

При протекании токов по сопротивлениям в последних выделяется теплота. На основании закона сохранения энергии количество теплоты, выделяющееся в единицу времени в сопротивлениях схемы, должно равняться энергии, доставляемой за то же время источником питания.

Если направление тока $\boxed{1}$ протекающего через источник ЭДС E , совпадает с направлением ЭДС, то источник ЭДС доставляет в цепь энергию в единицу времени (мощность), равную EI , и произведение EI входит в уравнение энергетического баланса с положительным знаком.

Если же направление тока $\boxed{2}$ встречно направлению ЭДС E , то источник ЭДС не поставляет энергию, а потребляет ее (например, заряжается аккумулятор), и произведение EI войдет в уравнение энергетического баланса с отрицательным знаком.

Уравнение энергетического баланса при питании только от источников ЭДС имеет вид

$$\Sigma I^2 R = \Sigma EI.$$

Когда схема питается не только от источников ЭДС, но и от источников тока, т. е. к отдельным узлам схемы подтекают и от них утекают токи источников тока, при составлении уравнения энергетического баланса необходимо учесть и энергию, доставляемую источниками тока. Допустим, что к узлу a схемы подтекает ток J от источника тока, а от узла b этот ток утекает. Доставляемая источником тока мощность равна $\boxed{3}$ Напряжение $\boxed{4}$ и токи в ветвях схемы должны быть подсчитаны с учетом тока, подтекающего от источника тока. Последнее проще всего сделать по методу узловых потенциалов (см. § 2.22). Общий вид уравнения энергетического баланса:

$$\Sigma I^2 R = \Sigma EI + \Sigma U_{ab} J.$$