

**ВЗ-56**

---

# **МИЛЛИВОЛЬТМЕТР**

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ  
И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2. 1. Диапазон измеряемых прибором напряжений от 0,1 мВ до 300 В перекрывается поддиапазонами с верхними пределами 1; 3; 10; 30; 100; 300 мВ и 1; 3; 10; 30; 100 и 300 В. С делителем напряжения ДН-523 (1:10) диапазон измеряемых прибором напряжений от 1 мВ до 3 В.

2. 2. Диапазон частот напряжений, измеряемых прибором, от 10 Гц до 15 МГц.

Частота градуировки 1 кГц.

Рабочие области частот указаны в табл. 1

Таблица 1

Рабочие области частот	Частоты
I	св. 45 Гц до 1 МГц
II	св. 20 до 45 Гц св. 1 до 5 МГц
III	от 10 до 20 Гц св. 5 до 10 МГц
IV	св. 10 до 15 МГц

2. 3. Прибор имеет выход напряжения постоянного тока положительной полярности с номинальной статической характеристикой преобразования:

$$U_{\text{вых}} = \frac{U_{\text{вых.н}}}{U_{\text{к}}} \cdot U, \quad (1)$$

где:

$U_{\text{вых}}$  — номинальное значение выходного напряжения, В;

$U_{\text{вых.н}}$  — нормированное значение выходного напряжения, В;

$U$  — действительное значение входного напряжения, В;

$U_{\text{к}}$  — значение входного напряжения, В, соответствующее значению шкалы на установленном поддиапазоне.

Нормированное значение выходного напряжения прибора  $U_{\text{вых.н}}$ , соответствующее входному напряжению  $U_{\text{к}}$ , равно 1 В.

2. 4. Основная погрешность прибора, выраженная в процентах от верхнего предела установленного поддиапазона измерения, не превышает  $\pm 2,5\%$  на всех поддиапазонах измерения и  $\pm 4\%$  с делителем ДН-523.

2. 5. Вариация показаний прибора, выраженная в процентах от верхнего предела установленного поддиапазона, не превышает  $\pm 1,5\%$ .

2. 6. Погрешность прибора в рабочих областях частот, выраженная в процентах от верхнего предела установленного поддиапазона, и изменение показаний прибора в пределах рабочих областей частот относительно показания на частоте градуировки не превышает значений, указанных в табл. 1а.

Таблица 1а

Поддиапазоны	Пределы допускаемых погрешностей, %				Пределы допускаемых изменений показаний, %			
	Рабочие области частот				Рабочие области частот			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
1 мВ—300 В	$\pm 2,5$	$\pm 4$	$\pm 6$	$\pm 10$	$\pm 1,2$	$\pm 6$	$\pm 8$	$\pm 12$
С делителем ДН-523								
10 мВ—3 В	$\pm 4$	$\pm 6$	$\pm 10$	$\pm 15$	$\pm 2$	$\pm 8$	$\pm 12$	$\pm 15$

2. 7. Погрешность преобразования переменного напряжения в постоянное напряжение не превышает значений, указанных в пп. 2. 4 и 2. 6.

2. 8. Изменение показаний и выходного напряжения прибора, вызванное изменением температуры окружающего воздуха от нормальной до любой температуры в пределах рабочего интервала температур, не превышает половины значения предела допускаемой основной погрешности на каждые  $10^\circ\text{C}$  изменения температуры.

2. 9. Прибор имеет выход широкополосного усилителя со следующими параметрами:

— напряжение на выходе 100 мВ  $\pm 20\%$  (при полном отклонении указателя);

— выходное сопротивление 50 Ом  $\pm 10\%$ .

2. 10. Смещение электрического нуля, вызванное собственными шумами, не превышает 5% от значения верхнего предела установленного поддиапазона при замкнутом накоротко входе.

2. 11. Активное входное сопротивление прибора, измеренное на частоте 45 Гц, не менее 4 МОм, а при использовании делителя напряжения ДН-523 не менее 1 МОм.

2. 12. Входная емкость прибора не превышает 30 пФ на поддиапазонах с верхними пределами 1—300 мВ и 15 пФ на поддиапазонах с верхними пределами 1—300 В и при использовании делителя напряжения ДН-523. Емкость придаваемых кабелей не более 80 пФ.

2. 13. Выходное сопротивление прибора при преобразовании переменного напряжения в постоянное напряжение 1 кОм  $\pm$  10%.

2. 14. Время установления показаний прибора не превышает 4 с.

2. 15. Время установления рабочего режима 5 мин.

2. 16. Прибор сохраняет свои технические характеристики при питании его от сети переменного тока напряжением  $220 \pm 22$  В частотой  $50 \pm 0,5$  Гц, содержанием гармоник до 5% и напряжением  $220 \pm 11$  В частотой  $400 \pm 12$  Гц, содержанием гармоник до 5%.

2. 17. Допускаемое значение суммы напряжений постоянной составляющей и среднеквадратического значения измеряемого напряжения 350 В.

2. 18. Мощность, потребляемая прибором от сети при номинальном напряжении, не превышает 15 В·А.

2. 19. Прибор допускает непрерывную работу в рабочих условиях в течение 16 ч при сохранении своих технических характеристик.

2. 20. Габаритные размеры прибора не более 171x209x332 мм. Габаритные размеры укладочного ящика не более 447x347x305 мм. Габаритные размеры транспортной тары не более 648x602x458 мм.

2. 21. Масса прибора не более 6 кг. Масса прибора в укладочном ящике не более 13 кг. Масса прибора в транспортной таре не более 35 кг.

2. 22. Средний срок службы прибора 10 лет. Средний ресурс 12 000 ч.

### 3. СОСТАВ ПРИБОРА

Состав прибора приведен в табл. 2.

Таблица 2

Наименование	Обозначение	К-во	Примечание
1. Милливольтметр ВЗ-56	ЯЫ2.710.070	1	
2. Делитель напряжения ДН-523	ЯЫ2.727.077	1	**
3. Кабель № 1	ЯЫ4.853.081	1	
4. Кабель № 2	ЯЫ4.853.147	1	
5. Скоба	ЯЫ4.431.000	1	
6. Зажим	ЯЫ4.835.003	2	
7. Лепесток	ЖА7.750.058	4	
8. Вставка плавкая ВП1-1 0,25 А 250 В	ОЮ0.480.003 ТУ	2	
9. Фильтр Ф-1	ЯЫ2.067.018	1	*
10. Переход ПК-006	ЖА2.236.001	1	*
11. Переход ПК-004	ЯЫ2.236.009	1	*
12. Ящик укладочный	ЖА4.161.059	1	
13. Техническое описание и инструкция по эксплуатации	ЯЫ2.710.070 ТО	1	
14. Формуляр	ЯЫ2.710.070 ФО	1	

\*) Фильтр Ф-1, переходы ПК-006 и ПК-004 поставляются по спецзаказу Гензаказчика.

