛ653-2000	ДЛ653-2500	
$U_{RRM}$	Повторяющееся импульсное обратное напряжение, В, не менее, для классов: 34 36 38	3400 3600 3800	3400 3600 -	$T_j = 160\text{ }^{\circ}\text{C}$ Импульс напряжения синусоидальный, однополупериодный, длительностью 10 мс, частота 50 Гц
$U_{BR}$	Пробивное напряжение, В, не менее, для классов: 34 36 38	3790 4000 4210	3790 4000 -	$T_j = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ , $t_i = 10\text{ мс}$ , $I_{RM} = 100\text{ мА}$
$U_{RWM}$	Рабочее импульсное обратное напряжение, В, не более	0,8 $U_{RRM}$		$T_j = 160\text{ }^{\circ}\text{C}$ Импульс напряжения синусоидальный, однополупериодный, длительностью 10 мс, частота 50 Гц
$U_R$	Постоянное обратное напряжение, В, не более	0,6 $U_{RRM}$		$T_c = 85\text{ }^{\circ}\text{C}$
$P_{RSM}$	Ударная обратная рассеиваемая мощность, кВт, не менее	16		$T_j = 160\text{ }^{\circ}\text{C}$ Импульс тока синусоидальный, однополупериодный, длительностью 100 мкс
$I_{RRM}$	Повторяющийся импульсный обратный ток, мА, не более	3		$T_j = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$
		50		$T_j = 160\text{ }^{\circ}\text{C}$

## Прямые параметры

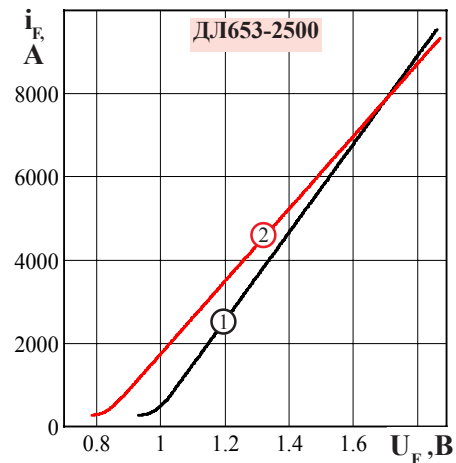
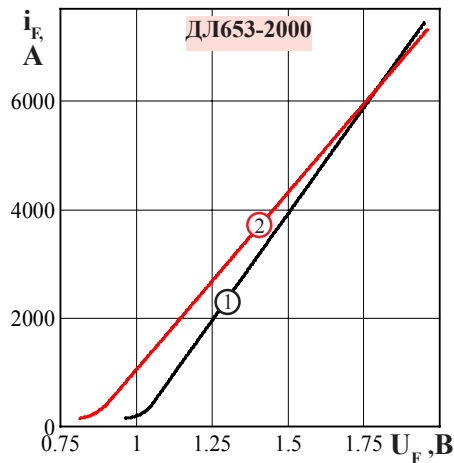
Параметр		Значение параметра		Условия установления норм на параметры
Буквенное обозначение	Наименование, единица измерения	Тип диода		
		ДЛ653-2000	ДЛ653-2500	
$I_{FAVM}$	Максимально допустимый средний прямой ток, А	2000	2500	$T_c = 85\text{ }^{\circ}\text{C}$ Импульсы тока синусоидальные однополупериодные длительностью 10 мс, частота 50 Гц
	Фактический максимально допустимый средний прямой ток, А	2130	2524	
$I_{FRMS}$	Действующий прямой ток, А	3140	3925	
$I_{FSM}$	Ударный прямой ток, кА	33,0	36,3	$T_j = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$
		30,0	33,0	$T_j = 160\text{ }^{\circ}\text{C}$ Импульс тока синусоидальный, однополупериодный, одиночный, длительностью 10 мс, обратное напряжение не прикладывается
$U_{FM}$	Импульсное прямое напряжение, В, не более	1,80	1,70	$T_j = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ $I_F = 3,14 I_{FAVM}$
$U_{TO}$	Пороговое напряжение, В	1,00	0,96	$T_j = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$
		0,84	0,80	$T_j = 160\text{ }^{\circ}\text{C}$
$r_T$	Динамическое сопротивление в прямом направлении, мОм	0,127	0,094	$T_j = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$
		0,175	0,110	$T_j = 160\text{ }^{\circ}\text{C}$
$I_{FAV}$	Средний прямой ток с охладителем, А	390	429	$T_a = 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ , естественное охлаждение, охладитель ОР153-150 по ТУ У 32.1-30077685-015-2004

