

## 22 Источник тока

Как известно, для того, чтобы через проводник (резистор) протекал ток, к нему (к его концам) нужно, как говорят, приложить напряжение. Напряжение к резистору подводят от *источника тока* (далее для краткости — источник).

В опытах в качестве источника часто используют батарейку (рис. 1, слева).

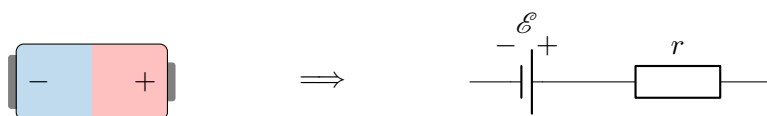


Рис. 1. Источник тока

Любой источник имеет две важные характеристики.

- **Внутреннее сопротивление** ( $r$  [Ом]) — это сопротивление току, оказываемое со стороны источника.

Внутреннее сопротивление источника обусловлено наличием в нем проводящих частей, по которым он «перекачивает» ток через себя.

- **ЭДС (электродвижущая сила)** ( $\mathcal{E}$  [В]) — это характеристика источника, показывающая его способность вызывать ток:

$$\mathcal{E} = \frac{A_{\text{ист}}}{q}, \quad (1)$$

где  $A_{\text{ист}}$  — *работа источника* (работа *сторонней силы*),  $q$  — заряд, перемещенный через источник.

Чем *больше* ЭДС источника, тем *большой* ток (силу тока) он может вызывать в данном проводнике при прочих равных условиях.

Сторонней силой называют силу, «протаскивающую» заряды тока внутри источника (она имеет *неэлектрическое* происхождение).

Обозначение источника на электрической схеме показано на рис. 1 (справа). Из рисунка видно, что *реальный источник* — это как бы блок, состоящий из двух элементов — ЭДС и внутреннего сопротивления (эти элементы нельзя разделить друг от друга).

Источник тока называют также *источником ЭДС*. Источник с пренебрежимо малым внутренним сопротивлением ( $r \rightarrow 0$ ) называют *идеальным*.

Знаками «+» и «−» на рис. 1 обозначаются заряженные части источника (ЭДС): на одном *выводе* (конце) находится избыток положительных зарядов, на другом — избыток отрицательных.

Важно обратить внимание на то, что расположения знаков у батарейки и ее ЭДС всегда *согласованы*: например, на рис. 1 и у батарейки, и у ЭДС знак «+» стоит справа, а знак «−» стоит слева. Положительный «вывод» ЭДС изображают длинной чертой, отрицательный — короткой (см. рис. 1, справа).

К источнику могут подключаться самые различные приборы (*приемники*, или *потребители*): нагреватели, лампы, электродвигатели и т. п. В таком случае действует следующее соглашение: *ток через приемник течет в направлении от «плюса» источника к его «минусу»*. То есть ток «вытекает» из источника с его «+»-вывода, протекает по приемнику и «втекает» обратно в источник со стороны его «−»-вывода.