\*\*\*) Вместо делителя ДН-523 ЯЫ2.727.077 может поставляться делитель ДН-02 ЖА2.727.002.

## **6. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

6. 1. При получении прибора проверить его состав согласно табл. 2 и произвести общий осмотр. При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие прибора следующим требованиям:

прибор не должен иметь механических повреждений соединительных элементов или других внешних дефектов, влияющих на его работоспособность;

маркировка должна быть четкой;

переключатель поддиапазонов измерения должен обеспечивать надежную фиксацию.


6. 2. Перед включением прибора, а также после его перемещения проверить положение указателя прибора и при необходимости установить его на нуль с помощью корректора.

## **7. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ**

7. 1. По требованию к электробезопасности прибор удовлетворяет нормам ОСТ4.275.003-77. Класс защиты 01.

7. 2. ВНИМАНИЕ!

**ИЗМЕРЯТЬ НАПРЯЖЕНИЕ СЕТИ ПИТАНИЯ  
ПРИБОРОМ ВЗ-56 ЗАПРЕЩАЕТСЯ**

7. 3. Корпус прибора заземлить. Клемма  (X10)

для заземления корпуса находится на задней панели.

7. 4. При включении прибора со снятым кожухом для ремонта или настройки соблюдать максимальную осторожность и не прикасаться к неизолированным частям проводов с сетевым напряжением, вставок плавких F1 и F2, выключателя сети S2 и трансформатора (если экран снят).

## 8. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

Перед началом работы с прибором:

соединить клемму  с защитным заземлением;

проверить механический нуль показывающего прибора и, при необходимости, установить его корректором, расположенным в центре передней панели;

установить переключатель поддиапазонов в положение 300 В;

включить прибор в сеть. Время установления его рабочего режима 5 мин. После этого прибор готов для проведения измерений.

Для удобства снятия отчета поставить прибор под углом к горизонтальной плоскости с помощью откидывающейся скобы.

## 9. ПОРЯДОК РАБОТЫ

9. 1. Подготовка к проведению измерений

9. 1. 1. Включить прибор. Время установления рабочего режима 5 мин.

9. 1. 2. Подать измеряемое напряжение на входной коаксиальный соединитель с помощью одного из измерительных кабелей. К прибору подключается два измерительных кабеля и выносной делитель ДН-523.

Кабель коаксиальный (приложение 7 поз. 3) имеет на одном конце вилку кабельную, на другом конце штексели. Кабель подключают к источнику сигнала штекселями или надевают на штексели зажимами.

Кабель коаксиальный (приложение 7 поз. 4) имеет на одном конце вилку кабельную, а на другом штеккер. Этот кабель обладает хорошей экранировкой и им необходимо пользоваться в случаях, когда выход источника сигнала коаксиальный.

9. 1. 3. При проведении измерений следует учитывать, что прибор откалиброван по напряжению, приложенному к его входу (коаксиальному соединителю). Если прибор подключается к источнику сигнала на частотах выше 1 МГц при помощи одного из придаваемых кабелей, то из-за воздействия длины кабеля на процесс

передачи сигнала напряжение на входе прибора (коаксиальном соединителе) не равно напряжению источника сигнала: Для уменьшения погрешности измерений на частотах свыше 1 МГц (с прилагаемыми коаксиальными кабелями) необходимо пользоваться усредненным поправочным графиком, приведенным на рис. 5. (Показание прибора умножить на поправочный множитель К).

9. 1. 4. В некоторых случаях нежелательно нагружать источник сигнала емкостью измерительных кабелей. В этом случае измерение проводить с помощью делителя напряжения ДН-523, входная емкость которого не превышает 15 пФ. Диапазон измеряемых прибором напряжений с применением делителя ДН-523 составляет 1 мВ — 3В. Сигнальный щтырь делителя присоединить к измеряемой точке через лепесток, который припаять к объекту измерения, а заземление осуществить, используя скрутку, надетую на делитель, и проводник с зажимом. Запрещается прикасаться какие-либо проводники к щтырю делителя.

9. 1. 5. При использовании широкополосного усилителя прибора, например, при исследовании формы импульса напряжения, подключить осциллограф к выходу широкополосного усилителя при помощи одного из прилагаемых к прибору кабелей.

## 9. 2. Проведение измерений

9. 2. 1. Подать измеряемое напряжение с учетом указаний пп. 9. 1. 2 — 9. 1. 5.

9. 2. 2. Рабочими участками шкал прибора являются:

на поддиапазонах, кратных десяти, участок шкалы между числовыми отметками 1—10;

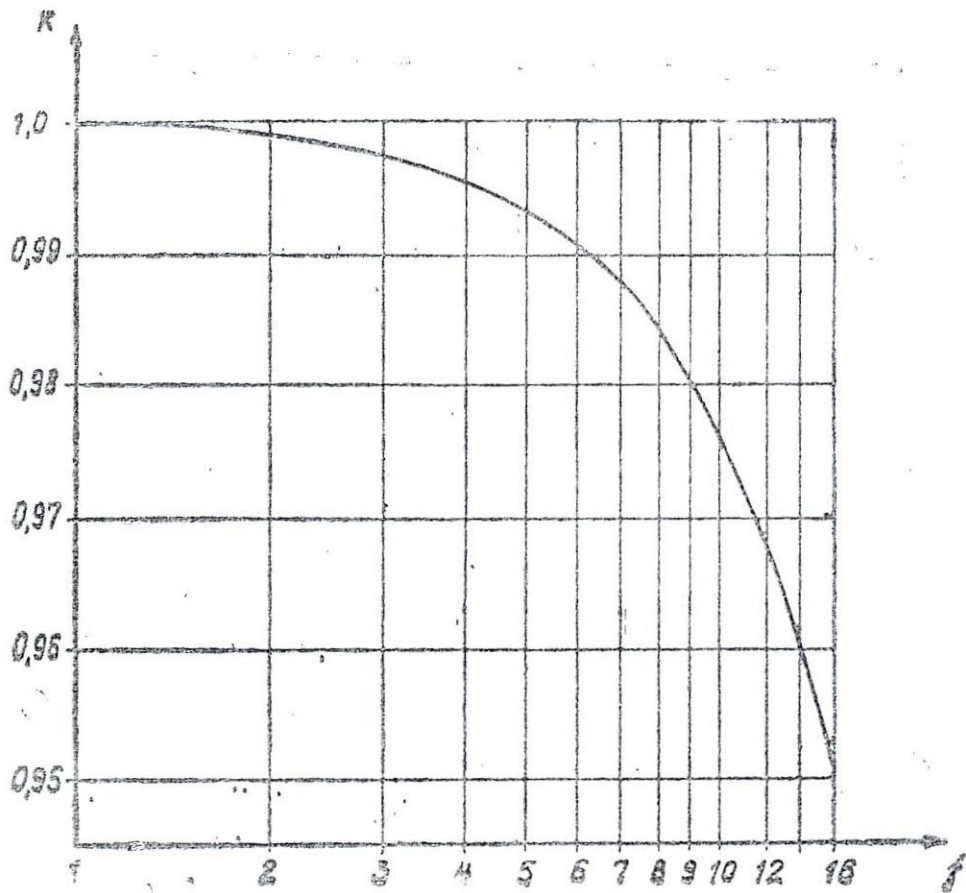
на поддиапазонах, кратных трем, участок шкалы между числовыми отметками 5—31,6.

