

МИЛЛИВОЛЬТМЕТР ВЗ-33

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

2. 710. 027

Примечание: Напряжение на входе прибора не должно превышать значения включенного предела измерения.

7. УКАЗАНИЯ ПО ПОВЕРКЕ

7.1. Прибор поверяется не реже одного раза в год и после ремонта в соответствии с ГОСТ 8.118-74 по указаниям настоящего раздела.

7.2. При проведении поверки должны выполняться следующие операции:

- а) внешний осмотр и опробование (п.7.6.1);
- б) определение уровня собственных шумов (п.7.6.2);
- в) определение погрешности и изменения показаний в рабочих областях частот (п.7.6.3).

7.3. При проведении поверки должны применяться образцовые и вспомогательные средства поверки с техническими характеристиками, указанными в табл. 4, 4а. Средства поверки должны быть аттестованы в установленном порядке.

Образцовые средства поверки.

Таблица 4

Наименование средств поверки	Нормативно-технические характеристики	Примечание, возможная замена
Вольтметр компенсационный ВЗ-24 или ВЗ-49	Пределы измерений 20 мВ - 100В Диапазон частот 20 Гц - 1 ГГц Погрешность $\pm(0,2 + \frac{0,08}{V[V]})\%$	Аттестованный по погрешности на частоте 10 Гц
Образцовый ступенчатый аттенуатор ДІ-ІЗ(АСО-ЗМ)	Пределы измерения 0;10;20;30;40;50;60; 70;80;90 дБ Диапазон частот 0 - 5 МГц Наибольшее входное напряжение 1,5 В Погрешность 0,012...0,05 дБ	ДІ-ІІ

Вспомогательные средства поверки

Наименование средств поверки	Нормативно-технические характеристики	Примечание, возможная замена
Генератор сигналов низкочастотный ГЗ-102	Диапазон частот 20 Гц - 200 кГц Коэффициент гармоник $K_g \leq 0,2\%$	ГЗ-107
Генератор сигналов инфразвуковых и звуковых частот ГЗ-47	Диапазон частот 0,02 Гц - 20 кГц Коэффициент гармоник $K_g \leq 2\%$	ГЗ-112/1.
Генератор сигналов высокочастотный Г4-117	Диапазон частот 20 Гц - 10 МГц Коэффициент гармоник $K_g \leq 5\%$	Г4-65А ГЗ-112/1
Фильтр нижних частот ФРФ-1	Затухание 2,3,4 гармонических составляющих не менее 14дБ на октаву	Возможная замена: Фильтр спец., см. приложение 6

Допускается использование других средств поверки, обеспечивающих необходимую точность измерений.

7.4. Определение погрешности прибора проводится в нормальных условиях (см. табл. 1)

7.5. Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

а) установлен корректором указатель поверяемого прибора на отметку механического нуля;

б) прибор и средства поверки установлены в рабочее положение и прогреты при номинальном напряжении питания;

в) аппаратура, используемая для поверки прибора, в зависимости от частоты и уровня напряжения соединена по одной из структурных схем, приведенных на рис. 3 ... 5 с учетом требований рис. 7, Вдоб.- резистор МПТ-С,25(0,5)-100 Ом \pm 10 %

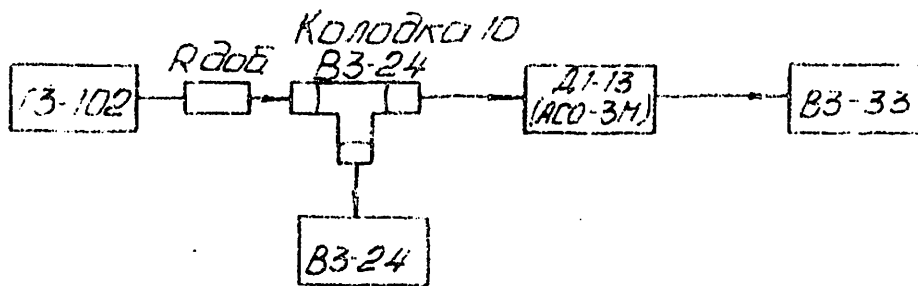


Рис.3. Структурная схема соединения аппаратуры при проверке на частотах 20,55 Гц, 1, 100, 200 кГц.

