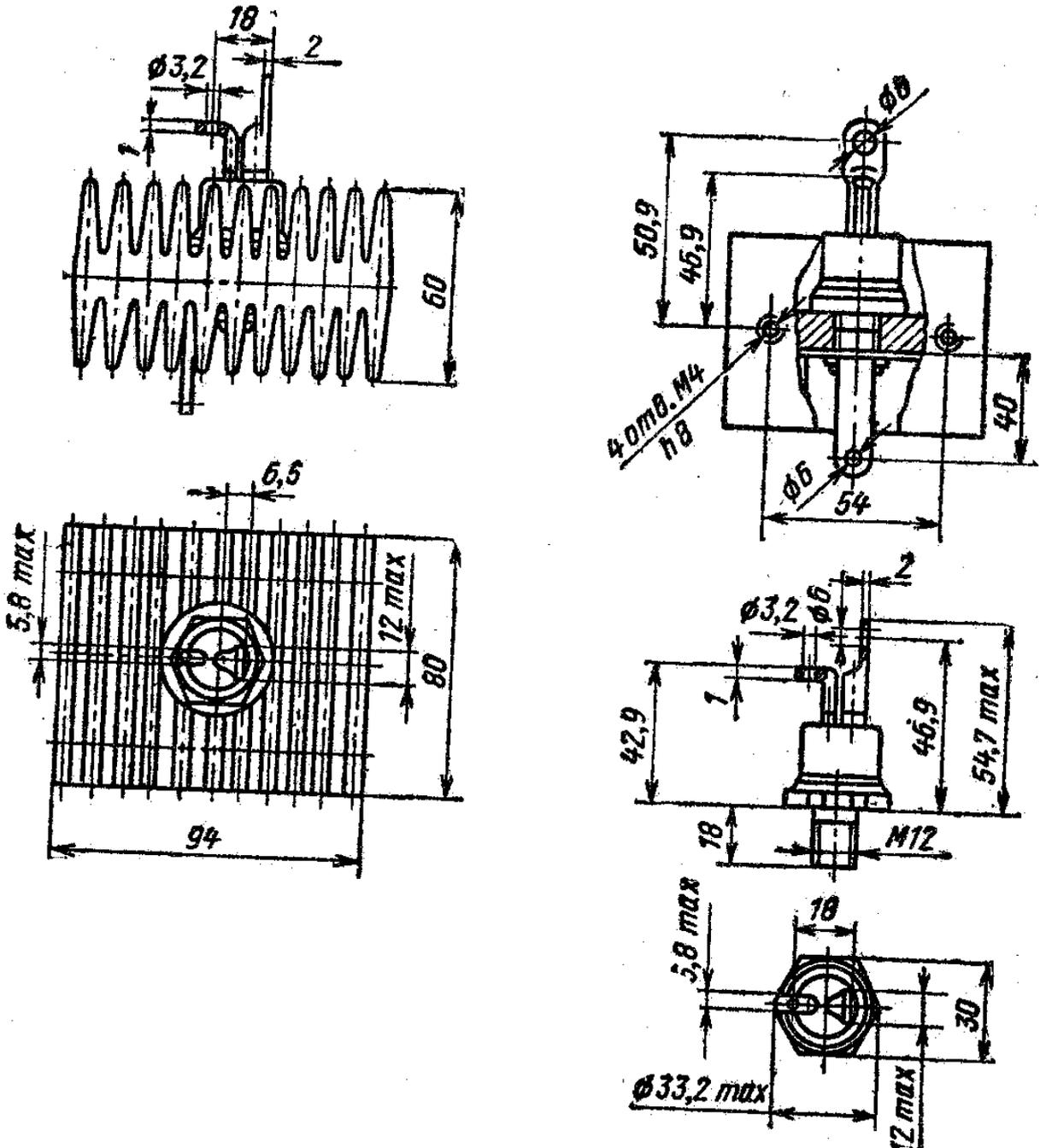


ТД40

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

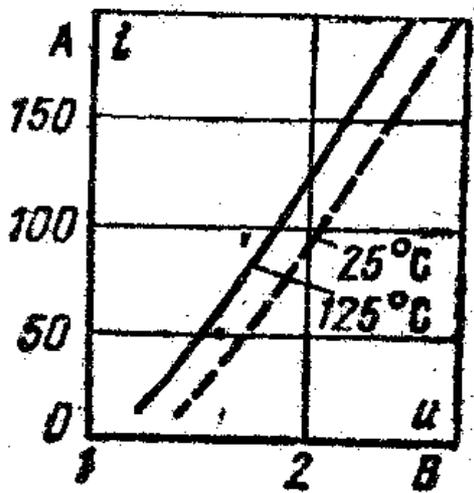
Предельный ток тиристора при $T = +40^{\circ}\text{C}$ и $R_{т.охл} = 0$	40 А
Предельный ток с типовым охладителем при $T = +40^{\circ}\text{C}$ и скорости охлаждающего воздуха 0 м/с	22 А
Ударный ток при $t_{имп} = 10$ мс	
при температуре структуры $+25^{\circ}\text{C}$	850 А
при температуре структуры $+125^{\circ}\text{C}$	800 А
$\int i^2 dt$ при $t_{имп} = 10$ мс	
при температуре структуры $+25^{\circ}\text{C}$	3600 $\text{A}^2 \cdot \text{с}$
при температуре структуры $+125^{\circ}\text{C}$	3200 $\text{A}^2 \cdot \text{с}$

