



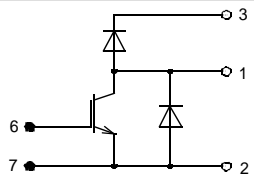
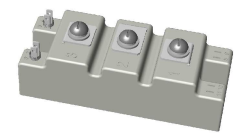
ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

"НПО "ЭНЕРГОМОДУЛЬ"

142190, Московская обл.,  
г. Троицк, Сиреневый бульвар, д. 15  
Тел.: (495) 220-62-83

Филиал: 428024, г. Чебоксары, проспект Мира, д. 90/1, тел./факс: (8352) 28-64-77, тел. (8352) 28-63-55, [www.energomodul.ru](http://www.energomodul.ru), e-mail: [energomodul@list.ru](mailto:energomodul@list.ru)

## Силовой IGBT модуль на 50А, 1200В

<p><b>МТКИД-50-12</b></p>	 <p>Схема электрическая принципиальная</p>	 <p>габариты: 94x34x36 мм установочные размеры: 80 мм масса, не более 170 г</p>
---------------------------	---	--

### Предельно допустимые значения параметров модуля МТКИД-50-12 T<sub>j</sub>=25 °С, если не указано другое

Наименование параметра, единицы измерения	Обозначение	Условия измерения	50-12	
			не менее	не более
1 Напряжение коллектор-эмиттер, В	<b>V<sub>ce max</sub></b>	V <sub>ge</sub> =0 В,	1200	
2 Максимальный постоянный ток коллектора, А	<b>I<sub>c</sub></b>	V <sub>ge</sub> =15 В, T <sub>c</sub> = 70°С		50
3 Импульсный ток коллектора, А	<b>I<sub>c</sub></b>	V <sub>ge</sub> =15 В, T <sub>c</sub> = 70°С		100
4 Пробивное напряжение изоляции между силовыми выводами и основанием, В	<b>Visol</b>	f=50 Гц, при t=1 мин Эффективное значение	2500	
5 Температура перехода, °С	<b>T<sub>j max</sub></b>	—	-55 ÷ +150	
6 Постоянный прямой ток диода, А	<b>I<sub>F</sub></b>	T <sub>c</sub> =25°С		50
7 Импульсный прямой ток диода, А	<b>I<sub>FM</sub></b>	T <sub>c</sub> =25°С		100

T<sub>c</sub> – температура основания

# Статические параметры модуля МТКИД-50-12

T<sub>j</sub>=25 °C, если не указано другое

Наименование параметра, единицы измерения	Обозначение	Условия измерения	50-12	
			не менее	не более
1 Напряжение пробоя коллектор-эмиттер, В (допустимый ток утечки коллектора)	<b>V(br)ces</b>	V <sub>ge</sub> =0 В, T <sub>j</sub> =-55 °C T <sub>j</sub> =25 °C T <sub>j</sub> =125 °C при I <sub>ce</sub> → мА	1200	
				3,0 6,0 1,0
2 Пороговое напряжение затвор-эмиттер, В	<b>Vge(th)</b>	V <sub>ge</sub> = V <sub>ce</sub> T <sub>j</sub> =-25 °C T <sub>j</sub> =55 °C при I <sub>ce</sub> → мА	3,0 3,3	6,5 6,8
			2.0	
3 Напряжение насыщения коллектор-эмиттер, (типичное), В	<b>Vce(sat)</b>	V <sub>ge</sub> =15 В, T <sub>j</sub> = 25 °C T <sub>j</sub> =125 °C при I <sub>c</sub> → А	(2,2) (2,3)	2,7 2,8
			50	
4 Ток утечки коллектор-эмиттер, мА	<b>Ices</b>	V <sub>ge</sub> =0 В, T <sub>j</sub> = 25 °C T <sub>j</sub> =125 °C		2,0 3,2
5 Ток утечки затвор-эмиттер, нА	<b>Iges</b>	T <sub>j</sub> =125 °C V <sub>ge</sub> =±20 В, V <sub>ce</sub> =0 В		±500
6 Тепловое сопротивление чип-корпус, °C/Вт, IGBT	<b>Rth jc</b>			0,37
7 Ток обратного восстановления, А	<b>Irrm</b>	V <sub>cc</sub> =600 В, V <sub>ge</sub> =±15 В L <sub>s</sub> =50 нГ, T <sub>j</sub> =125°C		50
8 Прямое падение напряжения на обратном диоде, (типичное), В	<b>V<sub>F</sub></b>	T <sub>j</sub> = 25 °C T <sub>j</sub> =125 °C При V <sub>ge</sub> =0 В, I <sub>F</sub> → А	(2,0) (2,1)	2,2 2,3
			50	

