

МИЛЛИВОЛЬТМЕТР ВЗ-36

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

2. 710. 032

12. ПОВЕРКА ПРИБОРА

Поверка прибора ВЗ-36 должна проводиться в соответствии с требованиями ГОСТ 8.002-71, ГОСТ 8.118-74, ГОСТ 13473-68 и настоящего раздела ТО.

При выпуске в обращение из производства должны производиться следующие операции поверки: 12.3.1, 12.3.2, 12.3.3.

При послеремонтной и периодической поверке должны производиться следующие операции поверки: 12.3.2, 12.3.3б, 12.3.3в, 12.3.3г, 12.3.3д, 12.3.3е.

Периодичность поверки в процессе эксплуатации и хранения устанавливается предприятием, использующим прибор, с учетом условий и интенсивности его эксплуатации, но не реже одного раза в 12 месяцев.

12.1. Операции и средства поверки.

При проведении поверки должны выполняться операции и применяться средства поверки, указанные в табл. 5.

12.2. Условия поверки и подготовка к ней.

12.2.1. При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха 293 ± 5 К ($+20 \pm 5$ °С);
- относительная влажность окружающего воздуха 65 ± 15 %;
- атмосферное давление 100 ± 4 кПа (750 ± 30 мм рт. ст.);
- напряжение сети питания $220 \pm 4,4$ В, $50 \pm 0,5$ Гц.

Номер операции	Наименование операции	Установленный поддиапазон	Проверяемая отметка	Номинальное значение показания
12.3.1.	Внешний осмотр			
12.3.2	Опробование	10 мВ	8	
12.3.3	Определение метрологических параметров:			
12.3.3а	Проверка диапазона и пределов поддиапазонов измерения, рабочих областей частот измеряемых прибором напряжений	Производится одновременно		
12.3.3б	Определение основной погрешности прибора на частоте 100 кГц:			
	на поддиапазонах с верхними пределами 10 и 100 мВ	10 мВ; 100 мВ	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	3 — 10 мВ 30 — 100 мВ
	на поддиапазонах 30, 300 мВ и 1 В	30, 300 мВ и 1 В	конечная отметка шкалы	конечное значение поддиапазона
	на поддиапазоне с верхним пределом 3 В	3 В	10, 15, 20, 25, 30	1 — 3 В
	на поддиапазоне с верхним пределом 10 В с делителем ДН-112	100 мВ	«8»	8 В
12.3.3.в	Определение погрешности прибора на частоте 10 кГц			
	на поддиапазонах с верхними пределами 10 мВ — 1 В	10 мВ — 1 В	конечная отметка шкалы	конечное значение поддиапазона
	на поддиапазоне с верхним пределом 3 В	3 В	3	3 В

Таблица 5.

Допускаемая погрешность, %	Средства поверки			
	Образцовые		Вспомогательные	
	тип, используемые параметры	допускаемая погрешность, %	тип, используемые параметры	допускаемая погрешность, %
с определением основной погрешности				
±6 на поддиапазоне 10 мВ; ±4 на остальных поддиапазонах	Вольтметр ВЗ-24, измеряемые напряжения 1 — 8 В	$\pm \left(0,2 + \frac{0,08}{U_x} \right)$	Генератор ГЗ-102, выходное напряжение 1 — 8 В	
±4	Аттенюатор Д1-13 (АСО-3М), ослабление 0 — 50 дБ	±0,3 на частоте 10 МГц		
±6	Вольтметр ВЗ-24, измеряемые напряжения 1 — 8 В	$\pm \left(0,2 + \frac{0,08}{U_x} \right)$	Генератор ГЗ-102, выходное напряжение 1 — 8 В	
±6 на поддиапазон 10 мВ ±4 на остальных поддиапазонах	Аттенюатор Д1-13 (АСО-3М), ослабление 0 — 50 дБ	±0,3 на частоте 10 МГц		

Номер операции	Наименование операции	Установленный поддиапазон	Проверяемая отметка	Номинальное значение показания
12.3.3. г	на поддиапазоне с верхним пределом 10 В с делителем ДН-112	100 мВ	8	8 В
	Определение погрешности прибора с делителем ДН-112 на частоте 500 кГц и с делителем ДН-111 на частотах 500 кГц и 1 МГц	100 мВ	10	10 В
12.3.3. д	Определение погрешности прибора на частоте 30 МГц на поддиапазонах с верхними пределами измерения 10 мВ—3 В	10, 30, 100 мВ, 300 мВ, 1, 3 В	конечная отметка шкалы	конечное значение поддиапазона
	на поддиапазоне с верхним пределом измерения 10 В с делителем ДН-111.	100 мВ	10	10 В
	Определение погрешности прибора в рабочем диапазоне частот, МГц:	Все поддиапазоны	конечная	конечное значение поддиап.
	100			
	300	"	"	"
600	"	"	"	
1000	"	"	"	

