

# Электронный цифровой мультиметр

Модель электронного цифрового мультиметра используется при выполнении работ № 1.1–1.6, № 2.1, № 3.4 и № 3.8 и служит для измерения постоянного тока и напряжения, измерения среднеквадратических значений тока и напряжения в цепях переменного тока синусоидальной формы, измерения сопротивления постоянному току.

Ниже приведены некоторые характеристики модели:

- в режиме измерения постоянного и переменного напряжения пределы измерения могут выбираться в диапазоне от 1,0 мВ до 300 В;
- при измерении напряжения могут быть установлены следующие поддиапазоны: от 0,0 мВ до 199,9 мВ; от 0,000 В до 1,999 В; от 0,00 В до 19,99 В; от 0,0 В до 199,9 В; от 0 В до 1999 В.
- диапазон рабочих частот от 20 Гц до 100 кГц;
- пределы допускаемых значений основной относительной погрешности при измерении напряжения равны:

- $\delta = \pm[0,1 + 0,02 \cdot \left(\frac{U_k}{U} - 1\right)]\%$  – при измерении постоянного напряжения;

- $\delta = \pm[0,6 + 0,1 \cdot \left(\frac{U_k}{U} - 1\right)]\%$  – при измерении переменного напряжения во всем диапазоне частот, где  $U_k$  – конечное значение установленного предела измерений,  $U$  – значение измеряемого напряжения на входе мультиметра;

- пределы допускаемых значений основной погрешности мультиметра при измерении активного электрического сопротивления равны (в процентах)

$$\delta R = \pm \left[ 0,15 + 0,05 \cdot \left( \frac{R_k}{R} - 1 \right) \right] \%, \text{ где } R_k - \text{конечное значение установленного предела измерений; } R - \text{значение измеряемого сопротивления.}$$

На лицевой панели модели расположены (рис. П.1.11):

- тумблер (1) «ВКЛ» включения питания со световым индикатором;
- четырехразрядный индикатор (2) цифрового отсчетного устройства;
- кнопка (3) «<-» со световым индикатором для выбора меньшего рабочего предела;
- кнопка (4) «>-» со световым индикатором для выбора большего рабочего предела;
- кнопка (5) автоматического выбора предела работы «АВП» со световым индикатором;
- группа кнопок (6) выбора рода работы (при измерении постоянного напряжения должна быть нажата кнопка «U<sub>-</sub>») со световыми индикаторами;
- электрические разъемы (7) для подключения к электрической цепи;
- световые индикаторы (8) значения измеряемого напряжения «кило В», «В», «милли В», «микро В».

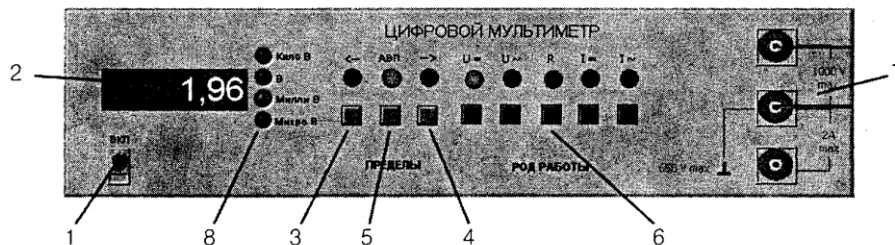


Рис. П. 1. 11. Внешний вид модели электронного цифрового мультиметра

# Магнитоэлектрический вольтамперметр

Модель магнитоэлектрического вольтамперметра используется при выполнении работ № 1.1, 1.2, 3.1 и 3.2 и служит для измерения постоянного напряжения и силы постоянного тока.

Ниже приведены некоторые характеристики модели:

- в режиме измерения постоянного напряжения пределы измерения могут выбираться в диапазоне от 0,075 В до 600 В;
- в режиме измерения постоянного тока пределы измерения могут выбираться в диапазоне от 0,075 мА до 3 А;
- класс точности нормирован для приведенной погрешности и равен 0,5;
- входное сопротивление в режиме измерения напряжения равно 30 кОм;
- внутреннее сопротивление в режиме измерения тока составляет 0,1 Ом.

На лицевой панели модели расположены (рис. П.1.1):

- шкала (1) отсчетного устройства со стрелочным указателем;
- ручка (2) переключателя пределов измерения и выбора рода работ (ток или напряжение);
- ручка (3) переключателя множителя пределов измерения;
- клеммы (4) для подключения к электрической цепи.

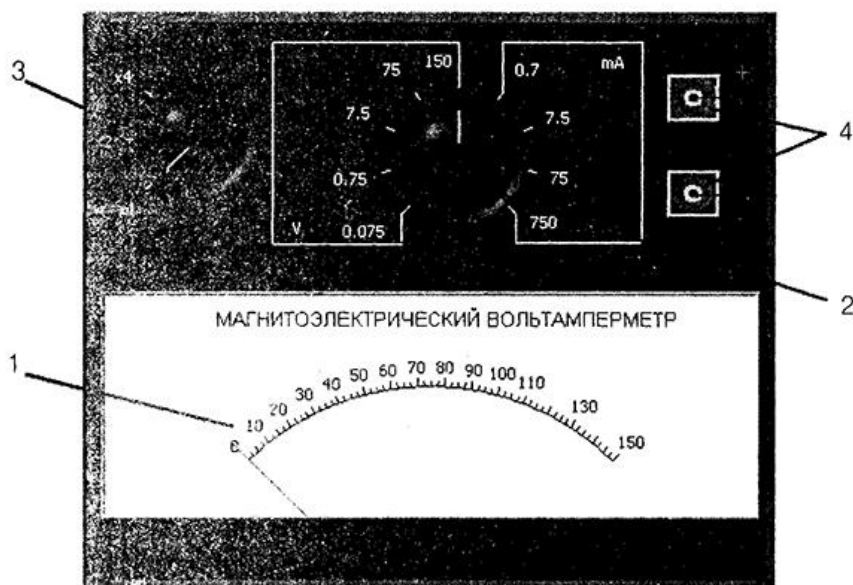


Рис П. 1. 1. Внешний вид модели магнитоэлектрического вольтамперметра

## Универсальный источник питания

Модель УИП используется при выполнении работ № 1.1–1.6, № 2.1 и № 3.1–3.3 и служит для формирования стабилизированного постоянного электрического напряжения с регулируемой амплитудой.

