

# МИКРОВОЛЬТМЕТР ВЗ-57

---

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И  
ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

1989

меток шкалы. В случае несоответствия проверить исправность резистора R58 и конденсатора С20 на плате Я909.

10.13. После ремонта и настройки прибора поверить его в соответствии с разделом 12 и опломбировать в соответствии с разделом 5 настоящего описания.

## 11. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Приборы, поступившие в эксплуатацию, через каждые 12 месяцев включают в сеть для 1 часового прогрева. Включение в сеть обязательно, так как это требуется для формовки конденсаторов типа К50-20, входящих в электрическую схему прибора.

При ремонте прибора необходимо учитывать указания, приведенные в разделе 10 ТО.

## 12. ПОВЕРКА ПРИБОРА

Настоящий раздел составлен в соответствии с требованиями ГОСТ 8.118-85 «Вольтметры электронные. Методы и средства проверки при высоких частотах», ГОСТ 13473-63 «Вольтметры электронные. Методы поверки при частотах 55 (50), 400 и 1000 Гц», ГОСТ 8.042-72 «Требования к построению, содержанию и изложению стандартов методов и средств поверки мер и измерительных приборов» и устанавливает методы и средства поверки микровольтметра В3-57.

Объем операций первичной (при выпуске из производства или из ремонта) и периодической поверок прибора приведен в табл. 6.

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.

### 12.1. Операции и средства поверки

12.1.1. При проведении поверки должны производиться операции и применяться средства поверки, указанные в табл. 6.

Таблица 6

Номер пункта раздела 12 TO	Наименование операций, производимых при проверке	Допускаемые значения погрешностей или пределы значения определяемых параметров	Средства проверки	
			Образцы	Вспомогательные
12.3.1	Внешний осмотр			
12.3.2	Опробование	На частоте 1 кГц на поддиапазоне 100 мВ	$\pm 1,0\%$	В1-8 ПК-001
12.3.3	Определение метрологических параметров			
12.3.3.1	Определение основной погрешности прибора (п. 2.4)	<p><b>На частоте 1 кГц:</b>  на поддиапазоне 100 мВ на числовых отметках шкалы 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10; на поддиапазоне 300 мВ на числовых отметках шкалы 10, 15, 20, 25, 30; на поддиапазоне 30 мВ на отметке шкалы 30;</p> <p>на поддиапазонах 1, 10 мВ на отметке шкалы 10; на поддиапазоне 3 мВ на отметке шкалы 30;</p> <p>на поддиапазонах 0,1 мВ, 1, 10, 100 В на отметке шкалы 10; на поддиапазонах 0,3 мВ, 3, 30, 300 В на отметке шкалы 30;</p>	$\pm 1,0\%$ $\pm 1,5\%$ $\pm 2,5\%$	В1-8 ПК-001 В1-8 ПК-001 В1-8 ПК-001

Продолжение табл. 6

Номер пункта раздела 12 ТО	Наименование операций, производимых при поверке	Поверяемые отметки	Допускаемые значения погрешностей или предельные значения определяемых параметров	Средства поверки	
				Образцы	Вспомогательные
12.3.3.2	Определение изменения показаний прибора в рабочих областях частот (п. 2.8)	на поддиапазоне 0,03 мВ на отметке шкалы 30, а также на отметках шкал, на которых определены наибольшая положительная и отрицательная погрешности на поддиапазонах 100 и 300 мВ	$\pm 4,0\%$	В1-8	ПК-001
		При использовании прибора совместно с симметрирующим трансформатором на поддиапазонах 1, 10, 100 мВ, 1 В на отметке шкалы 10; на поддиапазонах 3, 30, 300 мВ, 3 В на отметке шкалы 30.	$\pm 4,0\%$	В1-8	ПК-001
		На частотах 45 Гц, 200 кГц:	$\pm 0,5\%$	В1-16	ТП-121 СН-104
		на поддиапазоне 30 мВ на отметке шкалы 30;	$\pm 0,7\%$		гнездо № 2
		на поддиапазоне 10 мВ на отметке шкалы 10;	$\pm 1,2\%$		
		на поддиапазоне 0,3 мВ на отметке шкалы 30, на поддиапазоне 3 В на отметке шкалы 30.			

