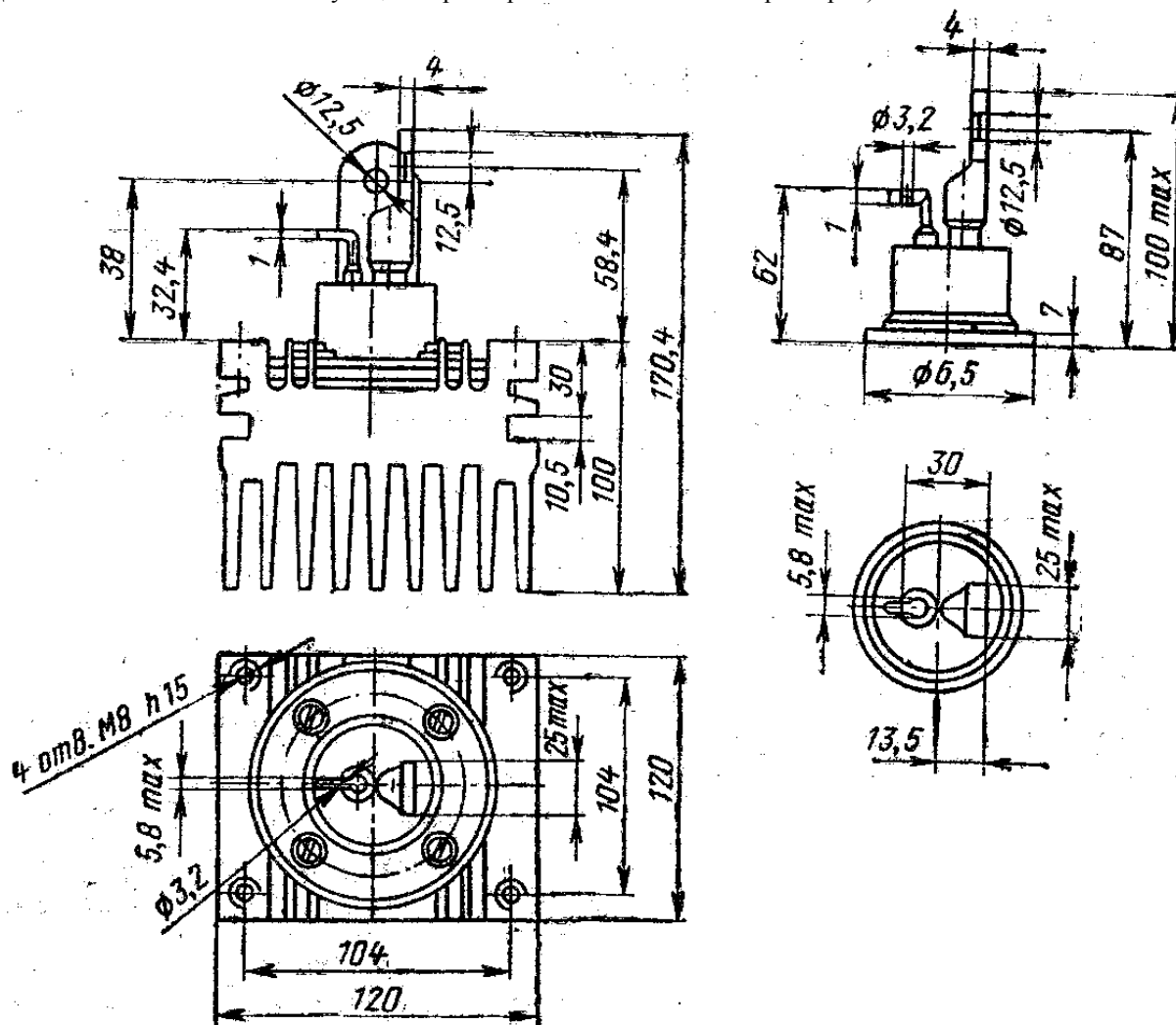


## ТД320А, ТД320Б

Тиристоры серии ТД (ТУ 1.6.529.420-71, информационный материал 05.04.15-73) предназначены для работы на частоте до 500 Гц и характеризуются как тиристоры с повышенными динамическими параметрами, т.е. относятся к быстродействующим тиристорам (однако реально динамические параметры тиристоры серии ТД не отличаются от соответствующих параметров низкочастотных тиристоров).



### Электрические параметры

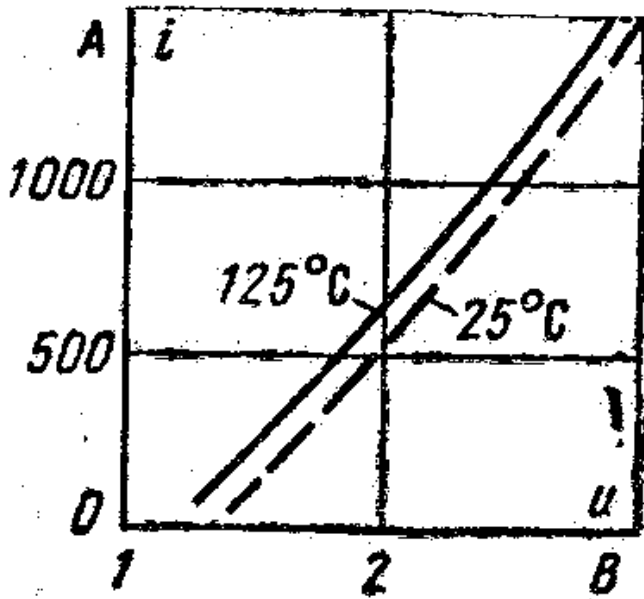
Предельный ток тиристора при $T_{окр} = +40^{\circ}\text{C}$ и $R_{т.охл} = 0$	320 А
Предельный ток с типовым охладителем при $T_{окр} = +40^{\circ}\text{C}$ и скорости охлаждающего воздуха 12 м/с	
ТД320А	200 А
ТД320Б	230 А
Ударный ток при $t_{имп} = 10$ мс	
при температуре структуры $+25^{\circ}\text{C}$	
ТД320А	4300 А
ТД320Б	5400 А
при температуре структуры $+125^{\circ}\text{C}$	
ТД320А	4000 А
ТД320Б	4250 А
$\int i^2 dt$ при $t_{имп} = 10$ мс	
при температуре структуры $+25^{\circ}\text{C}$	
ТД320А	92500 А <sup>2</sup> *с
ТД320Б	101000 А <sup>2</sup> *с
при температуре структуры $+125^{\circ}\text{C}$	
ТД320А	80000 А <sup>2</sup> *с
ТД320Б	90000 А <sup>2</sup> *с
Повторяющееся напряжение	100 - 1800 В