## Динамические параметры модуля МТКИД-50-12

T<sub>j</sub>=25 °С, если не указано другое

Наименование параметра, единицы измерения	Обозначение	Условия измерения	50-12	
			типовое	не более
1 Входная емкость, нФ	<b>Cies</b>	V <sub>ge</sub> =0 В, f =1 МГц V <sub>ce</sub> =25 В	4,0	
2 Выходная емкость, нФ	<b>Coes</b>	V <sub>ge</sub> =0 В, f =1 МГц V <sub>ce</sub> =25 В,	1,1	
3 Проходная емкость, нФ	<b>Cres</b>	V <sub>ge</sub> =0 В, f =1 МГц V <sub>ce</sub> =25 В	0,9	
4 Время задержки включения, нс	<b>td(on)</b>	V <sub>ge</sub> =±15 В, L <sub>н</sub> =0.25 мГн, L <sub>s</sub> =50 нГ, V <sub>cc</sub> =600 В; T <sub>j</sub> =125 °С при I <sub>c</sub> →, А R <sub>g</sub> →, Ом	100	200
5 Время нарастания, нс	<b>tr</b>		50	100
			50 15	
6 Время задержки выключения, нс	<b>td(off)</b>	V <sub>ge</sub> =±15 В, L <sub>н</sub> =0.25 мГн, L <sub>s</sub> =50 нГ, V <sub>cc</sub> =600 В; T <sub>j</sub> =125 °С при I <sub>c</sub> →, А R <sub>g</sub> →, Ом	400	750
			80	170
7 Время спада, нс	<b>tf</b>			5,5
				5,0
8 Энергия при включении, мДж	<b>Eon</b>			50 22
9 Энергия при выключении, мДж	<b>Eoff</b>			
10 Полный заряд затвора, нКл	<b>Qg</b>			500
11 Время восстановления обратного диода, мкс	<b>trr</b>	—	0,1	0,4
12 Заряд обратного восстановления, мкКл	<b>Qrr</b>		5,1	11,0
13 Энергия обратного восстановления, мДж	<b>Erec</b>		1,9	4,0