Продолжение табл. 6

Номер пункта раздела 12 TO	Наименование операций, производимых при поверке	Поверяемые отметки	Допускаемые значения погрешностей или предельные значения определяемых параметров	Средства поверки	
				Образцы	Вспомогательные
		Поверяемые отметки			
		<p><b>На частотах 30 Гц, 1 МГц:</b> на поддиапазоне 30 мВ на отметке шкалы 30; на поддиапазоне 10 мВ на отметке шкалы 10; на поддиапазоне 0,3 мВ на отметке шкалы 30, на поддиапазоне 3 В на отметке шкалы 30.</p> <p><b>На частотах 20 Гц, 3 МГц:</b> на поддиапазоне 30 мВ на отметке шкалы 30; на поддиапазоне 10 мВ на отметке шкалы 10; на поддиапазоне 0,3 мВ на отметке шкалы 30, на поддиапазоне 3 В на отметке шкалы 30.</p> <p><b>На частотах 10 Гц, 5 МГц:</b> на поддиапазоне 30 мВ на отметке шкалы 30; на поддиапазоне 10 мВ на отметке шкалы 10;</p>	<p><math>\pm 1,0\%</math></p> <p><math>\pm 1,5\%</math></p> <p><math>\pm 1,5\%</math></p> <p><math>\pm 2,0\%</math></p> <p><math>\pm 2,5\%</math></p> <p><math>\pm 3,0\%</math></p>		

Продолжение табл. 6:

Номер пункта раздела 12 ТУ	Наименование операций, производимых при поверке	Поверяемые отметки	Допускаемые значения погрешностей или предельные значения определяемых параметров	Средства поверки	
				Образцы	Вспомогательные
		<p>на поддиапазоне 0,3 мВ на отметке шкалы 30, на поддиапазоне 3 В на отметке шкалы 30.</p> <p><b>На частоте 5 Гц:</b></p> <p>на поддиапазоне 30 мВ на отметке шкалы 30; на поддиапазоне 10 мВ на отметке шкалы 10; на поддиапазоне 0,3 мВ на отметке шкалы 30, на поддиапазоне 1 В на отметке шкалы 10.</p>	<p><math>\pm 4,0\%</math></p> <p><math>\pm 8,0\%</math></p>	<p>Д1-13</p> <p>Г5-60 или Г5-53</p>	<p>ЧЗ-57 или ЧЗ-63; СР-50-95Ф ПК-011 из комплекта ВЗ-57<sup>а</sup> ПК-001 из комплекта В1-8 ТП-121, СН-104 из комплекта</p>
		<p>При использовании прибора совместно с симметрирующим трансформатором на поддиапазоне 10 мВ; на отметке шкалы 10, на поддиапазонах</p>	<p><math>\pm 2,0\%</math></p>	<p>В1-16</p>	

Продолжение табл. 6

Номер пункта раздела 12 ТО	Наименование операций, производимых при поверке	Поверяемые отметки	Допускаемые значения погрешностей или предельные значения определяемых параметров	Средства поверки
12.3.3.3	Определение основной приведенной погрешности выходного напряжения	<p>30 мВ и 3 В на отметке шкалы 30 на частотах 20 Гц и 10 кГц.</p> <p>Показание прибора с включенным ФНЧ на поддиапазоне 100 мВ на частоте 100 кГц.</p> <p><b>На частоте 1 кГц:</b></p> <p>на поддиапазоне 100 мВ на отметке шкалы 10;</p> <p>на поддиапазонах 30 и 300 мВ на отметке шкалы 30.</p>	<p>55 до 70 мВ.</p> <p><math>\pm 1,0\%</math></p>	<p>Образцы</p> <p>Вспомогательные</p> <p>В1-16; Гнездо № 2 из комплекта В1-16</p> <p>В1-8 В7-23 или В7-34</p> <p>ПК-001</p>

**Примечания:**

1. Вместо указанных в табл. 6 образцовых и вспомогательных средств поверки разрешается применять другие аналогичные измерительные приборы, обеспечивающие измерения соответствующих параметров с требуемой точностью.

2. Все средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства (отметки в формулярах или паспортах) о государственной или ведомственной поверке.

3. В случае получения отрицательных результатов при проведении отдельных операций поверки, поверка прекращается, клеймо на поверяемом приборе погашается, в формуляре делается запись о непригодности прибора к применению с перечислением параметров, по которым прибор не соответствует техническим требованиям.

12.1.2. Основные технические характеристики образцовых и вспомогательных средств поверки, необходимые при поверке прибора, указаны в табл. 7.

