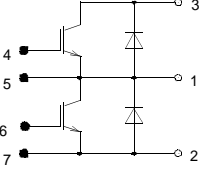





ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

"НПО "ЭНЕРГОМОДУЛЬ"142190, Московская обл.,
г. Троицк, Сиреневый бульвар, д. 15
Тел.: (495) 220-62-83Филиал: 428024, г. Чебоксары, проспект Мира, д. 90/1, тел./факс: (8352) 28-64-77, тел. (8352) 28-63-55, www.energomodul.ru, e-mail: energomodul@list.ru**Серия силовых IGBT модулей на 400А, 1200В**

M2ТКИ-400-12	 <p>Схема электрическая принципиальная</p>	 <p>габариты: 106,5x61,5x36 мм установочные размеры: 93x48 мм масса, не более: 300 г</p>
---------------------	---	---

Предельно допустимые значения параметров модуля M2TKI-400-12
T_j=25 °С, если не указано другое

Наименование параметра, единицы измерения	Обозна чение	Условия измерения	400-12	
			не менее	не более
1 Напряжение коллектор- эмиттер, В	V_{ce max}	V _{ge} =0 В,	1200	
2 Максимальный постоянный ток коллектора, А	I_c	V _{ge} =15 В, T _c = 70°C		400
3 Импульсный ток коллектора, А	I_c	V _{ge} =15 В, T _c = 70°C		800
4 Пробивное напряжение изоляции между силовыми выводами и основанием, В	Visol	f=50 Гц, при t=1 мин Эффективное значение	2500	
5 Температура перехода, °С	T_{j max}	—	-55 ÷ +150	
6 Постоянный прямой ток диода, А	I_F	T _c =25°C		400
7 Импульсный прямой ток диода, А	I_{FM}	T _c =25°C		800

T_c – температура основания

Статические параметры модуля М2ТКИ-400-12

T_j=25 °С, если не указано другое

Наименование параметра, единицы измерения	Обозначение	Условия измерения	400-12	
			не менее	не более
1 Напряжение пробоя коллектор-эмиттер, В (допустимый ток утечки коллектора)	V(br)ces	V _{ge} =0 В, при I _{ce} → мА T _j =-25 °С T _j =55 °С T _j =125 °С	1200	
				3,75 7,5 30,0
2 Пороговое напряжение затвор-эмиттер, В	Vge(th)	T _j =25 °С T _j =-55 °С V _{ge} = V _{ce} при I _{ce} → мА	3,0 3,3	6,5 6,8
			16.0	
3 Напряжение насыщения коллектор-эмиттер, (типовое), В	Vce(sat)	V _{ge} =15 В, T _j = 25 °С T _j =125 °С при I _c → А	(2,2) (2,3)	2,7 2,8
			400	
4 Ток утечки коллектор-эмиттер, мА	Ices	V _{ge} =0 В, T _j = 25 °С T _j =125°С		3,0 5,6
5 Ток утечки затвор-эмиттер, нА	Iges	T _j =125 °С V _{ge} =±20 В, V _{ce} =0 В		±500
6 Тепловое сопротивление чип-корпус, °С/Вт, IGBT	Rth jc			0,055
7 Ток обратного восстановления, А	Irrm	V _{cc} =600 В, V _{ge} =±15 В L _s =50 нГ, T _j =125 при I _F , → А dI _F /dt → А/мкс R _g , → Ом		400
			3,9	
8 Прямое падение напряжения на обратном диоде, (типовое), В	V_F	T _j = 25 °С T _j =125 °С При V _{ge} =0 В, I _F , → А	(2,0) (2,1)	2,2 2,3
			400	