Неповторяющееся напряжение	110 – 2010
Критическая скорость нарастания прямого тока при $T_{пер} = +125^{\circ}\text{C}$ ; $I = 640 \text{ A}$ ; $f = 50 \text{ Гц}$ ; $I_{упр} = 2 \text{ A}$ ; $dI_{упр}/dt = 2 \text{ A/мкс}$ , для тиристорov классов:	
1-5	70 А/мкс
6-10	40 А/мкс
11-20	20 А/мкс
Прямое падение напряжения (среднее значение) при $I = 320 \text{ A}$ и $T = +25^{\circ}\text{C}$	
ТД320А	не более 1,05 В
ТД320Б	не более 0,9 В
Обратный ток и ток утечки (среднее значение) при $T = +125^{\circ}\text{C}$	не более 15 мА
Действующее значение тока	
ТД320А	700 А
ТД320Б	750 А
Отпирающий ток управления при $T = +25^{\circ}\text{C}$ и $U_{упр} = 12 \text{ В}$	не более 600 мА
Отпирающее напряжение управления при $T = +25^{\circ}\text{C}$ и $U_{упр} = 12 \text{ В}$	не более 4 В
Неотпирающее напряжение при $T = +125^{\circ}\text{C}$	не менее 0,2 В
Допустимое значение отрицательного напряжения на управляющем выводе при $T = +125^{\circ}\text{C}$	3 В
Ток удержания	
при $T = +25^{\circ}\text{C}$	не более 300 мА
при $T = +125^{\circ}\text{C}$	не более 140 мА
Заряд восстановления (типичное значение) при $T = +125^{\circ}\text{C}$ , $I = 320 \text{ A}$ , $-di/dt = 10 \text{ A/мкс}$	230 мкКл
Время включения при $U_{упр} = 100 \text{ В}$ , $T = +25^{\circ}\text{C}$ , $I = 320 \text{ A}$ , $t_i = 50 \text{ мкс}$ , $dI_{упр}/dt = 2 \text{ A/мкс}$	не более 11 мкс
В том числе время задержки	не более 5 мкс
Время выключения при $T = +125^{\circ}\text{C}$ , $I = 320 \text{ A}$ , $U_{обр} = 100 \text{ В}$ , $-di/dt = 10 \text{ A/мкс}$ , $du/dt = (du/dt)_{крит}$ , для тиристорov групп	
0	не нормируется
1	не более 250 мкс
2	не более 150 мкс
Критическая скорость нарастания прямого напряжения при $T = +125^{\circ}\text{C}$ , для тиристорov групп	
2	не более 50 В/мкс
3	не более 100 В/мкс
4	не более 200 В/мкс
5 (для 1-10 классов)	не более 500 В/мкс
6 (для 1-5 классов)	не более 1000 В/мкс
Внутреннее установившееся тепловое сопротивление	не более 0,14 $^{\circ}\text{C/Вт}$
Масса тиристора	
без охладителя	0,69 кг
с типовым охладителем	2,8 кг
Прижимное усилие	15000-25000 Н

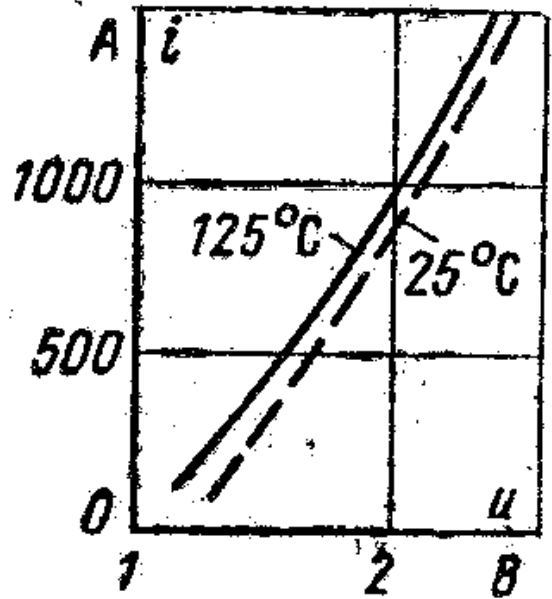
#### Предельные эксплуатационные данные

Температура окружающей среды	-50...+125 $^{\circ}\text{C}$
Ударные сотрясения	до 120 м/с <sup>2</sup>
Вибрация в диапазоне 5...80 Гц	70 м/с <sup>2</sup>

Предельные прямые ветви вольт-амперных характеристик в открытом состоянии  
ТД320А

