

Электрический ток

в вакууме

Вакуум

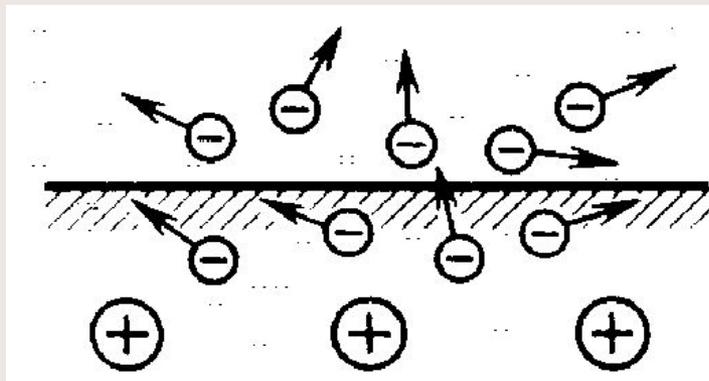
Вакуум - сильно разреженный газ, в котором средняя длина свободного пробега частицы больше размера сосуда. В результате в вакууме нет свободных носителей заряда, и самостоятельный разряд не возникает. Для создания носителей заряда в вакууме используют явление **термоэлектронной эмиссии**.



Электрический ток в вакууме

Для существования электрического тока в вакууме нужно искусственно ввести в это пространство свободные электроны (с помощью эмиссионных явлений).

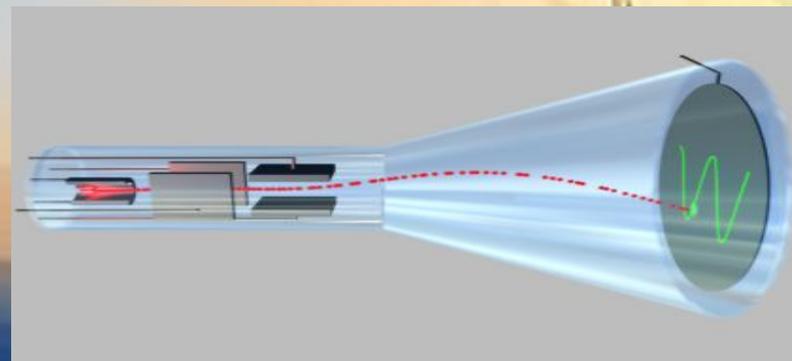
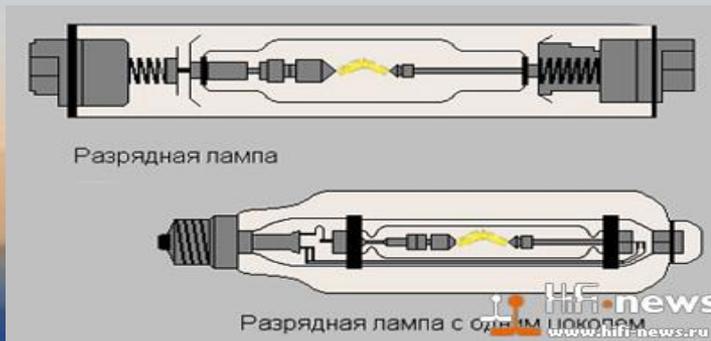
Термоэлектронная эмиссия. *Процесс испускания электронов нагретыми металлами называется термоэлектронной эмиссией.* Интенсивность термоэлектронной эмиссии зависит от площади катода, температуры нагрева металла и свойств вещества. Если кинетическая энергия электронов больше энергии связи, то происходит термоэлектронная эмиссия.



Термоэлектронная эмиссия

Если два электрода поместить в герметичный сосуд и удалить из сосуда воздух, то электрический ток в вакууме не возникает - нет носителей электрического тока. Американский ученый Т. А. Эдисон (1847-1931) в 1879 г. обнаружил, что в вакуумной стеклянной колбе может возникнуть электрический ток, если один из находящихся в ней электродов нагреть до высокой температуры. Явление испускания свободных электронов с поверхности нагретых тел называется **термоэлектронной эмиссией**.