Динамические параметры модуля М2ТКИ-400-12

T_j=25 °C, если не указано другое

Наименование параметра, единицы измерения	Обозначение	Условия измерения	400-12	
			типовое	не более
1 Входная емкость, нФ	Cies	V _{ge} =0 В, f =1 МГц V _{ce} =25 В	28,0	
2 Выходная емкость, нФ	Coes	V _{ge} =0 В, f =1 МГц V _{ce} =25 В,	2,6	
3 Проходная емкость, нФ	Cres	V _{ge} =0 В, f =1 МГц V _{ce} =25 В	1,8	
4 Время задержки включения, нс	td(on)	V _{ge} =±15 В, L _н =0.25 мГн, L _s =50 нГ, V _{cc} =600 В; T _j =125 °C	750	1000
5 Время нарастания, нс	tr	при I _c →, А R _g →, Ом		200
				400 3,9
6 Время задержки выключения, нс	td(off)	V _{ge} =±15 В, L _н =0.25 мГн, L _s =50 нГ, V _{cc} =600 В; T _j =125 °C		800
				220
7 Время спада, нс	tf	L _s =50 нГ, V _{cc} =600 В; T _j =125 °C		44
				40
8 Энергия при включении, мДж	Eon		400	
9 Энергия при выключении, мДж	Eoff	при I _c →, А R _g →, Ом	3,9	
10 Полный заряд затвора, нКл	Qg		5500	
11 Время восстановления обратного диода, мкс	trr	V _{cc} =600 В, V _{ge} =±15 В L _s =50 нГ, T _j =125 °C при I _F → А dI _F /dt → А/мкс R _g → Ом	0,25	0,5
			400	
			3,9	
12 Заряд обратного восстановления, мКл	Qrr		76	
13 Энергия обратного восстановления, мДж	Erec		6,5	

