

---

**ПРИБОРЫ ДЛЯ ПОВЕРКИ ВОЛЬТМЕТРОВ  
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ В1-12**

Внесены  
в Государственный  
реестр  
под № 6013—77  
Взамен 5642—76

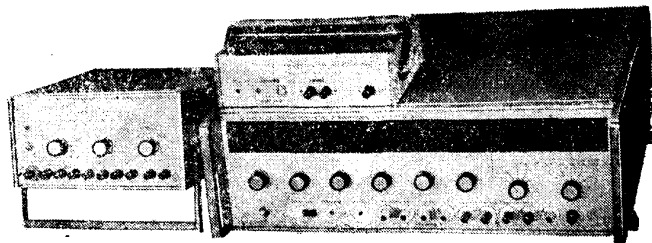
---

Утверждены Государственным комитетом стандартов Совета Министров  
СССР 11 мая 1977 г. Выпуск разрешен  
60 шт.

---

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Приборы для поверки вольтметров дифференциальные В1-12 (см. рисунок) предназначены для поверки измерительной аппаратуры постоянного тока (цифровых вольтметров, аналого-цифровых и цифро-аналоговых преобразователей, миллиамперметров, измерительных усилителей, делителей напряжения и т. д.), использования в качестве источника дискретных калиброванных постоянных напряжений и то-



ков, а также для измерений постоянных напряжений дифференциальным методом. В комплекте с внешним самопишущим милливольтметром приборы В1-12 могут быть использованы для измерения и регистрации приращений (нестабильности) напряжений постоянного тока.

Нормальные условия эксплуатации: напряжение сети  $220 \pm 4,4$  В; относительная влажность  $65 \pm 15\%$ ; окружающая температура  $t_k \pm 2^\circ\text{C}$ , где  $t_k$  — температура калибровки прибора.

Рабочие условия эксплуатации: температура окружающего воздуха от 5 до  $40^\circ\text{C}$ ; относительная влажность до 80%.

## ОПИСАНИЕ

Прибор В1-12 представляет собой широкодиапазонный прецизионный источник калиброванных напряжений и токов с встроеным нуль-органом (цифровым микровольтметром), оформленный в виде переносного прибора настольного типа в нормализованном унифицированном корпусе.

Источник калиброванных напряжений выполнен по схеме линейного стабилизатора.

Источник калиброванных токов образуется из стабилизатора напряжения путем включения нагрузки вместо одного плеча делителя дифференциальной схемы сравнения стабилизатора. Диапазоны выходного напряжения (свыше 10 В) и тока изменяют путем изменения сопротивления одного из плеч делителя схемы сравнения. Внутри диапазона напряжение (ток) регулируют за счет дискретного изменения опорного напряжения. Диапазоны 1 В и 0,1 В источника калиброванных напряжений образованы путем подключения выходного делителя.

Управляемый источник опорного напряжения выполнен на основе кремниевого стабилитрона. Дискретную установку опорного напряжения, задаваемую переключателями установки калиброванного выходного параметра, осуществляют двумя трехдекадными импульсными делителями путем широтно-импульсной модуляции напряжения, задаваемого стабилитроном с последующим усреднением его RC-фильтром.

Напряжения в режиме дифференциального вольтметра измеряют путем сравнения с помощью нуль-органа измеряемого напряжения с выходным напряжением источника калиброванных напряжений.

Нуль-орган представляет собой цифровой микровольтметр, содержащий усилитель постоянного тока и преобразователь напряжения в интервал времени. Информационные импульсы преобразователя нуль-органа используют как управляющие импульсы в схеме цифро-аналогового преобразователя, выдающего информацию нуль-органа в аналоговой форме на клеммы «ВЫХОД НА ЗАПИСЬ».

Нуль-орган прибора в режиме источника калиброванных напряжений используют для оценки тока нагрузки, а в режиме источника калиброванных токов — для оценки напряжения на нагрузке.

Кроме переключателей установки выходного параметра и переключателя поддиапазонов в приборе предусмотрен переключатель чувствительности нуль-органа и кнопки пуска и сброса для снятия выходного параметра с выходных клемм.

В приборе индицируются положения переключателей установки выходного параметра, режим (источник напряжения или тока), показания и единицы измерения нуль-органа и перегрузка. Кроме того подсвечивается знак высокого напряжения при напряжении больше 100 В.

Установку нуля производят один раз в 24 ч.

Прибор калибруют один раз в 3 месяца при снятой верхней крышке, опломбированной технологическими пломбами.

Прибор снабжен автономными устройствами, облегчающими поверку: источником опорного напряжения (ИОН) и блоком поверки (поставляется по особому заказу).