Повторяющееся напряжение	100 - 2400 В
Неповторяющееся напряжение	110 – 2690
Критическая скорость нарастания прямого тока при $T_{пер} = +125^{\circ}\text{C}$; $I = 80 \text{ А}$; $f = 50 \text{ Гц}$; $I_{упр} = 2 \text{ А}$; $dI_{упр}/dt = 2 \text{ А/мкс}$, для тиристорov классов:	
1-5	70 А/мкс
6-10	40 А/мкс
11-24	20 А/мкс
Прямое падение напряжения (среднее значение), при $I = 40 \text{ А}$ и $T = +25^{\circ}\text{C}$	не более 0,95 В
Обратный ток и ток утечки (среднее значение) при $T = +125^{\circ}\text{C}$	не более 6 мА
Действующее значение тока	100 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 3 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 $T = +125^{\circ}\text{C}$, $I = 40 \text{ А}$, $—di/dt = 10 \text{ А/мкс}$	84 мкКл
Время включения при $U_{упр} = 100 \text{ В}$, $T = +25^{\circ}\text{C}$, $I = 40 \text{ А}$, $t_i = 50 \text{ мкс}$, $dI_{упр}/dt = 2 \text{ А/мкс}$	не более 5,9 мкс
В том числе время задержки	не более 3 мкс
Время выключения при $T = +125^{\circ}\text{C}$, $I = 40 \text{ А}$, $U_{обр} = 100 \text{ В}$, $—di/dt = 10 \text{ А/мкс}$, $du/dt = (du/dt)_{крит}$, для тиристорov групп	
0	не нормируется
1	не более 250 мкс
2	не более 150 мкс
3	не более 100 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 1-6 классов)	не более 1000 В/мкс
Внутреннее установившееся тепловое сопротивление	не более 1,1 $^{\circ}\text{C/Вт}$
Масса тиристора	
без охладителя	0,13 кг
с типовым охладителем	0,75 кг
Закручивающий момент	10-15 Н*м