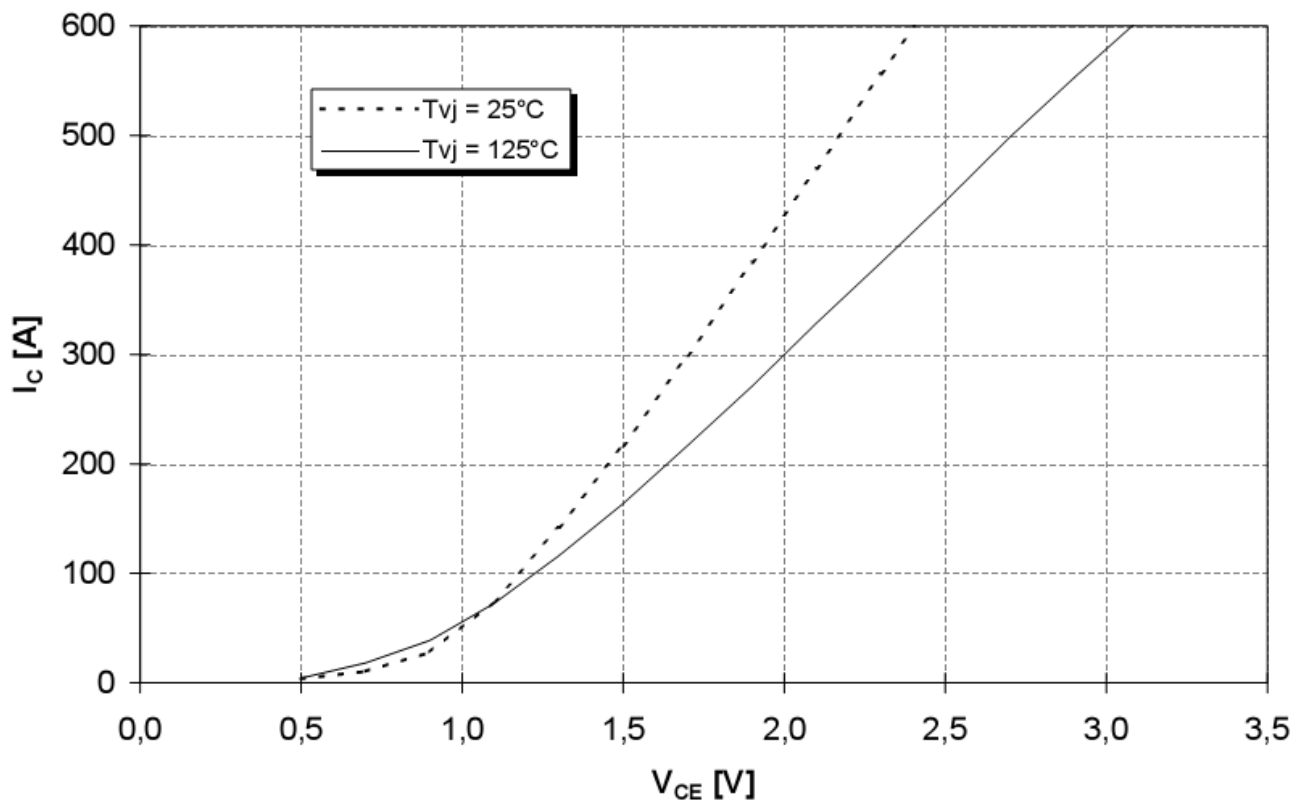


Рис. 5. Зависимость напряжения насыщения от тока коллектора.  
 $I_c=f(V_{ce}), V_{ge}=15\text{В}$

