Действия электрического тока, которые были описаны в § 35, могут проявляться в разной степени - сильнее или слабее. Опыты показывают, что интенсивность (степень действия) электрического тока зависит от заряда, проходящего по цепи в 1 с.

Когда свободная заряженная частица - электрон в металле или ион в растворе кислот, солей или щелочей - движется по электрической цепи, то вместе с ней происходит и перемещение заряда. Чем больше частиц переместится от одного полюса источника тока к другому или просто от одного конца участка цепи к другому, тем больше общий заряд, перенесённый частицами.

Электрический заряд, проходящий через поперечное сечение проводника в 1 с, определяет силу тока в цепи.

Значит, сила тока равна отношению электрического заряда, прошедшего через поперечное сечение проводника, ко времени его прохождения, т.е., где сила тока.

На Международной конференции по мерам и весам в 1948 г. было решено в основу определения единицы силы тока положить явление взаимодействия двух проводников с током. Ознакомимся сначала с этим явлением на опыте.

На рисунке 60 изображены два гибких прямых проводника, расположенных параллельно друг другу. Оба проводника подсоединены к источнику тока. При замыкании цепи по проводникам протекает ток, вследствие чего они взаимодействуют - притягиваются или отталкиваются, в зависимости от направления токов в них.

Силу взаимодействия проводников с током можно измерить. Эта сила, как показывают расчёты и опыты, зависит от длины проводников, расстояния между ними, среды, в которой находятся проводники, и, что самое важное для нас, от силы тока в проводниках. Если одинаковы все условия, кроме силы токов, то, чем больше сила тока в каждом проводнике, тем с большей силой они взаимодействуют между собой.

Представим теперь себе, что взяты очень тонкие и очень длинные параллельные проводники. Расстояние между ними 1 м, и находятся они в вакууме. Сила тока в них одинакова.

За единицу силы тока принимают силу тока, при которой отрезки таких параллельных проводников длиной 1 м взаимодействуют с силой.

Эту единицу силы тока называют ампером. Так она названа в честь французского учёного Андре Ампера.

Применяют также дольные и кратные единицы силы тока: миллиампер, микроампер, килоампер.

Чтобы представить себе, что такое ампер, приведём примеры: сила тока в спирали лампы карманного фонаря. В осветительных лампах, используемых в наших квартирах, сила тока составляет от 7 до 400 мА (в зависимости от мощности лампы).

Через единицу силы тока определяется единица электрического заряда, о которой было сказано в § 28.

За единицу электрического заряда принимают электрический заряд, проходящий сквозь поперечное сечение проводника при силе тока за время.

Из формулы следует, что электрический заряд, проходящий через поперечное сечение проводника, зависит от силы тока и времени его прохождения. Например, в осветительной лампе, в которой сила тока равна, сквозь поперечное сечение спирали за проходит электрический заряд, равный.

Электрический заряд имеет также другое название - количество электричества.