***Диод*** - вакуумный или полупроводниковый прибор, пропускающий электрический ток только одного направления и имеющий два вывода для включения в электрическую цепь.

Вакуумный диод (двух электродная электронная лампа) представляет собой стеклянный или металлический баллон, из которого выкачан воздух, и двух металлических электродов: накаливаемого катода и холодного анода. Катод бывает двух типов: прямого накала и косвенного накала. В первом случае катод представляет собой нить, по которой проходит накаливающий её ток, а во втором - покрытый слоем металла с малой работой выхода цилиндр, внутри которого находится нить накала, электрически изолированная от катода. Действие катода как источника электронов основано на явлении термоэлектронной миссии. На рисунке 1 показано устройство вакуумного диода с катодом косвенного накала.

Недостатком катодов прямого накала является то, что они не пригодны для питания их переменным током, так как при изменениях тока температура нити успевает измениться, и поток излучаемых электронов пульсирует с частотой питающего тока.

Двух электродная электронная лампа была изобретена в 1904 физиком Дж. Флемингом

Полупроводниковый диод - полупроводниковый прибор *р* - *н*- переходом. Рабочий элемент- кристалл германия, обладающий проводимостью *н* –типа за счёт небольшой добавки донорной примеси Для создания в нём *р–н-*переходов в одну из его поверхностей вплавляют индий. Вследствие диффузии атомов индия вглубь монокристалла германия у поверхности германия образуется область *р-* типа. Остальная часть германия по-прежнему остаётся *н-* типа. Между этими двумя областями возникает *р-н-*переход. Для предотвращения вредных воздействий воздуха и света кристалл германия помещают в герметический корпус. устройство и схематическое изображение полупроводникового диода :

Достоинствами полупроводниковых диодов являются малые размеры и масса, длительный срок службы, высокая механическая прочность; недостатком - зависимость их параметров от температуры.

Вольт - амперная характеристика диода (при большом напряжении сила тока достигает наибольшей величины- ток насыщения ) имеет нелинейный характер, поэтому свойства диода оцениваются крутизной характеристики:

и внутренним сопротивлением:

***ТРИОД***- электронная лампа, имеющая три электрода: катод, анод, управляющую сетку. Изобретён в 1906 Ли Де Форестом. Подавая на сетку напряжение и меняя его величину и полярность, можно управлять электронным потоком внутри лампы, т. е. изменять величину анодного тока. Поэтому сетку называют управляющей. Она расположена ближе к катоду, чем к аноду. Поэтому изменение напряжения на сетке сильнее влияет на величину анодного тока, чем такое же изменение анодного напряжения. В основном триод используют в качестве усилителя.

Крутизна характеристики триода определяется:

Внутреннее сопротивление определяется по семейству сеточных характеристик:

Коэффициент усиления (показывает, во сколько раз приращение анодного напряжения должно быть больше приращения сеточного напряжения для изменения силы тока на одинаковую величину) :

***ПЛАЗМА*** - частично или полностью ионизированный газ, в котором плотности положительных и отрицательных зарядов практически одинаковы. В лабораторных условиях плазма образуется в электрическом разряде в газе, в процессах горения и взрыва. Когда луч лазера сфокусировали линзой, в воздухе в области фокуса вспыхнула искра, и там образовалась плазма. Это вызвало огромный интерес у физиков. Первые затравочные электроны появляются в результате вырывания их из атомов среды после одновременного поглощения нескольких фотонов световой волны. Энергия каждого фотона рубинового лазера равна 1, 78 эВ. Далее свободный электрон, поглощая фотоны, достигает энергии 10 эВ, достаточной для ионизации и рождения нового электрона в процессе столкновения с атомами среды. Разряд может гореть в течение длительного времени и светится ослепительно белым светом, на него невозможно смотреть без тёмных очков. Необычайно высокая температура- уникальное свойство оптического заряда- представляет большие возможности для использования его в качестве источника света. Возможность создания плазменного шнура световым излучением лазера открывает возможности для передачи энергии на расстояние.

Термин “плазма” в физике был введен в 1929 американскими учеными И. Ленгмюром и Л. Тонксом.

Носителями заряда в плазме являются электроны и ионы, образовавшиеся в результате ионизации газа. Отношение числа ионизованных атомов к полному их числу в единице объема плазмы называют степенью ионизации плазмы (***а***). В зависимости от величины ***а*** говорят о слабо ионизованной (***а*** – доли процента), частично ионизованной (***а*** – несколько процентов) к полностью ионизованной (а близка к 100%) плазме.

Средние кинетические энергии различных типов частиц, составляющих плазму, могут быть разными. Поэтому в общем случае плазму характеризуют не одним значением температуры, а несколькими – различают электронную температуру Те, ионную температуру Тi и температуру нейтральных атомов Та. Плазму с ионной температурой Тi < 105 К называют низкотемпературной, а с Тi > 106 К – высокотемпературной.

Высокотемпературная плазма является основным объектом исследования по УТС (управляемому термоядерному синтезу).

Низкотемпературная плазма находит применение в газоразрядных источниках света, газовых лазерах, МГД – генераторах и др.