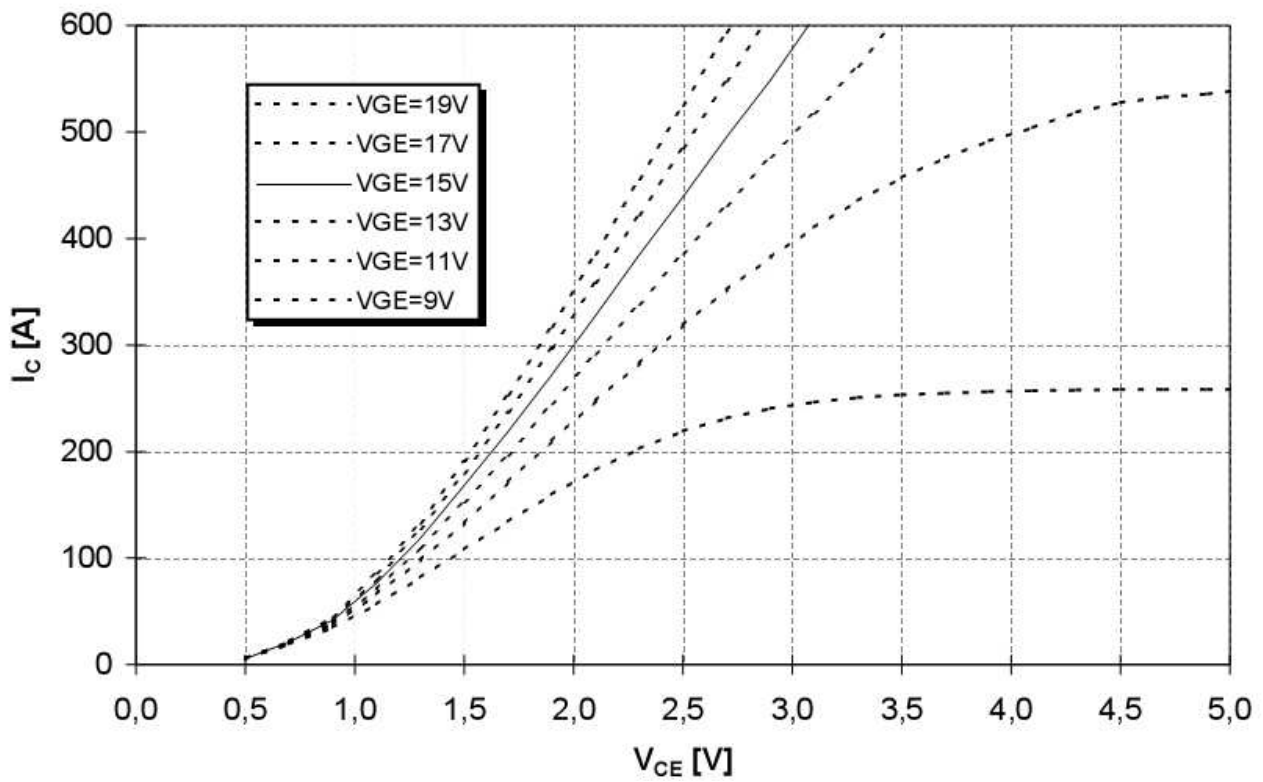


Рис. 6. Зависимость напряжения насыщения от тока коллектора.  
 $I_c=f(V_{ce}), T_j=150^\circ\text{C}$