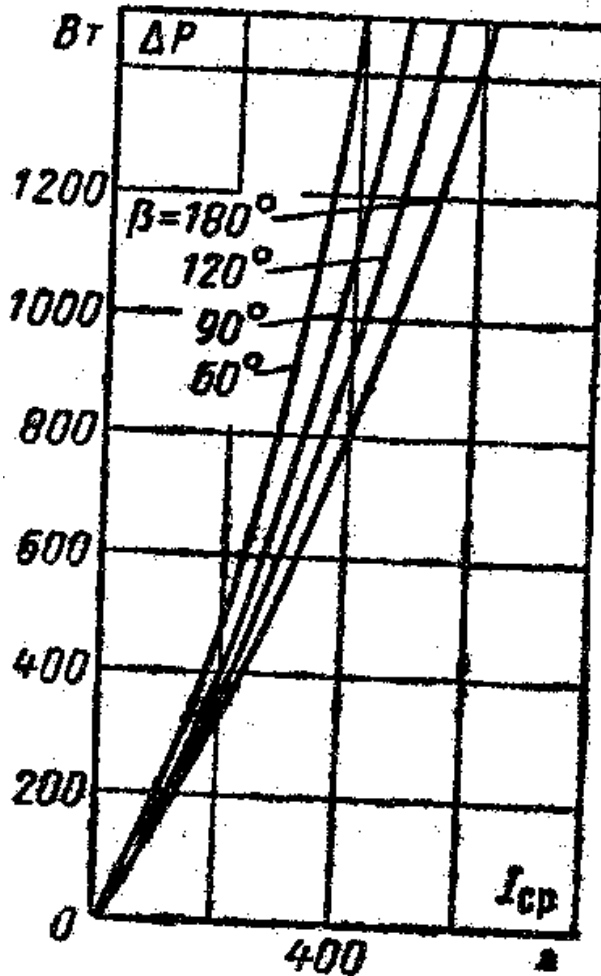


ТД320Б

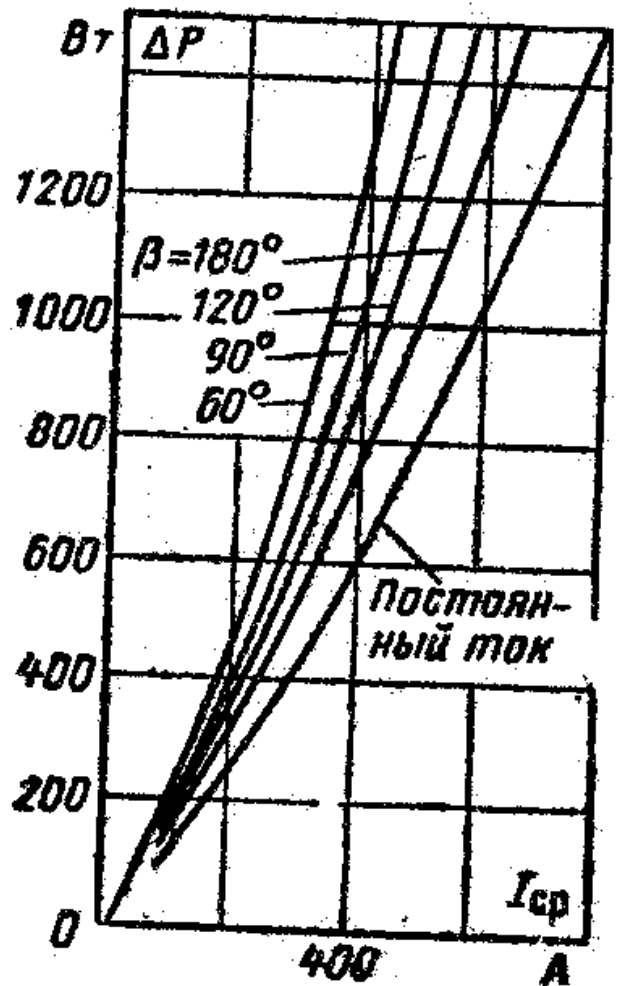


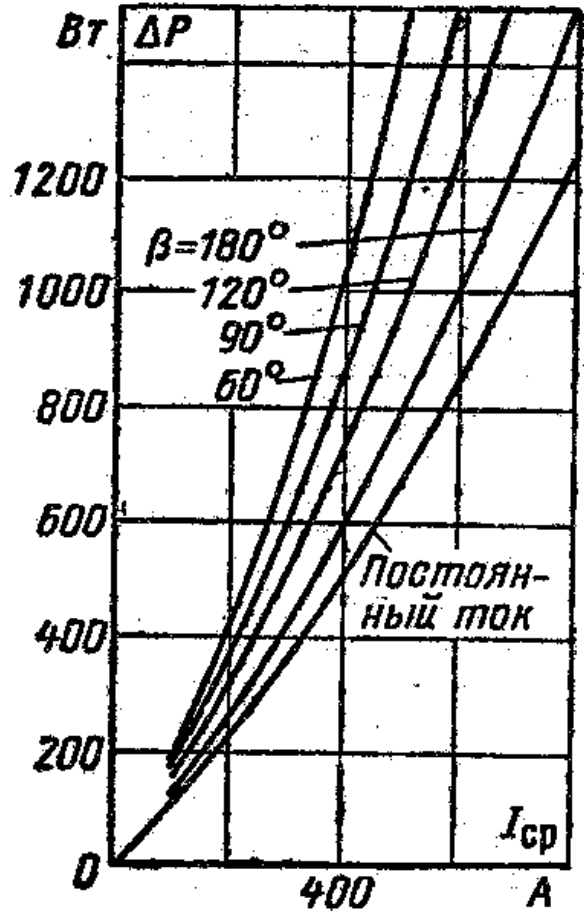
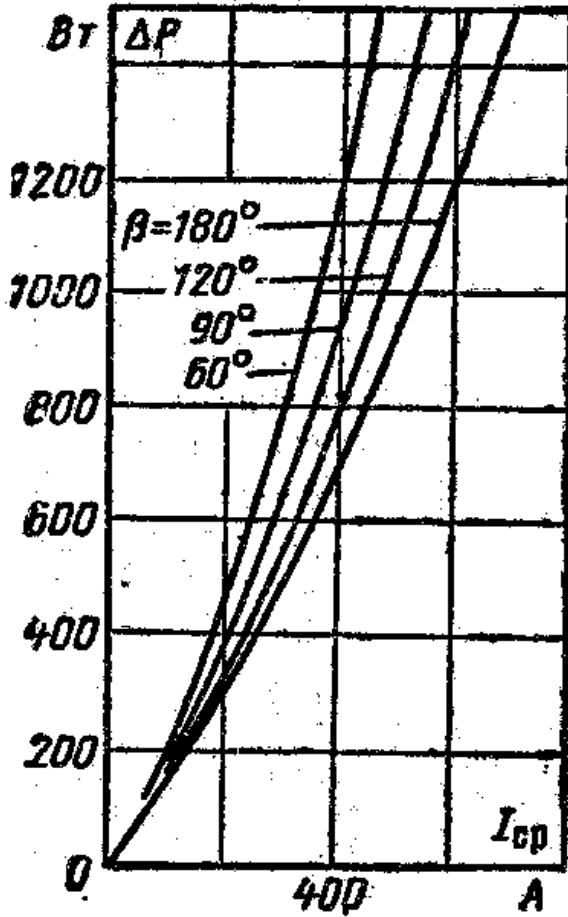
Зависимость мощности потерь от среднего прямого тока при различных углах проводимости  
для синусоидальной формы тока