При работе с прибором рекомендуется использовать следующие участки шкал:

на поддиапазоне измерения 1 мВ участок шкалы между числовыми отметками 1—10;



## Усредненный поправочный график



$K$  — поправочный множитель к показанию прибора;  
 $f$  — частота, МГц.

Рис. 5

на остальных поддиапазонах, кратных десяти, участок шкалы между числовыми отметками 3—10;  
на поддиапазонах измерения, кратных трем, участок шкалы между числовыми отметками 10—31,6.

жение 1 В частотой 1 МГц. Установить указатель прибора на отметку шкалы 10 конденсатором С2 делителя напряжения ДН-523. Отклонение указателя от отметки 10 не должно превышать  $\pm 0,5\%$ .

10. 13. После ремонта и настройки прибора проверить его в соответствии с разделом 11, опломбировать в соответствии с разделом 5 настоящего описания.

## 11. ПОВЕРКА ПРИБОРА

Настоящий раздел составлен в соответствии с требованиями ГОСТ 8.118-85 «Вольтметры электронные аналоговые переменного тока. Методика поверки», ГОСТ 13473-68 «Вольтметры электронные. Методы поверки при частотах 55 (50), 400 и 1000 Гц», ГОСТ 8.042-83 «Требования к построению, содержанию и изложению стандартов методов и средств поверки мер и измерительных приборов» и устанавливает методы и средства поверки милливольтметра ВЗ-56.

Объем операций первичной (при выпуске из производства или ремонта) и периодической поверок прибора приведен в табл. 5.

Периодичность поверки в процессе эксплуатации и хранения устанавливается предприятием, использующим прибор, с учетом условий и интенсивности его применения, но не реже одного раза в два года.

### 11. 1. Операции и средства поверки

11. 1. 1. При проведении поверки должны производиться операции и применяться средства поверки, указанные в табл. 5.

Таблица 5

Номер пункта раздела ИТО	Наименование операций, производимых при поверке	Поверяемые отметки	Допускаемые значения погрешностей или предельные значения определяемых параметров	Средства поверки	
				образцовые	вспомогательные
1	2	3	4	5	6
И. 3. 1	Внешний осмотр				
И. 3. 2	Опробование	На частоте 1 кГц на поддиапазоне 300 мВ числовая отметка шкалы 30	$\pm 2,5\%$	В1-8	
И. 3. 3	Определение метрологических параметров	На частоте 1 кГц на поддиапазоне 10 мВ, на числовых отметках шкалы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10; на поддиапазоне 30 мВ на числовых отметках шкалы 5, 10, 15, 20, 25, 30. На поддиапазонах 1, 10, 100 мВ, 1, 10, 100 В на отметке шкалы 10; на поддиапазонах 3, 300 мВ, 3, 30, 300 В на числовой отметке шкалы 30, а также на числовых	$\pm 2,5\%$	В1-8	
И. 3. 4	Определение основной погрешности прибора (п. 2. 4)				

Продолжение табл. 5

Номер пункта раздела II ТО	Наименование операций, производимых при поверке	Поверяемые отметки	Допускаемые значения погрешностей или предельные значения определяемых параметров	Средства поверки	
				образцовые	вспомогательные
11.3.5.	Определение погрешности в рабочей области частот (п. 2.6)	<p>отметках шкал, на которых определены наибольшая положительная и отрицательная погрешности (или наибольшая и наименьшая погрешности, если все погрешности одного знака).</p> <p>На частоте 45 Гц на поддиапазонах 1, 10, 100 мВ, 1 В на числовой отметке шкалы 10; на поддиапазонах 3, 30, 300 мВ на числовой отметке шкалы 30, а также на числовых отметках шкал, на которых определены наибольшая положительная и отрицательная погрешности (или наибольшая и наименьшая погрешности, если все погрешности одного знака) на частоте 1 кГц на поддиапазонах 10 и 30 мВ</p>	±4%	В1-8	

Номер пункта раздела II ТО	Наименование операций, производимых при поверке	Поверяемые отметки	Допускаемые значения погрешностей или предельные значения определяемых параметров	Средства поверки	Вспомогательные
		<p>На частоте 1 МГц на поддиапазонах 1, 10, 100 мВ, 1 В на числовой отметке шкалы 10; на поддиапазонах 3, 30, 300 мВ на числовой отметке шкалы 31,6, а также на числовых отметках шкал, на которых определены наибольшая положительная и отрицательная погрешности (или наибольшая и наименьшая погрешности, если все погрешности одного знака) на частоте 1 кГц на поддиапазонах 10 и 30 мВ.</p>	<p><math>\pm 2,5\%</math></p>	<p>ВЗ-49 Д1-13</p>	<p>Г4-117 ПК-001 ПК-003 Ф-1</p>