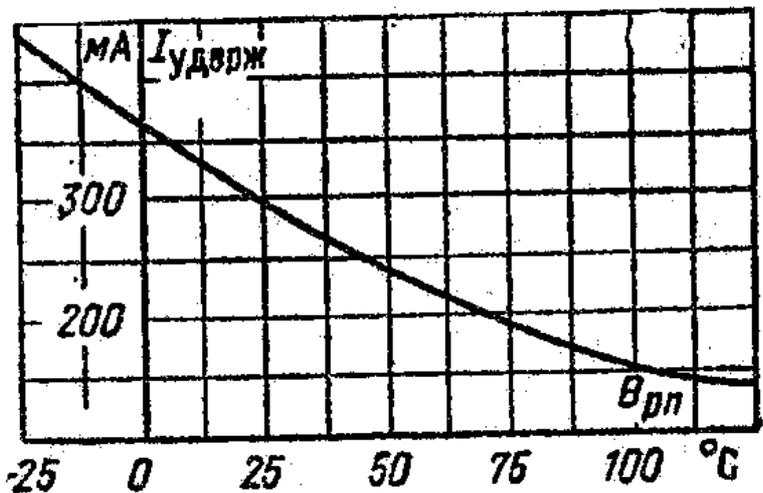
Предельные эксплуатационные данные

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

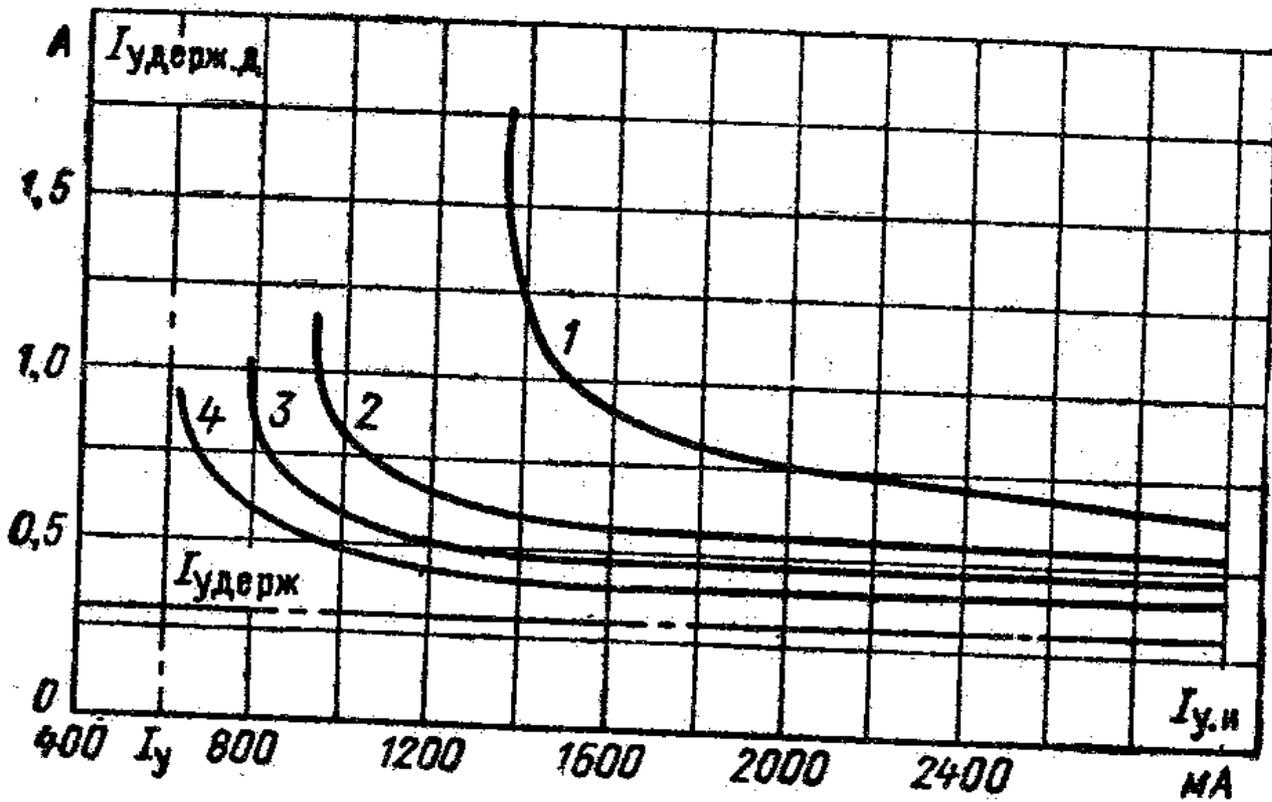
Предельные прямые ветви
вольт-амперных характеристик
в открытом состоянии



Зависимость тока удержания
от температуры структуры

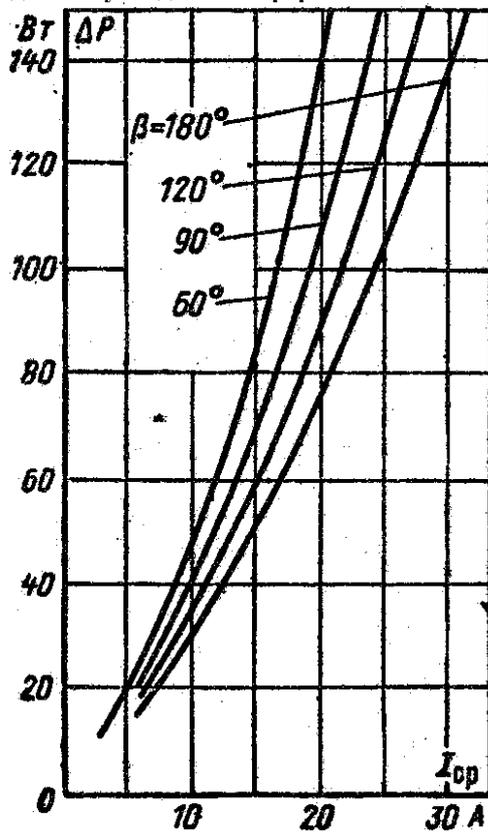


Предельная зависимость динамического тока удержания от длительности и амплитуды импульса тока управления (при Tпер = +25°C, diy/dt = 2 А/мкс)

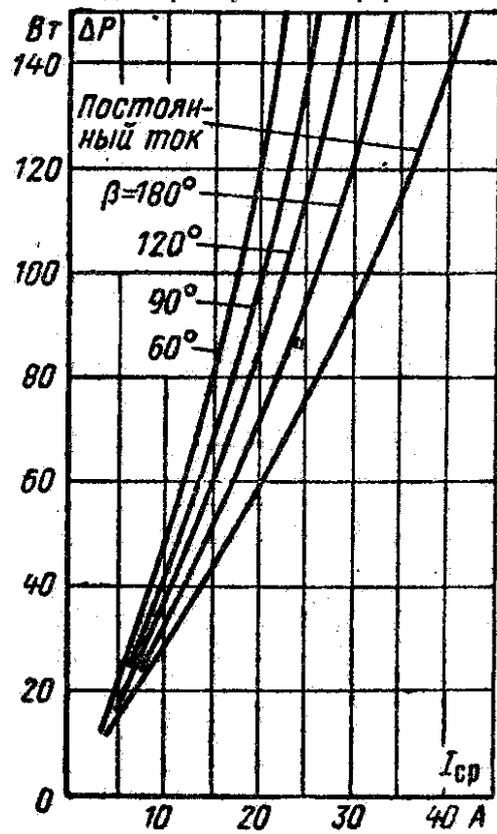


1 – $t_y = 2$ мкс; 2 – $t_y = 4$ мкс; 3 – $t_y = 6$ мкс; 4 – $t_y = 10$ мкс; I_y – отпирающий ток управления