ТД320А

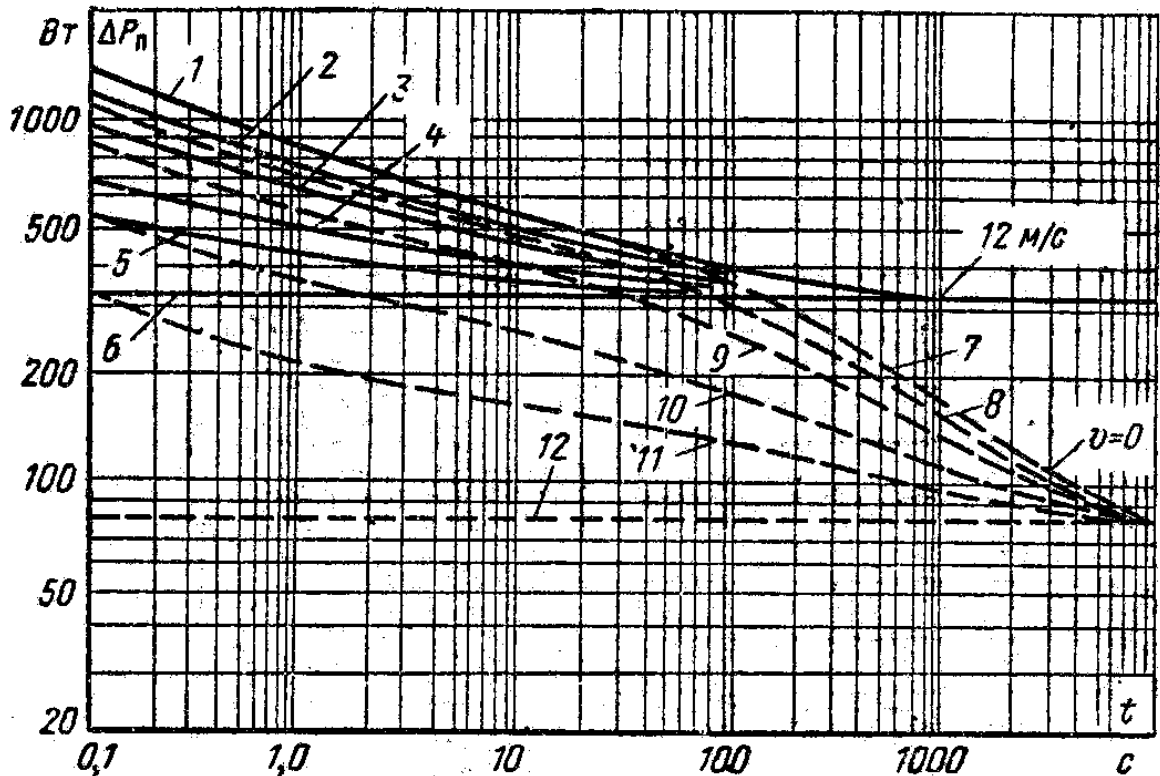


для прямоугольной формы тока





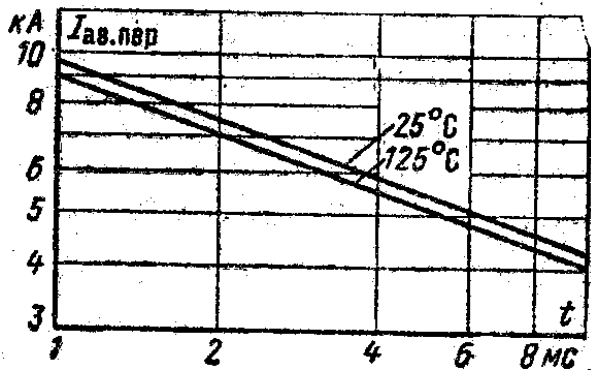
Зависимости допустимой мощности потерь при токах рабочей перегрузки в зависимости от их длительности и мощности потерь в предшествующем режиме работы (охладитель типовой,  $T = +40^{\circ}\text{C}$ )



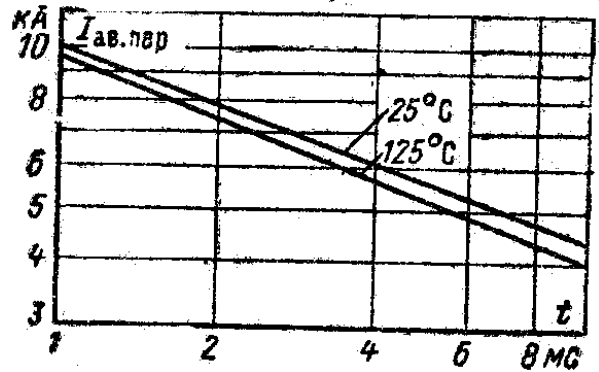
1 -  $\Delta P = 0$ ; 2 -  $\Delta P = 60$  Вт; 3 -  $\Delta P = 125$  Вт; 4 -  $\Delta P = 200$  Вт; 5 -  $\Delta P = 250$  Вт; 6 -  $\Delta P = 315$  Вт; 7 -  $\Delta P = 0$ ; 8 -  $\Delta P = 15$  Вт; 9 -  $\Delta P = 30$  Вт; 10 -  $\Delta P = 50$  Вт; 11 -  $\Delta P = 65$  Вт; 12 -  $\Delta P = 80$  Вт

Зависимость максимально допустимой амплитуды тока аварийной перегрузки от длительности импульса синусоидальной формы

ТД320А

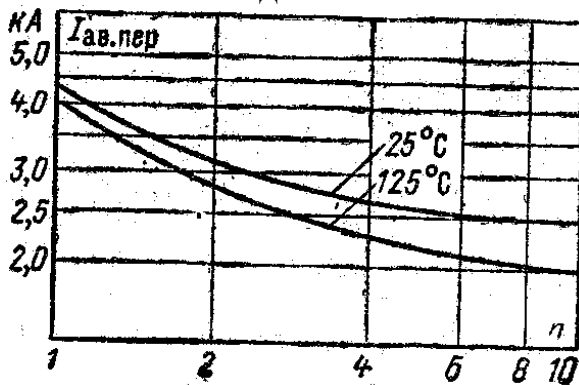


ТД320Б

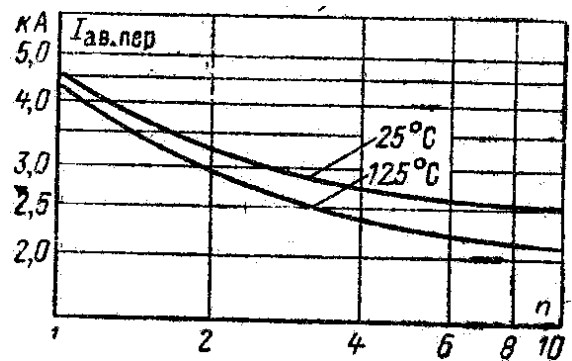


Зависимость максимально допустимой амплитуды тока аварийной перегрузки от числа импульсов синусоидальной формы (частота 50 Гц)