## Тепловые параметры

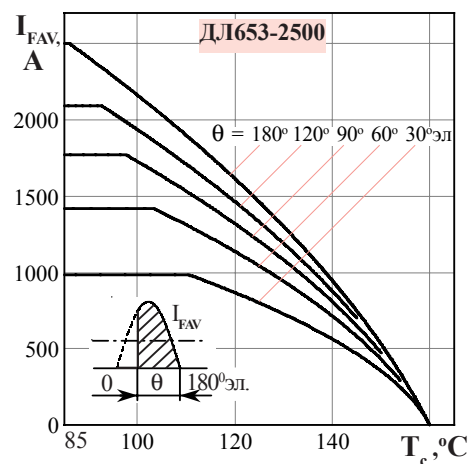
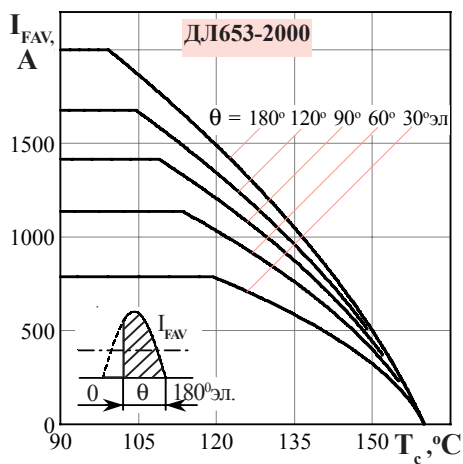
Параметр		Значение параметра		Условия установления норм на параметры
Буквенное обозначение	Наименование, единица измерения	Тип диода		
		ДЛ653-2000	ДЛ653-2500	
$T_{jm}$	Максимально допустимая температура перехода, °C	160		
$T_{jmin}$	Минимально допустимая температура перехода, °C	минус 60		
$T_{stgm}$	Максимально допустимая температура хранения, °C	50		
$T_{stgmin}$	Минимально допустимая температура хранения, °C	минус 60 (минус 10 для исполнения ТЗ)		
$R_{thjc}$	Тепловое сопротивление переход-корпус, °C/Вт, не более	0,020		Постоянный ток
$R_{thch}$	Тепловое сопротивление корпус-охладитель, °C/Вт, не более	0,005		Естественное охлаждение. Охладитель ОР153-150 по ТУ У 32.1-30077685-015-2004. Постоянный ток.
$R_{thja}$	Тепловое сопротивление переход-среда (с охладителем), °C/Вт, не более	0,305		

## Параметры термодинамической стойкости

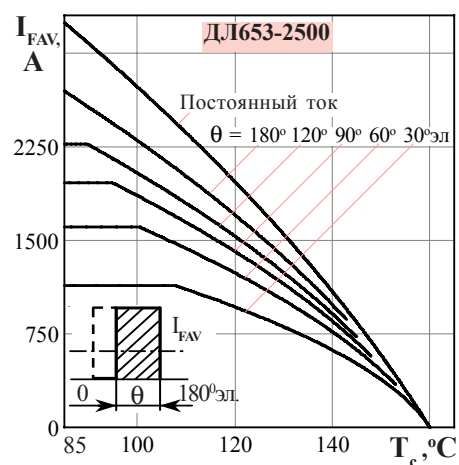
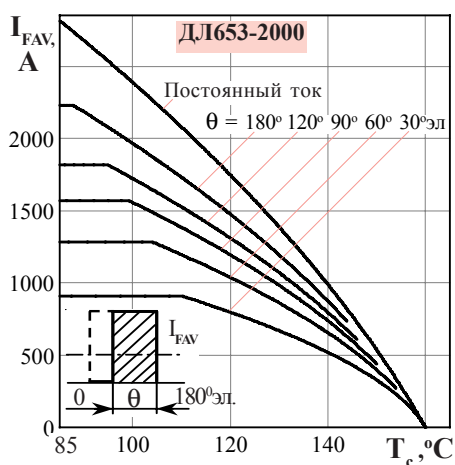
Параметр		Значение параметра		Условия установления норм на параметры
Буквенное обозначение	Наименование, единица измерения	Тип диода		
		ДЛ653-2000	ДЛ653-2500	
$I_{c(crit)}$	Ток термодинамической стойкости корпуса, кА	75		$t_i = 5,8$ мс
$I_{c(crit)}^2 \cdot t$	Защитный показатель термодинамической стойкости корпуса, А <sup>2</sup> ·с	13·10 <sup>6</sup>		



