



АМПЕР АНДРЕ МАРИ

(1775—1836)

Французский физик и математик, создал первую теорию, которая выражала связь электрических и магнитных явлений. Ввёл в физику понятие «электрический ток».

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 q , перенесённый частицами.

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

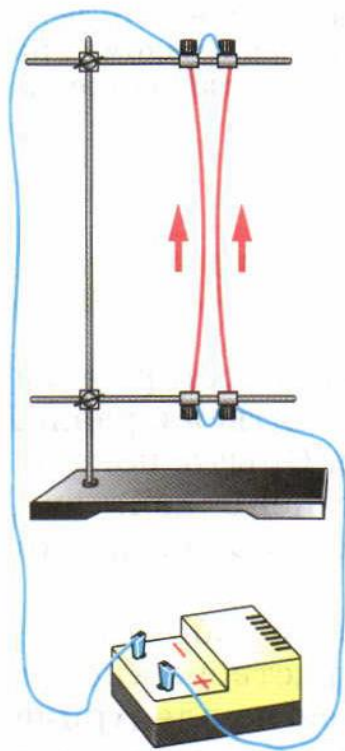
Значит, *сила тока равна отношению электрического заряда q , прошедшего через поперечное сечение проводника, ко времени его прохождения t , т. е.*

$$I = \frac{q}{t},$$

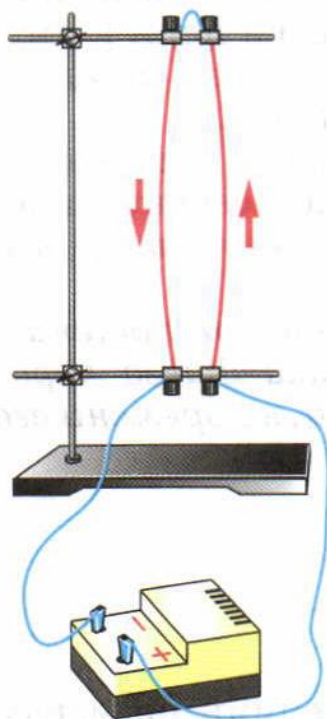
где I — сила тока.

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. Ознакоимся сначала с этим явлением на опыте.

$$I = \frac{q}{t}$$



а)



б)

Рис. 60. Взаимодействие проводников с током

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 $2 \cdot 10^{-7}$ Н (0,0000002 Н).

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

Применяют также дольные и кратные единицы силы тока: *миллиампер* (мА), *микроампер* (мкА), *килоампер* (кА).

$$\begin{aligned} 1 \text{ мА} &= 0,001 \text{ А}; \\ 1 \text{ мкА} &= 0,000001 \text{ А}; \\ 1 \text{ кА} &= 1000 \text{ А}. \end{aligned}$$

Чтобы представить себе, что такое ампер, приведём примеры: сила тока в спирали лампы карманного фонаря $0,25 \text{ А} = 250 \text{ мА}$. В осветительных лампах, используемых в наших квар-

тирах, сила тока составляет от 7 до 400 мА (в зависимости от мощности лампы).

Через единицу силы тока — 1 А определяется единица электрического заряда — 1 Кл, о которой было сказано в § 28.

Так как $I = \frac{q}{t}$, то $q = It$. Полагая $I = 1$ А, $t = 1$ с, получим единицу электрического заряда — 1 Кл.

$$1 \text{ кулон} = 1 \text{ ампер} \times 1 \text{ секунду},$$

или

$$1 \text{ Кл} = 1 \text{ А} \cdot 1 \text{ с} = 1 \text{ А} \cdot \text{с}.$$

За единицу электрического заряда принимают электрический заряд, проходящий сквозь поперечное сечение проводника при силе тока 1 А за время 1 с.

Из формулы $q = It$ 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 400 мА, сквозь поперечное сечение спирали за 1 мин проходит электрический заряд, равный 24 Кл.

Электрический заряд имеет также другое название — *количество электричества*.



Вопросы

1. От чего зависит интенсивность действий электрического тока?
2. Какой величиной определяется сила тока в электрической цепи?
3. Как выражается сила тока через электрический заряд и время?
4. Что принимают за единицу силы тока? Как называется эта единица?

ца? 5. Какие дольные и кратные амперу единицы силы тока вы знаете? 6. Как выражается электрический заряд (количество электричества) через силу тока в проводнике и время его прохождения?



УПРАЖНЕНИЕ 24

1. Выразите в амперах силу тока, равную 2000 мА; 100 мА; 55 мА; 3 кА.
2. Сила тока в цепи электрической плитки равна 1,4 А. Какой электрический заряд проходит через поперечное сечение её спирали за 10 мин?
3. Сила тока в цепи электрической лампы равна 0,3 А. Сколько электронов проходит через поперечное сечение спирали за 5 мин?