Выходное напряжение ИОН, равное  $9,1 \text{ В} \pm 5\%$ , аттестуют органы Госстандарта и сохраняют с погрешностью не более  $0,005\%$  в течение 6 месяцев.

Блок поверки представляет собой однодекадный стабильный источник напряжения с возможностью оперативного выравнивания сопротивлений декад с погрешностью не более  $0,0002\%$ . Выходные напряжения блока от 1 до 10 В.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики в зависимости от режима работы приведены в таблице.

Режим дифференциального вольтметра обеспечивают ручной компенсацией измеряемого напряжения напряжением источника калиброванных напряжений прибора. При этом пределы измерений нуль-органа составляют  $U_{п.о} = U_{п} S$ ;  $10U_{п} S$ ,  $10^2 U_{п} S$  и  $10^3 U_{п} S$ , где  $U_{п}$  — верхняя граница установленного поддиапазона (1, 10, 100, 1000 В), а  $S$  — установленная чувствительность ( $10^{-4}$ ,  $10^{-5}$ ,  $10^{-6}$ ).

Дискретность отсчета нуль-органа, приведенная в таблице, соответствует чувствительности  $10^{-6}$ . Основная погрешность нуль-органа не превышает  $\pm (4 \cdot 10^{-3} U_x + 3 \cdot 10^{-3} U_{п.о})$ , где  $U_x$  — напряжение, поданное на вход нуль-органа;  $U_{п.о}$  — напряжение, соответствующее предельному отключению.

Выходные напряжения (токи) прибора могут быть подстроены по любой внешней мере ЭДС. При этом погрешность относительно меры ЭДС не превышает значений, оговоренных в таблице.

Дрейф выходного напряжения за 8 ч не превышает  $\pm (10^{-5} U_k + 10^{-6} U_{п})$ , где  $U_k$  — установленное значение выходного напряжения.

Прибор имеет защитное устройство, отключающее выход его источника в аварийных ситуациях.

Режим	Верхние пределы поддиапазонов ( $U_{\text{п}}$ , $I_{\text{п}}$ )	Дискретность установки (отсчета) выходного сигнала	Предел допускаемой основной погрешности	Погрешность относительно меры ЭДС	Максимальный ток (напряжение) нагрузки, ослабление помехи параллельного вида	Выходное (входное) сопротивление
Источник калиброванных напряжений	0,1 В	$10^{-5}$ В	$\pm(2 \cdot 10^{-4} U_{\text{к}} + 5 \cdot 10^{-7} \text{ В})$	$\pm(1,5 \cdot 10^{-4} U_{\text{к}} + 5 \cdot 10^{-7} \text{ В})$	—	10 Ом
	1 В	$10^{-5}$ В	$\pm(5 \cdot 10^{-5} U_{\text{к}} + 10^{-6} \text{ В})$	$\pm(2 \cdot 10^{-5} U_{\text{к}} + 10^{-6} \text{ В})$	—	100 Ом
	10 В	$10^{-5}$ В	$\pm(5 \cdot 10^{-5} U_{\text{к}} + 10^{-5} \text{ В})$	$\pm(8 \cdot 10^{-6} U_{\text{к}} + 10^{-6} \text{ В})$	110 мА	0,001 Ом
	100 В	$10^{-4}$ В	$\pm(5 \cdot 10^{-5} U_{\text{к}} + 2 \cdot 10^{-4} \text{ В})$	$\pm(2 \cdot 10^{-5} U_{\text{к}} + 2 \cdot 10^{-4} \text{ В})$	110 мА	—
	1000 В	$10^{-3}$ В	$\pm(6 \cdot 10^{-5} U_{\text{к}} + 2 \cdot 10^{-3} \text{ В})$ при $U_{\text{к}} \leq 500 \text{ В}$ и $\pm 10^{-4} U_{\text{к}}$ при $U_{\text{к}} 500 \text{ В}$	$\pm(2,5 \cdot 10^{-5} U_{\text{к}} + 2 \cdot 10^{-3} \text{ В})$ при $U_{\text{к}} \leq 500 \text{ В}$ и $\pm(5 \cdot 10^{-5} U_{\text{к}}$ при $U_{\text{к}} 500 \text{ В}$	11 мА	—
Источник калиброванных токов	1 мА	1 мА	$\pm(1,5 \cdot 10^{-4} U_{\text{к}} + 10^{-5} I_{\text{п}})$	$\pm(10^{-4} I_{\text{к}} + 10^{-5} I_{\text{п}})$	1000 В при $I_{\text{к}} \leq 10 \text{ мА}$	Изменение тока при изменении нагрузки не более $\pm 10^{-5} I_{\text{п}}$
	10 мА	10 мА	$\pm(2,5 \cdot 10^{-4} U_{\text{к}} + 10^{-5} I_{\text{п}})$	$\pm(2 \cdot 10^{-4} I_{\text{к}} + 10^{-5} I_{\text{п}})$	100 В при $I_{\text{к}} 10 \text{ мА}$	
	100 мА	100 мА				
Дифференциальный вольтметр	1 В	1 мкВ	$\pm(5 \cdot 10^{-5} U_{\text{х}} + 10^{-5} \text{ В})$	$\pm(10^{-5} U_{\text{х}} + 10^{-5} \text{ В})$	Частоты постоянно-го тока 50 Гц 100 дБ 120 дБ	Входное сопротивление в момент баланса не менее $10^9 \text{ Ом}$
	10 В	10 мкВ	$\pm(5 \cdot 10^{-5} U_{\text{х}} + 3 \cdot 10^{-5} \text{ В})$	$\pm(10^{-5} U_{\text{х}} + 3 \cdot 10^{-5} \text{ В})$		
	100 В	100 мкВ	$\pm(5 \cdot 10^{-5} U_{\text{х}} + 3 \cdot 10^{-4} \text{ В})$	$\pm(2 \cdot 10^{-5} U_{\text{х}} + 3 \cdot 10^{-4} \text{ В})$		
	1000 В	1 мВ	$\pm(6 \cdot 10^{-5} U_{\text{х}} + 3 \cdot 10^{-3} \text{ В})$ при $U_{\text{х}} \leq 500 \text{ В}$ и $\pm 10^{-4} U_{\text{х}}$ при $U_{\text{х}} > 500 \text{ В}$	$\pm(2 \cdot 10^{-5} U_{\text{х}} + 3 \cdot 10^{-3} \text{ В})$ при $U_{\text{х}} \leq 500 \text{ В}$ и $\pm 5 \cdot 10^{-5} U_{\text{х}}$ при $U_{\text{х}} > 500 \text{ В}$		

