

**ВЗ-38А**

---

**Милливольтметр**

**ПАСПОРТ**

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1. Милливольтметр ВЗ-38А предназначен для измерения среднеквадратического значения напряжения переменного тока синусоидальной формы от 0,1 мВ до 300 В в диапазоне частот от 20 Гц до 5 МГц.

1.2. Рабочие условия применения прибора:

температура окружающего воздуха от 10 до 35°C;  
относительная влажность воздуха до 80% при температуре 25°C;  
атмосферное давление от 86 до 106 кПа (от 650 до 800 мм рт. ст.);  
питание от сети (220±22) В частотой (50±0,5) Гц.

1.3. Общий вид прибора приведен на рис. 1.

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1. Диапазон измеряемых прибором напряжений от 100 мкВ до 300 В перекрывается поддиапазонами с верхними пределами 1, 3, 10, 30, 100, 300 мВ; 1, 3, 10, 30, 100 и 300 В.

2.2. Прибор измеряет напряжения в диапазоне частот от 20 Гц до 5 МГц.

Диапазон частот прибора имеет рабочие области частот:

I от 45 Гц до 1 МГц (вкл.);

II от 20 до 45 Гц (искл.);

III св. 1 до 3 МГц (вкл.);

IV св. 3 до 5 МГц (вкл.).

Частота градуировки 1 кГц.

2.3. Основная погрешность прибора, выраженная в процентах от верхнего предела установленного поддиапазона измерения, не более ±2,5%.

2.4. 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 в процентах, не превышают значений, указанных в табл. 1.