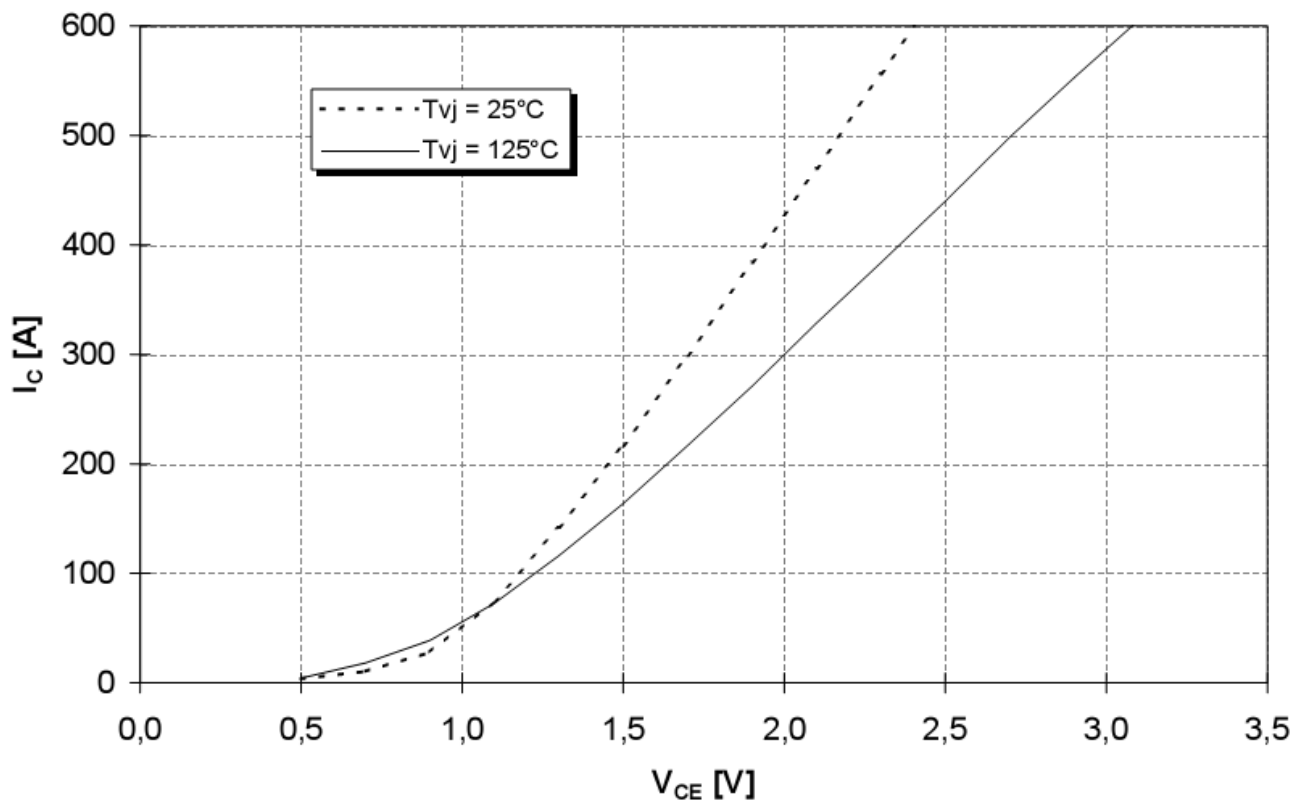


Рис. 5. Зависимость напряжения насыщения от тока коллектора.
 $I_c=f(V_{ce}), V_{ge}=15\text{B}$

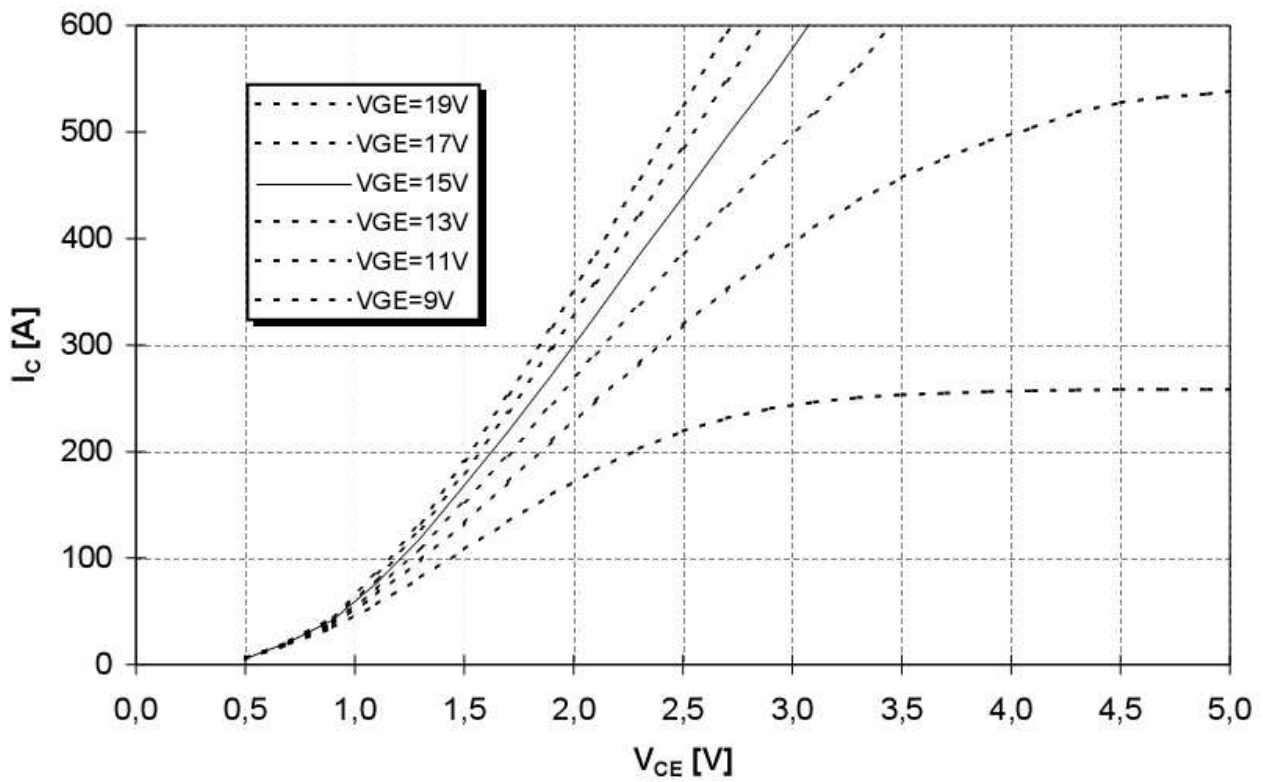


Рис. 6. Зависимость напряжения насыщения от тока коллектора.
 $I_c=f(V_{ce}), T_j=150^\circ\text{C}$