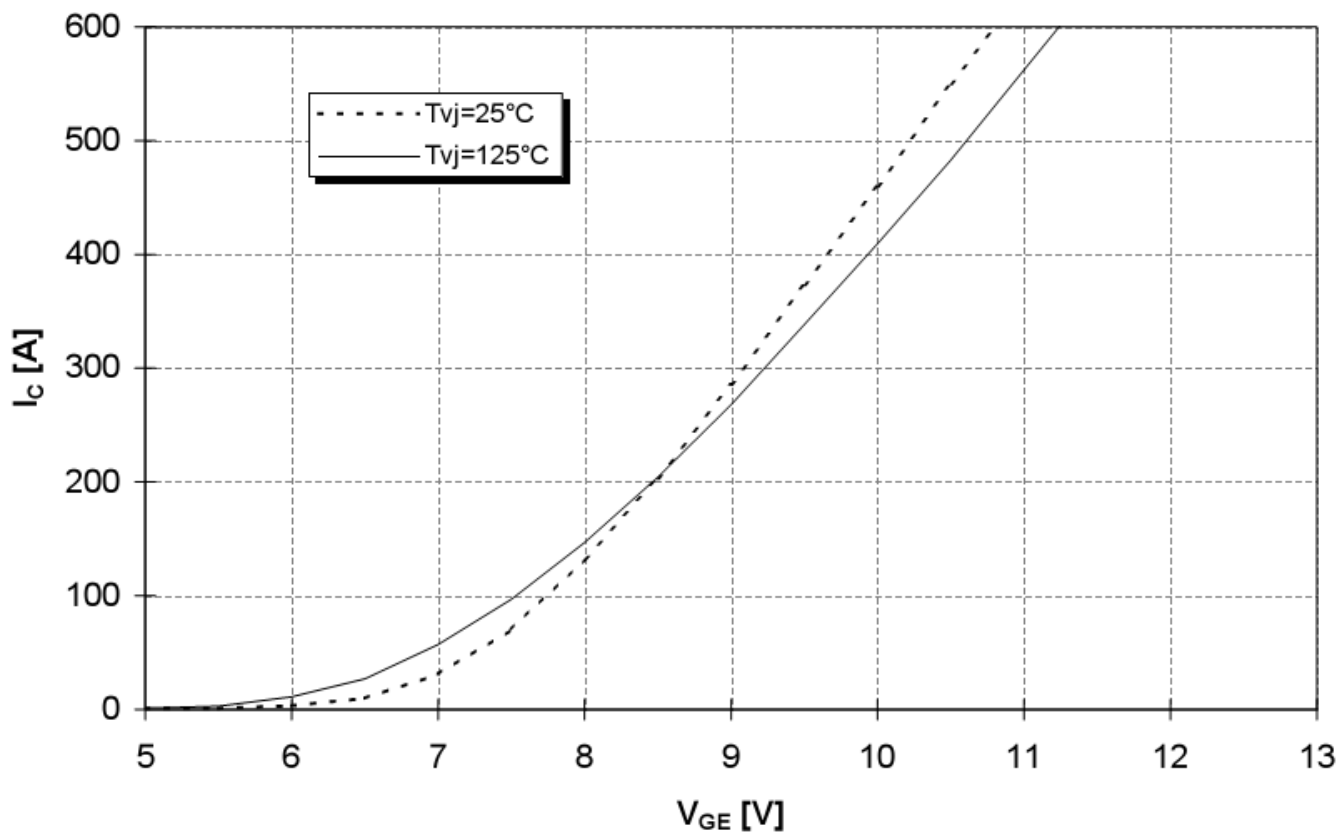


Рис. 7. Зависимость тока коллектора от напряжения затвор-эмиттер.  
 $I_c=f(V_{ge}), V_{ce}=20\text{В}$

