

Электрический ток через воздух.

Автор: Анатолий Бедрицкий

АННОТАЦИЯ.

В данной статье указан принцип прохождения электрического тока между катодом и анодом через воздух при нагреве воздуха.

1. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ЗАРЯД И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ КАТОДА И АНОДА.

Если два проводниковых тела находятся в воздухе или в отдельном газе на некотором расстоянии друг от друга, и если одно тело, называемое катодом, подключить к отрицательному полюсу источника электрического тока, а другое тело, называемое анодом, подключить к положительному полюсу, то в катоде образуется электронный заряд, а в аноде образуется дырочный заряд.

Дырочный заряд анода представляет собой недостаток свободных электронов в аноде и на его поверхности. В этом случае атомы воздуха сталкиваются с атомами поверхности анода, в результате чего эти атомы ионизируются и деэфирируются с образованием электрического поля, направленного к аноду.

Если напряжение на аноде и катоде недостаточно большое, то электронный заряд катода является преимущественно внутренним зарядом, т. е. в этом случае электроны заряда находятся внутри катода, причём в большей концентрации в поверхностном слое катода, а те электроны, которые вылетают из катода, приталкиваются обратно в катод поверхностным ядерным полем катода.

Если же напряжение источника электрического тока достаточно большое, т. е. если электронный заряд катода представляет собой очень большую концентрацию электронов, то часть электронов заряда, вылетающих из катода, остаются над поверхностью катода, представляя собой внешний электронный заряд в виде электронной плазмы. Электроны плазмы сталкиваются с ядрами атомов катода, отчего эти атомы ионизируются и деэфирируются и над катодом образуется электрическое поле, направленное к катоду. Это поле приталкивает электронную плазму к катоду, отчего электронная плазма не удаляется от катода, а находится над катодом.

2. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК ЧЕРЕЗ ВОЗДУХ ПРИ НАГРЕВЕ ВОЗДУХА.

Воздух при атмосферном давлении хоть и имеет значительно меньшую плотность (концентрацию атомов) чем проводники, но воздух не проводит электрический ток в отличие от проводников, так как атомы воздуха расположены хаотически и электроны при своём движении притягиваются и сталкиваются с ближайшими ядрами атомов воздуха. В проводниках же атомы расположены в определённом порядке, образуя кристаллы, через которые электроны проходят без столкновений, лишь при переходе из одного кристалла в другой кристалл электроны сталкиваются с находящимися там ядрами атомов. Свободные электроны в воздухе распространяются во все стороны пока не попадут в "землю". Поэтому концентрация свободных электронов в воздухе незначительна.

Если нагреть воздух, находящийся между катодом и анодом, т.е. если облучить воздух световыми, рентгеновскими или ультрафиолетовыми фотонами, то произойдёт фотонная ионизация атомов воздуха, т.е. освободятся часть орбитальных электронов и атомы воздуха станут ионами.

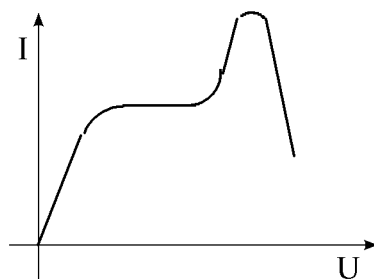
Свободные электроны, которые попали в электрическое поле анода притягиваются к аноду и ввиду недостатка там электронов распространяются по проводнику до источника зарядов. А свободные электроны, столкнувшиеся с катодом, не проходят далее в проводник из-за столкновений с электронами поверхностного заряда катода, а остаются на поверхности или выходят обратно наружу в электронную плазму.

Атомы воздуха и ионы из-за столкновений имеют преимущественно хаотическое движение в электрическом поле. Но при сильном электрическом поле они могут двигаться по направлению поля. При столкновении с катодом или анодом ионы не входят внутрь проводника и не остаются в притяжении к ядрам проводника, а изменяют направление движения и удаляются от проводника из-за большой инерционной скорости.

Прохождение электрического тока через воздух показан на рис. ниже.



Если увеличивать напряжение источника электрического тока, то электрический ток будет увеличиваться, а затем станет постоянным, но при некотором напряжении электрический ток вновь начнёт увеличиваться, как показано на рис. ниже.



Первоначальное увеличение электрического тока объясняется тем, что при увеличении напряжения увеличивается сила электрического поля анода, действующего по направлению к аноду, в результате чего большее число электронов, освободившихся при ионизации воздуха, двигаются к аноду. Постоянный ток объясняется тем, что все электроны, освободившиеся при ионизации воздуха, двигаются по направлению к аноду. Повторное увеличение электрического тока объясняется тем, что при некотором напряжении сила электрического поля анода становится столь большой, что это поле толкает не только электроны к аноду, но и нейтральные атомы и ионы. При столкновении атомов и ионов с анодом происходит освобождение орбитальных электронов из этих атомов и эти электроны поглощаются анодом, образуя электрический ток. Чем больше напряжение, подаваемое на анод и катод, тем большее количество атомов сталкиваются с анодом с освобождением электронов и образованием электрического тока. Но, если воздух находится в закрытом сосуде, то через некоторое время все атомы воздуха столкнутся с анодом и из атомов воздуха освободятся все электроны, которые могут освободиться, чем объясняется уменьшение электрического тока. Если в аноде сделать отверстия, то через эти отверстия будут проходить электроны и ионы.

Поскольку при сильном электрическом поле атомы и ионы двигаются не только к аноду, но и к катоду, то положительные ионы при столкновении с катодом, присоединяют к себе электроны заряда катода и становятся нейтральными атомами, которые могут быть повторно ионизированы светом. Это видно по ниспадающей части электрического тока на графике.

ВЫВОДЫ.

1. Электрический ток проходит через воздух при его нагреве из-за ионизации атомов воздуха при его нагреве. Освободившиеся электроны сталкиваются с ядрами атомов воздуха, отчего они уменьшают скорость своего движения, но из-за движения с ускорением электроны вновь увеличивают свою скорость. При приближении к аноду электроны заходят в анод под действием электрического поля анода.

2. Повторное увеличение электрического тока через воздух при его нагреве происходит при значительном увеличении напряжения между катодом и анодом, при котором сила электрического поля анода приталкивает атомы и ионы воздуха к аноду, где от столкновения происходит ионизация атомов с освобождением электронов, которые поглощаются анодом.