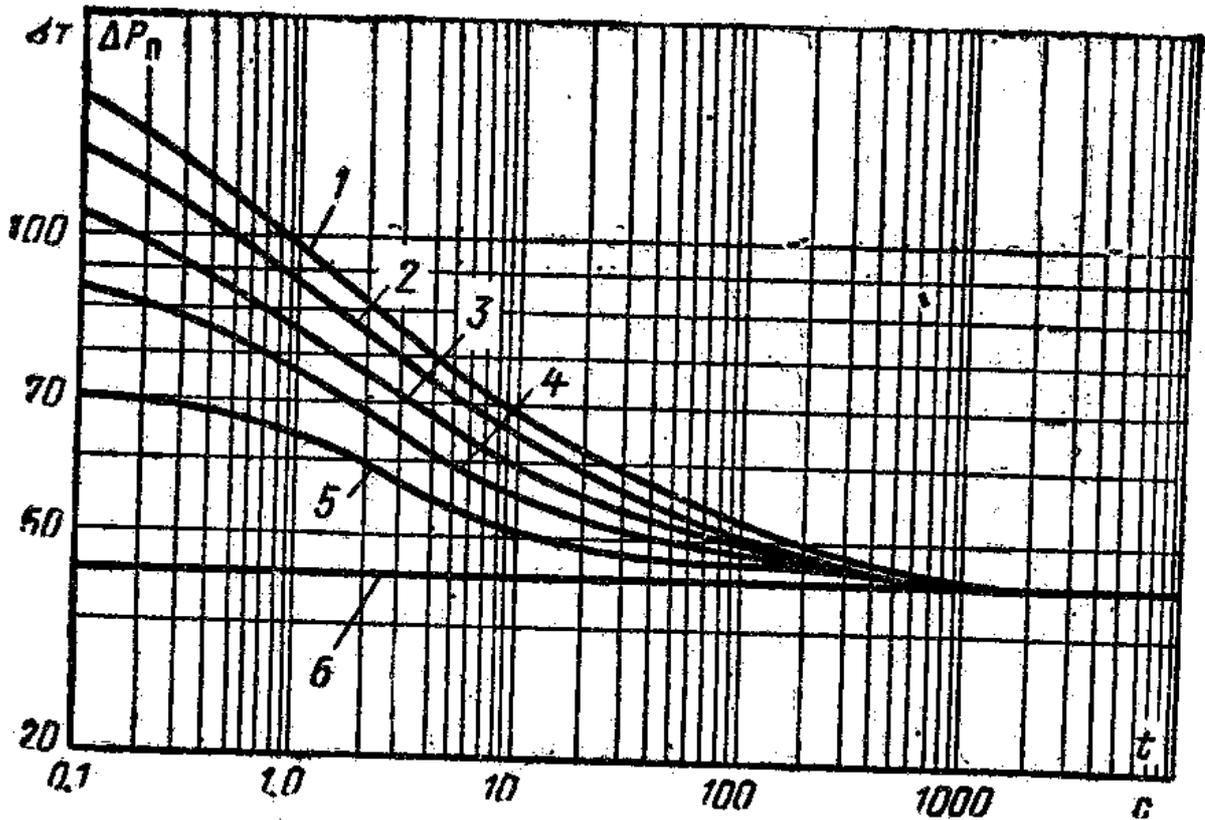
Зависимость мощности потерь при прямом токе от среднего тока при различных углах проводимости для синусоидальной формы тока



для прямоугольной формы тока

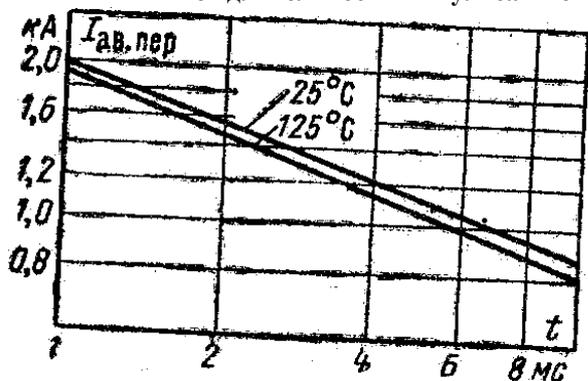


Зависимости допустимой мощности потерь при токах рабочей перегрузки в зависимости от их длительности и мощности ΔP в предшествующем режиме работы (охладитель типовой, естественное охлаждение, $T = +40^\circ\text{C}$, частота 50 Гц)

