**Закономерности протекания электрического токав вакууме.**

Что такое вакуум? - это такая степень разрежения газа, при которой соударений молекул практически нет;



- электрический ток невозможен, т.к. возможное количество ионизированных молекул не может обеспечить электропроводность; - создать эл.ток в вакууме можно, если использовать источник заряженных частиц; - действие источника заряженных частиц может быть основано на явлении термоэлектронной эмиссии.

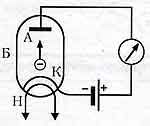
Термоэлектронная эмиссия - это испускание электронов твердыми или жидкими телами при их нагревании до температур, соответствующих видимому свечению раскаленного металла.

Нагретый металлический электрод непрерывно испускает электроны, образуя вокруг себя электронное облако.

В равновесном состоянии число электронов, покинувших электрод, равно числу электронов, возвратившихся на него (т.к. электрод при потере электронов заряжается положительно). Чем выше температура металла, тем выше плотность электронного облака.

Вакуумный диод

Электрический ток в вакууме возможен в электронных лампах. Электронная лампа - это устройство, в котором применяется явление термоэлектронной эмиссии.

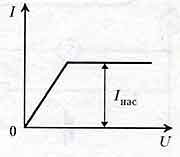


Вакуумный диод - это двухэлектродная (А- анод и К - катод) электронная лампа. Внутри стеклянного баллона создается очень низкое давление



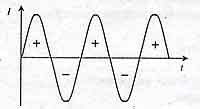
Н - нить накала, помещенная внутрь катода для его нагревания. Поверхность нагретого катода испускает электроны. Если анод соединен с + источника тока, а катод с -, то в цепи протекает постоянный термоэлектронный ток. Вакуумный диод обладает односторонней проводимостью. Т.е. ток в аноде возможен, если потенциал анода выше потенциала катода. В этом случае электроны из электронного облака притягиваются к аноду, создавая эл.ток в вакууме.

Вольтамперная характеристика вакуумного диода.

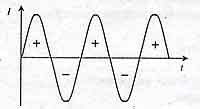


При малых напряжениях на аноде не все электроны, испускаемые катодом, достигают анода, и электрический ток небольшой. При больших напряжениях ток достигает насыщения, т.е. максимального значения. Вакуумный диод используется для выпрямления переменного тока.

Ток на входе диодного выпрямителя:



Ток на выходе выпрямителя:



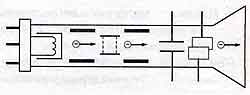
Электронные пучки - это поток быстро летящих электронов в электронных лампах и газоразрядных устройствах.

Свойства электронных пучков:

* отклоняются в электрических полях;
* отклоняются в магнитных полях под действием силы Лоренца;
* при торможении пучка, попадающего на вещество возникает рентгеновское излучение;
* вызывает свечение (люминисценцию) некоторых твердых и жидких тел (люминофоров );
* нагревают вещество, попадая на него.

Электронно - лучевая трубка (ЭЛТ)

- используются явления термоэлектронной эмиссии и свойства электронных пучков.



ЭЛТ состоит из электронной пушки, горизонтальных и вертикальных отклоняющих пластин-электродов и экрана. В электронной пушке электроны, испускаемые подогревным катодом, проходят через управляющий электрод-сетку и ускоряются анодами.

Электронная пушка фокусирует электронный пучок в точку и изменяет яркость свечения на экране. Отклоняющие горизонтальные и вертикальные пластины позволяют перемещать электронный пучок на экране в любую точку экрана. Экран трубки покрыт люминофором, который начинает светиться при бомбардировке его электронами.

Существуют два вида трубок:

1) с электростатическим управлением электронного пучка (отклонение эл. пучка только лишь эл.полем);

2) с электромагнитным управлением (добавляются магнитные отклоняющие катушки).

Основное применение ЭЛТ:

* кинескопы в телеаппаратуре;
* дисплеи ЭВМ; э
* электронные осциллографы в измерительной технике.

Выполните тест по физике и отправьте результат 13. 04. 2020. По адресу [ris-alena@mail.ru](mailto:ris-alena@mail.ru)

**1.Проводимость вакуума может быть названа**

1)электронно-дырочной;

2)дырочно -ионной;

3)ионной ;

4)электронной ;

5) электронно-ионной

**2. К появлению носителей тока в вакууме приводит**

1) диэлектрическая диссоциация;

2) ионизация электронным ударом;

3) рекомбинация ионов и электронов;

4) термоэлектронная эмиссия;

5) электромагнитная индукция

**3.Вакуумный триод используют**

1) для выпрямления тока;

2) в качестве источника света;

3) для усиления тока;

4)для рафинирования металлов;

5)для гальванопластики.

**4.Электронный луч может вызвать**

1) свечение экрана осциллографа за счет торможения электронов материалом экрана.

2) нагревание экрана осциллографа за счет торможения электронов материалом экрана

3) нагревание и свечение экрана осциллографа за счет торможения электронов материалом экрана.

**5. Изменить направление скорости электронов в электронно-лучевой трубке можно с помощью**

1) магнитного или электрического поля;

2) магнитного поля ;

3) электрического поля.