Продолжение табл. 5

Номер пункта раздела II ГО	Наименование операций, производимых при поверке	Поверяемые отметки	Допускаемые значения погрешностей или предельные значения определяемых параметров	Средства поверки	
				образцовые	вспомогательные
		С делителем ДН-523 на частотах 1 кГц, 1 МГц на поддиапазоне прибора 10 мВ на числовой отметке шкалы 10.	$\pm 4\%$	В1-8 В3-49 Д1-13	Г4-117 ПК-001 Ф-1 П-008 с корпусом № 3 Г6-27 ПК-001 ПК-003
		На частоте 10 Гц на поддиапазонах 1, 10, 100 мВ, 1 В на числовой отметке шкалы 10, на поддиапазонах 3, 30, 300 мВ на числовой отметке шкалы 31,6.	$\pm 6\%$	Ф-584 Д1-13	резистор ОМЛТ- 0,5-560 Ом $\pm 5\%$ СР-50-95 Ф
		На частоте 20 Гц на поддиапазонах 1, 10, 100 мВ, 1 В на числовой отметке шкалы 10, на поддиапазонах 3, 30, 300 мВ на числовой отметке шкалы 31,6.	$\pm 6\%$	В3-49 Д1-13	Г3-102 ПК-001 ПК-003 ПК-006 резистор ОМЛТ- 0,5-560 Ом $\pm 5\%$

Номер пункта раздела II ТО	Наименование операций, производимых при поверке	Поверяемые отметки	Допускаемые значения погрешностей или предельные значения определяемых параметров	Средства поверки	
				образцовые	вспомогательные
		На частотах 5 и 10 МГц на поддиапазонах 1, 10, 100 мВ, 1 В на числовой отметке шкалы 10, на поддиапазонах 3, 30, 300 мВ на числовой отметке шкалы 31,6	$\pm 4\%$ (5 МГц) $\pm 6\%$ (10 МГц)	ВЗ-49 Д1-13	Г4-117 Ф-1 ПК-001 ПК-004
		На частоте 15 МГц на поддиапазонах 1, 10, 100 мВ, 1 В на числовой отметке шкалы 10, на поддиапазонах 3, 30, 300 мВ на числовой отметке шкалы 31,6.	$\pm 10\%$	ВЗ-49 Д1-13	Г4-93 ПК-001 ПК-004 ПК-006
		С делителем ДН-523 на частотах 10, 20 Гц, 5, 10, 15 МГц на поддиапазоне прибора 10 мВ на числовой отметке 10	$\pm 10\%$ (10 Гц, 20 Гц, 10 МГц)	Ф-584 ВЗ-49	Г4-117 Г4-93 ГЗ-102 Г6-27

Продолжение табл. 5

Номер пункта раздела ПТ	Наименование операций, производимых при поверке	Поверяемые отметки	Допускаемые значения погрешностей или предельные значения определяемых параметров	Средства поверки	
				образцовые	вспомогательные
			$\pm 6\%$ (45 Гц, 5 МГц) $\pm 15\%$ (15 МГц)	Д1-13 В1-8	Г4-117, Г4-93, Ф-1, СР-50-95Ф ПК-001, П-008 с корпусом № 3 МП-006 ре-зистор ОМЛТ-0,5-560 Ом $\pm 5\%$



Номер пункта раздела ИТО	Наименование операций, производимых при проверке	Поверяемые отметки	Допускаемые значения погрешностей или предельные значения определяемых параметров	Средства проверки	
				образцовые	вспомогательные
11.3.6	Определение погрешности при преобразовании напряжения переменного тока в напряжение постоянного тока (п. 2.7.)	На частоте 1 кГц на поддиапазоне 10 мВ на числовой отметке шкалы 10 выходное напряжение преобразователя 1,000 В	$\pm 2.5\%$	В1-8 В7-23	
11.3.7.	Определение погрешности выходного напряжения усилителя (п. 2.9)	На частотах 10 Гц, 1 кГц, 15 МГц на поддиапазоне 10 мВ на числовой отметке шкалы 10 выходное напряжение усилителя 100 мВ	$\pm 20\%$	В1-8 В3-49 Ф-584 Д1-13	Г6-27 Г4-93 ПК-001 ПК-003 ПК-004 СР-50-95Ф В3-48

**Примечания:**

1. Вместо указанных в табл. 5 образцовых и вспомогательных средств поверки разрешается применять другие аналогичные измерительные приборы, обеспечивающие измерения соответствующих параметров с требуемой точностью.

2. Рекомендуется в качестве основного средства поверки использовать прибор для поверки вольтметров В1-16.

3. Все средства поверки должны быть поверены в соответствии с требованиями ГОСТ 8.513-84.

11. 1. 2. Основные технические характеристики образцовых и вспомогательных средств поверки, необходимые при поверке прибора, указаны в табл. 6.

Таблица 6

Наименование средств поверки	Основные технические характеристики, необходимые при поверке		Рекомендуемые средства поверки (тип)	Примечание
	Пределы диапазона измерения	Погрешность		
1	2	3	4	5
<b>Образцовые</b>				
Установка для поверки вольтметров	Выходные напряжения 1 мВ-300 В на частотах 45 Гц, 1 кГц	$\pm (0,3 + \frac{0,0003}{U_{ном}}) \%$	В1-8	
Вольтметр эффективных значений	Измеряемое напряжение до 1 В на частоте 10 Гц	$\pm 2,5 \%$	Ф-584	
Аттенуатор	Ослабление 0—60 дБ, входное напряжение до 1 В	(0,01-0,1) дБ	Д1-13	Аттестованный до 15 МГц
Вольтметр ком-пенсационный	Измеряемые напряжения 316 мВ, 1, 5 В на частотах 20 Гц, 1; 5; 10; 15 МГц	$\pm (0,2 + \frac{0,08}{U}) \%$	В3-49	
Вольтметр универсальный цифровой	Измеряемое напряжение постоянного тока 1 В	$\pm (2 \cdot 10^{-4} U_x + 2 \cdot 10^{-4} U_n) \%$	В7-23	

Наименование средств поверки	Основные технические характеристики, необходимые при поверке		Рекомендуемые средства поверки (тип)	Примечание
	Пределы диапазона измерения	Погрешность		
1	2	3	4	5
<b>Вспомогательные</b>				
Милливольтметр	Измеряемое напряжение 10 Гц, 100 мВ на частотах 10 Гц, 1 кГц, 15 МГц	$\pm (2,5-4) \%$	БЗ-48	
Генератор сигналов низкочастотный	Выходное напряжение 1-5 В, частота 20 Гц, коэффициент гармоник не более 0,5%		ГЗ-102	
Генератор сигналов низкочастотный	Выходное напряжение до 5 В, частота 10 Гц, коэффициент гармоник не более 1,2%		Г6-27	
Генератор сигналов низкочастотный	Выходное напряжение до 2,5 В на частотах 1, 5, 10 МГц		Г4-117	
Генератор сигналов высокочастотный	Выходное напряжение до 1 В на частоте 15 МГц, коэффициент гармоник не более 2%		Г4-93	