Допускаемая погрешность, %	Средства поверки			
	Образцовые		Вспомогательные	
	тип, используемые параметры	допускаемая погрешность, %	тип, используемые параметры	допускаемая погрешность, %
±6				
±6	Вольтметр ВЗ-24 с аттестованным диодом, измеряемые напряжения 0,1 — 10 В.	$\pm \left(0,2 + \frac{0,08}{U_x} \right)$	Генератор Г4-118, выходное напряжение 0,1 — 10 В Фильтр, частоты 0,5; 1 МГц	
±6 на поддиап. 10 мВ; ±4 на остальных поддиапазонах	Вольтметр ВЗ-24, измеряемые напряжения 0,1—10 В Делитель ДН-13, коэффициент деления 1:16	$\pm \left(0,8 + \frac{0,08}{U_x} \right)$ ±0,5	Генератор Г-118 Фильтр на 28—44 МГц из комплекта измерителя полных сопротивлений РЗ-33	
±6	Вольтметр ВЗ-24; измеряемые напряжения 0,1 — 10 В		Генератор	Фильтр*
±6		$\pm \left(0,8 + \frac{0,08}{U_x} \right)$	Г4-119	68 — 110 МГц
±10		$\pm \left(1,5 + \frac{0,08}{U_x} \right)$	Г4-120	182—302
±15		$\pm \left(3,0 + \frac{0,08}{U_x} \right)$	Г4-120	450—720
±25		$\pm \left(4,0 + \frac{0,08}{U_x} \right)$	Г4-121 0,1 — 3 В	710—1000

Номер операции	Наименование операции	Установленный поддиапазон	Проверяемая отметка	Номинальное значение показания
	Определение погрешности прибора с делителем ДН-111 в рабочем диапазоне частот, МГц:			
	100	100 мВ	10	10 В
	200	100 мВ	10	10 В
	300	100 мВ	10	10 В

Примечания:

1. При поверке допускается использование других средств, имеющих аналогичные технические характеристики и обеспечивающих определение метрологических параметров поверяемого прибора с требуемой точностью.
 2. Все измерительные приборы, применяемые при поверке, должны быть поверены в установленном порядке.
 3. В случае получения отрицательных результатов при проведении отдельных операций поверки, дальнейшая поверка прекращается, клеймо на поверяемом приборе погашается, в формуляре делается запись о непригодности прибора к применению с перечислением параметров, по которым он не соответствует техническим требованиям.
- * Фильтр из комплектов измерителей полных сопротивлений РЗ-33 и РЗ-35.

12.2.2. Перед проведением поверки необходимо заземлить корпус прибора ВЗ-36 и средства поверки.

Средства поверки прогреть в соответствии с указаниями по их эксплуатации.

Максимальное допустимое среднеквадратическое значение входного напряжения при измерении без делителей ДН-111 и ДН-112 определяются допустимым обратным напряжением диода Д18 и равняется 7 В. Поэтому запрещается подавать на вход пробника без делителей напряжение свыше 7 В.

Максимальное допустимое постоянное напряжение на входе пробника равно 150 В.

Допустимая погрешность, %	Средства поверки			
	Образцовые		Вспомогательные	
	тип, используемые параметры	допускаемая погрешность, %	тип, используемые параметры	допускаемая погрешность, %
	Делитель ДН-13, коэффициент деления 1:16	$\pm \left(0,08 \pm \frac{0,08}{U_x} \right)$	Генератор	Фильтр*
±10			Г4-119	68—110
±15			Г4-120	182—302
±25		$\pm \left(1,5 + \frac{0,08}{U_x} \right)$	Г4-120 0,1 — 10 В	182—302

12.3. Проведение поверки.

12.3.1. Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено:

- соответствие прибора комплектности;
 - отсутствие механических повреждений, влияющих на точность работы прибора;
 - прочность крепления колпачка пробника;
 - четкость фиксации переключателя поддиапазонов, плавность вращения ручек потенциометров установки нуля;
 - состояние лакокрасочных покрытий и четкость маркировки.
- Проверить механический нуль показывающего прибора и при необходимости установить его корректором.