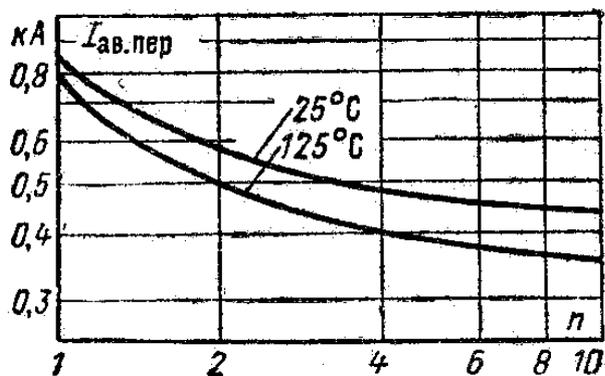


1 - $\Delta P = 0$; 2 - $\Delta P = 7$ Вт; 3 - $\Delta P = 14$ Вт; 4 - $\Delta P = 21$ Вт; 5 - $\Delta P = 28$ Вт; 6 - $\Delta P = 35$ Вт

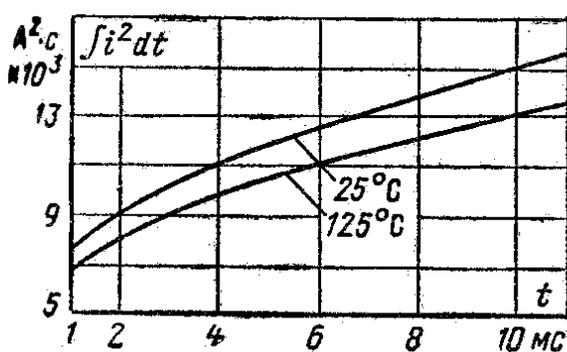
Зависимость максимально допустимой амплитуды тока аварийной перегрузки от длительности импульса



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

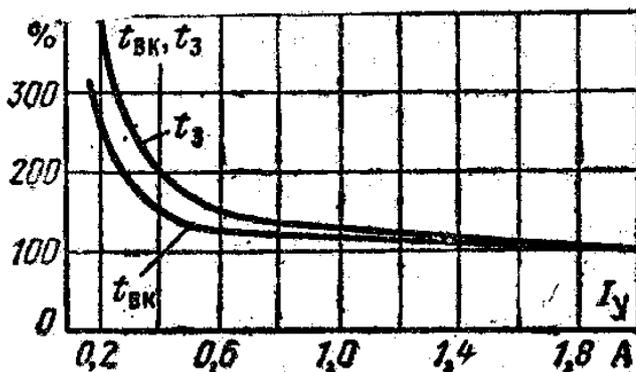


Зависимость значения интеграла $\int i^2 dt$ от длительности импульса



Типичные зависимости времени включения и времени задержки от тока управления

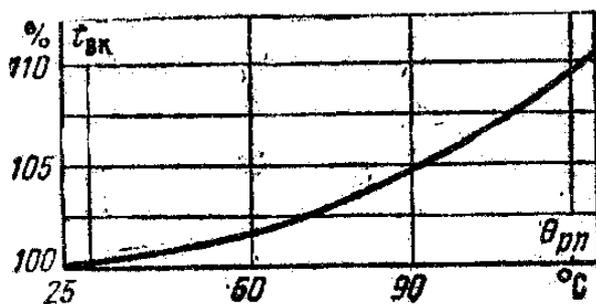
($I_{пр} = 40 \text{ A}$; $U_{упр} = 100 \text{ В}$; $t_y = 50 \text{ мкс}$; $di_y/dt = 2 \text{ А/мкс}$; $T_{пер} = +25^\circ\text{C}$)



Типичные зависимости времени включения

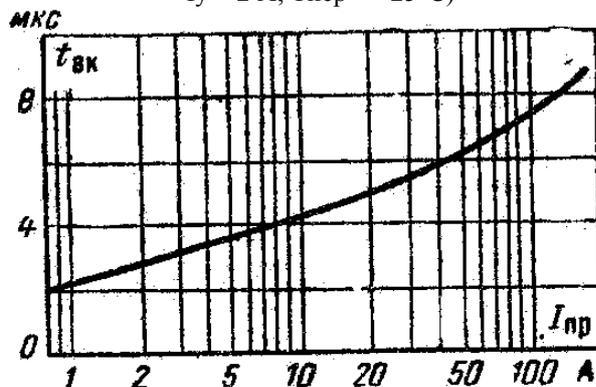
(относительное значение) от температуры перехода

($I_{пр} = 40 \text{ A}$; $U_{упр} = 100 \text{ В}$; $t_y = 50 \text{ мкс}$;
 $di_y/dt = 2 \text{ А/мкс}$; $I_y = 2 \text{ A}$)

