1) Сопротивлением (*R*) называют физическую величину, характеризующую противодействие протеканию тока в электрической цепи. Очень часто сопротивлением называют и элемент цепи, осуществляющий это противодействие.

2) Резистор.

3) От материала проводника и его размеров.

4) Существует несколько способов измерения сопротивлений.

1. Метод амперметра и вольтметра.

Это наиболее простой по применяемым приборам и потому широко используемый на практике метод.

2. Метод непосредственного измерения при помощи омметров.

Этот метод не обеспечивает большой точности измерений, но и не требует сборки схемы измерения.

3. Мостовые методы, обеспечивающие очень высокую точность измерения (мосты Уитстона, Кольрауша, Томсона и др.).

5) Сумму токов, протекающих через сопротивление и вольтметр: ***I* = *IХ* + *IV*** . Подключается в цепь последовательно.

6) Прибор для измерения напряжения или ЭДС в электрических цепях (в мкВ, мВ, В, кВ) . Подключается параллельно нагрузке или источнику электрической энергии.

7) Основан на измерении тока, протекающего через измеряемое сопротивление и падения напряжения на нем. Применяют две схемы измерения: измерение больших сопротивлений и измерение малых сопротивлений. По результатам измерения тока и напряжения определяют искомое сопротивление.

8) Омметр служит для непосредственного отсчета измеряемого неизвестного сопро­тивления. Обычно основой такого прибора является измеритель магнитоэлектрической системы. Упрощенная схема омметра представлена на рис. 3.



*R03*

*R02*

*R01*

×102

×1

×104

П1

*R0*

*а*

# Г

*б*

*RХ*

В схему омметра входит источник питания и измерительный прибор Г. Обычно это милли- или микроамперметр, шкала которого проградуирована в Омах.

Рис. 3.

При разомкнутых щупах "*а*" и "*б*" ток по цепи не идет и стрелка прибора находится в левом конце шкалы (рис. 4). Это положение отмечают знаком "∞", что соответствует разрыву цепи.

Если щупы замкнуть между собой, то по цепи пойдет ток *I*. Часть этого тока, проходя по миллиамперметру, отклоняет стрелку на некоторый угол. Изменяя сопротивление шунта *R0*, добиваются установления стрелки прибора в правом конце шкалы. Это положение на шкале омметра обозначают через "0", что соответствует отсутствию сопротивления (***R* = 0**) между точками "*а*" и "*б*".

Если между точками "*а*" и "*б*" последовательно вводить различные известные сопротивления, то можно проградуировать всю шкалу. Тогда для определения неизвестного сопротивления резистора остается только коснуться щупами его концов и по соответствующей шкале оценить его величину.

Для расширения пределов измерений в омметрах предусмотрены дополнительные резисторы с сопротивлением *R01* , *R02* , *R03* . При различных положениях переключателя П1 показания по шкале следует умножать на соответствующие множители, например, умножить на хI, на х100, на х10 000.

После переключения с одного предела на другой необходимо проверять и устанавливать нулевое положение. Для этого необходимо замкнуть щупы и, изменяя сопротивление шунта *R0* (установка нуля), установить стрелку на нуль. Проверку нулевого положения следует делать также после длительной работы или длительного перерыва в работе омметра, так как в течение времени батарея питания разряжается.

Обычно омметр совмещают в одном приборе с амперметром и вольтметром. Такой комбинированный прибор называется тестер. Поэтому перед началом измерений сопротивлений переключатель рода работы следует поставить в положение "*R*".

9) Компенсационный способ измерения сопротивлений является наиболее точным. Принципиальная схема метода (мост Уитстона) дана на рис. 5. Мостовая схема представляет собой замкнутый четырехугольник *abcd*, составленный из сопротивлений *R1, R2, R3, R4*, называемых плечами моста. Противоположные вершины *ас* и *bd* соединены диагоналями моста. В одну диагональ включен источник тока*,* в другую – нулевой гальванометр Г. При некотором соотношении между сопротивлениями плеч ток, протекающий через гальванометр, обращается в ноль (*ig* = 0). В этом случае говорят, что мост уравновешен.

10) **Задание I.** Измерить сопротивления резисторов (номинальные данные резисторов и источника тока задает преподаватель). Для этого:

1. Дополните схему на рис. 1 реостатом, обеспечивающим нормальную работу цепи (см. работу № 1, часть 1).

2. Начертите и соберите полную схему измерений. Выбор электроизмерительных приборов произведите самостоятельно.

3. Снимите показания приборов и рассчитайте сопротивления по формуле (2).

**Задание II.** Измерить сопротивления резисторов, используя схему измерений рис. 2. Для этого:

1. Схему на рис. 2 следует дополнить потенциометром (см. работу № I, часть 2). Полную измерительную схему начертите самостоятельно и покажите преподавателю.

2. Выберите приборы и соберите схему.

3. Снимите показания приборов и по формуле (5) рассчитайте сопротивления.

**Задание III**. Получите у преподавателя резисторы. С помощью омметра измерьте их сопротивления, а также сопротивления резисторов, с которыми Вы выполняли задания I и II.