Таблица 7

Наименование средства поверки	Основные технические характеристики и средства поверки		Рекомендуемое средство поверки (тип)	Примечание
	Пределы измерения	Погрешность		
1	2	3	4	5
<b>Образцовые</b>				
Установка для поверки вольтметров	Выходные напряжения 30 мкВ — 300 В на частоте 1 кГц	не хуже ( $\pm 0,3$ ) — ( $\pm 1,3$ ) %	В1-8	
Прибор для поверки вольтметров	Выходные напряжения 100 мкВ — 3 В	не хуже $\pm 0,5\%$ (основная погрешность); не хуже $\pm 0,15$ — $\pm 1,3\%$ (частотная составляющая)	В1-16	
Вольтметр универсальный цифровой	Измеряемое напряжение 1 В, 15 В	не хуже $\pm 0,3\%$	В7-34 или В7-23	



Продолжение табл. 7

Наименование средства поверки	Основные технические характеристики и средства поверки		Рекомендуемое средство поверки (тип)	Примечание
	Пределы измерения	Погрешность		
1	2	3	4	5
Аттенуатор	Ослабление до 90 дБ	не хуже $\pm 0,1$ — $\pm 0,5\%$	Д1-13	
Генератор импульсов калиброванной амплитуды	Выходные напряжения до 3,60 В на частоте 5 Гц	не хуже 1%	Г5-60 или Г5-53	
<b>Вспомогательные</b>				
Частотомер электронно-счетный	Измеряемая частота до 200 Гц; измеряемая длительность импульсов до 300 мкс	не хуже $\pm 0,1\%$	ЧЗ-63 или ЧЗ-57	
Тройниковый переход			СР-50 95Ф	
Переход коаксиальный ЯБ2.236.026			ПК-001	Из комплекта В1-8
Переход ЯБ2.236.001			ПК-011	Из комплекта В3-57
Нагрузка			СН-104	Из комплекта В1-16
Гнездо			№ 2	Из комплекта В1-16

## 12.2. Условия поверки и подготовка к ней

12.2.1. При проведении операций поверки должны соблюдаться следующие условия:

температура окружающего воздуха  $293 \pm 5$  К ( $20 \pm 5^\circ\text{C}$ );  
относительная влажность воздуха 30—80%;  
атмосферное давление 84—106 кПа 630—795 мм рт. ст.);  
напряжение источника питания  $220 \pm 4,4$  В для сети с частотой 50 Гц.

12.2.2. Перед проведением операций поверки необходимо выполнить подготовительные работы, оговоренные в разделе 8 ТУ.

12.2.3. Для подготовки прибора к поверке:

соединить поверяемый прибор и средства поверки по одной из схем рис. 7—9;

соединить образцовые и вспомогательные средства поверки с защитным заземлением;

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

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Ввиду высокой чувствительности прибора на поддиапазонах 0,03—0,3 мВ поверку желательно проводить в экранированном помещении.

## 12.3. Проведение поверки

12.3.1. При проведении внешнего осмотра произвести операции по пп. 6.1—6.2 раздела 6 ТУ.

Приборы, имеющие дефекты, бракуют и направляют в ремонт.

12.3.2. Произвести опробование работы прибора на поддиапазоне 100 мВ по схеме рис. 7 путем подачи на входное гнездо прибора напряжения 100 мВ частотой 1 кГц от установки В1-8 для оценки его исправности. Неисправные приборы бракуют и направляют в ремонт.

12.3.3. Определение метрологических параметров

12.3.3.1. Определить основную погрешность прибора на частоте 1 кГц через 30 мин после включения прибора в сеть питания по схеме, приведенной на рис. 7, по показанию установки В1-8. Определить погрешность прибора при выключенном встроенном фильтре нижних частот на поддиапазонах 100 и 300 мВ на каждой числовой отметке шкал, кроме отметок 1 и 2 для поддиапазона 100 мВ и 5 для поддиапазона 300 мВ. Определить погрешность на остальных поддиапазонах на верхних пределах и на отметках шкал, на которых определены наибольшая положительная и отрицательная погрешности (или наибольшая и наименьшая погрешности, если все погрешности одного знака) на поддиапазонах 100 и 300 мВ.