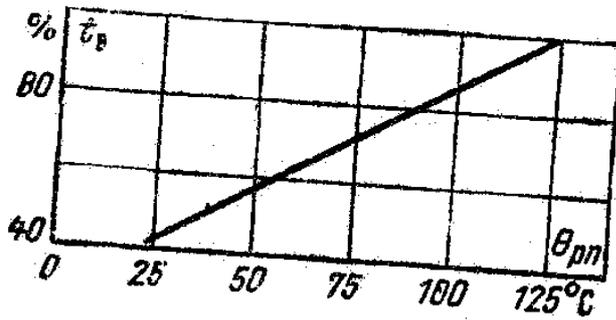


от прямого тока

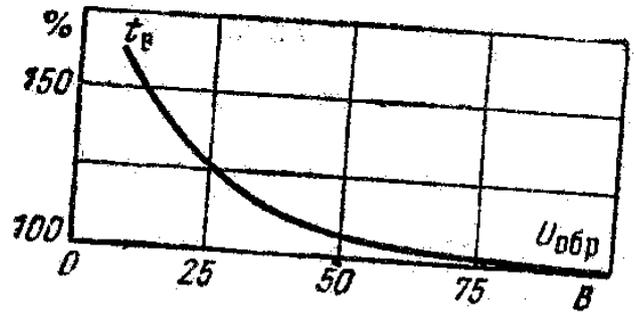
($U_{упр} = 100 \text{ В}$; $t_y = 50 \text{ мкс}$; $di_y/dt = 2 \text{ А/мкс}$;
 $I_y = 2 \text{ A}$; $T_{пер} = +25^\circ\text{C}$)



Типичные относительные зависимости времени выключения от температуры структуры от обратного напряжения

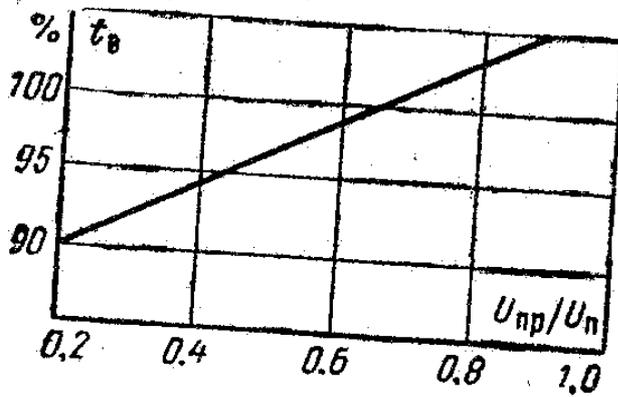


($I_{пр} = 40 \text{ A}$; $U_{обр} = 100 \text{ B}$; $-di/dt = 10 \text{ A/мкс}$; $du/dt = (du/dt)_{кр}$)

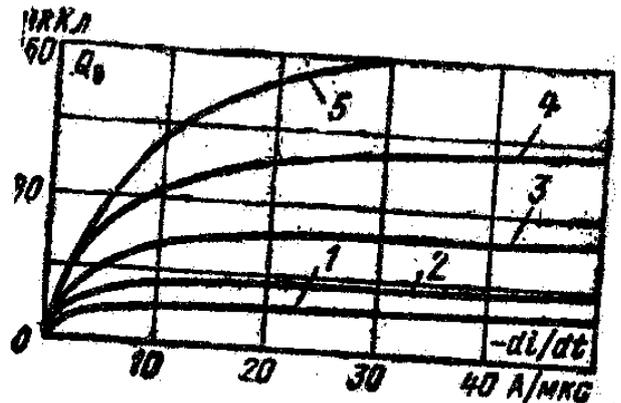


($I_{пр} = 40 \text{ A}$; $T_{стр} = +125^\circ\text{C}$; $du/dt = (du/dt)_{кр}$)

Типичная относительная зависимость времени выключения от скорости спада прямого тока Прямого напряжения (относительное значение) Типичная зависимость от скорости спада прямого тока (при $T_{стр} = +125^\circ\text{C}$)

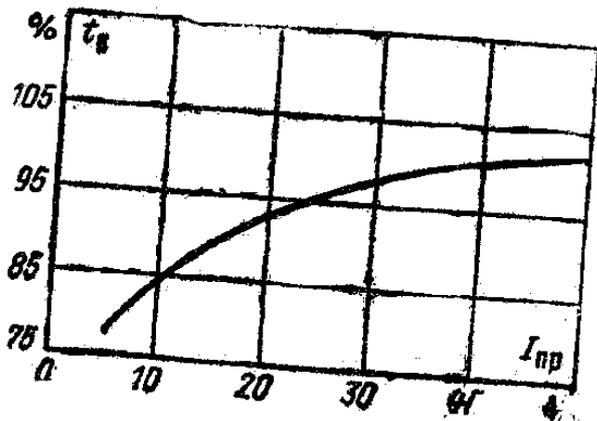


($I_{пр} = 40 \text{ A}$; $U_{обр} = 100 \text{ B}$; $di/dt = 10 \text{ A/мкс}$; $T_{стр} = +125^\circ\text{C}$; $du/dt = (du/dt)_{кр}$)