Наименование средств поверки	Основные технические характеристики, необходимые при поверке		Реконструемые средства поверки (тип)	Примечание
	Пределы диапазона измерения	Погрешность		
1	2	3	4	5
Фильтр ЯБ2.067.018	Частоты 1, 5, 10 МГц; затухание не менее 35 дБ		Ф-1	Из ком- плекта В1-8
Переход ЖА2.236.001			ПК-006	
Переход коаксиальный ЯБ2.236.001			ПК-001	
Переход ЯБ2.236.005			ПК-003	
Переход коаксиальный ЯБ2.236.009			ПК-004	
Тройник			СР-50-95Ф	
Переход ЯБ2.236.010			П-008	
Корпус			№ 3	
ЯБ6.119.026				
Резистор			560 Ом	

## 11. 2. Условия поверки и подготовка к ней

11. 2. 1. При проведении операций поверки должны соблюдаться следующие условия:

температура окружающего воздуха  $293 \pm 5$  К ( $20 \pm 5^\circ\text{C}$ );

относительная влажность воздуха  $65 \pm 15\%$ ;

атмосферное давление  $100 \pm 4$  кПа ( $750 \pm 30$  мм рт. ст.);

напряжение источника питания  $220 \pm 4,4$  В для сети с частотой 50 Гц.

11. 2. 2. Перед проведением операций поверки необходимо выполнить подготовительные работы, оговоренные в разделе 8.

11. 2. 3. Для подготовки прибора к поверке:

соединить поверяемый прибор и средства поверки по одной из схем рис. 6—16;

соединить образцовые и вспомогательные средства с защитным заземлением;

включить образцовые и вспомогательные средства поверки на время установления их рабочего режима, указанного в их эксплуатационной документации.

## 11. 3. Проведение поверки

11. 3. 1. При проведении внешнего осмотра должны быть произведены все операции по пп. 6. 1 и 6. 2 раздела 6.

Приборы, имеющие дефекты, бракуют и направляют в ремонт.

11. 3. 2. Опробование работы прибора производят на поддиапазоне 300 мВ путем подачи напряжения 300 мВ частотой 1 кГц от установки В1-8 для оценки его исправности. Неисправные приборы бракуют и направляют в ремонт.

11. 3. 3. При определении метрологических параметров поверяемого прибора следует руководствоваться указаниями раздела 9.

11. 3. 4. Определение основной погрешности прибора производят на частоте 1 кГц.

На частоте градуировки 1 кГц погрешность определяют на поддиапазоне с верхним пределом измерения 10 и 30 мВ на каждой числовой отметке. На остальных

поддиапазонах измерения погрешность определяют на конечных числовых отметках шкал.

На поддиапазонах 1 мВ — 300 В на частоте 1 кГц погрешность определяют по показанию установки для проверки вольтметров В1-8. При этом за конечную отметку шкалы поверяемого прибора на поддиапазонах, кратных трем, следует принимать числовую отметку 30.

11. 3. 5. Определение погрешности в рабочей области частот производят по схемам соединения, указанных в табл. 7.

Погрешность на частоте 1 МГц на поддиапазонах 1 мВ — 1 В определяют путем сравнения показаний поверяемого прибора и образцового по схеме соединения рис. 6. В качестве образцовых средств используют вольтметр В3-49 и аттенюатор Д1-13. Напряжение 1 В от генератора подают на аттенюатор Д1-13 и контролируют вольтметром В3-49. Переключатель аттенюатора Д1-13 устанавливают поочередно в положения 60 — 0 дБ.

Схема соединения аппаратуры при определении основной погрешности на поддиапазонах 1 мВ — 1 В на частоте 1 МГц.

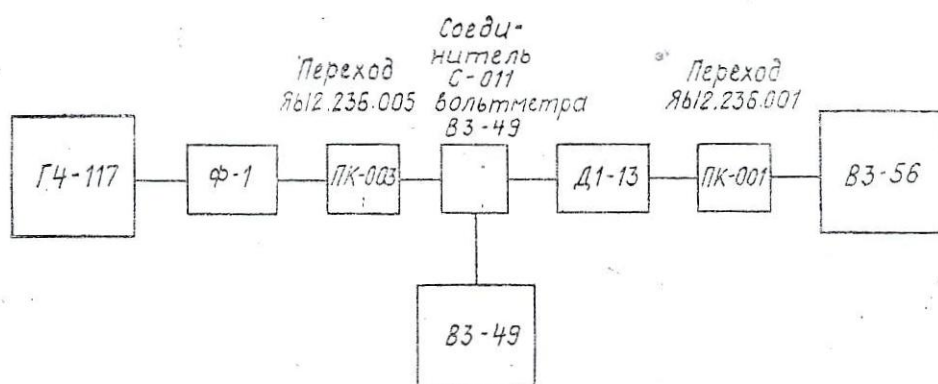


Рис. 6.

Схема соединения аппаратуры при определении погрешности прибора с делителем ДН-523 при подаче на него напряжения 100 мВ на частотах 1, 5 и 10 МГц.

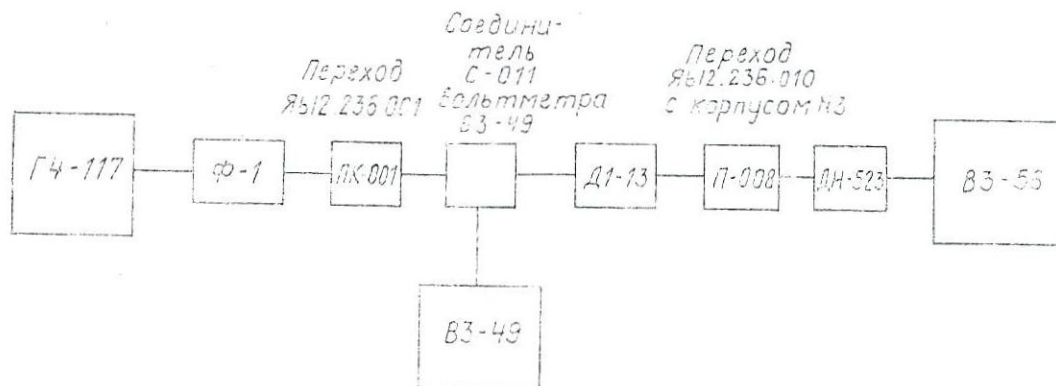


Рис. 7.

Приведенную погрешность поверяемого прибора  $\delta$  выраженную в процентах, при использовании в качестве образцового прибора вольтметра ВЗ-49 вычисляют по формуле:

$$\delta = \frac{U_n - U}{U_k} \cdot 100, \quad (4)$$

где:

$U_n$  — показание поверяемого прибора, В;

$U$  — действительное значение входного напряжения поверяемого прибора, В;

$U_k$  — конечное значение диапазона показаний поверяемого прибора, В.