ТД320А

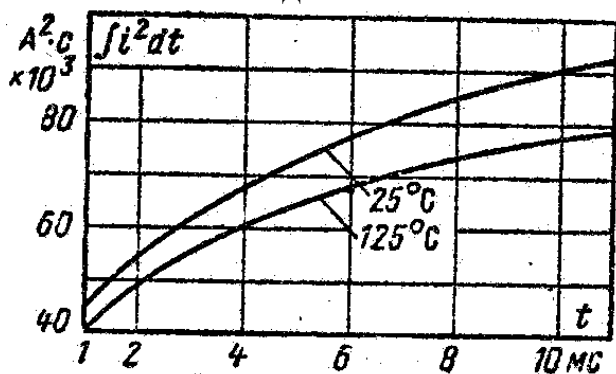


ТД320Б

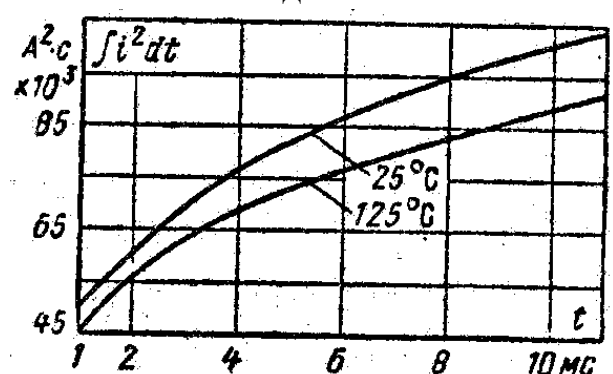


Зависимость значения интеграла  $\int i^2 dt$  от длительности импульсов перегрузки

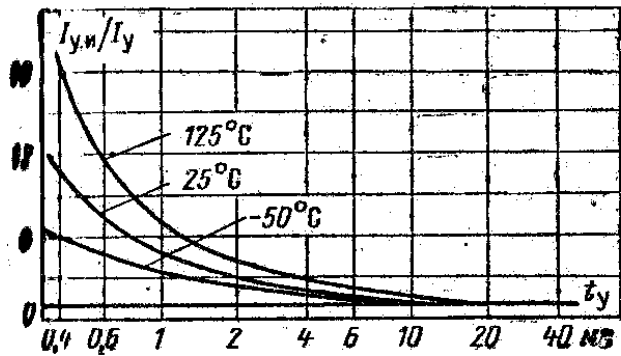
ТД320А



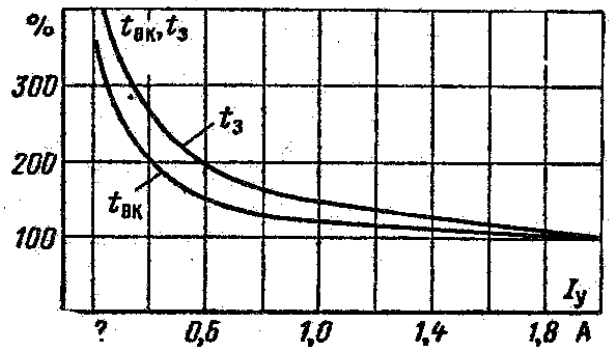
ТД320Б



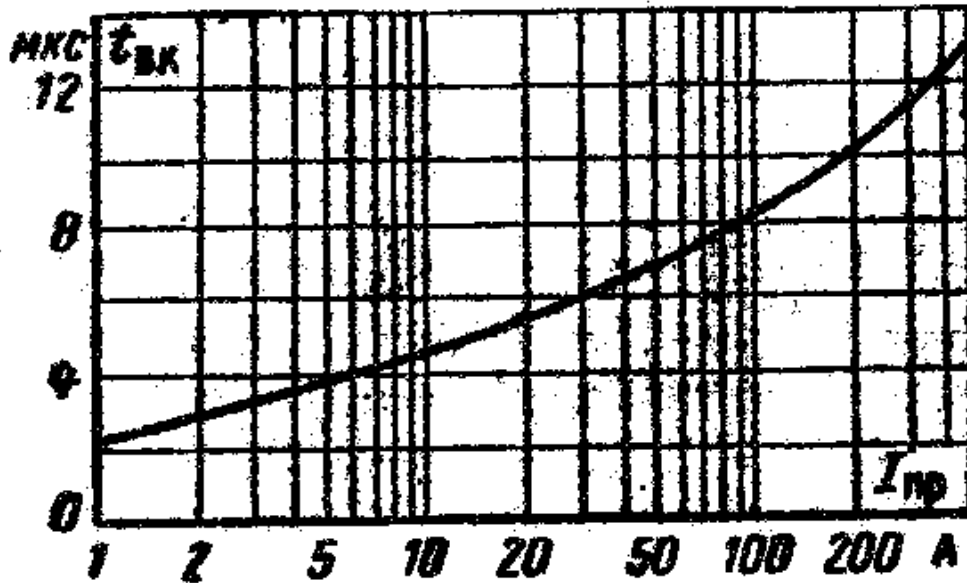
Типичные зависимости отпирающего тока управления  
(по отношению к постоянному току)  
от длительности импульса управления



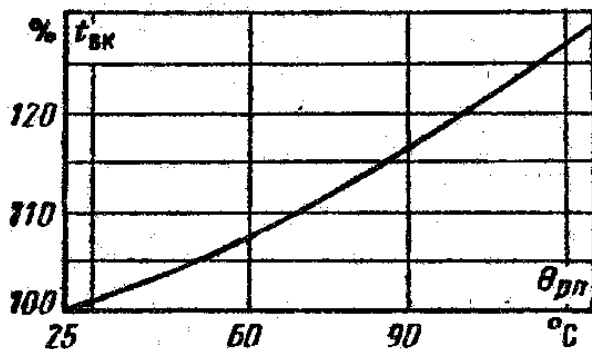
Типичные зависимости времени включения  
и времени задержки от тока управления  
( $I_{пр} = 320 A$ ;  $U_{упр} = 100 B$ ;  $t_y = 50 \mu s$ ;  $di/dt = 2 A/\mu s$ )