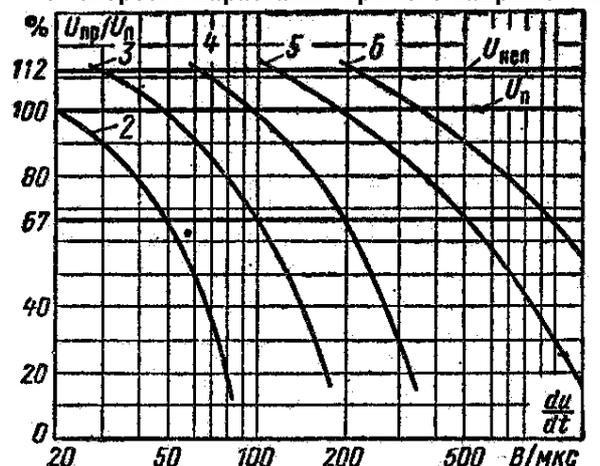
1 – $I_{пр} = 5 \text{ A}$; 2 – $I_{пр} = 10 \text{ A}$; 3 – $I_{пр} = 20 \text{ A}$
4 – $I_{пр} = 40 \text{ A}$; 5 – $I_{пр} = 100 \text{ A}$

Типичная относительная зависимость времени выключения от прямого тока



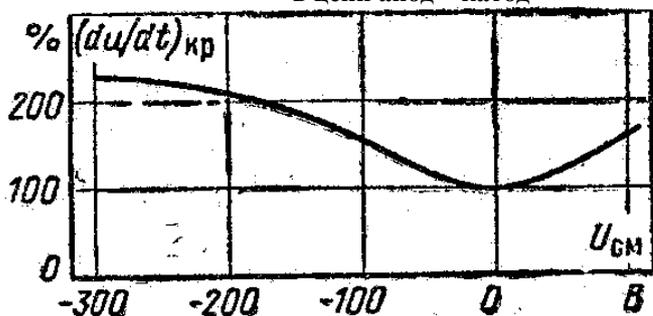
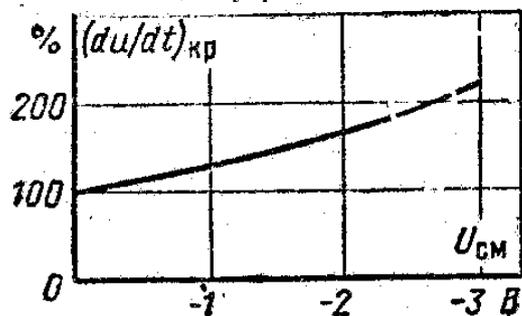
($U_{обр} = 100 \text{ B}$; $-di/dt = 10 \text{ A/мкс}$; $T_{стр} = +125^\circ\text{C}$; $du/dt = (du/dt)_{кр}$)

Предельные относительные зависимости прямого напряжения от скорости нарастания прямого напряжения



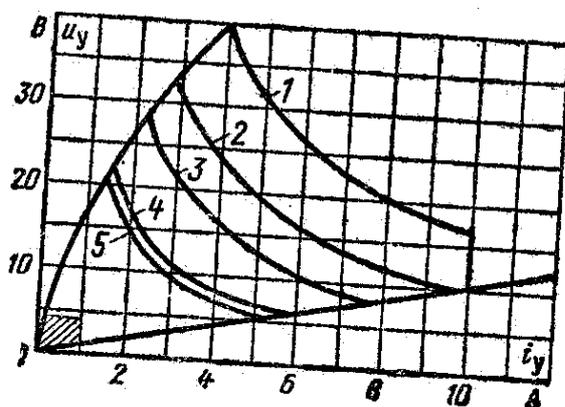
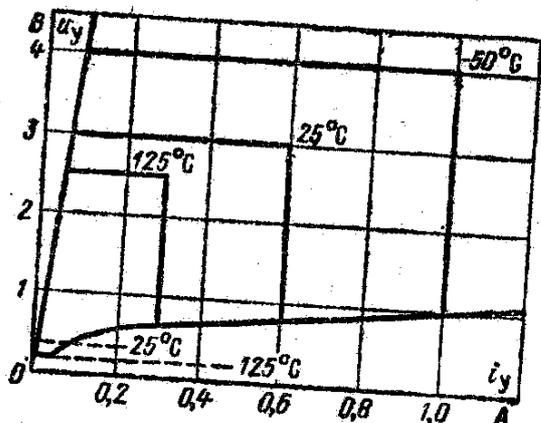
2-6 – группы по $(du/dt)_{кр}$

Типичные относительные зависимости критического значения скорости нарастания прямого напряжения (при $T_{стр} = +125^{\circ}\text{C}$ и внутреннем сопротивлении источника в цепи управления 20 Ом) от постоянного отрицательного смещения в цепи управления от предварительного смещения в цепи анод – катод