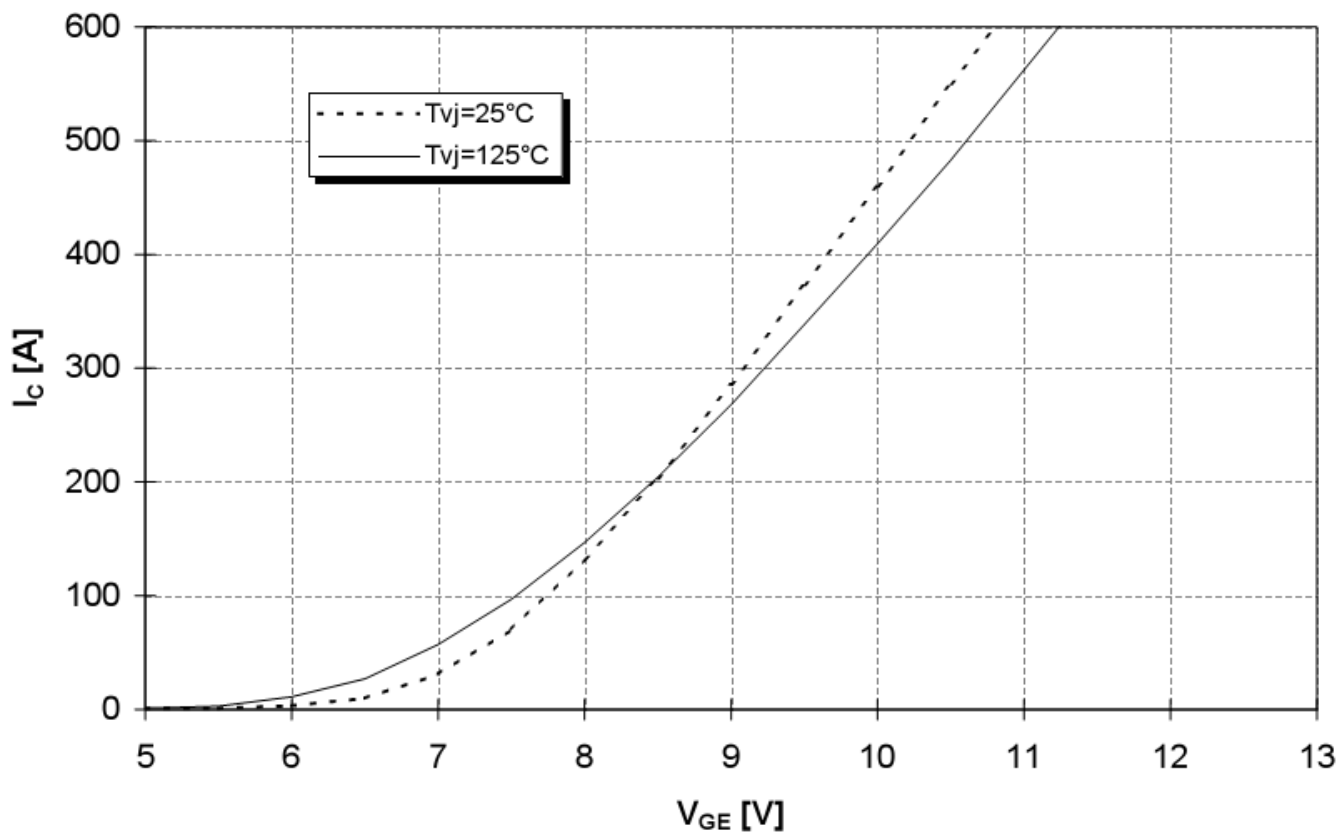


Рис. 7. Зависимость тока коллектора от напряжения затвор-эмиттер.
 $I_c=f(V_{ge}), V_{ce}=20\text{В}$