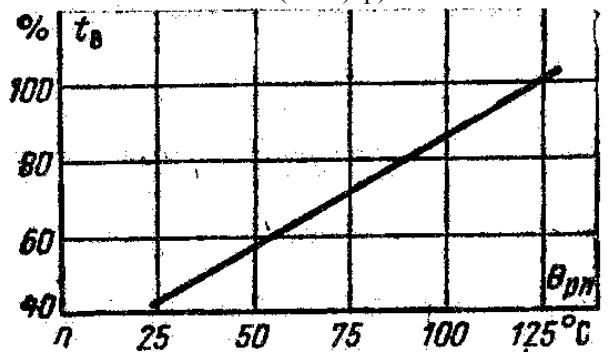
Типичная зависимость времени включения (относительное значение) от прямого тока  
( $U_{упр} = 100 B$ ;  $t_y = 50 \mu s$ ;  $di/dt = 2 A/\mu s$ ;  $I_y = 2 A$ ;  $T_{пер} = +25^\circ C$ )



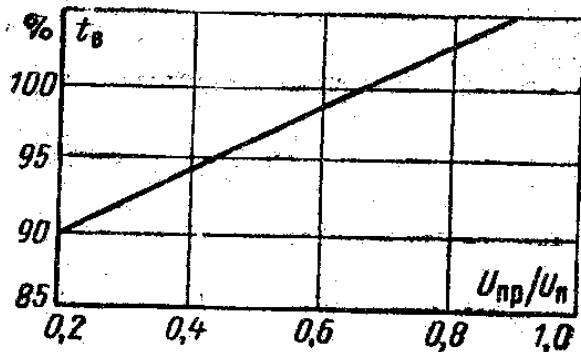
Типичные относительные зависимости от температуры структуры  
времени включения  
( $I_{пр} = 320 A$ ;  $U_{обр} = 100 B$ ;  $t_{упр} = 50 \mu s$ ;  
 $di_{упр}/dt = 2 A/\mu s$ ;  $I_{упр} = 2 A$ )



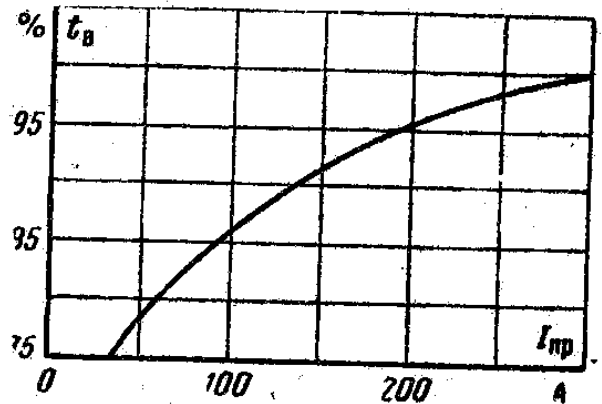
Типичные относительные зависимости от температуры структуры  
времени выключения  
( $I_{пр} = 320 A$ ;  $U_{обр} = 100 B$ ;  $-di/dt = 10 A/\mu s$ ;  
 $du/dt = (du/dt)_{кр}$ )



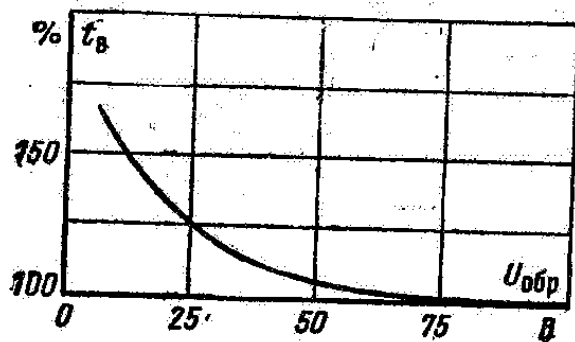
Типичные относительные зависимости времени выключения от прямого повторного напряжения  
от прямого повторного напряжения  
(по отношению к повторяющемуся напряжению)  
( $I_{пр} = 320 \text{ А}$ ;  $U_{обр} = 100 \text{ В}$ ;  $di/dt = 10 \text{ А/мкс}$ ;  
 $T_{стр} = +125^\circ\text{С}$ ;  $du/dt = (du/dt)_{кр}$ )



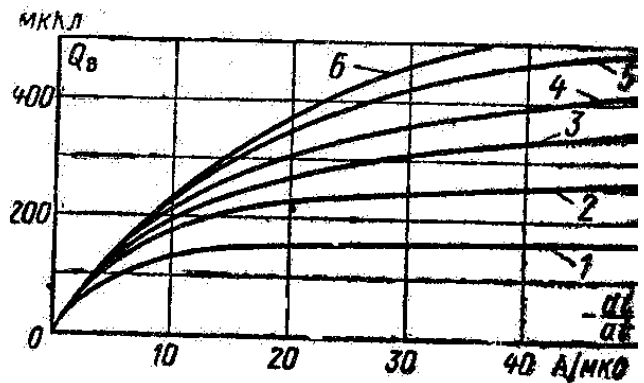
( $U_{обр} = 100 \text{ В}$ ;  $di/dt = 10 \text{ А/мкс}$ ;  $T_{стр} = +125^\circ\text{С}$ ;  
 $du/dt = (du/dt)_{кр}$ )



