

**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ
НАПРЯЖЕНИЙ В9-12**

**Внесены
в Государственный
реестр
под № 8938—82**

Утверждены Государственным комитетом СССР по стандартам 8 декабря 1982 г.

**Выпуск разрешен
до 01.01.85**

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Преобразователи напряжений В9-12 предназначены для расширения функциональных возможностей и динамического диапазона низковольтных генераторов (калибраторов), приборов для поверки вольтметров и калибраторов В1-18 и обеспечивает усиление и преобразование в силу тока напряжений постоянного и переменного тока.

Рабочие и предельные температуры от 5 до 40 °С и от —40 до 60 °С соответственно; влажность до 80 % при температуре 25 °С и до 70 % при температуре свыше 25 °С.

ОПИСАНИЕ

В основу построения прибора положен принцип функционального и конструктивного разделения прибора на исполнительную и управляющую секции.

Конструктивное разделение обусловлено необходимостью реализации входов и выходов приборов, изолированных от корпуса.

Функциональное разделение играет подчиненную роль и имеет целью сохранение конструктивной изоляции между секциями приборов, что позволяет обеспечить управление прибором в автоматических системах сигналами от заземленных источников даже при его работе с изолированными нагрузками и источниками входного сигнала, при этом изоляция секций (10^{11} Ом) допускает работу с источниками (нагрузками), потенциал которых отличается на 1000 В от заземленного корпуса прибора.

Основу исполнительной секции и всего прибора в целом составляет высокочувствительный дифференциальный усилитель с большим динамическим диапазоном входных напряжений, обеспечивающий за счет отрицательной обратной связи прецизионное масштабное усиление и преобразование в ток входного напряжения с фиксированными значениями коэффициентов передачи (преобразования).

Высокостабильные элементы цепи обратной связи усилителя используются в приборе для реализации функции калибратора сопротивлений в декадных точках.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Прибор обеспечивает масштабное преобразование напряжений постоянного тока с коэффициентами передачи (K_n) 1; 10; 100 и 1000 в диапазонах входных и выходных напряжений (1 мкВ—11 В) и (1 мкВ—1000 В) соответственно.

Предел основной допускаемой погрешности (δ_1), коэффициенты передачи напряжения постоянного тока указаны в табл. 1. Прибор удовлетворяет требованиям табл. 1, если температура окружающего воздуха t отличается от температуры t_k , при которой проводилась калибровка прибора, не более, чем на ± 2 К.

Таблица 1

Коэффициент передачи	Основная допустимая погрешность коэффициента передачи напряжения постоянного тока δ_1 при межповерочном интервале			Начальное напряжение U_0 на выходе прибора, В	
	1 мес	3 мес	6 мес	установка нуля один раз в сутки	установка нуля один раз в месяц
1	—	$3 \cdot 10^{-6}$	—	10^{-5}	$2 \cdot 10^{-5}$
10	$10 \cdot 10^{-6}$	$20 \cdot 10^{-6}$	$30 \cdot 10^{-6}$	10^{-4}	$2 \cdot 10^{-4}$
100	$15 \cdot 10^{-6}$	$20 \cdot 10^{-6}$	$30 \cdot 10^{-6}$	10^{-3}	$2 \cdot 10^{-3}$
1000	—	$500 \cdot 10^{-6}$	—	10^{-2}	$2 \cdot 10^{-2}$

Прибор обеспечивает преобразование входного напряжения постоянного тока ($U_{вх}$) в постоянный ток ($I_{вых}$) с коэффициентами преобразования $K_1 = I_{вых}/U_{вх}$ мА/В, равными 0,01; 0,1; 1; 100, при этом диапазону $U_{вх} = \pm (1 \text{ мВ} - 11 \text{ В})$ соответствует диапазон $I_{вых} = \pm (0,01 - 110 \text{ мА})$.

Пределы основной допустимой относительной погрешности δ_2 , коэффициентов преобразования приведены в табл. 2. Требования таблицы 2 выполняются, если температура окружающего воздуха отличается от температуры, при которой производилась калировка, не более, чем на $\pm 2 \text{ К}$.

Таблица 2

Коэффициент преобразования K_1 , мА/В	Предел основной допустимой погрешности коэффициентов преобразования напряжения в силу тока $\delta_2 \Delta K_1/K_1$ при межповерочном интервале		Начальный ток смещения I_0 на выходе прибора (при замкнутом входе) мА, не более, при установке нуля 1 раз в	
	6 мес	12 мес	24 ч	1 мес
0,01	$2 \cdot 10^{-3}$	$2 \cdot 10^{-3}$	$5 \cdot 10^{-7}$	$5 \cdot 10^{-7}$
0,1	$3 \cdot 10^{-5}$	$4 \cdot 10^{-5}$	$2 \cdot 10^{-6}$	$3 \cdot 10^{-6}$
1	$5 \cdot 10^{-5}$	$5 \cdot 10^{-5}$	$2 \cdot 10^{-5}$	$3 \cdot 10^{-5}$
100	$5 \cdot 10^{-5}$	$5 \cdot 10^{-5}$	$2 \cdot 10^{-3}$	$2,5 \cdot 10^{-3}$

Прибор обеспечивает воспроизведение сопротивлений постоянному току в декадных точках 10; 100; 1000 Ом, 0,01; 0,1; 1 и 10 МОм, при этом для сопротивлений до 0,01 МОм включительно обеспечивается четырехзажимный выход.

Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности воспроизведения сопротивления, годовая нестабильность, максимальный ток через воспроизводимое сопротивление и температурные условия работы приведены в табл. 3.

Прибор обеспечивает усиление напряжения переменного тока с коэффициентами передачи (K_u) 1; 10; 100 и 1000, в динамическом диапазоне изменения амплитуды входного и выходного напряжений в пределах 1 мВ—11 В и 1 мВ—1000 В соответственно, при этом частотный диапазон, предел основной погрешности коэффициента передачи амплитуды усиливаемых напряжений и коэффициент гармоник прибора соответствует значениям, приведенным в табл. 4.

В приборе обеспечивается возможность дистанционного (программного) управления.

Входное сопротивление прибора в режиме усиления и преобразования напряжения постоянного тока не менее 10^9 Ом .

Воспроизводимое сопротивление, Ом	Температурный диапазон нормирования основной погрешности, К	Пределы основной допускаемой относительной погрешности воспроизведения сопротивлений, %	Нестабильность сопротивлений за год, %	Температурный коэффициент сопротивлений, %/°С	Максимально допустимый ток через воспроизводимое сопротивление, мА
10	$t_k \pm 2$	0,01	0,005	0,0004	100
10 ²		0,005	0,003	0,0004	20
10 ³		0,005	0,003	0,0003	10
10 ⁴		0,005	0,003	0,0003	1
10 ⁵	$t_k \pm 5$	0,2 (0,03)	0,03	0,003	0,1
10 ⁶		0,2 (0,03)	0,03	0,003	0,1
10 ⁷		0,2 (0,03)	0,03	0,003	0,1

В скобках указана погрешность воспроизведения сопротивлений с учетом поправочного коэффициента (действительное значение сопротивлений с учетом поправочного коэффициента указано в формуляре прибора).

Входное сопротивление прибора в режиме усиления напряжения переменного тока не менее 10⁷ Ом, а входная емкость — не более 200 пФ при несимметричном входе и не более 40 пФ при симметричном входе.

Выходное сопротивление прибора в режиме преобразования напряжения постоянного тока в постоянный ток не менее 10¹⁰ Ом.

Время установления рабочего режима 2 ч.

Питание прибора от сети переменного тока напряжением (220 ± 22) В, частоты (50 ± 0,5) Гц.

Потребляемая мощность не более 100 В·А.

Габаритные размеры 488 × 135 × 557 мм.

Масса 19 кг.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Совместно с преобразователем поставляют: ящик укладочный; шнур соединительный; кабели — 5 шт.; перемычки — 4 шт.; отвертку; щупы игольчатые — 2 шт.; платы ремонтные — 2 шт.; предохранители — 4 шт.; коммутатор; техническое описание и инструкцию по эксплуатации; формуляр.

ПОВЕРКА

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

Испытания проводила государственная комиссия. Результаты испытаний рассматривало НПО «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева».

Таблица 4

Коэффициент передачи K_U	Частотный диапазон преобразуемых напряжений, Гц	Пределы основной допускаемой относительной погрешности коэффициентов масштабного преобразования напряжений переменного тока при $t=t_K \pm 5K$ и межповерочном интервале		Начальное напряжение U_0 на выходе прибора (при замкнутом входе), мВ (среднеквадратичное)	Коэффициент гармонических искажений, %	Выходное сопротивление, Ом
		3 мес	12 мес			
1	0—1000	$5 \cdot 10^{-4}$	$5 \cdot 10^{-4}$	0,5	0,15	0,005
10	0—100	$1 \cdot 10^{-3}$	$2 \cdot 10^{-3}$	5 (2)	0,3	0,05
100	0—100	$1 \cdot 10^{-3}$	$2 \cdot 10^{-3}$	50 (10)	0,3	0,5
1000	0—100	$5 \cdot 10^{-3}$	$5 \cdot 10^{-3}$	500 (100)	0,6	5

В скобках указан уровень начального напряжения на выходе прибора при его работе в низковольтном диапазоне выходных напряжений, реализуемом установкой диапазонного переключателя «ОГРАНИЧЕНИЕ U » в положение «1».