Погрешность прибора с делителем напряжения ДН-523 определяют на поддиапазоне 10 мВ путем подачи на делитель ДН-523 напряжения 100 мВ частоты 1 МГц по схеме, приведенной на рис. 7. Напряжение 1 В от генератора подают на attenuator Д1-13 и контролируют вольтметром ВЗ-49. Положение attenuатора Д1-13 — 20 дБ.



Таблица 7

Поддиапазоны	Схема соединений, на частоте							
	10 Гц	20 Гц	45 Гц	1 МГц	5 МГц	10 МГц	15 МГц	
1 — 300 мВ	Рис. 8	Рис. 9 Рис. 10	В1-8	Рис. 6		Рис. 11	Рис. 12 Рис. 13	
1 В								
10 мВ с делителем ДН-523 при подаче на его вход напряжения 100 мВ	Рис. 14	Рис. 15	В1-8		Рис. 7		Рис. 16	

Погрешность определяют на поддиапазонах с верхними пределами, кратными десяти, на отметках 10 и на поддиапазонах с верхними пределами, кратными трем, на отметке шкалы 31,6 путем сравнения показаний поверяемого и образцового приборов.

Погрешность прибора на частоте 10 Гц на поддиапазонах 1 мВ — 1 В определяют по схеме, приведенной на рис. 8. Напряжение от генератора Г6-27 подают через резистор ОМЛТ-0,5-560 Ом  $\pm 5\%$  на attenuator Д1-13. Напряжение 1 В на входе attenuatora Д1-13 контролируют вольтметром Ф-584. При этом переключатель attenuatora Д1-13 устанавливают поочередно в положения 60 — 0 дБ.

Погрешность на частоте 20 Гц на поддиапазонах 1—300 мВ определяют по схеме, приведенной на рис. 9. Напряжение от генератора Г3-102 подают через добавочный резистор со значением сопротивления 560 Ом на attenuator Д1-13. Напряжение на входе attenuatora Д1-13 контролируют вольтметром В3-49. При этом переключатель attenuatora Д1-13 устанавливают поочередно в положения 50 — 0 дБ.

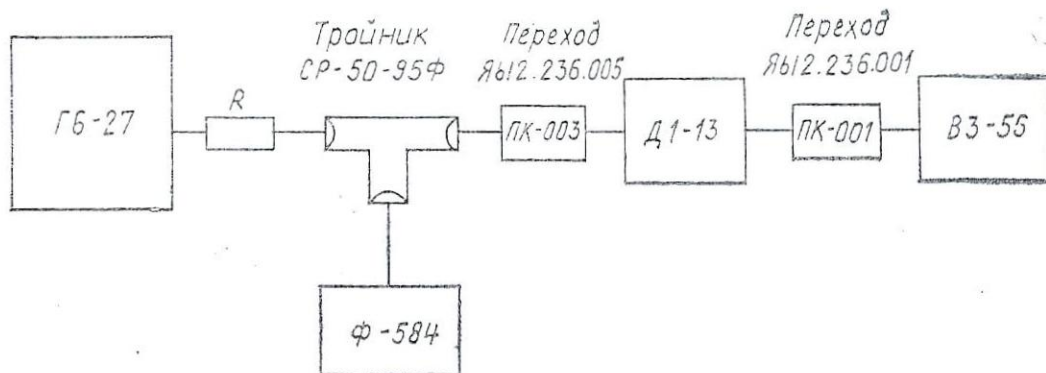
Погрешность на поддиапазоне 1 В на частоте 20 Гц определяют по схеме, приведенной на рис. 10. Выходное напряжение генератора 1 В контролируют вольтметром В3-49.

Погрешность на частоте 45 Гц определяют по показанию установки В1-8.

Погрешность прибора на частотах 5 и 10 МГц на поддиапазонах 1 мВ — 1 В определяют по схеме, приведенной на рис. 11. Напряжение 1 В от генератора подают на attenuator Д1-13 и контролируют вольтметром В3-49. Переключатель attenuatora устанавливают поочередно в положения 60 — 0 дБ.

Погрешность прибора на частоте 15 МГц на поддиапазонах 1—300 мВ определяют по схеме, приведенной на рис. 12. Напряжение 316 мВ от генератора подают на attenuator Д1-13 и контролируют вольтметром В3-49. Переключатель attenuatora Д1-13 устанавливают поочередно в положения 50 — 0 дБ.

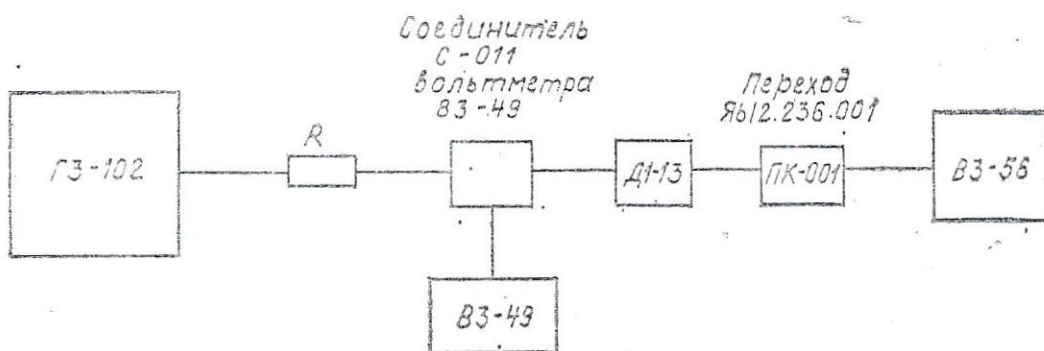
Схема соединения аппаратуры при определении погрешности прибора на поддиапазонах 1 мВ — 1 В на частоте 10 Гц.



R — резистор ОМЛТ-0,5—560 Ом  $\pm$  5%

Рис. 8.

Схема соединения аппаратуры при определении погрешности на поддиапазонах 1—300 мВ на частоте 20 Гц.



R — резистор ОМЛТ-0,125—560 Ом  $\pm$  5%.

Рис. 9.

Схема соединения аппаратуры при определении погрешности прибора на поддиапазоне 1 В на частоте 20 Гц.