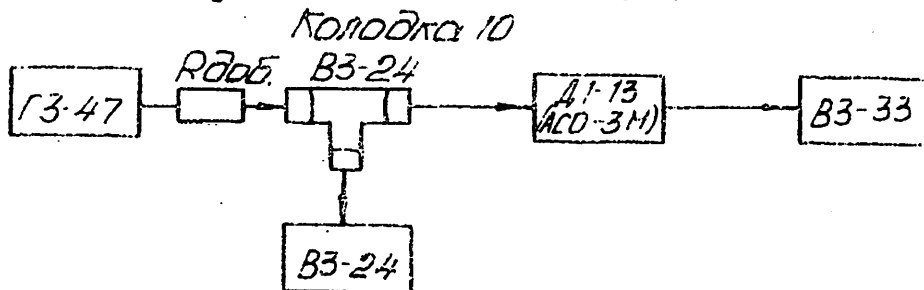


Рис.4. Структурная схема соединения аппаратуры при проверке на частоте 10 Гц.

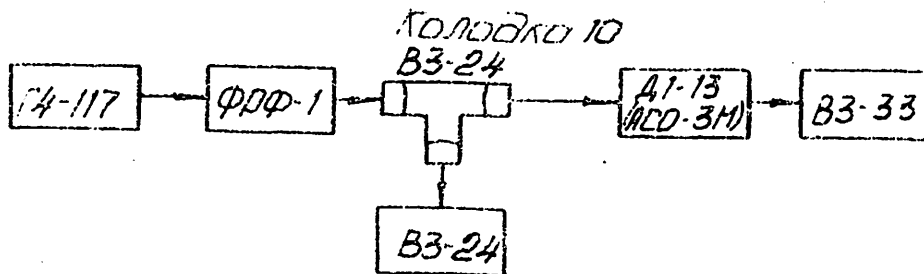


Рис.5. Структурная схема соединения аппаратуры при проверке на частотах 100,200,500 кГц, 1 МГц.

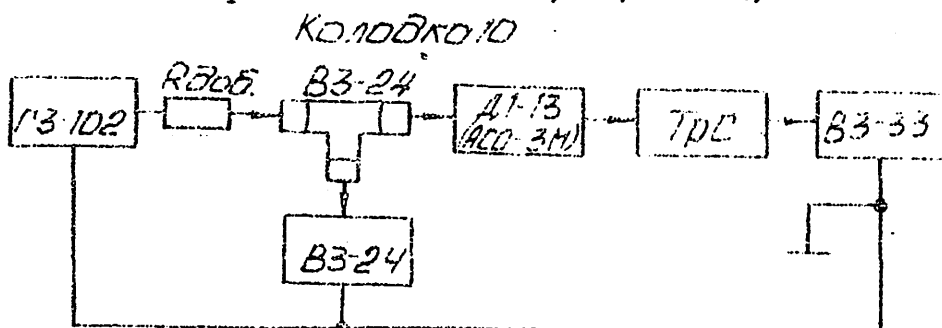


Рис.6. Структурная схема соединения аппаратуры при проверке прибора с симметрирующим трансформатором.

