

ПРАКТИЧНЕ ЗАВДАННЯ №6

РОЗРАХУНОК ПАРАМЕТРІВ ТА ХАРАКТЕРИСТИК ТИРИСТОРА

Тиристор – це напівпровідниковий пристрій з двома стійкими станами: стан з низькою провідністю та з високою провідністю.

Тиристори знайшли застосування у різноманітних пристроях автоматики і обчислювальній техніці. Вони можуть виконувати функції перетворювача струму будь-якої форми, ключа генератора і як запам'ятовуючий пристрій.

До параметрів тиристора відносяться:

- Повторююча напруга $U_{\text{повт}} (\approx 0,75 U_{\text{проб}})$;
- Напруга включення $U_{\text{вкл}}$ (від 10 до 2500 В);
- Струм включення $I_{\text{вкл}}$;
- Відпираючий струм управління $I_{\text{у вип.}}$;
- Час затримки t_3 ;
- Час включення $t_{\text{вкл}}$;
- Максимально допустима швидкість наростання прямої напруги $(dU/dt)_{\text{max}}$;
- Максимально допустима швидкість наростання прямого струму $(dI/dt)_{\text{max}}$.

Повторююча напруга визначається за формулою:

$$U_{\text{повт}} = k \inf(U_{\text{пер}}, U_{\text{проб}}), \quad (6.1)$$

де \inf - менше із значень $U_{\text{пер}}$ і $U_{\text{проб}}$;

$k = 0,8$ для вітчизняних силових пристроїв.

Знаючи $U_{\text{повт}}$, можна визначити напругу переключення при max допустимій температурі структури тиристора (125°C):

$$U_{пер} = \frac{U_{новт.}}{0,8}. \quad (6.2)$$

Для визначення товщини підкладки необхідно розрахувати ширину об'ємного заряду $W_{но}$ при напрузі пробією:

$$W_{но} = 0,52\sqrt{\rho U}, \quad (6.3)$$

де ρ - питомий опір, Ом·см.

Отже: $S_M = 0,1S_a$ (6.4)

Площа структури $S_{стр}$ з урахуванням шунтировки та зони керування:

$$S_{стр} = S_a + S_{унр} + S_m \quad (6.5)$$

Діаметр цієї структури:

$$d = 2\sqrt{\frac{S_{стр}}{\Gamma}} \quad (6.6)$$

Тиристор має S – образну ВАХ.

$$I = f(E_{пр}) \quad (6.7)$$

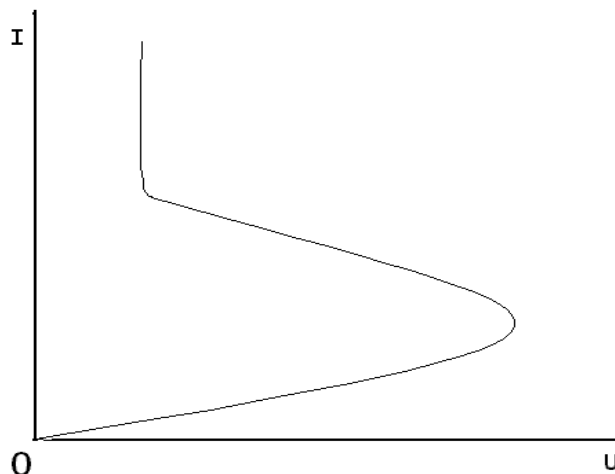


Рисунок 6.1 - Вольтамперна характеристика тиристора

Розрахунок характеристик проводиться за формулою:

$$U_A = U_1 - U_2 + U_3 \quad [1-6] \quad (6.8)$$

Після отримання результатів необхідно написати висновок та захистити роботу.