

### Лабораторная работа 3 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПОСТОЯННОГО ТОКА

1. Повторить в методичке 22-124: стр. 5-14, Прил. 2, Прил. 3; повторить названия, обозначения, определения новых понятий (в том числе, прямые и косвенные измерения, среднее (наиболее вероятное) значение, инструментальная, случайная, абсолютная, относительная погрешность).

2. Прочсть в методичке 22-102 «Лабораторная работа 3»

3. При оформлении отчета использовать Образец оформления отчета, находящийся в этой же папке.

4. В этой работе все измерения невоспроизводимы, поэтому обработка результатов измерений выполняется в соответствии с п. 3.2 методички 22-124(NEW). (Таким же образом обрабатывались результаты измерений в Лр5 первого семестра.)

5. Для каждой таблицы придерживаться приведенного ниже порядка обработки результатов:

а) вычислить пять значений сопротивления;

б) вычислить среднее значение;

в) вычислить погрешность однократного измерения (инструментальную погрешность)

$$\Delta R_{\text{ин}} = \sqrt{\left(\frac{\Delta U_{\text{ин}}}{I}\right)^2 + \left(\frac{U \Delta I_{\text{ин}}}{I^2}\right)^2};$$

значения напряжения и тока взять из среднего столбца таблицы, инструментальные погрешности вычислить в соответствии с п. 2.1 методички 22-124(NEW) по формуле:

$$\Delta x_{\text{ин}} = \gamma \frac{x_{\text{max}}}{100},$$

где  $\gamma = 0,5$  – класс точности прибора (указан на каждом стрелочном приборе),  $x_{\text{max}}$  – наибольшее значение шкалы прибора;

г) вычислить абсолютную погрешность (см. «Образец»);

д) вычислить относительную погрешность;

е) записать ответ в рамочке, не забыть правильно округлить.

6. В соответствии с п. 3.1 методички 22-124(NEW) произвести расчет и обработку результатов косвенных измерений сопротивления  $R_{\text{пс}}$  для последовательного соединения сопротивлений.

Расчетные формулы:

$$R_{\text{пс}} = R_1 + R_2.$$

Формулы абсолютной и относительной погрешностей:

$$\Delta R_{\text{пс}} = \sqrt{(\Delta R_1)^2 + (\Delta R_2)^2}, \quad \varepsilon_{R_{\text{пс}}} = \frac{\Delta R_{\text{пс}}}{R_{\text{пс}}}.$$

Записать ответ (в рамочке), предварительно округлив по правилам Приложения 2 (22-124(NEW)).

7. Сравнить с результатом, полученным из таблицы 3, сделать вывод (как правило, «вывод» должен отражать достижение цели и обсуждение результатов проведенных экспериментов).

8. В соответствии с п. 3.1 методички 22-124(NEW) произвести расчет и обработку результатов косвенных измерений сопротивления  $R_{\text{пр}}$  для параллельного соединения сопротивлений.

**Расчетные формулы:**

$$R_{\text{np}} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} .$$

**Формулы абсолютной и относительной погрешностей:**

$$\Delta R_{\text{np}} = R_{\text{np}}^2 \sqrt{\left(\frac{\Delta R_1}{R_1^2}\right)^2 + \left(\frac{\Delta R_2}{R_2^2}\right)^2} , \quad \varepsilon_{R_{\text{np}}} = \frac{\Delta R_{\text{np}}}{R_{\text{np}}} .$$

**Записать ответ (в рамочке), предварительно округлив по правилам Приложения 2 (22-124(NEW)).**

**9. Сравнить с результатом, полученным из таблицы 4, сделать вывод (как правило, «вывод» должен отражать достижение цели и обсуждение результатов проведенных экспериментов).**

**10. Проверить Отчет в соответствии с Образцом оформления отчета. Обращать внимание на последовательность пунктов, подчеркивание, запись формул и расчетов, округление, единицы измерения, рамочки.**