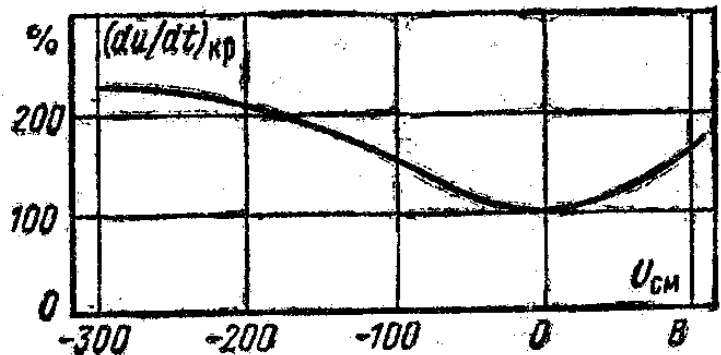
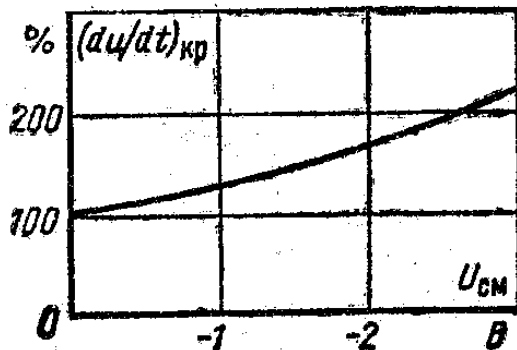
Типичная относительная зависимость времени выключения от обратного напряжения  
( $I_{пр} = 320 \text{ А}$ ;  $T_{стр} = +125^\circ\text{С}$ ;  $du/dt = (du/dt)_{кр}$ )



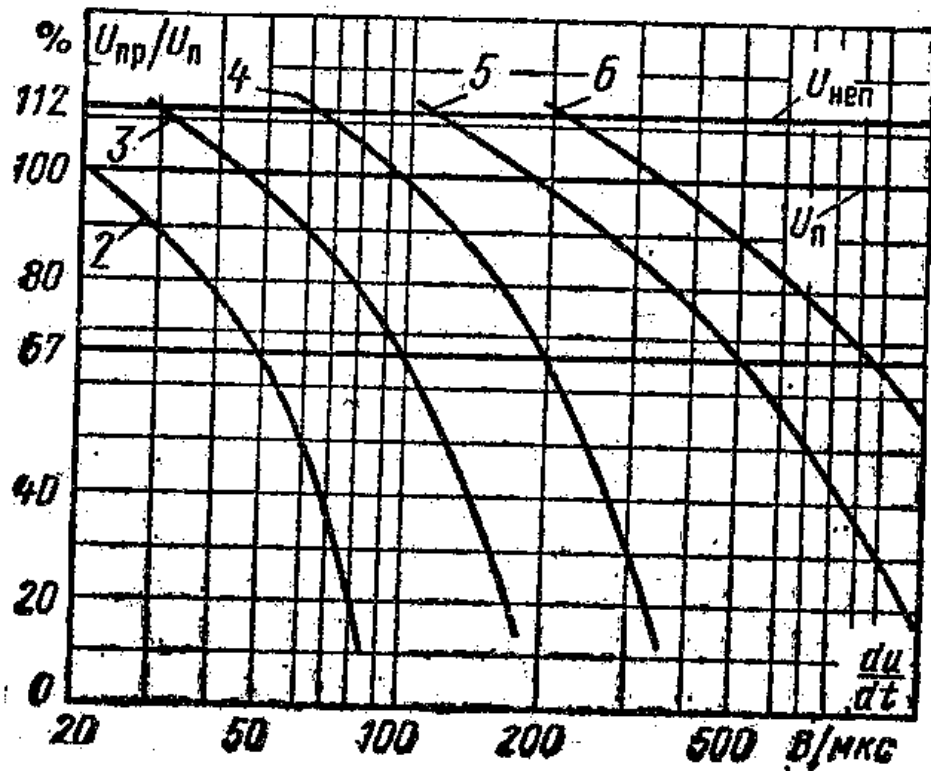
Типичные зависимости заряда восстановления от скорости спада прямого тока



Типичные относительные зависимости крит. значения скорости нарастания прямого напряжения от постоянного отрицательного смещения  
от предварительного смещения  
в цепи управления в цепи анод – катод



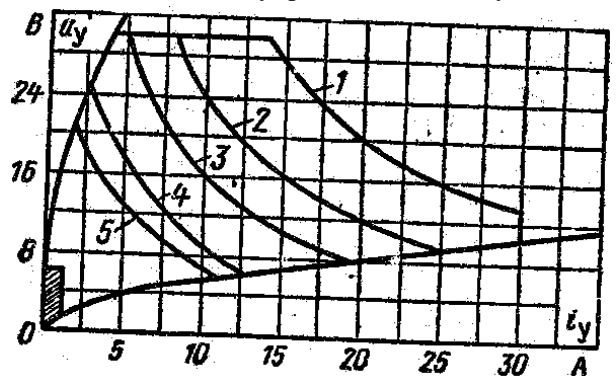
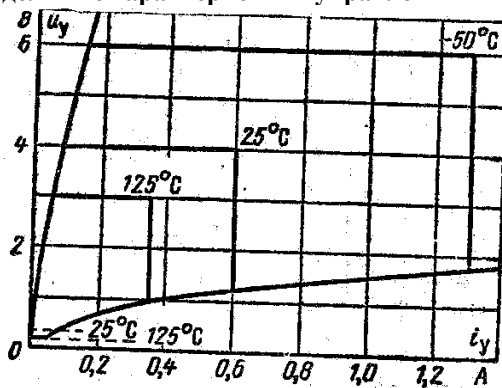
Предельные зависимости прямого напряжения по отношению к повторяющемуся напряжению от скорости нарастания прямого напряжения



2-6 – группы по  $(du/dt)_{кр}$

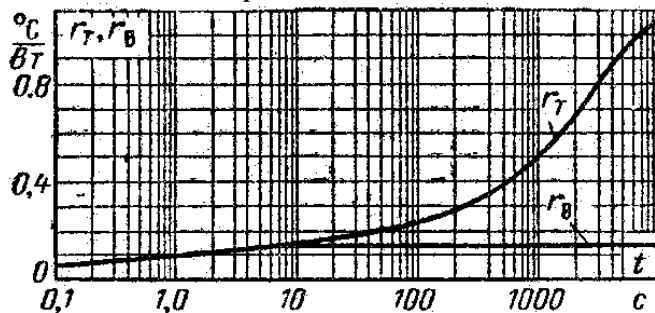
Зависимости допустимой мощности потерь в цепи управления от длительности управляющего импульса