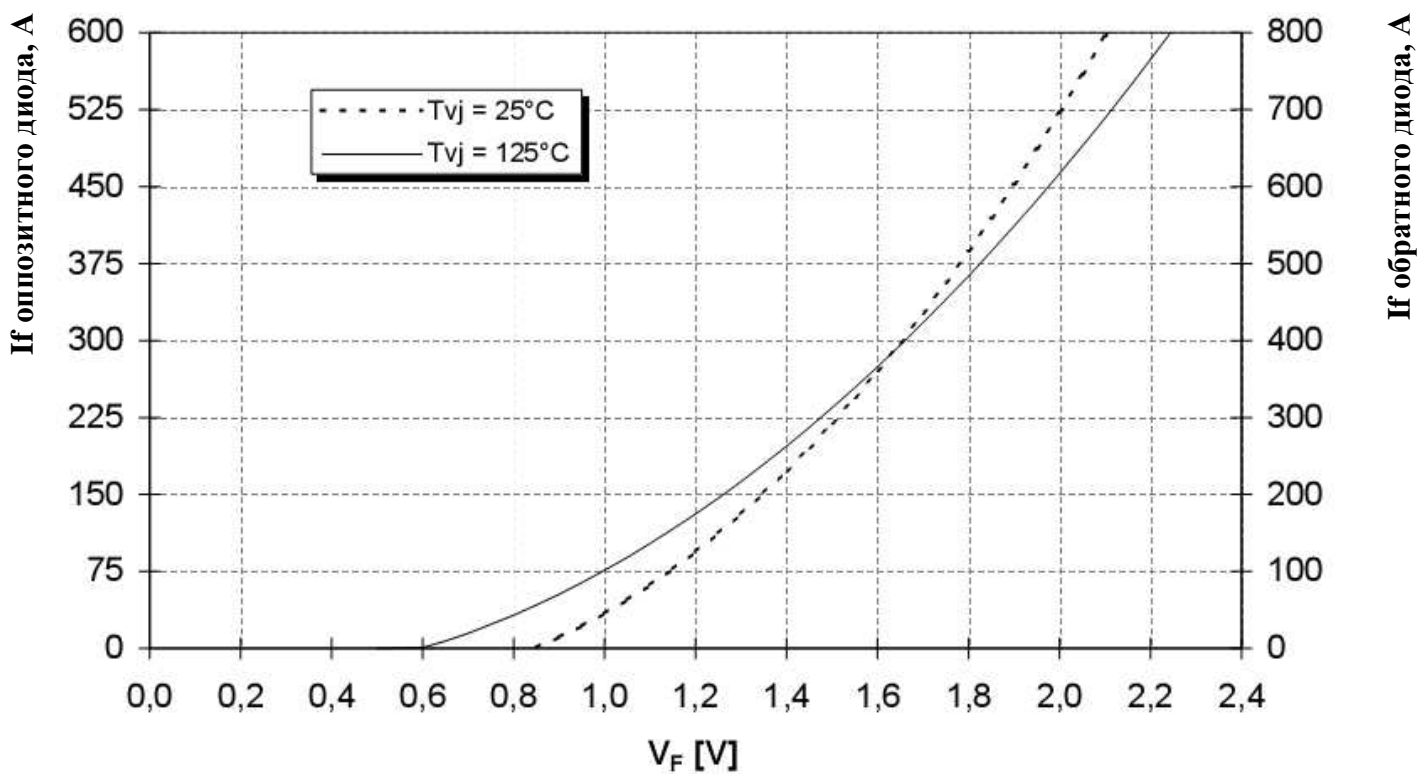


Рис. 8. Зависимость прямого падения напряжения диода от тока диода.

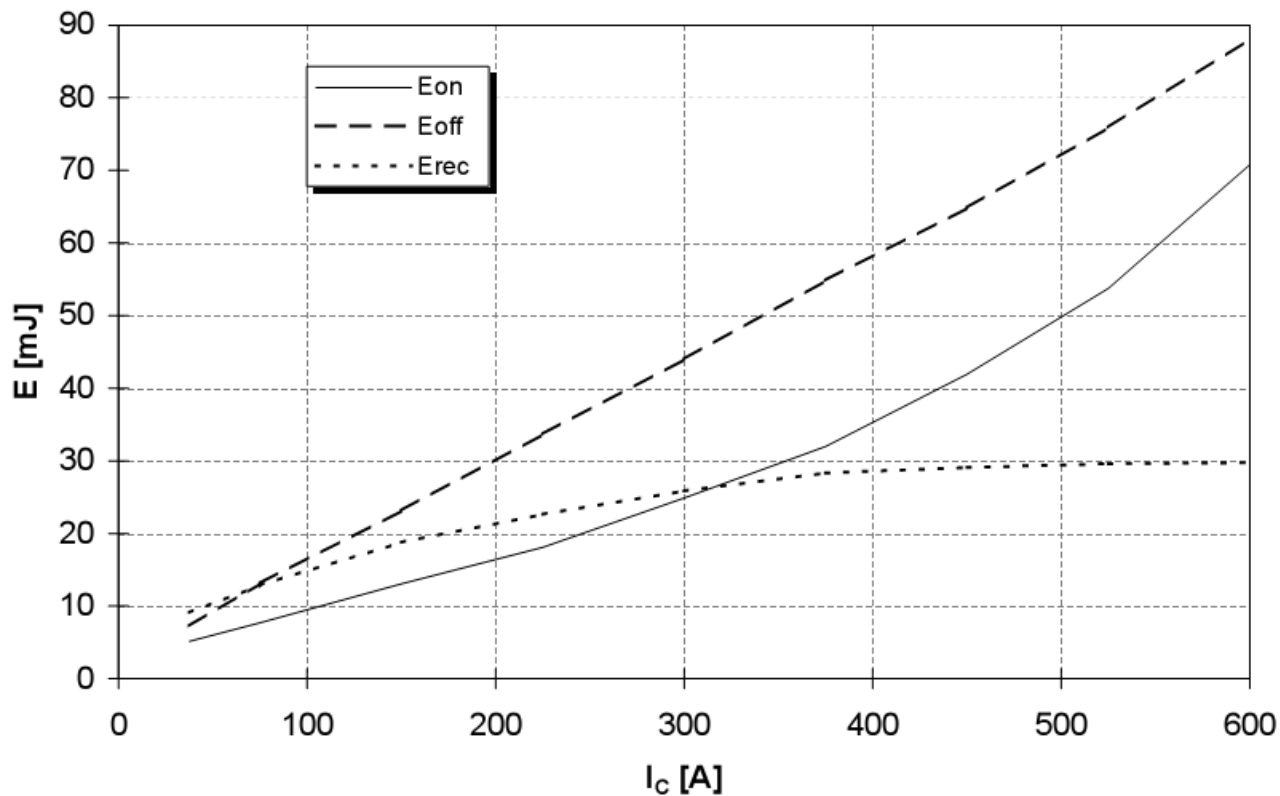


Рис. 9. Зависимость энергии потерь включения, выключения и восстановления от тока коллектора.

