

Мы знаем, что электрический ток — это упорядоченное движение заряженных частиц, которое создаётся электрическим полем, а оно при этом совершает работу. Работу сил электрического поля, создающего электрический ток, называют *работой тока*. В процессе та-

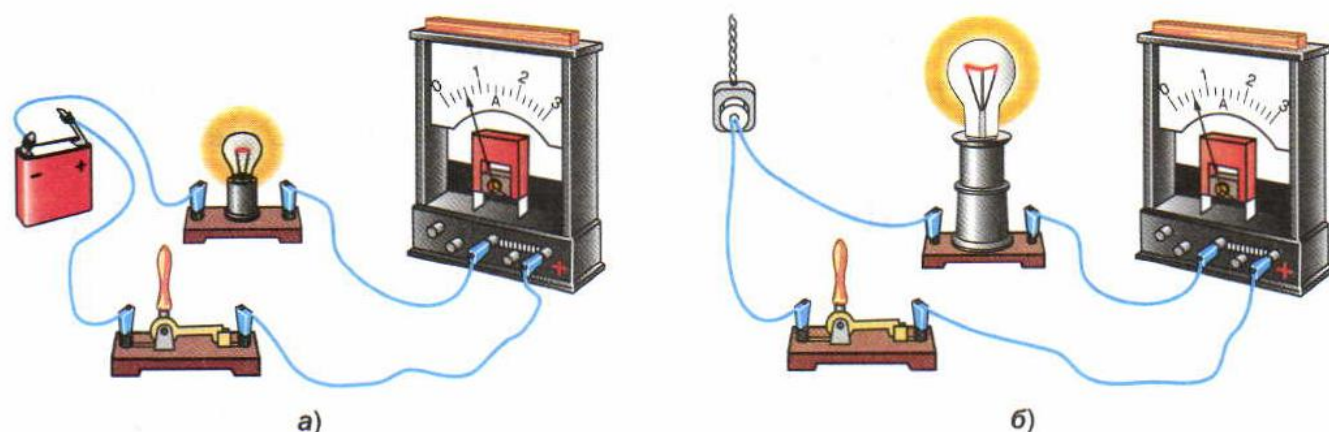
кой работы энергия электрического поля превращается в другой вид энергии — механическую, внутреннюю и др.

От чего же зависит работа тока? Можно с уверенностью сказать, что она зависит от *силы тока*, т. е. от *электрического заряда*, протекающего по цепи в 1 с. В этом мы убедились, знакомясь с различными действиями тока (см. § 35). Например, пропуская ток по железной или никелиновой проволоке, мы видели, что чем больше была сила тока, тем выше становилась температура проволоки, т. е. сильнее было тепловое действие тока.

Но не только от одной силы тока зависит работа тока. Она зависит ещё и от другой величины, которую называют *электрическим напряжением* или просто *напряжением*.

*Напряжение* — это физическая величина, характеризующая электрическое поле. Оно обозначается буквой  $U$ . Чтобы ознакомиться с этой очень важной физической величиной, обратимся к опыту.

На рисунке 64 изображена электрическая цепь, в которую включена лампочка от карманного фонарика. *Источником тока здесь служит батарейка*. На рисунке 64, б показана другая цепь, в неё включена лампа, используемая для освещения помещений. *Источником*



**Рис. 64.** Различное свечение ламп при одной и той же силе тока:  
*а* — источник тока — батарейка; *б* — источник тока — городская сеть



тока в этой цепи является городская осветительная сеть. Амперметры, включённые в указанные цепи, показывают одинаковую силу тока в обеих цепях. Однако лампа, включённая в городскую сеть, даёт гораздо больше света и тепла, чем лампочка от карманного фонаря. Объясняется это тем, что *при одинаковой силе тока работа тока на этих участках цепи при перемещении электрического заряда, равного 1 Кл, различна*. Эта работа тока и определяет новую физическую величину, называемую **электрическим напряжением**.

Напряжение, которое создаёт батарейка, значительно меньше напряжения городской сети. Именно поэтому при одной и той же силе тока лампочка, включённая в цепь батарейки, даёт меньше света и тепла.

**Напряжение показывает, какую работу совершает электрическое поле при перемещении единичного положительного заряда из одной точки в другую.**

$$U = \frac{A}{q}$$

Зная работу тока  $A$  на данном участке цепи и весь электрический заряд  $q$ , прошедший по этому участку, можно определить напряжение  $U$ , т. е. *работу тока при перемещении единичного электрического заряда*:

$$U = \frac{A}{q}.$$

$$A = Uq$$

Следовательно, *напряжение равно отношению работы тока на данном участке к электрическому заряду, прошедшему по этому участку*.

Из предыдущей формулы можно определить:

$$A = Uq, \quad q = \frac{A}{U}.$$

$$q = \frac{A}{U}$$

Электрический ток подобен течению воды в реках и водопадах, т. е. течению воды с более высокого уровня на более низкий. Здесь элект-

рический заряд (количество электричества) соответствует массе воды, протекающей через сечение реки, а напряжение — разности уровней, напору воды в реке. Работа, которую совершает вода, падая, например, с плотины, зависит от массы воды и высоты её падения. Работа тока зависит от электрического заряда, протекающего через сечение проводника, и от напряжения на этом проводнике. Чем больше разность уровней воды, тем большую работу совершает вода при своём падении; чем больше напряжение на участке цепи, тем больше работа тока. В озёрах и прудах уровень воды всюду одинаков, и там вода не течёт; если в электрической цепи нет напряжения, то в ней нет и электрического тока.

**?** Вопросы

- 1.** Опишите опыт, который доказывает, что работа тока зависит не только от силы тока, но и от напряжения.
- 2.** Что такое электрическое напряжение? Как можно определить его через работу тока и электрический заряд?