Ниже приведены некоторые характеристики модели:

- диапазон регулировки выходного напряжения от 0 В до 30 В с двумя поддиапазонами, первый – от 0 В до 15 В и второй – от 15 В до 30 В;
- максимальная величина выходного тока до 2 А;
- внутреннее сопротивление не более 0,3 Ом.

На лицевой панели модели расположены (рис. П.1.18):

- тумблер (1) «ВКЛ.» включения питания;
- световой индикатор (2) включения «СЕТЬ»;
- стрелочный индикатор (3) выходного напряжения;
- тумблер (4) переключения поддиапазонов выходного напряжения;
- ручка (5) плавной регулировки амплитуды выходного напряжения;
- клеммы (6) для подключения к электрической цепи.

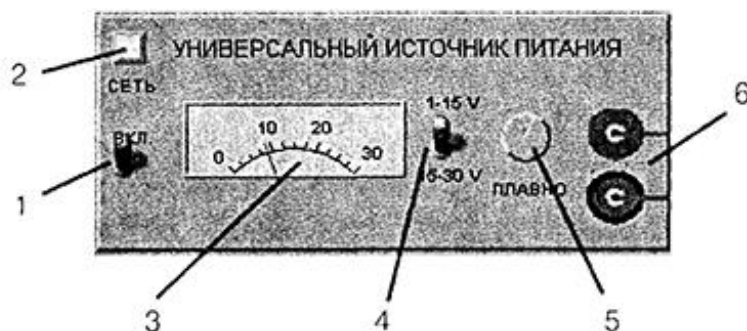


Рис. П.1.18. Внешний вид модели универсального источника питания

## Магазин сопротивлений

Модель магазина сопротивлений используется при выполнении работ № 1.2, 1.3, 3.1, 3.2, 3.3, 3.8. Ниже приведены некоторые характеристики модели:

- сопротивление магазина устанавливается с помощью расположенного на его передней панели восьми decade переключателя;
- предел допускаемого отклонения действительного значения установленного сопротивления магазина от номинального значения в процентах определяется по формуле

$$\frac{\Delta R}{R} = \pm \left[ 0,02 + 0,000002 \left( \frac{R_k}{R} - 1 \right) \right]$$
 где  $R$  – номинальное значение включенного сопротивления в омах,  $R_k = 111\,111,110$  Ом.

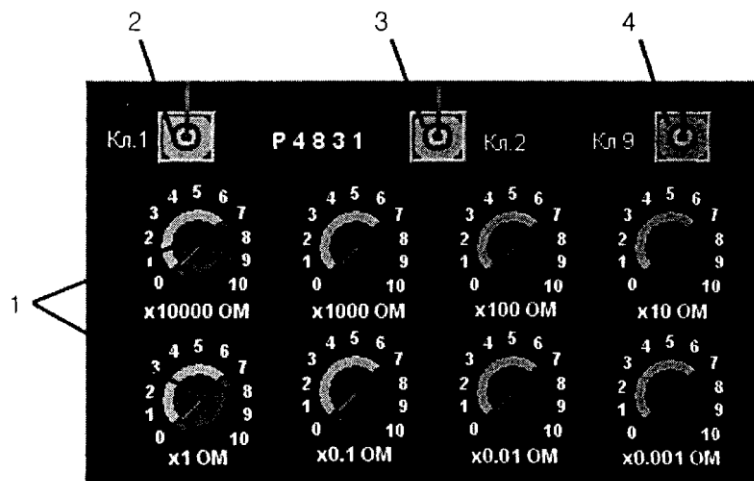


Рис. П.1.19. Внешний вид модели магазина сопротивлений

На лицевой панели модели магазина сопротивлений расположен восьмидекадный переключатель (1), с помощью которого устанавливается выбранное сопротивление, кроме того, на передней панели имеются клеммы «Кл. 1» (2), «Кл. 2» (3), «Кл. 3» (4), позволяющие использовать магазин в различных электрических схемах, в частности в качестве делителя напряжения. Электрическая схема модели магазина сопротивлений приведена на рис. П.1.20.

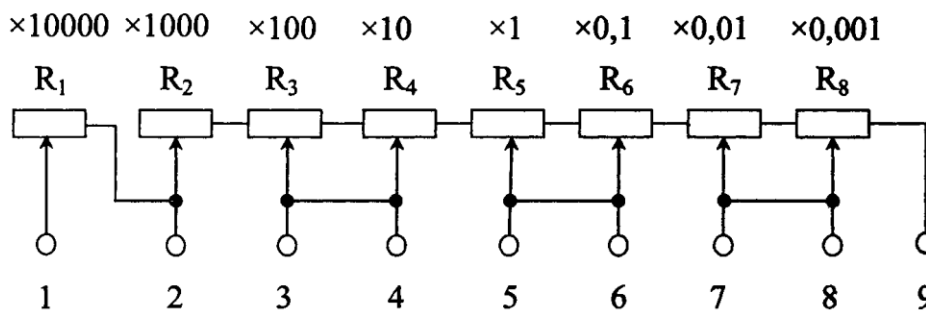


Рис П.1.20. Электрическая схема магазина сопротивлений