# Общий вид прибора

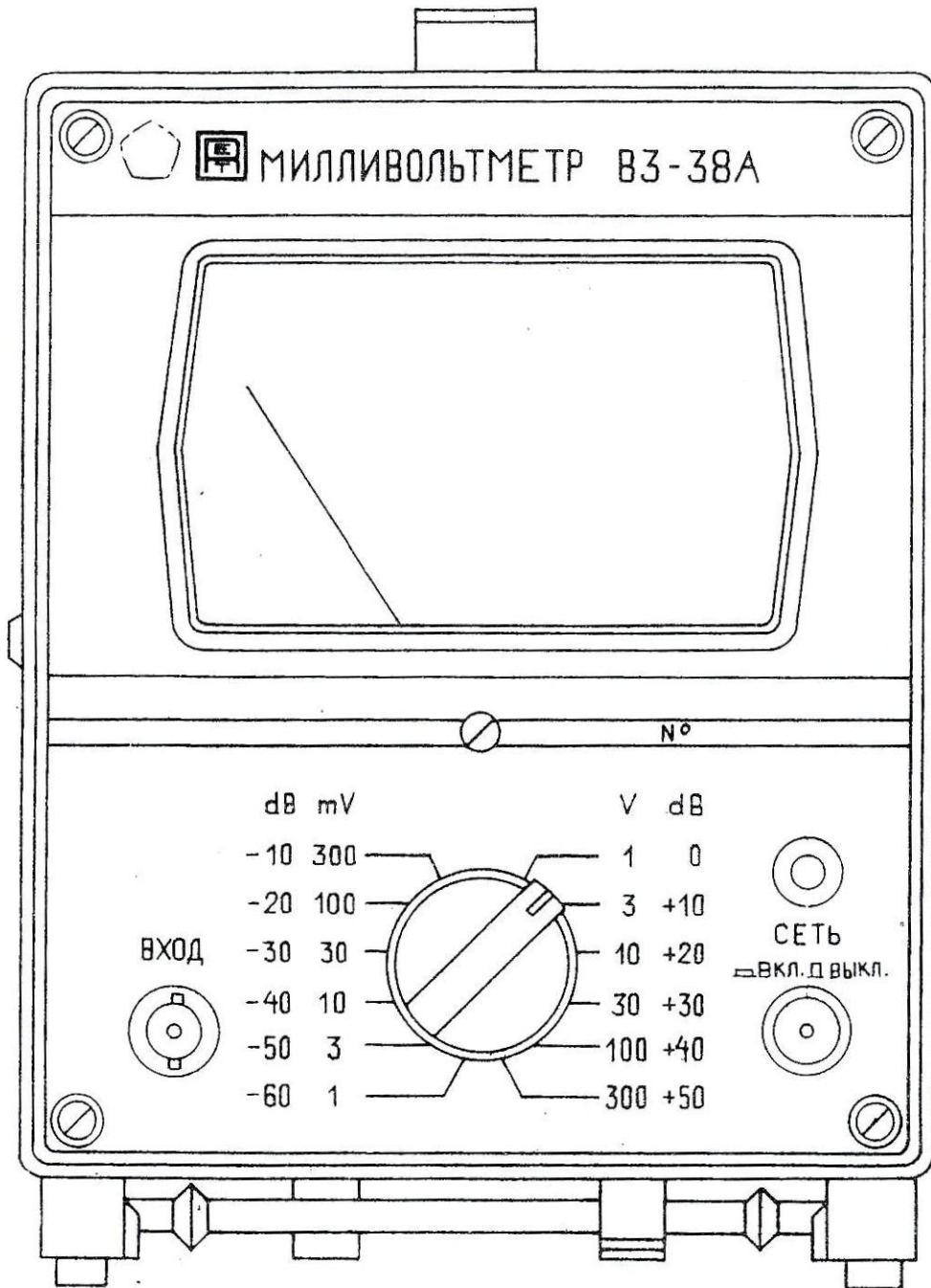


Рис. I

Таблица 1

Поддиапазоны	Пределы допускаемых погрешностей (пределы допускаемых изменений показаний), %			
	Рабочие области частот			
	I	II	III	IV
1—300 мВ	$\pm 2,5$	$\pm 4,0 (\pm 4,0)$	$\pm 4,0 (\pm 4,0)$	$\pm 6,0 (\pm 6,0)$
1—300 В			$\pm 6,0 (\pm 6,0)$	

2.5. Изменение показаний прибора, вызванное изменением температуры окружающего воздуха от нормальной до любой температуры в пределах рабочей области температур, не превышает предела основной погрешности на каждые  $10^{\circ}\text{C}$  изменения температуры.

2.6. Изменение показаний прибора, выраженное в процентах от значения верхнего предела установленного поддиапазона, при отклонении формы кривой измеряемого напряжения от синусоидальной (коэффициент гармоник не более 20%) не превышает половины значения коэффициента гармоник в процентах.

2.7. Отклонение указателя от нуля, вызванное собственными шумами, не превышает 5% от значения верхнего предела установленного поддиапазона измерения при замкнутом накоротко входе.

2.8. Прибор сохраняет свои технические характеристики в пределах норм, при наличии на его входе постоянной составляющей напряжения не более 250 В.

2.9. Время установления показаний прибора не превышает 4 с.

2.10. Прибор сохраняет основную погрешность после воздействия пятикратного перегрузочного напряжения, но не более 600 В.

2.11. Активное входное сопротивление прибора, измеренное на частоте 45 Гц, не менее 5 МОм на поддиапазонах с верхними пределами 1—300 мВ и не менее 4 МОм на поддиапазонах с верхними пределами 1—300 В.

2.12. Входная емкость прибора не более 25 пФ на поддиапазонах с верхними пределами 1—300 мВ и не более 15 пФ на поддиапазонах с верхними пределами 1—300 В.

Емкость каждого из соединительных кабелей не более 80 пФ.

2.13. Время установления рабочего режима 15 мин.

2.14. Прибор сохраняет свои технические характеристики при питании его от сети переменного тока напряжением  $(220 \pm 22)$  В частотой  $(50 \pm 0,5)$  Гц.

2.15. Мощность, потребляемая от сети при номинальном напряжении, не превышает 6 В·А.

2.16. Прибор допускает непрерывную работу в рабочих условиях в течение 8 ч.

2.17. Габариты прибора не более  $152 \times 206 \times 275$  мм.

Габариты транспортной тары  $526 \times 542 \times 396$  мм.

2.18. Масса прибора не более 3,2 кг.

Масса прибора с транспортной тарой не более 25 кг.

## 8. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

8.1. После распаковки прибор выдержать в течении 24 часов в нормальных условиях.

8.2. Установите кнопку СЕТЬ в отключенное положение.

8.3. Проверьте исправность плавких вставок.

8.4. Соедините клемму  с земляной шиной.

8.5. Проверьте положение указателя прибора и при необходимости установите его на нулевую отметку механическим корректором, расположенным в центре передней панели.

8.6. Установите переключатель поддиапазонов в положение 300V.

8.7. Установите кнопку СЕТЬ во включенное положение, при этом должен светиться индикатор включения сети.

## 9. ПОРЯДОК РАБОТЫ

9.1. Подготовка к проведению измерений.