Предельные характеристики управления

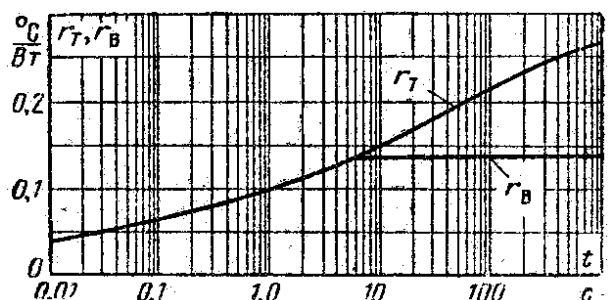


1 –  $t_y = 20$  мкс; 2 –  $t_y = 50$  мкс; 3 –  $t_y = 100$  мкс;  
4 –  $t_y = 500$  мкс; 5 –  $t_y = 1$  мс

Переходное тепловое сопротивление (предельные значения, охладитель типовой) при  $v = 0$  м/с

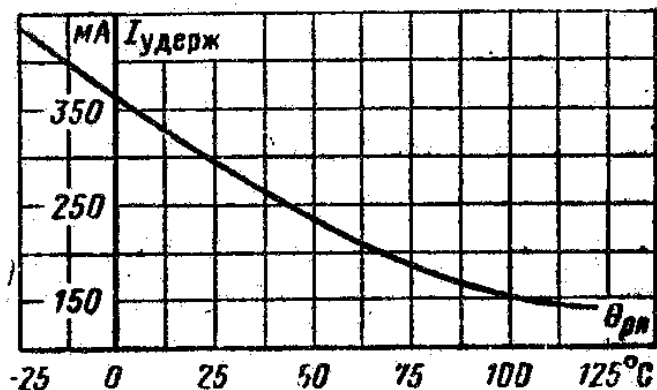


при  $v = 12$  м/с

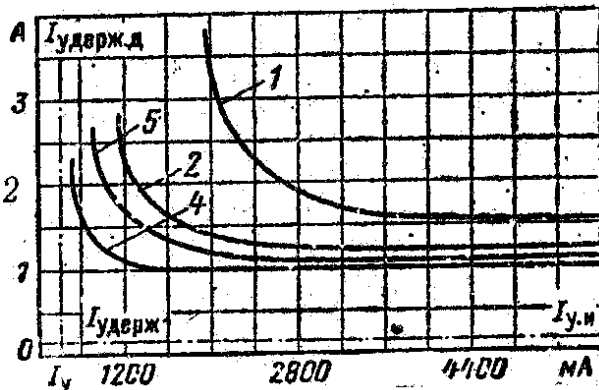




Зависимость тока удержания от температуры структуры

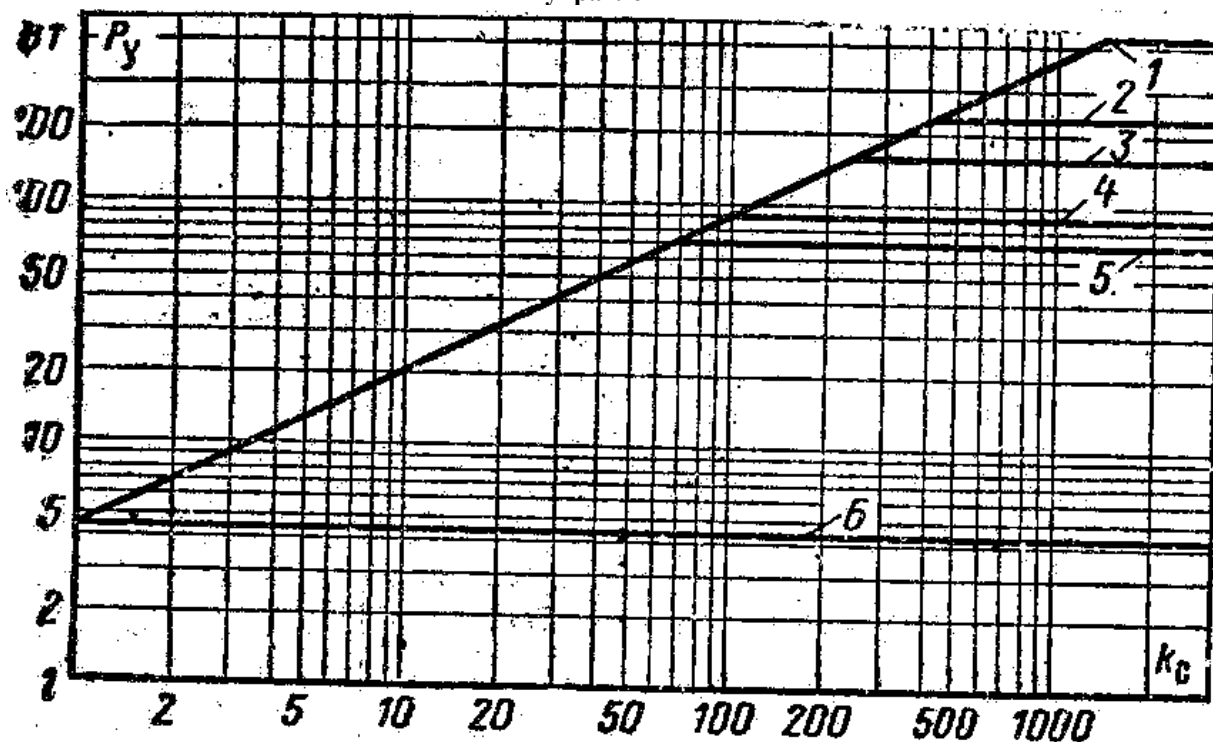


Предельная зависимость динамического тока удержания от длительности и амплитуды импульса тока управления (при  $T_{пер} = +25^\circ\text{C}$ ,  $di/dt = 2 \text{ A/мкс}$ )



1 -  $t_y = 2 \text{ мкс}$ ; 2 -  $t_y = 4 \text{ мкс}$ ; 3 -  $t_y = 6 \text{ мкс}$ ;  
4 -  $t_y = 10 \text{ мкс}$ ;  $I_y$  - отпирающий ток управления

Зависимости допустимой мощности в цепи управления от скважности и длительности импульсов управления



1 -  $t_y = 20 \text{ мкс}$ ; 2 -  $t_y = 50 \text{ мкс}$ ; 3 -  $t_y = 100 \text{ мкс}$ ; 4 -  $t_y = 500 \text{ мкс}$ ; 5 -  $t_y = 1 \text{ мс}$ ; 6 - постоянный ток