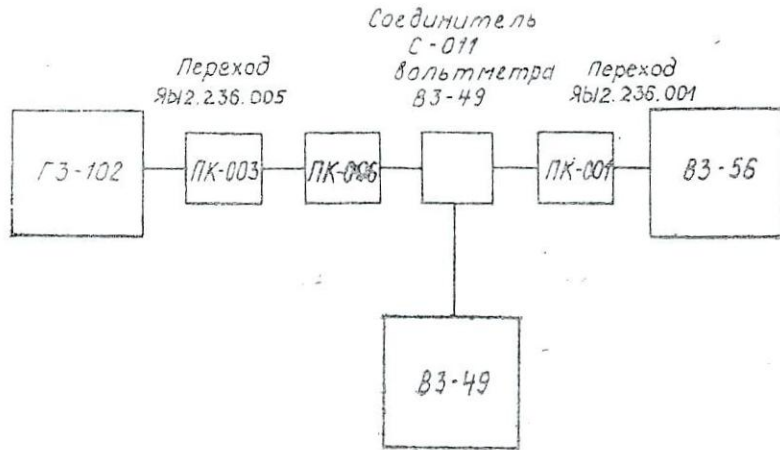


Рис. 10.

Схема соединения аппаратуры при определении погрешности прибора на поддиапазонах 1 мВ — 1 В на частотах 5 и 10 МГц.

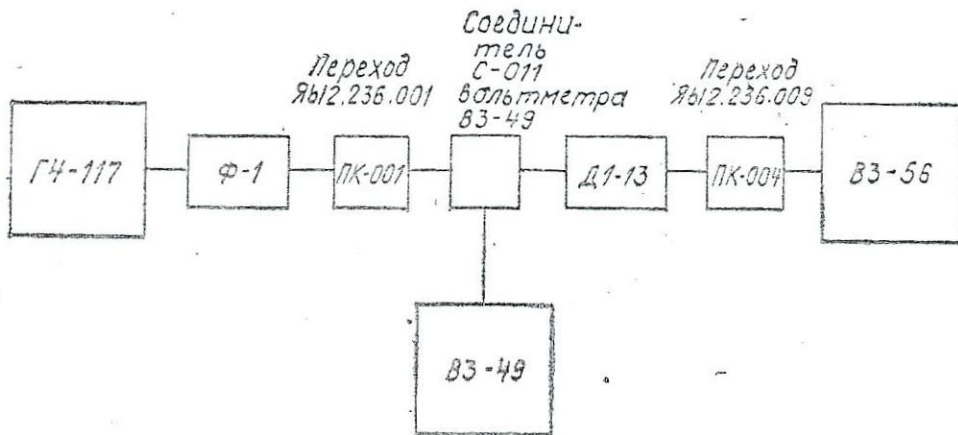


Рис. 11.

Погрешность прибора на частоте 15 МГц на поддиапазоне 1 В определяют по схеме, приведенной на рис. 13. Выходное напряжение генератора 1 В контролируют вольтметром ВЗ-49.

Погрешность прибора с делителем ДН-523 на частоте 10 Гц при подаче на него напряжения 100 мВ на поддиапазоне прибора 10 мВ определяют по схеме, приведенной на рис. 14. Напряжение от генератора Г6-27 подают через резистор ОМЛТ-0,5—560 Ом  $\pm 5\%$  на аттенюатор Д1-13.

Напряжение 1 В на входе аттенюатора Д1-13 контролирует вольтметром Ф-584. Переключатель аттенюатора Д1-13 устанавливают в положение 20 дБ.

Погрешность прибора с делителем напряжения ДН-523 на частоте 20 Гц при подаче на него напряжения 100 мВ на поддиапазоне прибора 10 мВ определяют по схеме соединения, приведенной на рис. 15. Напряжение от генератора ГЗ-102 подают через добавочный резистор R со значением сопротивления 560 Ом на аттенюатор Д1-13. Напряжение на входе аттенюатора контролируют вольтметром ВЗ-49. Переключатель аттенюатора Д1-13 устанавливают в положение 20 дБ.

Погрешность прибора с делителем ДН-523 на частотах 5 и 10 МГц при подаче на него напряжения 100 мВ на поддиапазоне прибора 10 мВ определяют по схеме, приведенной на рис. 7. Напряжение 1 В от генератора подают на Д1-13 и контролируют вольтметром ВЗ-49. Переключатель аттенюатора Д1-13 устанавливают в положение 20 дБ.

Погрешность прибора с делителем ДН-523 на частоте 15 МГц при подаче на него напряжения 100 мВ на поддиапазоне прибора 10 мВ определяют по схеме, приведенной на рис. 15. Напряжение 1 В от генератора подают на аттенюатор Д1-13 и контролируют вольтметром ВЗ-49. Положение переключателя аттенюатора Д1-13—20 дБ.

Погрешность прибора не должна превышать значений, приведенных в табл. 8.

Схема соединения аппаратуры при определении погрешности прибора на поддиапазонах 1 — 300 мВ на частоте 15 МГц.



Рис. 12

Схема соединения аппаратуры при определении погрешности прибора на поддиапазоне 1 В на частоте 15 МГц.

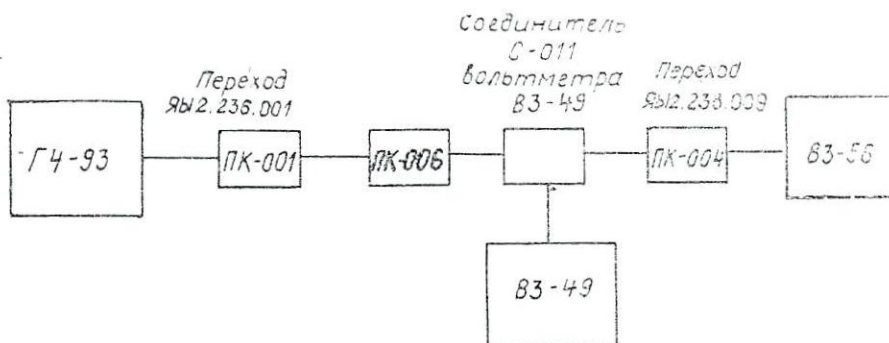
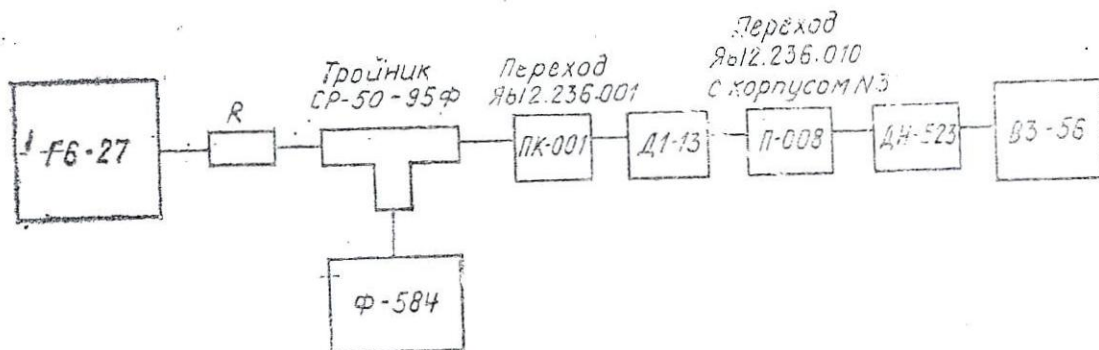