9.1.1. Продолжительность времени установления рабочего режима 15 мин.

9.1.2. Измеряемое напряжение подается на входную розетку с помощью измерительного кабеля из комплекта прибора. К прибору прилагаются два измерительных кабеля.

Кабель со штепселями — кабель общего применения. Им рекомендуется работать на частотах до 1 МГц. Кабель со штеккером используется для высокочастотных измерений на частотах свыше 1 МГц, с его помощью прибор ВЗ-38А может быть подключен к устройствам с выходными разъемами того же типа.

9.2. Проведение измерений.

9.2.1. Установите переключатель поддиапазонов в положение, соответствующее предполагаемому значению измеряемого напряжения. Если оно неизвестно, то необходимо установить поддиапазон измерения 300 В.

При отсутствии сигнала и замкнутом входе указатель прибора может отклоняться от нулевого положения до 5% от значения верхнего предела установленного поддиапазона из-за собственных шумов прибора. Отклонение указателя в данных пределах не изменяет значения характеристик прибора, приведенных в разделе 2.

Установите переключатель поддиапазонов в положение «1 V». Подайте на вход настраиваемого прибора напряжение 1 В частотой 100 кГц по схеме, приведенной на рис. 5 или рис. 7. Конденсатором С5 установите указатель настраиваемого прибора на отметку шкалы 10. Подайте на вход прибора напряжение 1 В частотой 5 МГц по схеме, приведенной на рис. 6 или рис. 7 и определите погрешность прибора. При погрешности, превышающей  $\pm 6\%$ , необходимо подобрать резистор R3 в сторону увеличения для отрицательной погрешности и в сторону уменьшения — при положительной погрешности.

10.9. После ремонта и настройки прибора проверьте его в соответствии с разделом 11 и опломбируйте в соответствии с разделом 5 настоящего стандарта.

## 11. ПОВЕРКА ПРИБОРА

Поверка милливольтметра ВЗ-38А должна производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 8.002-71, ГОСТ 8.118-74.

Объем операций первичной (при выпуске из производства или 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 эксплуатации, но не реже одного раза в два года.

11.1. Операции и средства поверки.

11.1.1. При проведении поверки должны выполняться операции и применяться средства поверки, указанные в табл. 6.

Таблица 6

Операции поверки		Средства поверки и их нормативно-технические характеристики	Обязательность проведения при		
Наименование	Номер		выпус- ке из произ- водст- ва	ре- мон- та	экс- плуа- тации и хра- нении
Внешний осмотр	11.3.1		Да	Да	Да

Продолжение табл. 6

Операции поверки		Средства поверки и их нормативно-технические характеристики	Обязательность проведения при		
Наименование	Номер		выпус- ке из произ- водст- ва	ре- мон- та	экс- плуа- тации и хра- нении
Опробование	11.3.2.1	Установка для поверки вольтметров В1-8, выходное напряжение 100 мВ, частота 1 кГц, основная погрешность $\pm (0,3 + \frac{0,0003}{U_{ном}}) \%$	Нет	Нет	Да
Определение метрологических параметров	11.3.3.		Да	Да	Да
Определение основной погрешности	11.3.3.1	Установка для поверки вольтметров В1-8, выходные напряжения 1 мВ -- 300 В, основная погрешность $\pm (0,3 + \frac{0,0003}{U_{ном}}) \%$ ПК-001 (из комплекта В1-8)			
Определение погрешности и изменение показаний	11.3.3.2	Генератор сигналов низкочастотный ГЗ-102, выходное напряжение до 5 В, частоты 20, 45 Гц, 1 кГц, коэффициент гармоник 0,02-0,1 %, аттенюатор Д1-13, ослабление 0-60 дБ, основная погрешность $\pm 0,03\%$ ; генератор сигналов высокочастотный Г4-117, выходное напряжение до 2 В, частоты 1, 3, 5 МГц; коэффициент гармоник 3%; вольтметр переменного тока диодный компенсационный ВЗ-49, измеря-	Да <sup>2)</sup>	Да <sup>1)</sup>	Да <sup>2)</sup>