12.3.2. Опробование

Для опробования прибора необходимо:

- включить прибор в сеть, при этом должна светиться индикаторная лампочка;
- установить переключатель поддиапазонов в положение «10 мВ»;
- надеть на пробник любой из делителей напряжения, придаваемых к прибору (для экранирования входа пробника);
- плавно поворачивая ручку потенциометра «▶ 0 ◀ ГРУБО», а при приближении к нулевой отметке шкалы — потенциометром «▶ 0 ◀ ТОЧНО» установить указатель прибора в черную область в начале шкалы. Электрический нуль установлен правильно, если указатель колеблется в пределах черной области шкалы.

Для удобства проведения отсчета переднюю часть прибора можно приподнять с помощью откидывающейся скобы.

Перед проведением операций проверки метрологических характеристик установить поверяемый прибор и средства поверки на самопрогрев: поверяемый прибор на 15 мин, а средства поверки на время, указанное в паспорте на них.

При обнаружении неисправности прибор подлежит забракованию и направлению в ремонт.

12.3.3. Проверка метрологических характеристик прибора.

12.3.3а. Диапазон и пределы поддиапазонов измерения, рабочие области частот измеряемых прибором напряжений, проверяются одновременно с определением основной погрешности прибора и погрешности в рабочих областях частот.

12.3.3б. Основная погрешность прибора в первой рабочей области частот определяется на частоте градуировки, в начале и конце области, на поддиапазонах с верхними пределами 100 мВ и 3 В на всех числовых отметках шкалы, а на остальных поддиапазонах только на конечных отметках шкалы, а также на тех отметках, где определены наибольшая и наименьшая погрешности (наибольшая положительная и отрицательная погрешности) путем сравнения показаний испытываемого прибора и образцового вольтметра ВЗ-24;

— на поддиапазоне с верхним пределом 100 мВ на отметках шкалы «3», «4», «5», «6», «7», «8», «9», «10» и на поддиапазонах с верхними пределами 10, 30, 300 мВ и 1 В на конечных отметках шкалы по схеме соединений, приведенной на рис. 3, и при этом переключатели поддиапазонов прибора и аттенюатора Д1-13 (АСО-3М) нужно установить в требуемое положение согласно табл. 6;

Таблица 6

Поддиапазон поверяемого прибора	Положение переключателя АСО-3М
10 мВ	40 дБ
30 мВ	30 дБ
100 мВ	20 дБ
300 мВ	10 дБ
1 В	0 дБ

— на поддиапазоне с верхним пределом 3 В на отметках шкалы «10», «15», «20», «25», «30» и с делителем ДН-112 на отметке шкалы «8» по схеме соединений, приведенной на рис. 4.

Перед измерением нужно при отключенном генераторе отрегулировать нули поверяемого прибора и вольтметра ВЗ-24.

12.3.3в. Погрешность прибора на частоте 10 кГц определяется:

— на поддиапазонах с верхними пределами 10 мВ — 1 В на конечной отметке шкалы по схеме соединений, приведенной на рис. 3;

— на поддиапазоне с верхним пределом 3 В на отметке «3» шкалы и с делителем ДН-112 на поддиапазоне 100 мВ на отметке «8» шкалы по схеме соединений, приведенной на рис. 4.

Схема измерения погрешности в первой рабочей области частот:

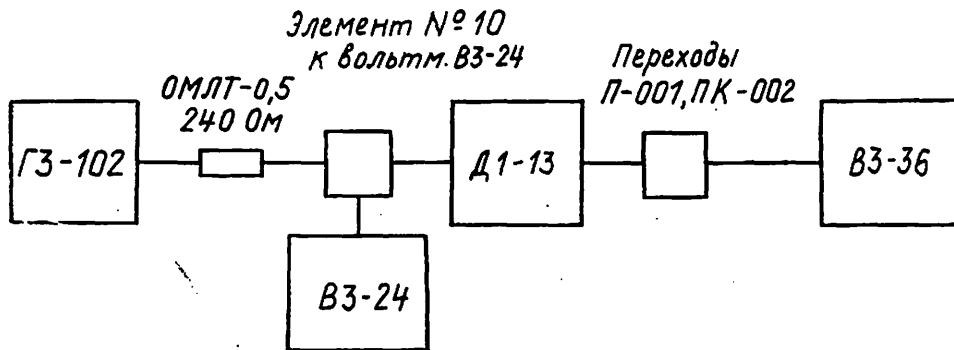


Рис. 3.

