

## **Призначення і класифікація електронних приладів і пристроїв.** Католи електровакуумних приладів. Фізичні основи електронних приладів

### **План:**

1. Електровакуумні лампи.
2. Будова електровакуумних ламп.
3. Принцип дії електровакуумних ламп.
4. Галузі застосування електровакуумних ламп.

### **1. Електровакуумні лампи.**

**Катодом називають спеціальний електрод електровакуумних приладів, призначений для емісії електронів.**

За своєю конструкцією католи поділяються на **католи прямого розжарювання і католи непрямого розжарювання, або підігрівні.**

**У катодах прямого розжарювання** нитка розжарення є одночасно емісійною поверхнею. **У катодах непрямого розжарення** емісійна поверхня та підігрівник відокремлені один від одного і можуть бути електрично не зв'язаними.

**Багатофункціональні електровакуумні прилади, призначені для генерування, підсилення та перетворення електричних сигналів – називаються електровакуумні лампи.**

За кількістю електродів лампи поділяються на такі:

1. двоелектродні — діоди; 2. триелектродні — триоди; 3. чотириелектродні — тетроди; 4. п'ятиелектродні — пентоди.

**За призначенням розрізняють лампи:** генераторні, приймально-підсилювальні, багатофункціональні.

За будовою лампи поділяються на цокольні, пальчикові, надмініатюрні.

### **2. Будова електровакуумних ламп.**

Електровакуумні лампи складаються з розміщеного на цоколі балона, у якому підтримується високий вакуум. **У балонах ламп знаходяться такі електроди:**

**катод**, який служить джерелом електронів; **анод**, який є збирачем (колектором) електронів;

**одна або кілька сіток**, за допомогою яких здійснюється керування потоком електронів;

**електроди**, які скеровують потік електронів у потрібному напрямку.

### **3. Принцип дії електровакуумних ламп.**

Під дією струму, що проходить по нитці розжарювання катода, катод нагрівається до робочої температури, що спричинює термоелектронну емісію з поверхні катода. Електрони утворюють просторовий заряд навколо катода, який приєднується до полюса з нульовим потенціалом. На анод, відносно катода, подається анодна напруга, і в просторі між анодом і катодом створюється

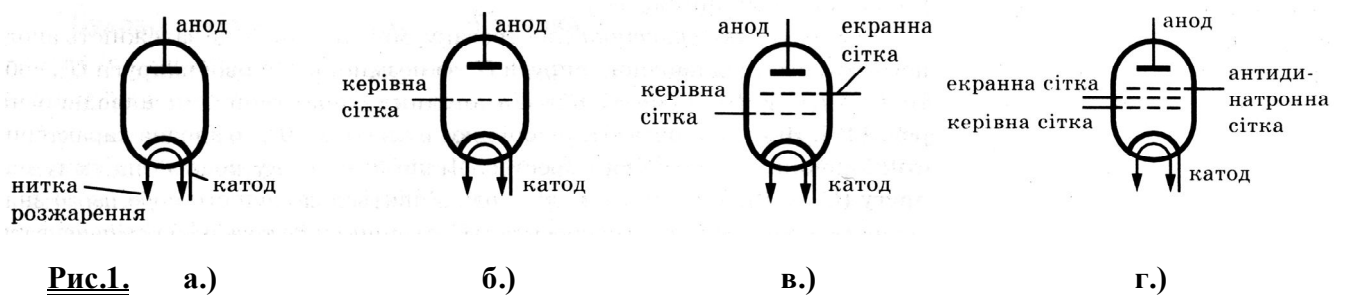
електричне поле. Якщо на анод подати негативний потенціал відносно катода, то електричне поле лампи буде гальмівним для електронів просторового заряду і струм через лампу не проходитиме. Якщо ж подати на анод позитивний відносно катода потенціал, то електричне поле в лампі буде прискорювальним для електронів просторового заряду. Електрони, прискорюючись, долають проміжок між катодом і анодом: отже, через лампу йтиме струм. Таким чином, наявність струму через лампу залежить від полярності прикладеної до анода напруги, **тобто лампа має односторонню провідність.**

Ця властивість лампи використовується у двоелектродній лампі (рис. 1.а) — **діоді** для випрямлення змінного струму.

Якщо на шляху потоку електронів від катода до анода поставити сітку, то, змінюючи напругу на сітці відносно катода, можна керувати потоком електронів у лампі, тобто збільшувати або зменшувати струм через лампу. У цьому зв'язку сітку називають керівною сіткою. **Лампу з трьома електродами називають тріодом (рис. 1.б).**

Щоб збільшити керованість потоком електронів у лампі, крім керівної сітки, застосовують екранну сітку. **Лампи з керівною та екранною сітками називаються тетродами (рис. 1.в).** Якщо на екранну сітку подати позитивний потенціал відносно катода, це підсилить електронне поле в лампі, а отже, збільшить швидкість руху електронів. У той самий час збільшення швидкості призводить до вторинної емісії електронів, унаслідок чого струм через лампу зменшується. Це явище, що дістало назву динатронного ефекту, різко погіршує роботу лампи.

Зменшити негативний вплив динатронного ефекту можна також введенням в лампу третьої — захисної або антидинатронної сітки, яка з'єднується з катодом і має нульовий потенціал. Вторинні електрони, які вилетіли з анода, негативним



потенціалом захисної сітки повертаються знову на анод. Лампу з трьома сітками називають **пентодом (рис. 1.г).**

Для зменшення габаритів в одному балоні розміщують дві або кілька ламп однакового чи різного призначення. Такі лампи називаються комбінованими.

#### 4. Галузі застосування електровакуумних приладів.

Електронні лампи широко застосовуються для випрямлення змінного струму (діоди), в підсилювачах і генераторах електромагнітних коливань високої частоти (тріоди). Такі генератори входять до складу багатьох радіотехнічних пристроїв, що застосовуються не лише в радіозв'язку, телебаченні, радіолокації, а і в медицині, різних галузях промисловості (високочастотна плавка, гартування деталей, сушіння і т. п.).

**Підсумок:** Електронні лампи разом з багатьма іншими деталями широко використовуються в найрізноманітніших галузях техніки та наукових досліджень. В електронних лампах використовуються явища, що відбуваються при проходженні електричного струму у вакуумі.

#### **Питання для самоконтролю**

1. Які прилади називають електровакуумними й на як категорії вони діляться?
2. Як улаштований і працює електровакуумний діод?
3. Як улаштований і працює електровакуумний тріод?
4. Що означають анодна й анодно-сіткова характеристика електровакуумного тріода, крутість анодно-сіткової характеристики?
5. Який прилад називають тиратроном? Основні два типи тиратронів.

**Домашнє завдання:** Опрацювати конспект.