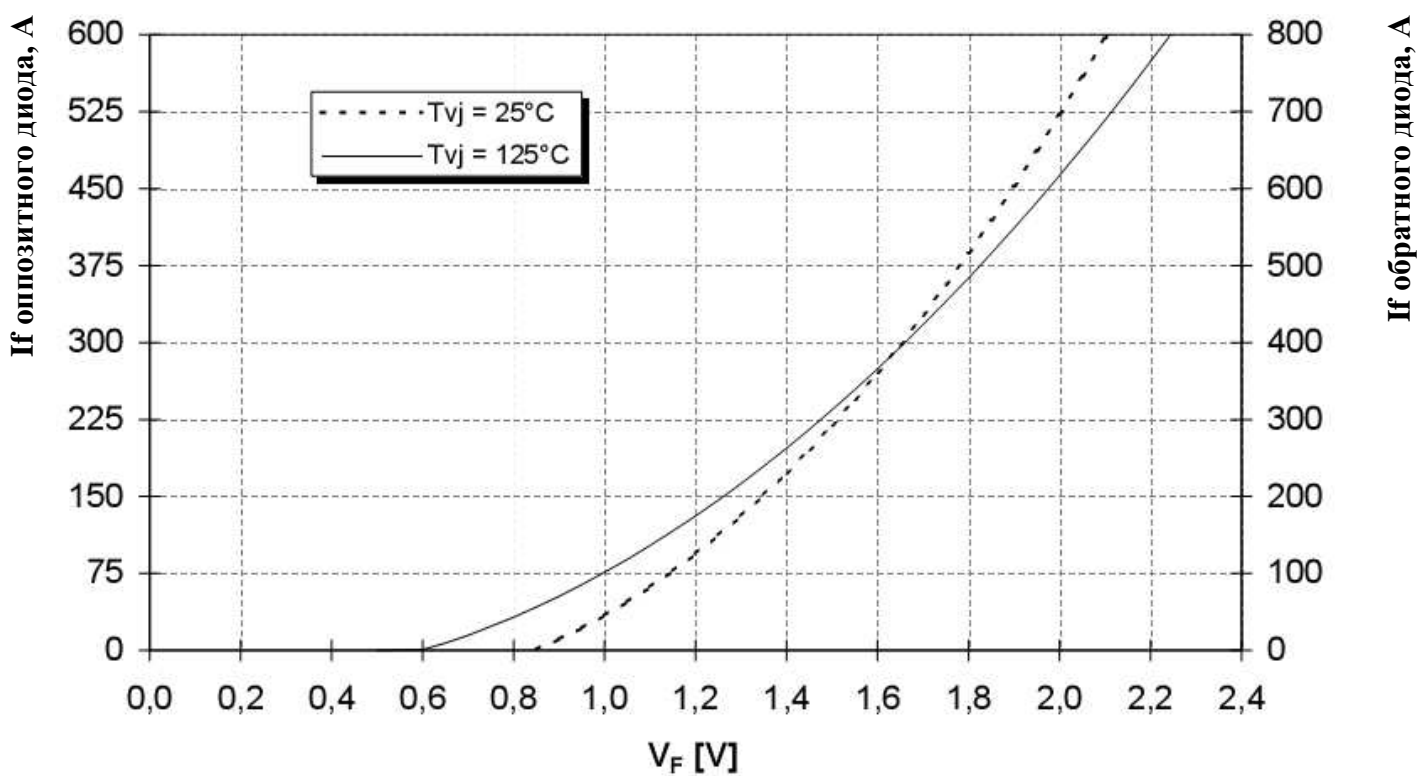


Рис. 8. Зависимость прямого падения напряжения диода от тока диода.