Рис. 13

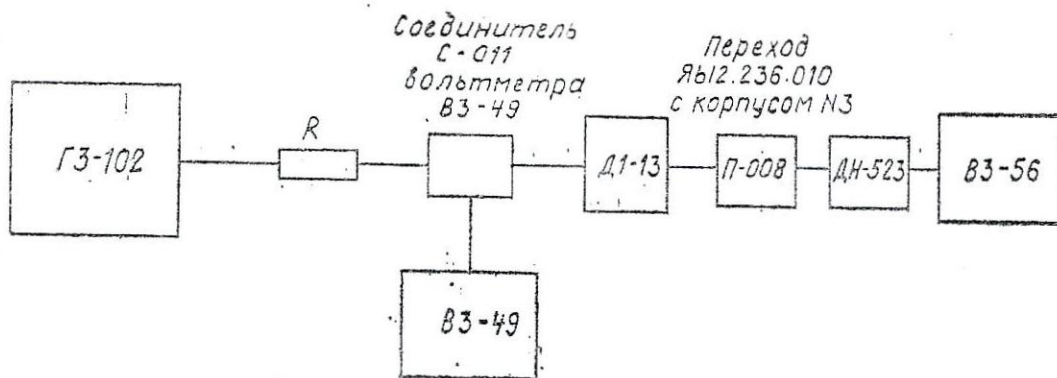
Схема соединения аппаратуры при определении погрешности прибора с делителем ДН-523 при подаче на него напряжения 100 мВ на частоте 10 Гц.



R — резистор ОМЛТ-0,5-560 Ом  $\pm$  5%.

Рис. 14.

Схема соединения аппаратуры при определении погрешности прибора с делителем ДН-523 при подаче на него напряжения 100 мВ на частоте 20 Гц.



R — резистор ОМЛТ-0,125-560 Ом  $\pm$  5%.

Рис. 15

Схема соединения аппаратуры при определении погрешности прибора с делителем ДН-523 при подаче на него напряжения 100 мВ на частоте 15 МГц.

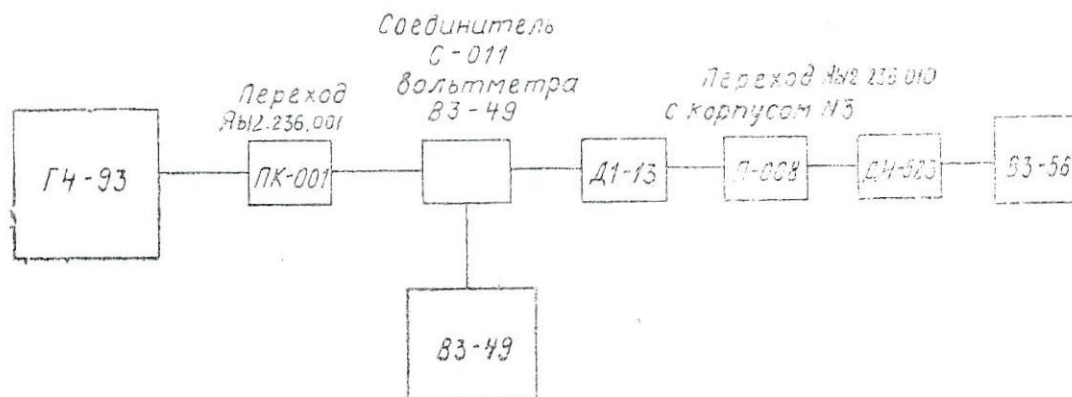


Рис. 16

Таблица 8

Верхние пределы поддиапазонов	Погрешность, %, на частотах				
	от 10 до 20 Гц	от 20 до 45 Гц	Св. 1 МГц до 5 МГц	Св. 5 МГц до 10 МГц	Св. 10 МГц до 15 МГц
1 мВ — 300 В	± 6		± 4	± 6	± 10
С делителем ДН-523 10 мВ	± 10		± 6	± 10	± 15

11. 3. 6. Погрешность преобразования напряжения переменного тока в напряжение постоянного тока определяется по показанию вольтметра универсального цифрового В7-23, подключенного на выход преобразователя поверяемого прибора. Погрешность преобразования переменного тока в напряжение постоянного тока опре-



деляют на поддиапазоне 10 мВ на частоте 1 кГц путем подачи на вход прибора напряжения 10 мВ от установки В1-8.

Показание прибора В7-23 не должно отличаться от значения 1,000 В более, чем на  $\pm 2,5\%$ .

11. 3. 7. Погрешность выходного напряжения усилителя определяют одновременно с определением погрешности прибора по пп. 11. 3. 4, 11. 3. 5 на частотах 20 Гц, 1 кГц и 15 МГц на поддиапазоне с верхним пределом измерения 10 мВ. Погрешность выходного напряжения усилителя определяют по показанию прибора В3-48, подключенного к выходному гнезду поверяемого прибора.

Погрешность выходного напряжения 100 мВ не должна превышать  $\pm 20\%$ .

#### 11. 4. Оформление результатов поверки.

11. 4. 1. Результаты поверки оформляют в виде протокола. Формы протоколов поверки прибора приведены в приложении 14.

11. 4. 2. При положительных результатах поверки на прибор ставят клеймо и делают запись в формуляре, которую заверяют подписью поверителя и оттиском поверительного клейма.

При необходимости в формуляре приводят результаты поверки прибора. Допускается по требованию организации, представившей прибор на поверку, выдавать свидетельство установленной формы с указанием на оборотной стороне результатов поверки. Результаты поверки на оборотной стороне свидетельства должны быть подписаны поверителем.

11. 4. 3. Прибор, прошедший поверку с отрицательными результатами, к выпуску из ремонта, а также к применению запрещают и на нем должно быть погашено ранее установленное клеймо.

В формуляр прибора должна быть внесена соответствующая запись. При этом должно быть выдано извещение о непригодности с указанием причин недопустимости применения прибора.