## Примечания:

1.  $U_{\text{к}}$ ,  $I_{\text{к}}$ ,  $U_{\text{х}}$ —установленные и измеряемые значения параметра;  $U_{\text{п}}$  и  $I_{\text{п}}$ —номинальная верхняя граница установленного поддиапазона.

2. Линейность установки напряжения (показаний вольтметра) в пределах установленного поддиапазона  $\pm(10^{-5} U_{\text{к}} + 10^{-6} U_{\text{п}})$ , а линейность установки тока  $\pm(10^{-5} I_{\text{к}} + 3 \cdot 10^{-6} I_{\text{п}})$ .

3. Основная погрешность сохраняется в течение 3 месяцев без перекалибровки прибора.

Прибор обеспечивает выдачу в аналоговой форме информации, индицируемой цифровым табло нуль-органа, причем 1000 единиц табло соответствует диапазон напряжений постоянного тока  $\pm 1$  В при входном сопротивлении внешнего прибора не менее 1 кОм. Основная погрешность цифро-аналогового преобразования не превышает  $\pm (4 \cdot 10^{-3}N + 3 \text{ мВ})$ , где  $N$  — числовое значение показания индикатора нуль-органа прибора.

Напряжение сети  $220 \pm 22$  В частотой  $50 \pm 0,5$  Гц.

Мощность, потребляемая прибором, 100 В · А.

Время самопрогрева прибора 1 ч.

Время непрерывной работы 8 ч.

Габаритные размеры, мм:

прибора  $490 \times 175 \times 478$ ;

ИОН  $235 \times 65 \times 215$ ;

блока поверки  $250 \times 120 \times 390$ .

Масса, кг:

прибора 22;

ИОН — 2;

блока поверки 5.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Совместно с прибором поставляют:

- 1) источник опорного напряжения автономный (ИОН);
- 2) блок поверки (по особому заказу);
- 3) кабели сетевые — 2 шт.;
- 4) кабели соединительные — 4 шт.;
- 5) плату ремонтную;
- 6) контакты — 2 шт.;
- 7) щупы игольчатые — 2 шт.;
- 8) перемычки — 12 шт.;
- 9) отвертку;
- 10) предохранители — 15 шт.;
- 11) ящики укладочные — 3 шт.;
- 12) техническое описание и инструкцию по эксплуатации,
- 13) формуляр;
- 14) паспорт блока поверки (по особому заказу);
- 15) паспорт ИОН;
- 16) ведомость эксплуатационных документов.

## ПОВЕРКА

Методика поверки изложена в техническом описании, входящем в комплект поставки.

*Испытания проводила государственная комиссия.*

*Изготовитель — Министерство промышленности средств связи.*