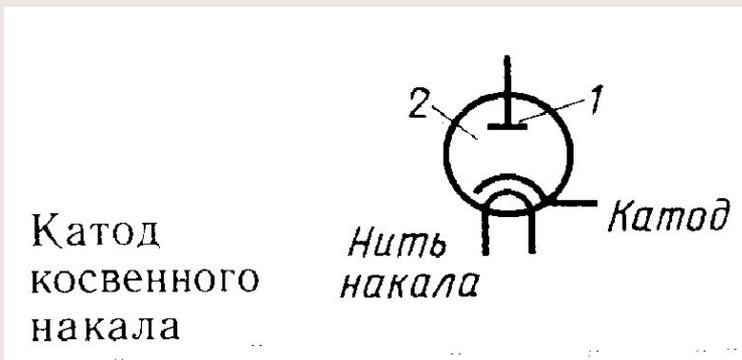
На явлении термоэлектронной эмиссии основана работа различных **электронных ламп**.



Диод (двухэлектродная лампа)

Изобретен Т.А.Эдисоном. Состоит из:

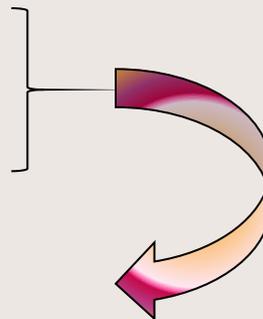
- 1) Баллон – стекло или керамика.
- 2) Вакуум: 10^{-6} - 10^{-7} мм рт. ст.



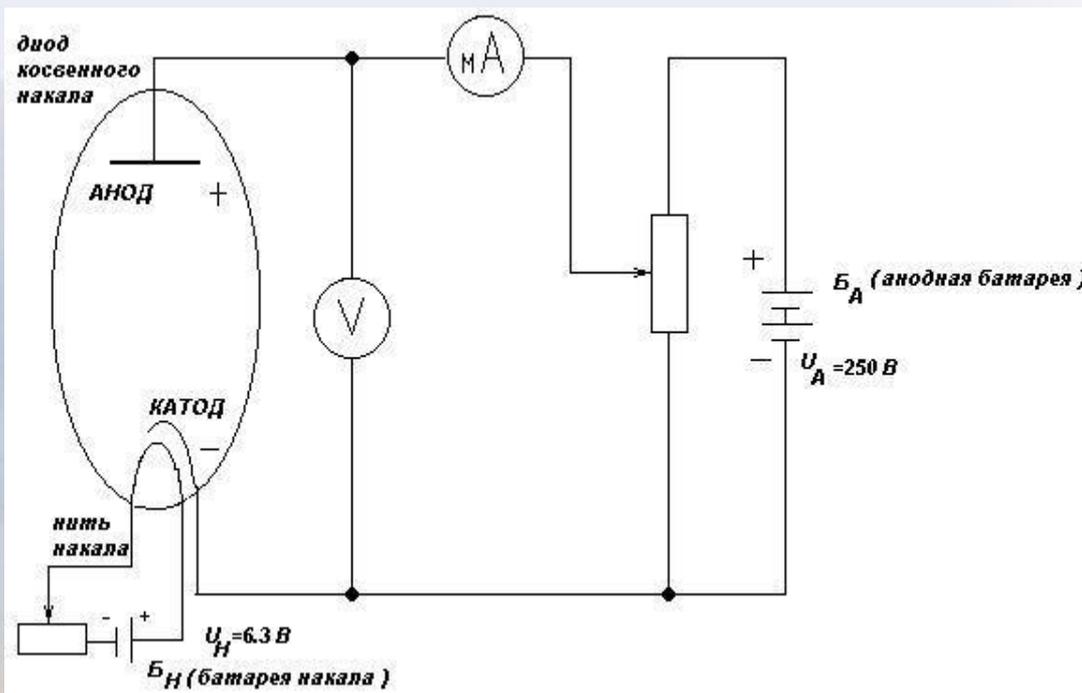
1*Катод – нить накала.

2*Анод – круглый или овальный цилиндр.

- Катод: в виде вертикального металлического цилиндра, покрытого слоем оксидов щелочноземельных металлов. (Позволяет увеличить долговечность катода. У таких катодов ток насыщения практически недостижим.)



Вакуумный диод



Вакуумный диод обладает односторонней проводимостью. При изменении полярности включения B_A , ток в анодной цепи не регистрируется.