Схема измерения погрешности в первой рабочей области частот:

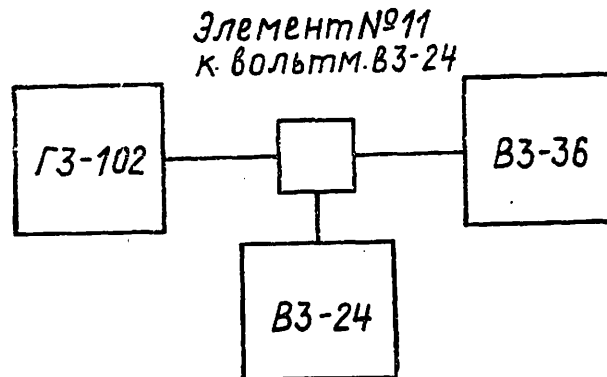


Рис. 4.

Схема измерения погрешности в первой рабочей области частот:

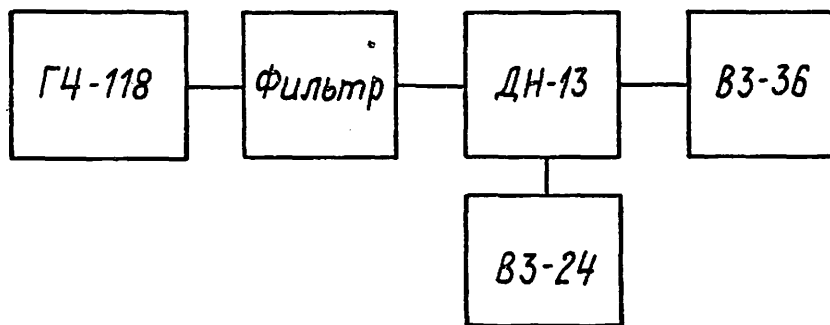


Рис. 5.

Схема измерения погрешности в первой рабочей области частот

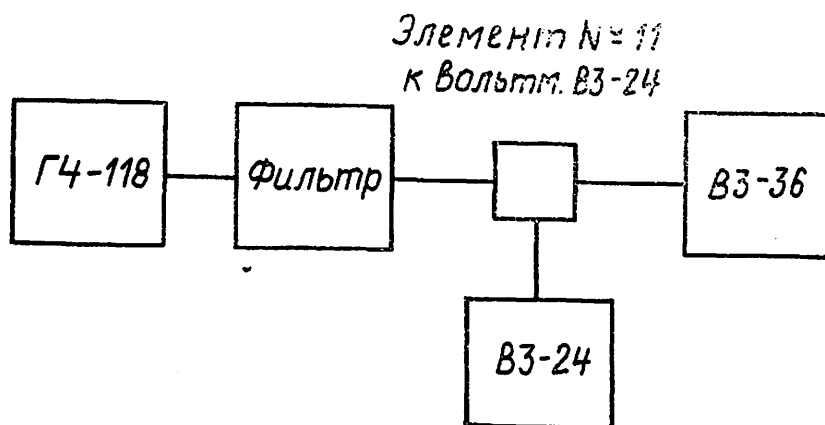


Рис. 6.

Схема измерения погрешности во 2—6 рабочих областях частот

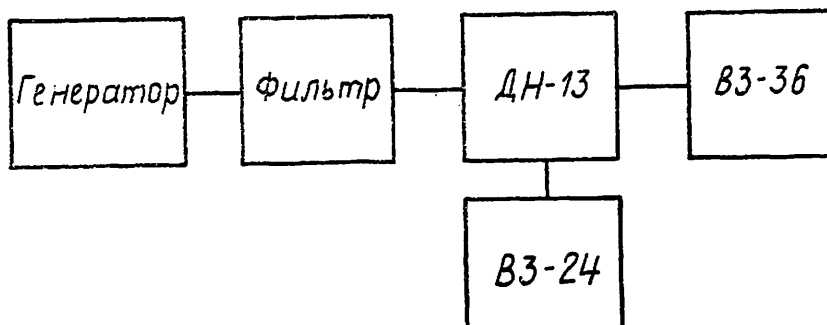


Рис. 7.