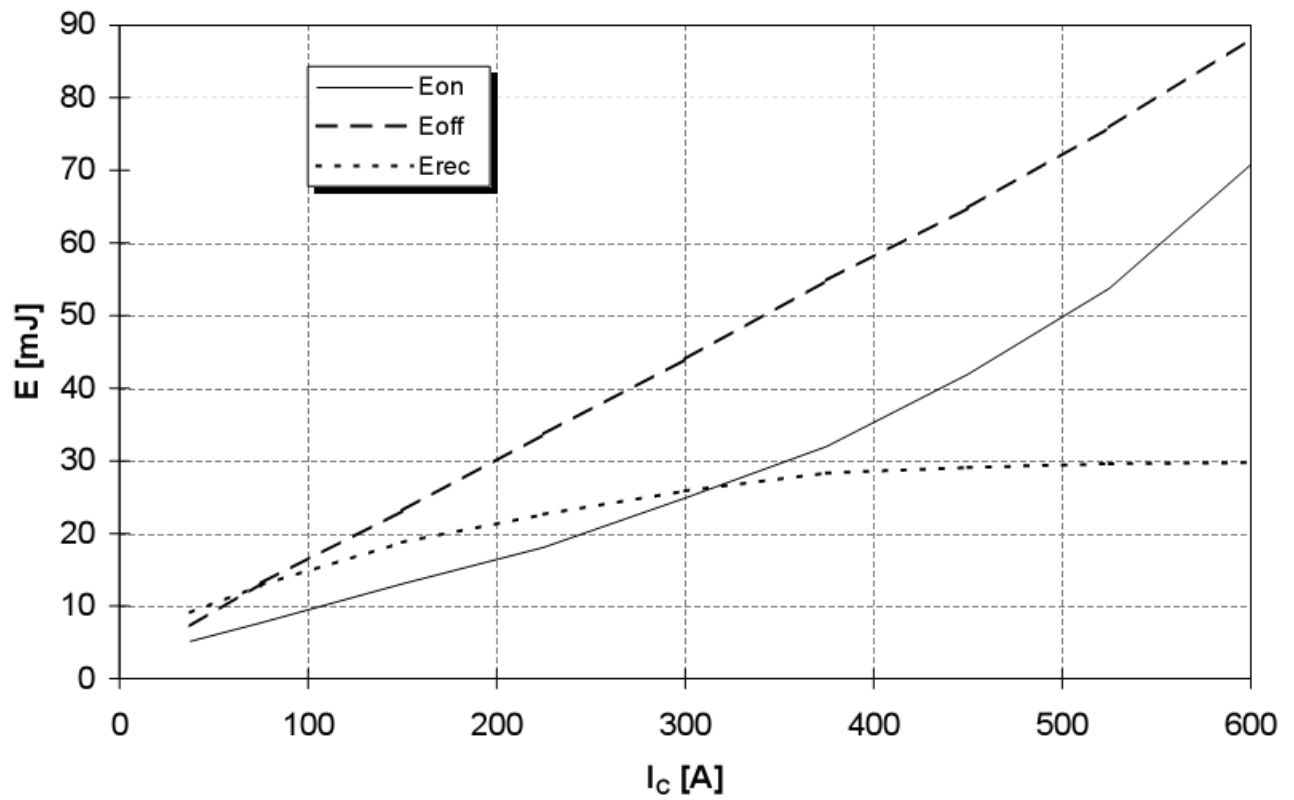


Рис. 9. Зависимость энергии потерь включения, выключения и восстановления от тока коллектора.

$$E_{on}=f(I_c), E_{of}=f(I_c), E_{rec}=f(I_c)$$

$$V_{ge}=\pm 15\text{В}, V_{ce}=600\text{В}, R_{g(on)}=2,4\ \text{Ом}, T_j=125^\circ\text{C}$$