Операции поверки		Средства поверки и их нормативно-технические характеристики	Обязательность проведения при		
Наименование	Номер		выпус- ке из произ- водст- ва	ре- мон- та	экс- плуа- тации и хра- нении
		<p>емое напряжение 1 В, частоты 20, 45 Гц, 1 кГц, 1, 3, 5 МГц, погрешность <math>+ (0,2 + \frac{0,08}{U_x} + 0,008f) \%</math></p> <p>фильтр Ф-1 ЯЫ2.067.018 ТУ, рабочие частоты 1, 3, 5 МГц, затухание не менее 35 дБ; резистор ОМЛТ-0,125-240 Ом <math>\pm 5\%</math>. ПК-001—2 шт. (из комплекта В1-8), тройниковый переход ТП-117 <math>\rho = 75</math> Ом (из комплекта В7-26) [или прибор для поверки вольтметров В1-16, выходные напряжения 1 мВ-1 В, на частоте 5 МГц и 1 В на частоте 100 кГц, погрешность <math>\pm 0,3 - \pm 1 \%</math>; тройниковый переход ТП-121, гнездо № 2; нагрузка СН-104 (из комплекта В1-16)].</p>			

Примечания: 1.<sup>1</sup>) Определяются погрешность и изменение показаний.

2.<sup>2</sup>) Определяется погрешность.

3. При поверке допускается использование другой аппаратуры, обеспечивающей необходимую точность измерений.

4. Все измерительные приборы, применяемые при поверке, должны быть поверены в соответствии с требованиями ГОСТ 8.002-71.

5. В табл. 6 указаны образцовые средства поверки: В1-8, В3-49 и Д1-13, [В1-16].

11.2. Условия поверки и подготовка к ней.

11.2.1. При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

температура окружающего воздуха  $20 \pm 5^\circ\text{C}$ ;

относительная влажность воздуха  $65 \pm 15\%$  при температуре  $25^\circ\text{C}$ ;



атмосферное давление  $750 \pm 30$  мм рт. ст.;  
напряжение питающей сети  $220 \pm 4.4$  В;  
частота  $50 \pm 0.5$  Гц.

11.2.2. Перед проведением поверки должны быть выполнены подготовительные работы, указанные в разделе 8.

11.3. Проведение поверки.

11.3.1. Внешний осмотр.

11.3.1.1. При проведении внешнего осмотра установите соответствие милливольтметра требованиям п. 6.1. Приборы, имеющие дефекты, бракуют и направляют в ремонт.

11.3.2. Опробование.

11.3.2.1. Проведите опробование прибора на поддиапазоне 100 мВ путем подачи напряжения частотой 1 кГц от установки В1-8 для оценки его исправности. Неисправные приборы бракуют и направляют в ремонт.

11.3.3. Определение метрологических параметров.

11.3.3.1. Определите основную погрешность прибора на частоте 1 кГц на поддиапазонах 1 мВ—300 В по схеме, приведенной на рис. 4 путем сравнения показаний испытуемого и образцового приборов.

В качестве образцового прибора используйте установку В1-8. Погрешность определите на поддиапазонах с верхними пределами, кратными 10-ти, на конечных отметках шкалы «10» и на поддиапазонах с верхними пределами, кратными 3, на отметках шкалы «30». На поддиапазонах с верхними пределами 100 и 300 мВ погрешность определите на всех числовых отметках шкалы.

Основная погрешность не должна превышать значений, указанных в п. 2.3.

11.3.3.2. Определите погрешность и изменение показаний прибора в рабочих областях частот на верхних пределах поддиапазонов 1 мВ-1 В.

Схема соединения аппаратуры при определении  
основной погрешности

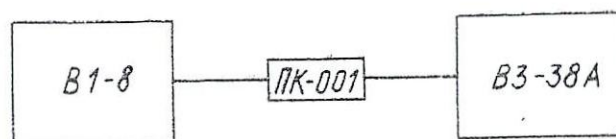
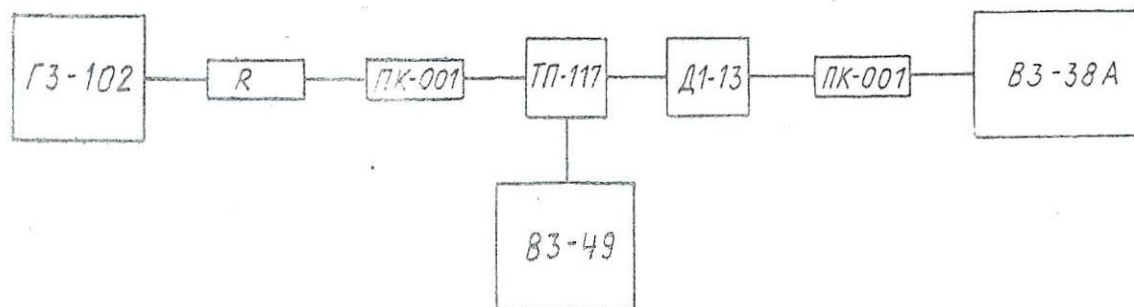


Рис. 4

Схема соединения аппаратуры при определении погрешности прибора на частотах 20, 45 Гц, 1 кГц на поддиапазонах 1 мВ—1 В.



