# Лабораторная работа № 2

## Контрольные вопросы

### Вопросы

1. Назовите основные параметры источника тока.
2. Что называется номинальным током источника?
3. Как определить ЭДС источника *E*?
4. Как определить внутреннее сопротивление r источника?
5. Как напряжение на зажимах источника *U* зависит от тока I?
6. Какие условия должны выполняться, чтобы при измерении вольтметром получить *U* = *E*?
7. Чему равно *U* источника при токе короткого замыкания?
8. Каково соотношение между *U* и *Ε* источника при работе его в режиме генератора?
9. Укажите зажимы исследуемого источника в схеме на рис. 2.4.
10. Объясните назначение ключа *В2* в схеме на рис. 2.4.

### Ответы

1. Сила тока, мощность, напряжение, падение напряжения, разность потенциалов и ЭДС, а также падение потенциала и потеря напряжения.
2. Наибольший допустимый по условиям нагрева токопроводящих частей и изоляции ток, при котором оборудование может работать неограниченно длительное время.
3. ЭДС, которая действует в замкнутой цепи: , закон Ома для произвольного участка цепи: .
4. .
5. Напряжение на зажимах источника станет меньше ЭДС на величину падения напряжения внутри источника (на внутреннем сопротивлении): .
6. При работе источника тока в режиме генератора и разомкнутой цепи разность потенциалов (в дальнейшем напряжение ) на его концах равна ЭДС Е.
7. 0 В.
8. При разомкнутой цепи напряжение на его концах равна ЭДС Е.
9. Зажимы обозначены кругом с крестом, в ламповом реостате "AX", "BY", "CZ".
10. Для проведения опыта короткого замыкания и сравнения с результатами .

## Упражнения для самостоятельной работы

### 1

Аккумулятор с ЭДС Ε = 6,0 В и внутренним сопротивлением r = 0,1 Ом питает внешнюю цепь с сопротивлением R = 11,9 Ом. Какое количество теплоты Q выделится во всей цепи за время t = 10 мин (600 с)?

*По закону Ома для полной цепи: I = ЭДС / (R + r), I = 6 / (11,9 + 0,1) = 0,5 А. По закону Джоуля-Ленца: Q = U × I × t, Q = 6 × 0,5 × 600 = 1 800 Дж.*

### 2

Разность потенциалов в сети зарядной станции равна 20 В. Внутреннее сопротивление аккумулятора, поставленного на зарядку, равно 0,8 Ом; в начальный момент времени его остаточная ЭДС равна 12 В. Какая мощность будет расходоваться станцией на зарядку аккумулятора при этих условиях? Какая часть этой мощности будет расходоваться на нагревание аккумулятора?

*I = (U - E) / r = (20 - 12) / 0,8 = 10 A, P (зар.) = E × I = 12 × 10 = 120 Вт, Р (нагр.) = I^2 × r = 10^2 × 0.8 = 80 Вт*

### 3

При подключении вольтметра сопротивлением RV = 200 Ом непосредственно к зажимам источника он показывает U = 20 В. Если же этот источник замкнуть на резистор сопротивлением R = 8 Ом, то сила тока в цепи I = 0,5 А. Определите ЭДС и внутреннее сопротивление источника.

*1) I1 = U / RV = 20 / 200 = 0,1; E = 0,1r + 20; 2) I2 = 0,5; E = 0.5r + 0.5 × 8 = 0.5r + 4; ЭДС E одна и та же, приравниваем 0.1r + 20 = 0.5r + 4, откуда r = 40 Ом, тогда Е = 0.1 × 40 + 20 = 24 В*