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

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

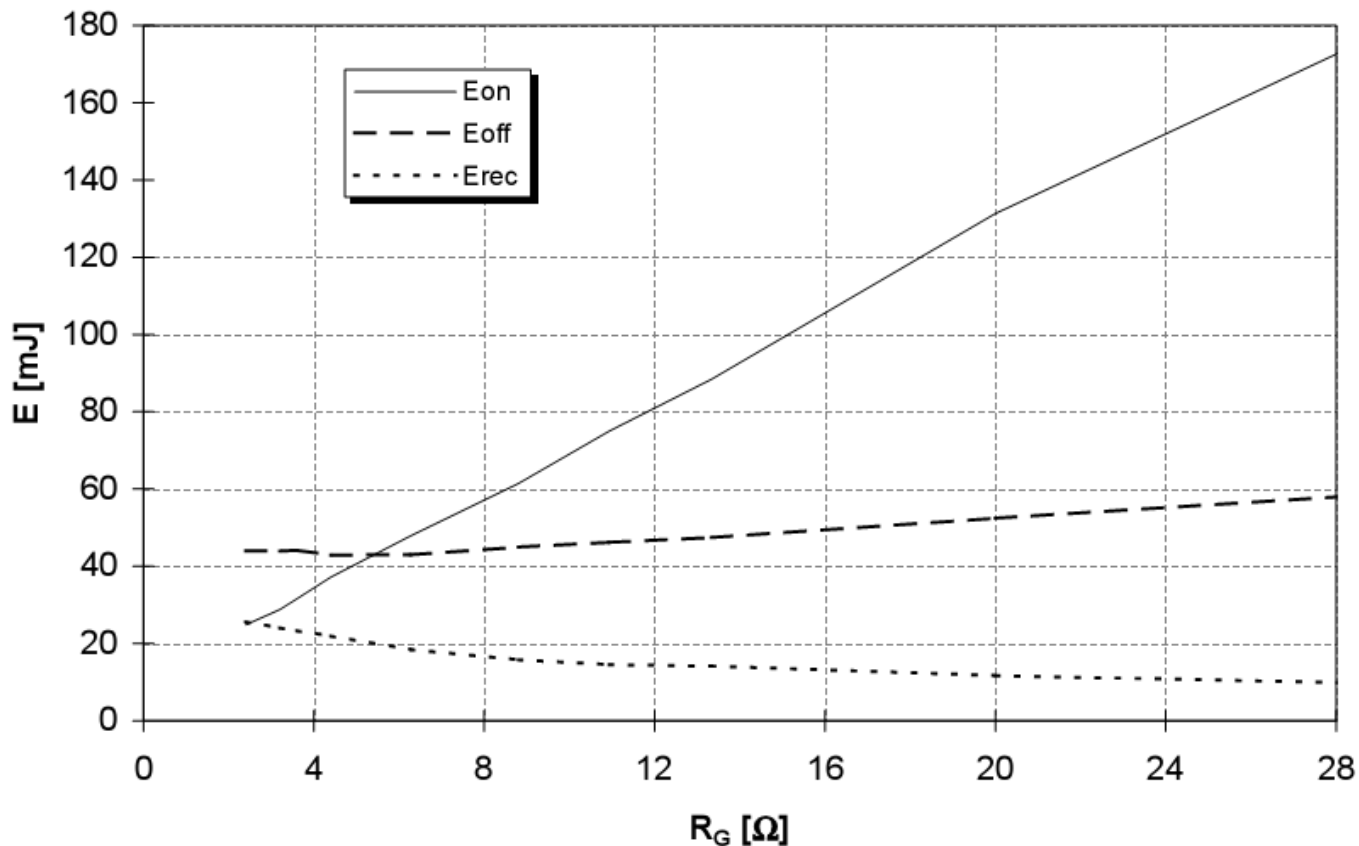


Рис. 10. Зависимость энергии потерь включения, выключения и восстановления от сопротивления затворного резистора.

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

$$V_{ge}=\pm 15V, V_{ce}=600V, I_c=300A, T_j=125^\circ C$$