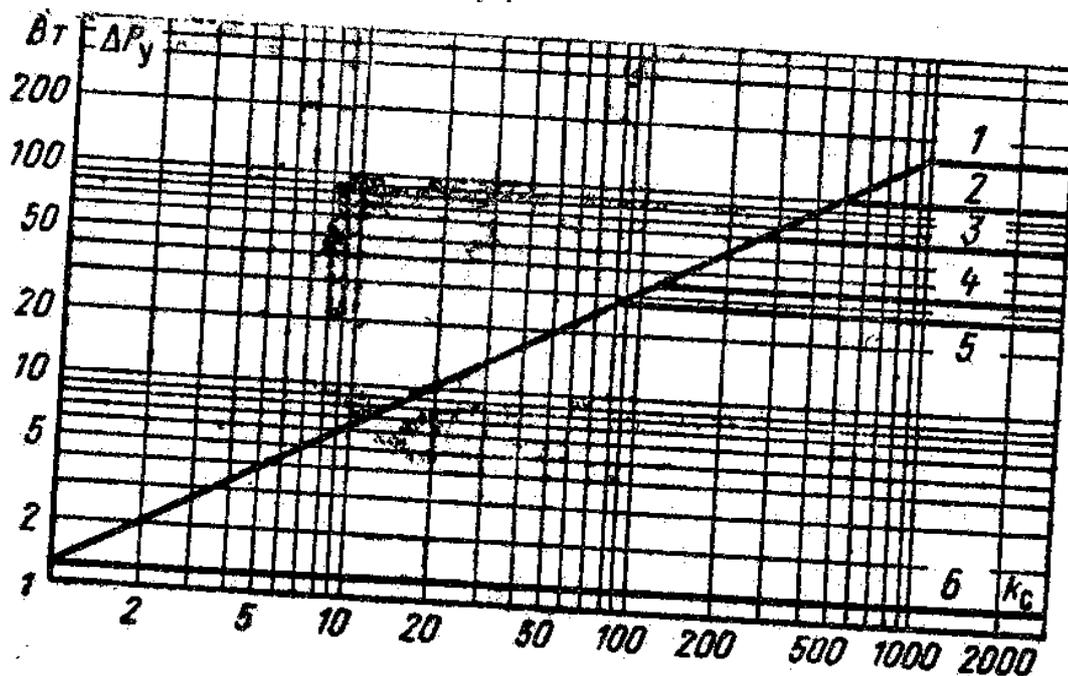
Зависимости допустимой мощности потерь в цепи управления от длительности управляющего импульса

Предельные характеристики управления



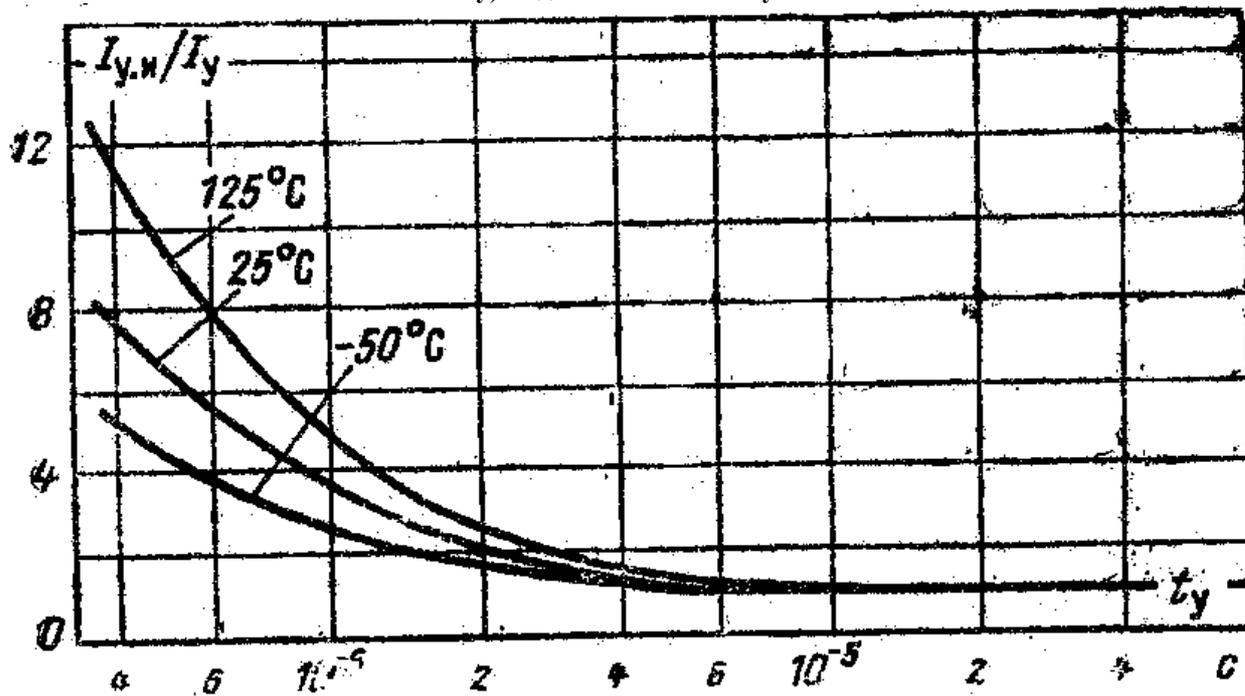
1 – $t_y = 20$ мкс; 2 – $t_y = 50$ мкс; 3 – $t_y = 100$ мкс;
4 – $t_y = 500$ мкс; 5 – $t_y = 1$ мс

Зависимости допустимой мощности в цепи управления от скважности и длительности импульсов 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; 6 – постоянный ток

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



Переходное тепловое сопротивление (предельные значения) при естественном охлаждении (охладитель типовой)