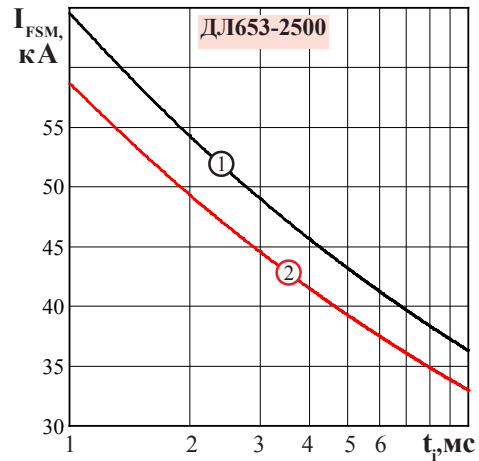
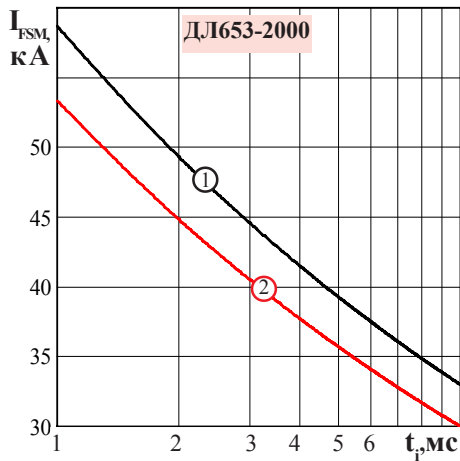
**Рисунок 1** - Предельные вольтамперные характеристики при температуре  $T_j = 25^\circ\text{C}$  (1) и максимальной температуре перехода  $T_{jm}$  (2)



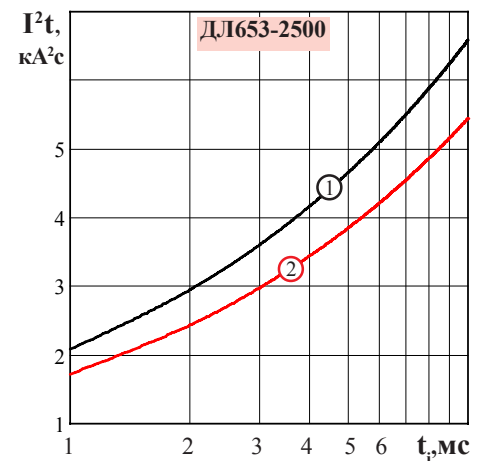
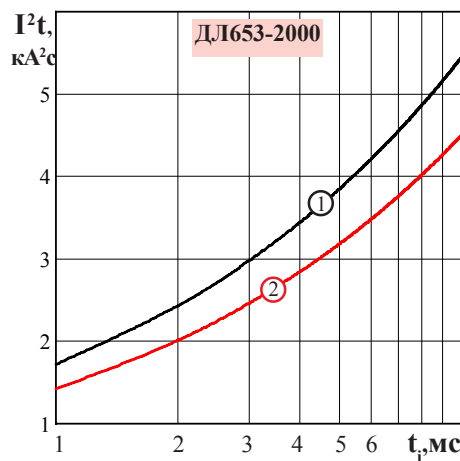
**Рисунок 2** - Зависимость допустимого среднего прямого тока синусоидальной формы  $I_{FAV}$  частотой 50 Гц от температуры корпуса  $T_c$  при различных углах проводимости