Измерения проводить в следующем порядке:  
подключить к установке В1-8, подготовленной к работе на частоте 1 кГц, поверяемый прибор. При определении погрешности прибора на поддиапазонах 0,03—3 мВ использовать гнездо **ВЫХОД**

1 : 1000 установки, а при определении погрешности прибора на остальных поддиапазонах — гнездо ВЫХОД 1 : 1 установки В1-8;

установить с помощью переключателя поддиапазонов измерения прибора требуемый поддиапазон напряжения;

установить переключателями ПОВЕРЯЕМЫЕ ОТМЕТКИ ШКАЛ И МНОЖИТЕЛЬ установки В1-8 требуемое выходное напряжение;

установить с помощью ручек УСТ. ВЫХ. НАПРЯЖ. ГРУБО и ТОЧНО установки В1-8 указатель показывающего устройства прибора точно на требуемую отметку и снимать показания погрешности по шкале установки В1-8.

Включить фильтр нижних частот переключателем ФИЛЬТР ВКЛ. на задней панели прибора. Определить основную погрешность прибора с включенным фильтром нижних частот на верхнем пределе поддиапазона 100 мВ на частоте 1 кГц.

Основная погрешность не должна превышать значений, указанных в п. 2.4.

12.3.3.2. Определить изменение показаний прибора в рабочих областях частот на верхних пределах поддиапазонов.

Определить изменение показаний прибора как алгебраическую разность между погрешностью прибора на частоте 1 кГц и погрешностью прибора на границах рабочих областей частот:

○ определить погрешность прибора на частоте 1 кГц и на пределах I, II, III и IV рабочих областей частот на поддиапазонах 0,3; 10; 30 мВ и 3 В по схеме, приведенной на рис. 8, по показанию прибора В1-16;

Измерения проводить в следующем порядке:

установить с помощью переключателя поддиапазонов измерения прибора требуемый поддиапазон;

установить с помощью переключателей ЧАСТОТА Hz и МНОЖИТЕЛЬ или ЧАСТОТА МHz прибора В1-16 частоту, на которой определяется погрешность;

установить с помощью переключателей ВЫХОДНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ и МНОЖИТЕЛЬ требуемое напряжение;

установить с помощью ручек УСТ. ВЫХ. НАПРЯЖ. ГРУБО и ТОЧНО прибора В1-16 указатель показывающего устройства прибора точно на требуемую отметку и определить значение погрешности по цифровому индикатору прибора В1-16.

Изменение показаний прибора на пределах I, II, III, IV рабочих областей частот не должно превышать значений, указанных в п. 2.8.

Определить погрешность прибора на частоте 5 Гц V рабочей области частот на поддиапазонах 0,3; 10; 30 мВ и 1 В по схеме, приведенной на рис. 9. На выходе генератора Г5-60 установить амплитуду напряжения 3,60 В по показанию его цифрового индикатора, что соответствует среднеквадратическому значению напряжения 1 В на входе аттенюатора Д1-13 (с учетом ослабления, создаваемого переходом ПК-011), период следования импульсов установить 200 мс, длительность импульсов установить 100 мс. Контроли-

ровать период следования и длительность импульсов частотомером ЧЗ-57.

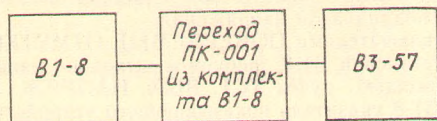


Рис. 7. Схема соединения аппаратуры при определении основной погрешности прибора

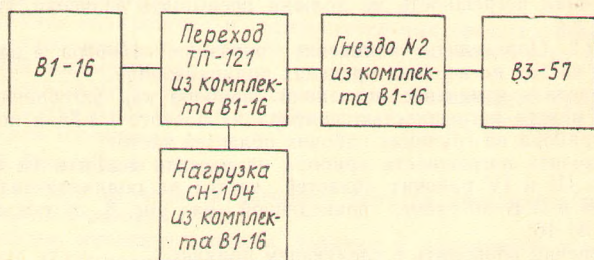


Рис. 8. Схема соединения аппаратуры при определении погрешности прибора на частотах от 10 Гц до 5 МГц

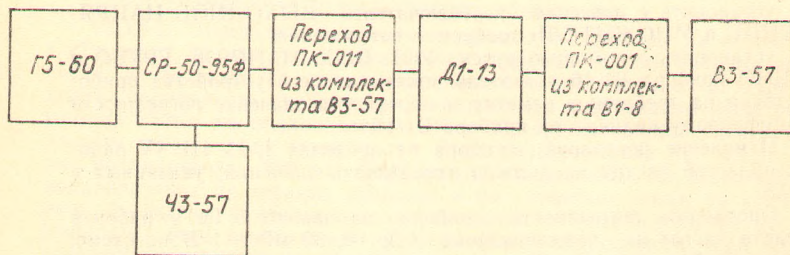


Рис. 9. Схема соединения аппаратуры при определении погрешности прибора на частоте 5 Гц

