

The background of the slide is a composite image. On the left, there is a close-up of the spine and pages of a stack of books. On the right, a person's hands are shown holding a book, with the pages fanned out. The overall color palette is warm and sepia-toned. A dark brown semi-circular shape is overlaid on the top right, and a dark brown rectangular box is overlaid on the bottom right. The title text is centered within the rectangular box.

“Надпровідниковий діод”

• Напівпровідниковий діод —

це напівпровідниковий
прилад з одним
випрямним
електричним
переходом і двома
зовнішніми виводами.





- Випрямним електричним переходом, в напівпровідникових діодах, може бути електронно-дірковий перехід, гіперперехід або контакт метал-напівпровідник.



- Випрямний перехід, окрім ефекту випрямлення, має й інші властивості, що використовуються для створення різних видів напівпровідникових діодів: випрямних діодів, стабілітронів, лавинно-пролітних діодів, тунельних діодів, варикапів та інших.

Тому напівпровідникові діоди поділяють:

- на випрямні,
- високочастотні;
- надвисокочастотні,
- імпульсні,
- опірні (стабілітрони),
- чотиришарові перемикаючі,
- фотодіоди,
- світлодіоди,
- тунельні діоди та інші.



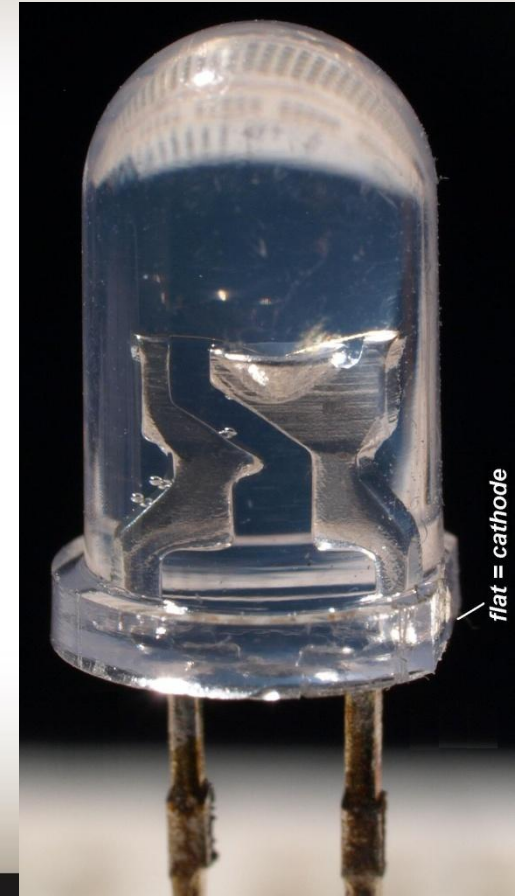
- Якщо сплавити напівпровідники з різними типами провідності (n— та p-провідністю), то на межах їх стику утворюється p-n перехід. Вільні електрони з області напівпровідника з n-провідністю рекомбінують з «дірками» напівпровідника з p-провідністю. Утворюється нейтральний шар, який розділяє дві області з електричними зарядами. Створюється різниця потенціалів.



- Якщо подати напругу негативним знаком на n-область та позитивним на р-область, то електрони будуть здатні подолати нейтральний бар'єр і через діод потече струм (пряме увімкнення діода). Якщо подати напругу позитивним знаком на n-область, а негативним на р-область, то нейтральний шар розшириться і струм протікати не буде.

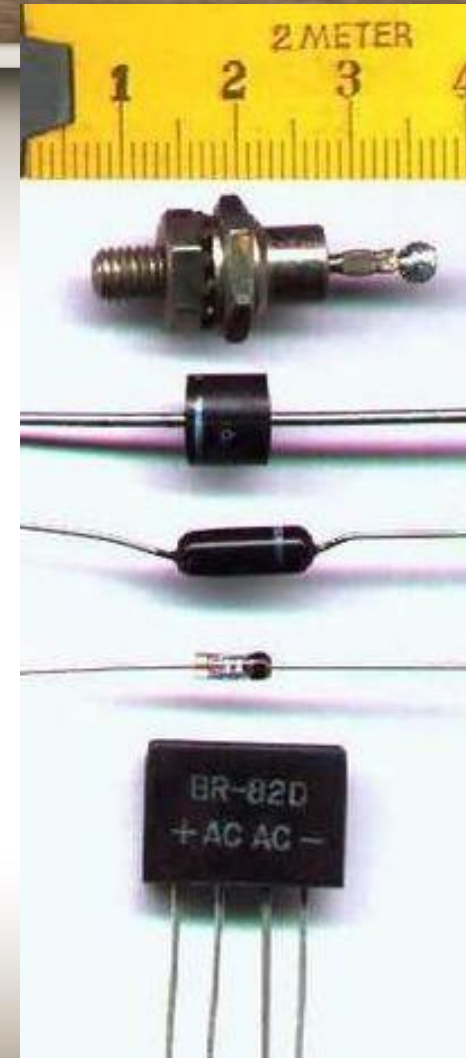
Основні параметри напівпровідникового діода

- ❖ I_s — струм насичення (тепловий струм);
- ❖ R_b — опір бази діода;
- ❖ R_a — активний опір;
- ❖ R_d — диференційний опір;
- ❖ C_b — бар'єрна ємність;
- ❖ C_d — дифузійна ємність
- ❖ $R_{тп к}$ — тепловий опір перехід-корпус;
- ❖ K_v — коефіцієнт випростування;
- ❖ φ_k — контактна різниця потенціалів.



Проектування

- При автоматизованому проектуванні мікроелектронної апаратури (МЕА), широко використовуються моделі елементної бази, зокрема, моделі напівпровідникових приладів та інтегральних мікросхем (ІМС). Найпоширенішими є топологічні моделі, наведені у вигляді еквівалентної заступної схеми, або неспрямованого графа, вітки яких відбивають шляхи розповсюдження фізичного процесу у приладах.



Застосування

- Застосовується практично у всіх електронних схемах, та в багатьох електричних.