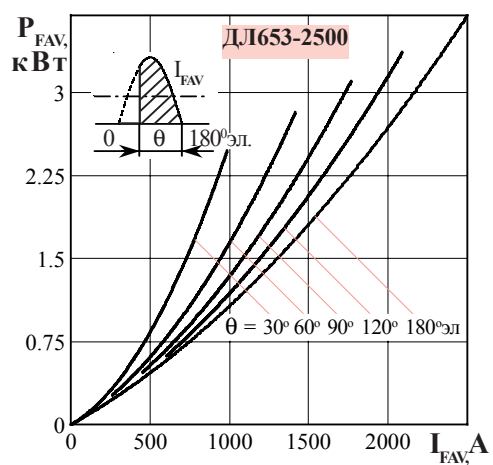
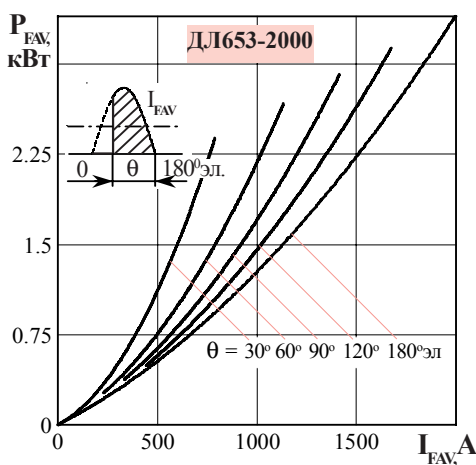
**Рисунок 3** - Зависимость допустимого среднего прямого тока  $I_{FAV}$  прямоугольной формы частотой 50 Гц и постоянного тока от температуры корпуса  $T_c$  при различных углах проводимости



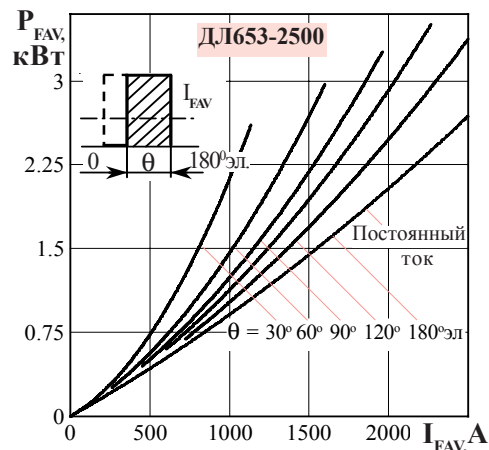
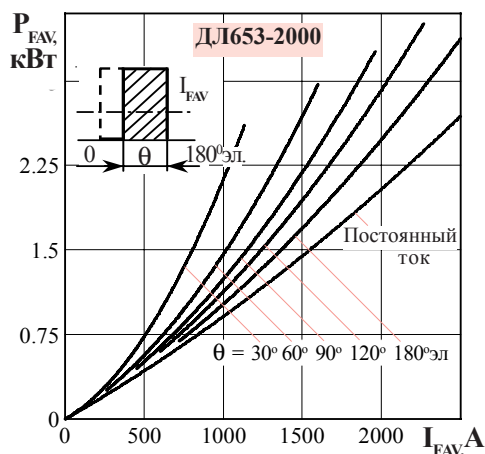
**Рисунок 4** - Зависимость допустимой амплитуды ударного прямого тока  $I_{FSM}$  от длительности импульса тока  $t_i$  при температуре  $T_j = 25\text{ °C}$  (1) и максимальной температуре перехода  $T_{jm}$  (2)



