**18.02.2022 Учебная группа: 1СТМ**

**Преподаватель Черномордик Анна Евгеньевна**

**ОП.03 Электротехника и электроника**

Тема 6.3 Измерение сопротивления методом вольтметра и амперметра.

.

**Лекция № 8**

**Задание студентам:**

1. Заполнить отчет по лабораторной работе №12.

2. Ответить на контрольные вопросы.

3. Фото выполненной лабораторной работы отправить на электронный адрес **kabinet1218@gmail.com** в срок **до 14.00 18.02.2022г** включительно.

Литература:

Основные источники:

1. И.А. Данилов, П.М. Иванов. Общая электротехника с основами электроники, Высшая школа, 1989.

2. Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник/ М.В. Немцов, М.Л. Немцова, – М.: Издательство Академия, 2013. – 480 с.

3. Т.Ф. Березкина Задачник по общей электротехнике с основами электроники - М.: Высшая школа, 1983.

Дополнительные источники:

1. Кацман, М.М. Сборник задач по электрическим машинам: учебное пособие/ М.М. Кацман. – М.: ИЦ Академия, 2013. – 160 с.

2. Прошин, В. М. Электротехника для электротехнических профессий. Рабочая тетрадь: учебное пособие / В. М. Прошин. – Москва : Academia, 2014. – 456 c.

3. И.А. Данилов, П.М. Иванов. Общая электротехника с основами электроники, Высшая школа, 2005 - 378 с.

4. Электротехника, электроника и схемотехника : учебник и практикум для СПО /С. А. Миленина ; под ред. Н. К. Миленина. — М. : Издательство Юрайт, 2015. — 399 с.

**Лабораторная работа № 12**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | Измерение сопротивления методом  вольтметра и амперметра | Лист |
|  |  |  |  |  |  |
| Изм. | Лист | № докум | Подпись | Дата |
|  |  |  |  |  | Определение коэффициента полезного действия цепи постоянного тока | Лист |
|  |  |  |  |  |  |
| Изм. | Лист | № докум | Подпись | Дата |
|  |  |  |  |  | Определение электрической мощности и работы электрического тока | Лист |
|  |  |  |  |  |  |
| Изм. | Лист | № докум | Подпись | Дата |
|  |  |  |  |  |  | Лист |
|  |  |  |  |  |  |
| Изм. | Лист | № докум | Подпись | Дата |

**Тема:** Измерение сопротивления методом вольтметра и амперметра.

**Цель:** Ознакомление с некоторыми методами измерения активного сопротивления и приборами, служащими для этой цели; приобретение практических навыков измерения сопротивлений; проверка правил последовательного и параллельного соединения сопротивлений.

**Перечень приборов**

1. Источник электроэнергии постоянного тока-1шт;

2. Магазины сопротивлений (резисторов)- 2шт.

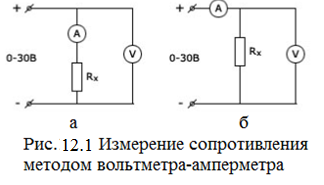
3. Амперметр - 1шт;

4. Вольтметр -1шт.

**План работы**

**Измерение сопротивления методом вольтметра-амперметра**

Метод основан на том, что вольтметром измеряется падение напряжения U на концах измеряемого сопротивления *RX*и амперметром сила тока I в нем.

Значение *RX*определяется по закону Ома для участка цепи. Для измерения сопротивления собирается одна из двух схем (рис. 12.1).

1. Определить цену деления приборов, исходя из установленных пределов измерения.

2. Собрать схему на рис 12.1а, произвести измерение I3. **Схему включать только после проверки преподавателем**

3. В схеме 12.1а амперметр А измеряет ток, текущий через исследуемое сопротивление, так что показание амперметра, которое обозначим через *IX ,*дает ток в измеряемом сопротивлении *RX*. Но вольтметр V измеряет падение напряжения на участке цепи куда уходит не только измеряемое сопротивление *RX*, но и сопротивление амперметра *RA*. Поэтому показание вольтметра U не равно *UX*и выражение *IXU*не равно *RX*, а суммарному сопротивлению *RX*+ *RA*. Значение же *RX*равно, очевидно, *RX= https://fsd.multiurok.ru/html/2018/10/06/s_5bb8ed4b976b1/963819_2.png,*(12.1)

только в том случае, когда *RX RA*, можно считать, что *RX=https://fsd.multiurok.ru/html/2018/10/06/s_5bb8ed4b976b1/963819_3.png* В схеме (12.1 б) вольтметр измеряет падение напряжения на концах измеряемого сопротивления *RX*, так что *UX*=*U*, но амперметр А измеряет не силу тока *IX*в измеряемом сопротивлении, а сумму токов *IX*+ *IV*, где *IV*-сила тока в ветви, содержащей вольтметр. Таким образом, показание амперметра,

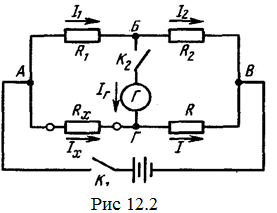
которое обозначим *IA*, равно *IX*+ *IV*.

Отсюда *IX*= *IA*- *IV*. Так как *IV = https://fsd.multiurok.ru/html/2018/10/06/s_5bb8ed4b976b1/963819_4.png*, то для вычисления *RX*получается *RX =https://fsd.multiurok.ru/html/2018/10/06/s_5bb8ed4b976b1/963819_5.png,*(12.2)

Отсюда видно, что *X R*только тогда равно частному от деления показаний вольтметра на показания амперметра, когда *RV*достаточно велико по сравнению *RX*. Сопротивление приборов *RV*и *RА*часто указывается на приборе.

**Измерение сопротивления с помощью моста постоянного тока**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | Измерение сопротивления методом  вольтметра и амперметра | Лист |
|  |  |  |  |  |  |
| Изм. | Лист | № докум | Подпись | Дата |
|  |  |  |  |  | Определение коэффициента полезного действия цепи постоянного тока | Лист |
|  |  |  |  |  |  |
| Изм. | Лист | № докум | Подпись | Дата |
|  |  |  |  |  | Определение электрической мощности и работы электрического тока | Лист |
|  |  |  |  |  |  |
| Изм. | Лист | № докум | Подпись | Дата |
|  |  |  |  |  |  | Лист |
|  |  |  |  |  |  |
| Изм. | Лист | № докум | Подпись | Дата |

Классическим методом измерения активного сопротивления является метод моста постоянного тока, простейшая схема которого приведена на рис. 12.2, которая состоит из источника питания, чувствительного прибора (гальванометра Г) и четырех резисторов, включаемых в плечи моста: с неизвестным сопротивлением Rx (R4) и известными сопротивлениями R1, R2, R3, которые могут при измерениях изменяться. Прибор включают в одну из диагоналей моста (измерительную), а источник питания — в другую (питающую).

5.Выводы

# Контрольные вопросы

1.С помощью чего можно измерять сопротивления?

2. Дать определение понятия сопротивления.

3.От чего зависят потери энергии.

4.Для чего нужно знать сопротивление изоляции?

5.От чего зависит характер сопротивления ?