

*Тема:

Электрический ток

Электрический ток в металлах

Электрический ток в металлах – это упорядоченное движение электронов под действием электрического поля.



* Электрический ток в металлах представляет собой направленное движение электронов.

* Хорошая электропроводность металлов объясняется наличием в них большего числа свободных электронов.

* Таким образом, благодаря столкновениям с ионами решетки электроны в металле движутся не равноускорено, а со средней постоянной скоростью, пропорциональной приложенной силе:

* $F = eE$.

* По этому хаотически движущиеся электроны перемещаться в направлении, противоположном направлению поля, со средней скоростью “ u_{cp} ”.

* Сила электрического тока, идущего по металлическому проводнику, как известно, определяется законом Ома для участка цепи, установленного экспериментально. Но, используя электронную теорию проводимости, П. Друдде и Х. Лоренц смогли вывести его теоретически.

* $I = US / pl = U / pl / s = U / R.$

* У всех металлов с увеличением температуры растет и сопротивление. Происходит это потому, что с ростом температуры возрастает интенсивность теплового (хаотического) движения электронов, а вместе с ним возрастает и число столкновений электронов друг с другом и с ионами решетки. Скорость упорядоченного движения электронов при этом уменьшается.

* α - температурный коэффициент сопротивления; ρ_0 и R_0 - удельное сопротивление и сопротивление металлического проводника при 0 градусов по Цельсию и R - удельное сопротивление и сопротивление проводника при температуре t .

* $\rho = \rho_0(1 + \alpha t)$.

* $R = R_0(1 + \alpha t)$

*Сверхпроводимость. Из формулы видно, что с понижением температуры сопротивление металлов уменьшается. Нидерландский физик Х. Камерлинг - Оннес (1853-1926) в 1911 г. обнаружил явление, названное им сверхпроводимостью. Оказалось, что у некоторых металлов при очень низких температурах сопротивление падает скачком до нуля.

