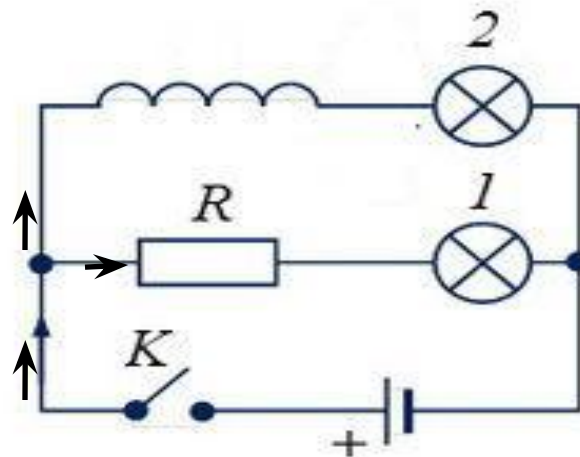
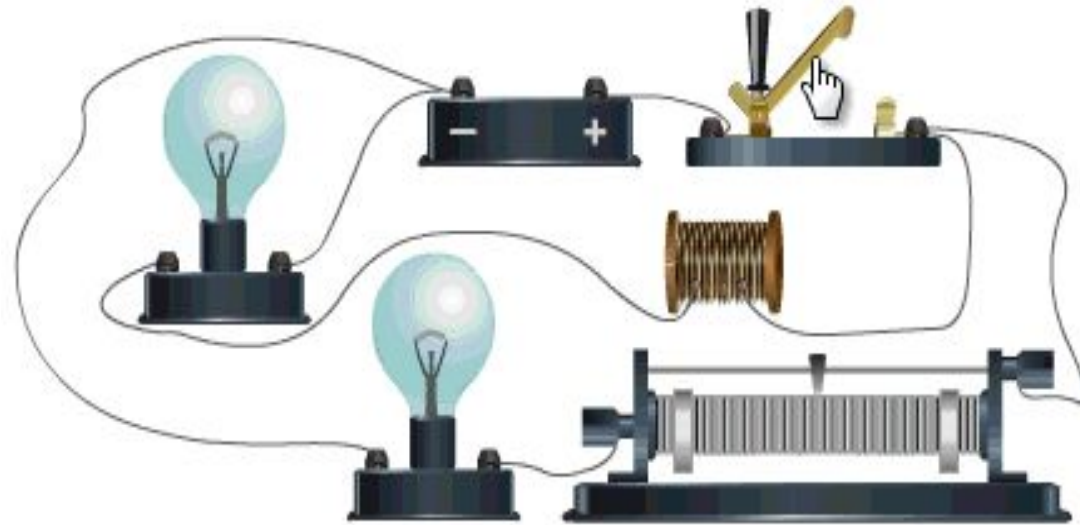




**Самоиндукция.  
Индуктивность.**

# Явление самоиндукции



# ЭДС самоиндукции

- При включении и выключении цепи лампа 2 гаснуть не будет, так как в катушке возникает ток.
- ЭДС, индуцированная в катушке в результате изменения магнитного потока, созданного током, проходящим по этой же катушке, называется ЭДС самоиндукции
- Эта ЭДС возникает при всяком изменении тока в цепи (при замыкании и размыкании эл. цепей, при изменении нагрузки электродвигателей и т.д.)

# Направление ЭДС самоиндукции

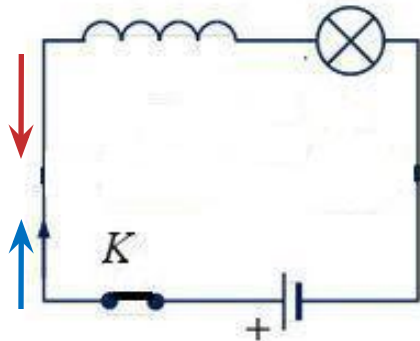
- **Правило Ленца:**

ЭДС самоиндукции имеет всегда такое направление, при котором она препятствует изменению вызвавшего её тока

- ЭДС самоиндукции оказывает тормозящее действие на изменение тока в эл. сетях.

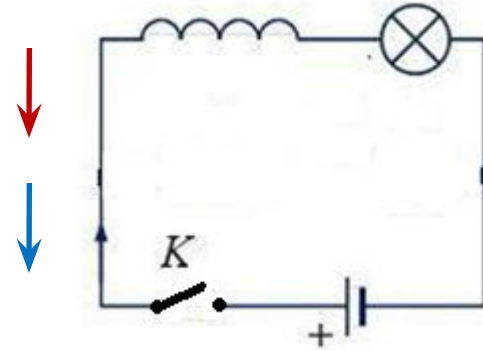
# ЭДС самоиндукции

- Замыкание цепи



ЭДС самоиндукции замедляет нарастание тока до номинального значения.