Установить поддиапазон прибора 1 В, переключатель аттенюатора Д1-13 в положение 0 дБ и определить погрешность прибора в процентах по значению отклонения указателя прибора от отметки 9. Аналогично определить погрешность прибора на поддиапазонах 0,3; 10 и 30 мВ на частоте 5 Гц, переключая аттенюатор Д1-13 соответственно в положение 70; 40 и 30 дБ.

Изменение показаний прибора на пределе V рабочей области частот (5 Гц) не должно превышать  $\pm 6,5\%$  на поддиапазонах 1—300 мВ и  $\pm 7\%$  на поддиапазонах 0,03—0,3 мВ и 1—300 В.

Определить показания прибора с включенным фильтром нижних частот на поддиапазоне 100 мВ на частоте 100 кГц по схеме, приведенной на рис. 8. Включить фильтр нижних частот переключателем ФИЛЬТР ВКЛ. на задней панели прибора. Установить выходное напряжение прибора В1-16 100 мВ. По показанию цифрового индикатора прибора В1-16 установить ручками УСТ. ВЫХ. НАПРЯЖ. ГРУБО и ТОЧНО точность выходного напряжения  $\pm 0,1\%$ . Показание прибора с включенным фильтром нижних частот должно быть в пределах от 55 до 70 мВ.

12.3.3.3. Определить основную приведенную погрешность выходного напряжения на поддиапазонах 30—300 мВ на частоте 1 кГц по схеме, приведенной на рис. 10, путем подачи на вход прибора напряжения, равного верхнему пределу установленного поддиапазона, от установки В1-8. Выходное напряжение определить по показанию прибора В7-23.

Показание прибора В7-23 не должно отличаться от значений 0,9488 на поддиапазонах 30 и 300 мВ и 1,0000 В на поддиапазоне 100 мВ более, чем на 0,01 В.

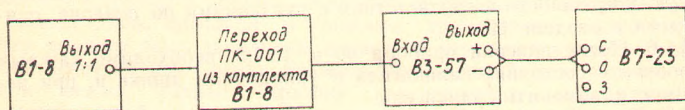


Рис. 10. Схема соединения аппаратуры при определении основной приведенной погрешности выходного напряжения прибора.

#### 12.4. Оформление результатов поверки

12.4.1. Результаты поверки оформить в виде протоколов. Формы протоколов приведены в приложениях 12—14.

12.4.2. 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.

12.4.3. Прибор, прошедший поверку с отрицательными результатами, к выпуску из производства и 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.

### 13. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

13.1. При поставке генеральному заказчику.

13.1.1. Прибор может храниться в условиях отапливаемых хранилищ:

— температура воздуха от 5 до 25°C;

— относительная влажность воздуха до 80% при температуре 25°C.

13.1.2. Прибор может храниться в условиях неотапливаемых хранилищ:

— температура воздуха от минус 30 до 30°C;

— относительная влажность до 98% при 25°C без конденсации влаги.

13.1.3. Срок хранения приборов в отапливаемом хранилище до 10 лет, в неотапливаемом 5 лет.

13.1.4. Приборы, прибывшие для длительного хранения, содержат в укладочном ящике.

13.1.5. Через каждые 2 года хранения необходимо определить основную погрешность в соответствии с указаниями по поверке, приведенными в разделе 12.

13.1.6. После поверки прибора по п. 13.1.5. необходимо каждый раз проверить состояние силикагеля в укладочном ящике и, при необходимости, заменить силикагель.

13.2. При прочих поставках.

13.2.1. Приборы в течение гарантийного срока хранения должны храниться в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от 1 до 40°C и относительной влажности до 80%. Хранение прибора без упаковки следует производить при температуре окружающего воздуха от 10 до 35°C и относительной влажности до 80% при температуре 25°C.

13.3. При длительном хранении прибора (более шести мес.), через каждые полгода необходимо прибор включить в сеть на 30 минут для формовки электролитических конденсаторов, входящих в схему прибора.

### 14. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

14.1. Тара, упаковка и маркирование упаковки

Упаковку прибора необходимо производить в условиях, ука-