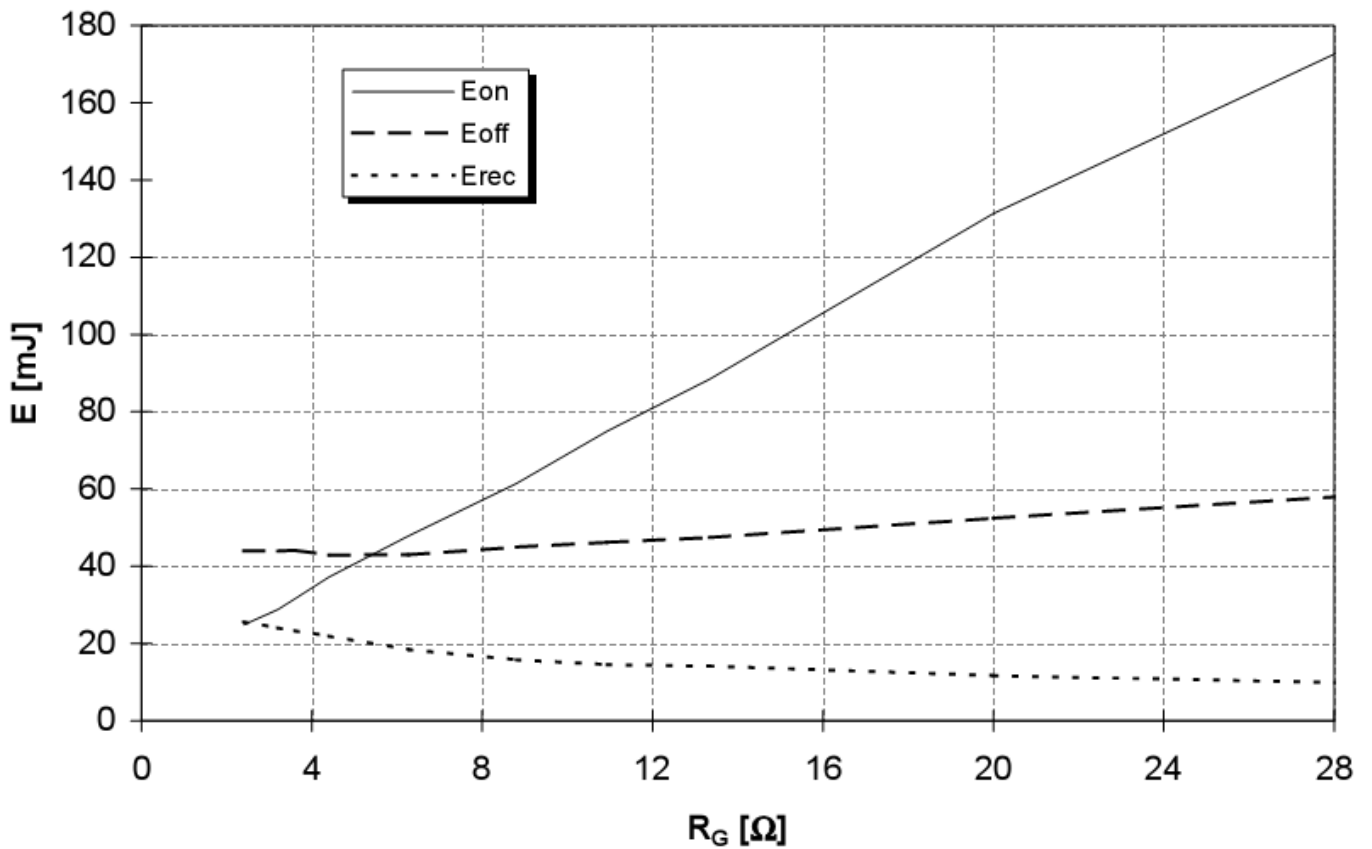


Рис. 10. Зависимость энергии потерь включения, выключения и восстановления от сопротивления затворного резистора.

$$E_{on}=f(R_g), E_{of}=f(R_g), E_{rec}=f(R_g)$$

$$V_{ge}=\pm 15\text{В}, V_{ce}=600\text{В}, I_c=300\text{А}, T_j=125^\circ\text{C}$$