R — МЛТ-0,125-240 Ом ± 5%

Рис. 5

Определите погрешность прибора на частотах 20, 45 Гц, 1 кГц, 1, 3 и 5 МГц.

Погрешность прибора определите путем подачи напряжения от генератора на вход прибора и сравнения показаний поверяемого прибора с показаниями вольтметра ВЗ-49 по схемам, приведенным на рис. 5 и рис. 7 или по показанию прибора В1-16 по схеме, приведенной на рис. 6.

При определении погрешности с помощью вольтметра ВЗ-49 по схемам рис. 5 и рис. 7 положение аттенюатора Д1-13 должно быть 60-0 дБ на поддиапазонах 1 мВ—1 В соответственно. При этом приведенную погрешность поверяемого прибора определите по формуле

$$\delta = \frac{U_n - U_d}{U_k} \cdot 100, \quad (1)$$

где  $\delta$  — приведенная погрешность в %;

$U_n$  — показание поверяемого прибора в В;

$U_d$  — действительное значение входного напряжения в В;

$U_k$  — значение верхнего предела поддиапазона в В.

Изменение показаний прибора определите как алгебраическую разность между погрешностью прибора на частоте градуировки (1 кГц) и погрешностью на границах рабочих областей частот.

Погрешность и изменение показаний прибора в рабочих областях частот не должны превышать указанных в п. 2.4.

#### 11.4. Оформление результатов поверки.

11.4.1. Положительные результаты поверки должны оформляться записью результатов поверки, заверенной подписью поверителя и оттиском поверительного клейма.

11.4.2. Прибор, прошедший поверку с отрицательными результатами к выпуску из ремонта, а также к применению, запрещается и на нем должно быть погашено ранее установленное клеймо, если клеймо предусмотрено.

Схема соединения аппаратуры при определении погрешности прибора на частотах 20, 45 Гц, 1 кГц, 1, 3, 5 МГц

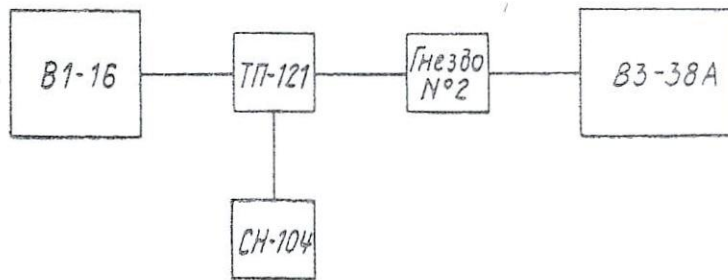


Рис. 6

Схема соединения аппаратуры при определении погрешности прибора на частотах 1, 3, 5 МГц

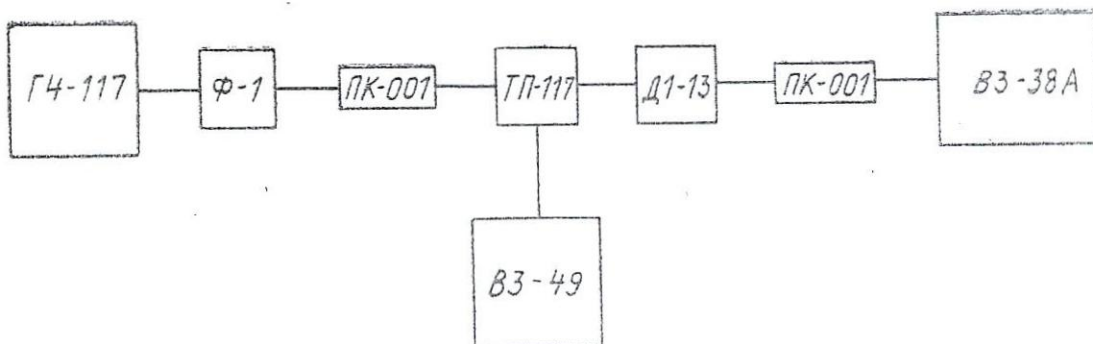


Рис. 7