- Размыкание цепи



- ЭДС самоиндукции препятствует исчезновению тока, т.е. поддерживает ток в цепи

В цепи с катушкой ток создается совместными действиями напряжения источника  $U$  и ЭДС самоиндукции  $E_L$  катушки

- Замыкание цепи

$$U_o = U - E_L$$

- Размыкание цепи

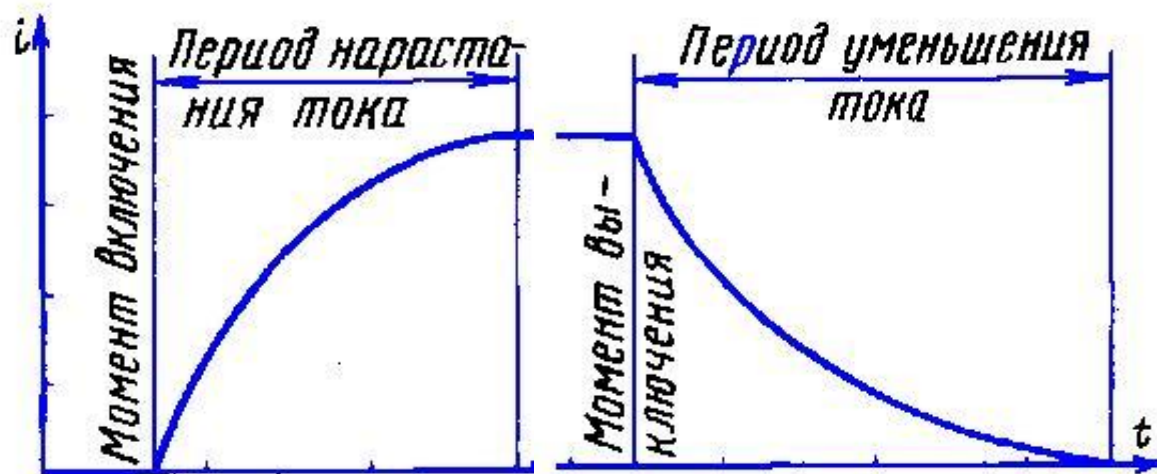
$$U_o = U + E_L$$

$U$  – напряжение источника

$U_o$  - общее напряжение

$E_L$  – ЭДС самоиндукции

- При включении цепи ток достигает своего значения не моментально а постепенно
- При выключении цепи ток уменьшается не мгновенно до нуля, а постепенно, за счет действия ЭДС самоиндукции



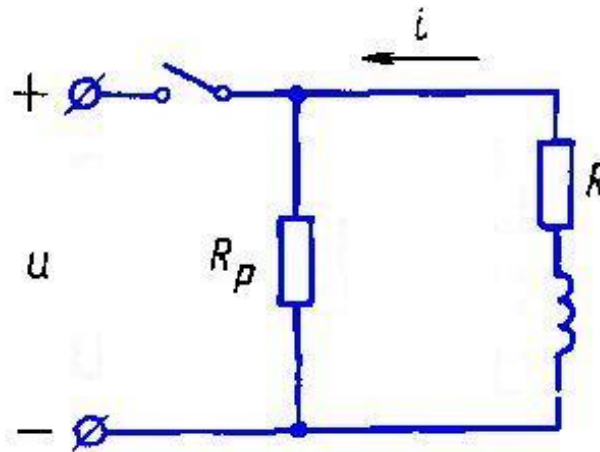
# Коммутационное перенапряжение

- При размыкании цепей, содержащих катушки с большим кол-вом витков, возникающая ЭДС самоиндукции может во много раз превысить напряжение источника и послужить причиной возникновения **коммутационного перенапряжения.**



# Коммутационное перенапряжение

- Для защиты приборов от коммутационного перенапряжения параллельно катушке включают разрядный резистор.



# ИНДУКТИВНОСТЬ

- Способность проводников (катушек) индуцировать ЭДС самоиндукции.

$L$  – индуктивность [Гн]

$\Phi$  – магнитный поток

$$L = \frac{\Phi \cdot w}{I}$$

[Вб]

$w$  – количество витков

$I$  – сила тока в катушке

$$L = \frac{w^2 \cdot \mu_a \cdot S}{l}$$

$\mu_a$  – абс. магнитная

проницаемость

[Гн/м]

$S$  – площадь сечения катушки [м<sup>2</sup>]

# ЭДС самоиндукции

$$E_L = -L \frac{\Delta I}{\Delta t}$$

$E_L$  – ЭДС самоиндукции [В]

$L$  - индуктивность [Гн]

$\Delta I = I_1 - I_2$  – изменение силы тока [А] за  
время  $\Delta t = t_1 - t_2$  [с]