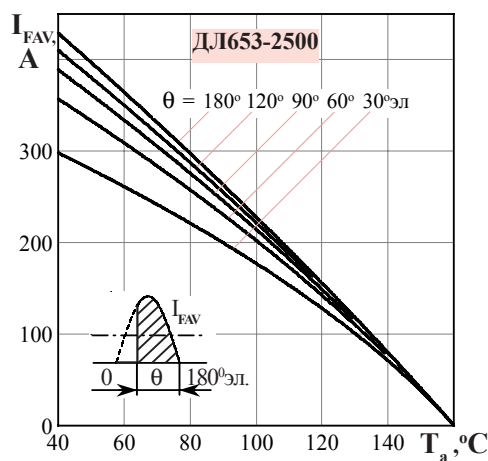
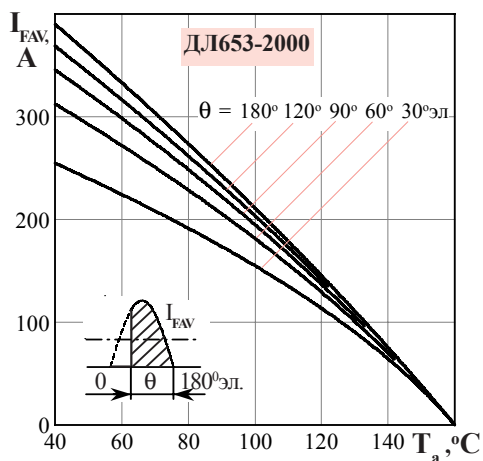
**Рисунок 5** - Зависимость защитного показателя  $I^2t$  от длительности импульса тока  $t_i$  при температуре  $T_j = 25\text{ °C}$  (1) и максимальной температуре перехода  $T_{jm}$  (2)



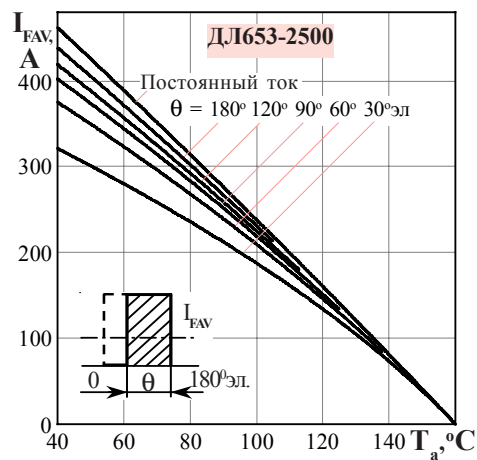
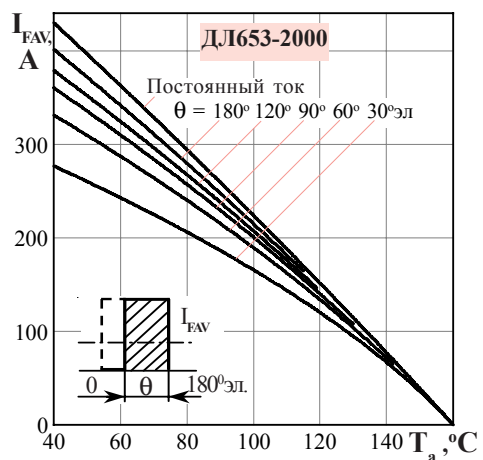
**Рисунок 6** - Зависимость средней прямой рассеиваемой мощности  $P_{FAV}$  от среднего прямого тока  $I_{FAV}$  синусоидальной формы частотой  $f = 50\text{ Гц}$



**Рисунок 7** - Зависимость средней прямой рассеиваемой мощности  $P_{FAV}$  от среднего прямого тока  $I_{FAV}$  прямоугольной формы частотой  $f = 50$  Гц и постоянного тока



**Рисунок 8** - Зависимость допустимого среднего прямого тока  $I_{FAV}$  от температуры окружающей среды  $T_a$  при естественном охлаждении на охладителе **ОР153-150** при различных углах проводимости для токов синусоидальной формы частотой  $f = 50$  Гц



**Рисунок 9** - Зависимость допустимого среднего прямого тока  $I_{FAV}$  от температуры окружающей среды  $T_a$  при естественном охлаждении на охладителе **ОР153-150** при различных углах проводимости для токов прямоугольной формы частотой  $f = 50$  Гц и постоянного тока.