

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования  
«Белорусский государственный университет  
информатики и радиоэлектроники»  
Филиал «Минский радиотехнический колледж»

Учебный предмет  
«Электрические измерения»

**Инструкция**  
по выполнению практической работы №2  
«Расчет характеристик электромеханических приборов»

Минск 2022 г.

## Практическая работа №2

### Тема работы: «Расчет характеристик электромеханических приборов»

#### 1 Цель работы

Изучить устройство электроизмерительных приборов магнитоэлектрической системы и определить их основные параметры.

#### 2 Задание

Научиться читать основные характеристики со шкалы прибора.

#### 3 Оснащение работы:

Три поверяемых измерительных прибора (вольтметр и два миллиамперметра или микроамперметра на разные пределы измерения), обозначаемые на рис. 3.12  $mA_{\text{п}}$  – проверяемый и  $mA_{\text{о}}$  – образцовый; 2) образцовые измерительные приборы класса 0,2 или 0,5; 3) два реостата; 4) магазин сопротивлений; 5) источник питания.

#### 4 Краткие теоретические сведения

Схема измерения тока полного отклонения прибора и его внутреннего сопротивления приведена на рис. 3.12. Включать приборы в схемы следует в соответствии с их полярностью.

Переменные резисторы  $R_1$  и  $R_2$  служат для ограничения тока в схеме, что защищает измерительный прибор от перегрузок. Если полное сопротивление резистора  $R_2$  выбрано из соотношения  $R_2 = E / I_{\text{по}}$ , где  $E$  – напряжение источника питания –  $E_{\text{пит}}$ ;  $I_{\text{по}}$  – ток полного отклонения проверяемого прибора, то при полностью введенных  $R_1$  и  $R_2$  проверяемый прибор не будет перегружаться. Например, если  $E_{\text{пит}} = 10 \text{ В}$ , а максимальная отметка на шкале проверяемого миллиамперметра соответствует  $5 \text{ мА}$ , то  $R_2 = 10 / (5 \cdot 10^{-3}) = 2 \text{ кОм}$ .

Зная величину  $E_{\text{пит}}$  и примерное значение  $I_{\text{по}}$ , необходимо убедиться, что резистор с сопротивлением  $R_2$  для данной измерительной схемы выбран правильно. Ток полного отклонения определяют по образцовому прибору, когда стрелка поверяемого прибора установлена на последней отметке шкалы. Магазин сопротивлений  $R_3$  подключается параллельно проверяемому прибору только при измерении его внутреннего сопротивления.

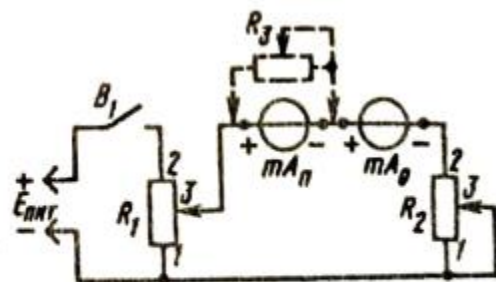


Рис. 3.12. Схема измерения основных параметров прибора

## 5 Порядок выполнения работы

1. Ознакомиться с применяемыми приборами и оборудованием и убедиться в их соответствии требованиям работы.
2. Изучить технические характеристики приборов по нанесенным на них значениям и заполнить табл. 2.1 (см. рис. 2.1 и пояснения к нему).

Таблица 2.1

Обозначение прибора на схеме	Тип, марка	Предел измерения	Род тока	Система	Класс точности	Условия эксплуатации	Положения шкалы	Напряжение испытания изоляции	Заводской номер

В табл. 2.1 заносят условные обозначения, имеющиеся на шкале каждого используемого в работе прибора, а затем дают письменную расшифровку. Например: а) в графе «Условия эксплуатации» указывается  $B_I$ , а в тексте поясняется, что  $B_I$  – прибор, предназначенные для работы в морских и полевых условиях при температурах от  $-40$  до  $+50$  °С и влажности до 95% (при 35°С); б) в графе «Положения шкалы» указывается знак  $\perp$ , а в тексте поясняется, что рабочее положение прибора вертикальное (см. Рис. №.1 и пояснения к нему).

3. Начертить схему измерения.
4. Определить  $I_{по}$ ,  $R_{вт}$ . Данные занести в таблицу 2.2.

Таблица 2.2

Обозначение прибора на схеме	Заводской номер	$I_{по}$ , мА	$R_{вт}$ , Ом

## 6 Форма отчета о работе

Практическая работа № \_\_\_\_\_

Номер учебной группы \_\_\_\_\_

Фамилия, инициалы учащегося \_\_\_\_\_

Дата выполнения работы \_\_\_\_\_

Тема работы: \_\_\_\_\_

Цель работы: \_\_\_\_\_

Оснащение работы: \_\_\_\_\_

Результат выполнения работы: \_\_\_\_\_

Таблицы с исходными данными и результатами расчетов в соответствии с вариантом.

Расчеты.

Ответы на контрольные вопросы.

*Выводы по работе.*

## **7 Контрольные вопросы и задания**

- 1 Что называется пределом измерения электрорадиоизмерительного прибора?
- 2 Условия эксплуатации измерительных приборов.
- 3 Как зависит  $R_{вт}$  от тока, на который рассчитан прибор?
- 4 Системы измерительных приборов.

## **8 Рекомендуемая литература**

**Бабер, А.И.** Электрические измерения: учеб. пособие / А.И. Бабер, Е.Т. Харевская. - Минск: РИПО, 2019.

**Нефедов В.И.,** Электрорадиоизмерения / В.И. Нефедов, А.С. Сигов, В.К. Битюков, Е.В. Самохина. — М.: Издательство «Форум» Инфра-М, 2018.

**Новикова Н.В.,** Электрические измерения. Лабораторный практикум / Н.В. Новикова, В.О. Афонько. Минск : РИПО, 2018.

**Шишмарев, В.Ю.** Электрорадиоизмерения: учеб. для средн. проф. образования/ Шишмарев, В.Ю., Шанин В.И. 3-е изд. - М.: Изд-во «Юрайт», 2019.