Схема измерения погрешности во 2—6 рабочих областях частот

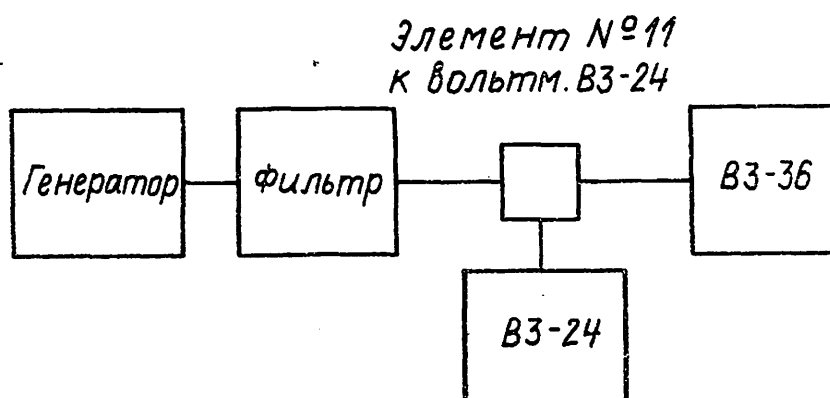


Рис. 8.

В качестве образцовых приборов используются вольтметр ВЗ-24 и аттенюатор Д1-13 (АСО-3М). Источником сигнала служит генератор ГЗ-102.

12.3.3г. Погрешность прибора с делителем ДН-112 на частоте 500 кГц и с делителем ДН-111 на частотах 500 кГц и 1 МГц на пределе 100 мВ и без делителей определяется на конечных отметках шкалы по схеме соединений, приведенной на рис. 6 (с делителями) и на рис. 5 (без делителей).

В качестве образцового прибора используется вольтметр ВЗ-24. Источником сигнала служит генератор Г4-118 с фильтром.

12.3.3д. Погрешность прибора на частоте 30 МГц на конечной отметке шкалы определяется:

— на поддиапазонах с верхними пределами 10 — 100 мВ по схеме соединений, приведенной на рис. 5;

— на поддиапазонах с верхними пределами 300 мВ — 3 В и с делителем ДН-111 на поддиапазоне 100 мВ на конечной отметке шкалы по схеме соединений, приведенной на рис. 6.

В качестве образцового прибора используется вольтметр ВЗ-24. Источником сигнала служит генератор Г4-118 с фильтром из комплекта измерителя полных сопротивлений РЗ-33 на частотный диапазон 28 — 44 МГц.

Погрешность прибора с делителем ДН-112 и ДН-111 в первой рабочей области частот на поддиапазонах с верхними пределами 30 — 300 В (на поддиапазонах прибора с верхними пределами 300 мВ — 3 В) определяется расчетным путем как алгебраическая сумма погрешностей прибора (на соответствующем поддиапазоне) и делителя, по следующей формуле:

$$\delta f_{\text{дел.}}(30-300) = \delta n(0,3-3) + [\delta f(\text{дел.})(10) - \delta f(0,1)], \quad (2)$$

где $\delta n(0,3-3)$ — погрешность прибора на частоте 100 кГц на поддиапазонах с верхними пределами 300 мВ — 3 В;

$\delta f_{\text{дел.}}(10)$, $\delta f(0,1)$ — погрешность прибора с делителем и без него в частотном диапазоне.

При измерении по схеме соединений, приведенной на рис. 5 и 7, следует учитывать коэффициент деления делителя ДН-13 по его аттестату.

12.3.3е. Определение погрешности в рабочих областях частот производится на поддиапазонах, частотах и с использованием приборов, как указано в табл. 5, по схемам соединений, приведенным:

— на рис. 7 для поддиапазонов с верхними пределами 10—300 мВ на частотах 100, 300, 600 и 1000 МГц, источниками сигналов служат генераторы Г4-119, Г4-120, Г4-121, использованные с фильтрами измерителей полных сопротивлений: фильтр на 68—110 МГц (из комплекта РЗ-33), фильтр на 182—302 МГц, фильтр на 450—720 МГц, фильтр на 710—1000 МГц (все из комплекта РЗ-35);

— на рис. 8 для поддиапазонов с верхними пределами 1—3 В на частотах 100, 300, 600 и 1000 МГц и 10 В с делителем ДН-111 на частотах 100, 200 и 300 МГц с использованием вышеперечисленных источников сигналов с соответствующими фильтрами.

Погрешность определяется на поддиапазонах с верхними пределами, кратными 10-ти — на конечных отметках шкалы «10» и на поддиапазонах с верхними пределами, кратными 3-м на отметках шкалы «30» или «31,6» и на тех отметках шкалы, где выявлена максимальная отрицательная и положительная погрешность при поверке по п. 12.3.3б, путем сравнения показаний испытываемого прибора и образцового.