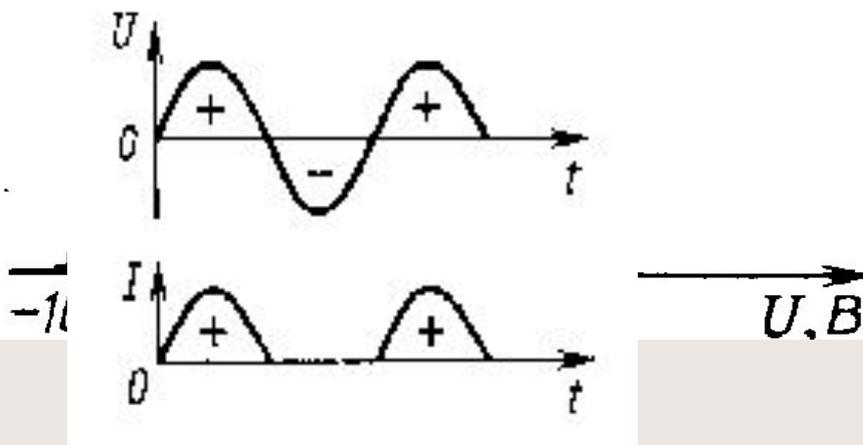


Вольтамперные характеристики диода Свойство диода

С увеличением напряжения все большее количество электронов получает энергию, достаточную для того, чтобы достигнуть анода.

Основное свойство диода: пропускает ток в одном направлении

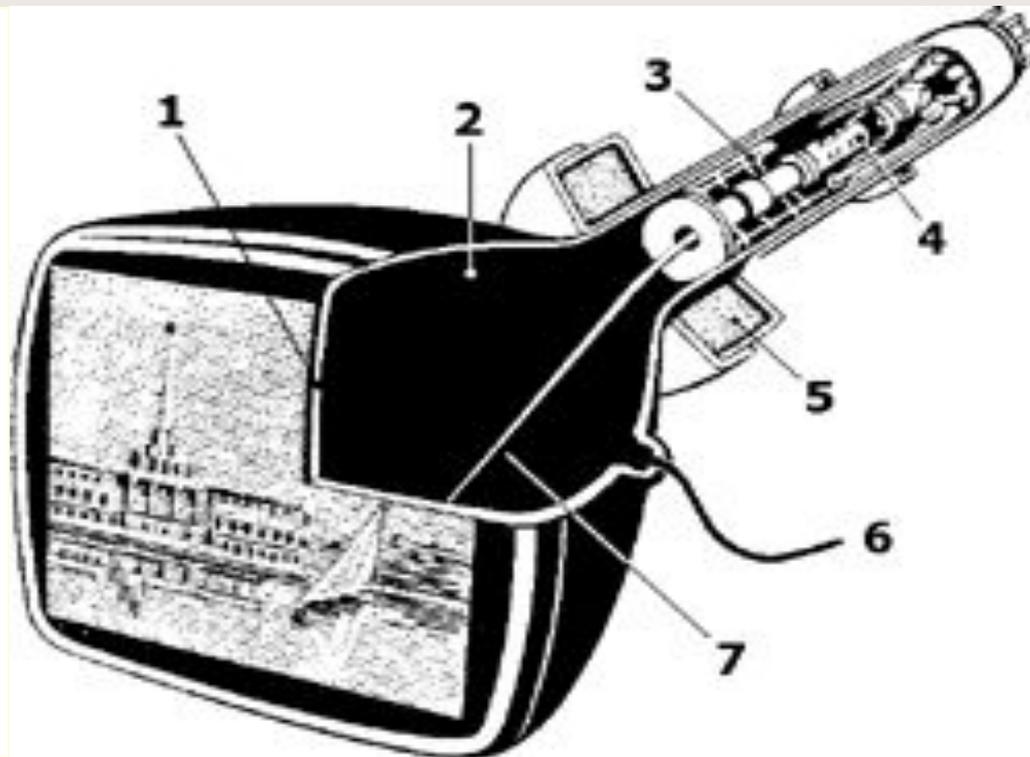
ток возрастает. При некотором значении напряжения все электроны достигают анода. Ток перестает возрастать - ток насыщения.



Электронно-лучевая трубка

Подобно диоду, электронно-лучевая трубка также является прибором, в котором создан глубокий вакуум. Катод 4 за счет явления термоэлектронной эмиссии испускает электроны, притягиваемые трубчатым анодом 3.

Эле
при
скв
“бо
Что
луч
вещ
прс
слу



Эле
при
скв
“бо
Что
луч
вещ
прс
слу