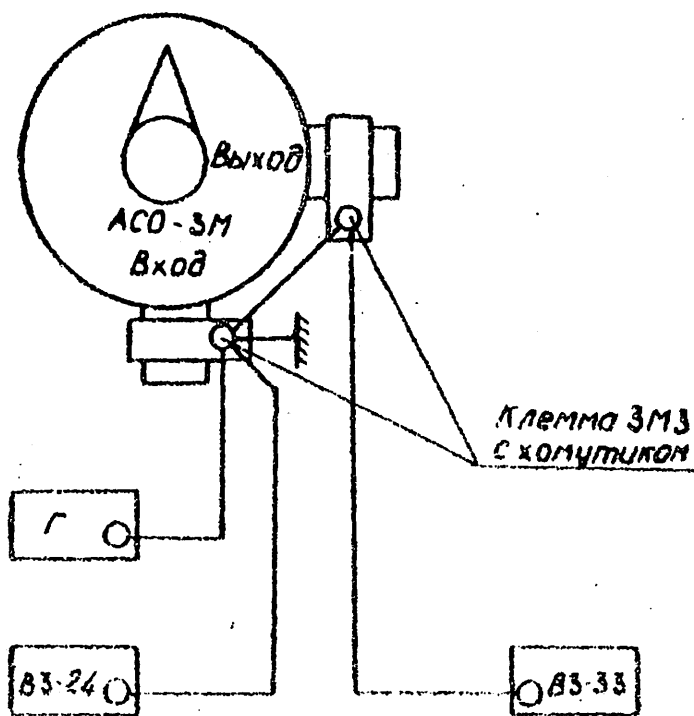


Рис. 7. Схема соединений клемм защитных заземлений аппаратуры при работе прибора

Для включения наводок от заземления средств измерения на измерения необходимо соединить клеммы защитных заземлений согласно рис. 7.

7.6. Проведение поверки.

7.6.1. При проведении внешнего осмотра и опробования прибора проверяется:

- а) отсутствие механических повреждений и неисправностей органов управления и присоединения или других внешних дефектов, влияющих на работу прибора;
- б) свободное перемещение (отсутствие залипания) указателя прибора при подаче на его вход измеряемого напряжения.

Неисправные приборы бракуют и направляют в ремонт.

7.6.2. Уровень собственных шумов милливольтметра (п.2.8.) определяется отсчетом его значения по верхней шкале на поддиапазоне с пределом измерения 0,3 мВ в течение 1 мин.

7.6.3. Метод определения погрешности заключается в сравнении показаний поверяемого и образцового приборов на конечной отметке шкалы поверяемого прибора на пределах и частотах, указанных в табл. 5, по структурным схемам, приведенным на рис.3...6, с учетом указаний рис. 7.

Таблица 5

Частота, Гц	10	20; $1 \cdot 10^3$	$1 \cdot 10^5$	$2 \cdot 10^5; 5 \cdot 10^5; 1 \cdot 10^6$	$20; 1 \cdot 10^3;$ $2 \cdot 10^4$
Предел измерения	0,3 мВ - 1 В		$\frac{1}{10}$ мВ 1 В	0,3 мВ - 1 В	
Рис.	4	3	5		6

При этом уровень входного напряжения аттенюатора для пределов, кратных 1, равен 1В; для пределов, кратных 3, равен 0,9486В. Зависимость устанавливаемой отметки шкалы аттенюатора от предела измерения поверяемого прибора приведена в табл. 6. Таблица 6

Предел поверяемого прибора, мВ	0,3	1	3	10	30	100	300	1В
Отметка шкалы аттенюатора, дБ	70	60	50	40	30	20	10	0

При определении основной погрешности измерения проводятся

дважды — при возрастающих и убывающих значениях напряжения.

7.6.4. Определение погрешности на каждой числовой отметке шкалы основных поддиапазонов пределами измерения 10; 30 мВ проводится на частоте градуировки 1 кГц по структурной схеме рис. 3. Зависимость уровня входного напряжения аттенюатора от устанавливаемой числовой отметки шкалы предела 30 мВ милливольтметра приведена в табл. 7.

Таблица 7

Числовые отметки шкалы	5	10	15	20	25	30
Входное напряжение аттенюатора, В	0,1581	0,3162	0,4743	0,6324	0,7905	0,9486

На остальных пределах и частотах, приведенных в табл. 5, погрешность рекомендуется определять на отметках, соответствующих числовым отметкам шкалы основных пределов, на которых были определены наибольшие положительные и отрицательные погрешности (или наибольшая и наименьшая погрешности, если все погрешности одного знака).

7.6.5. При определении погрешности на частоте 10 Гц на пределах 0,3 мВ — 1В необходимо провести пересчет погрешности, определенной при измерениях, из-за возможного наличия гармонических составляющих в измеряемом напряжении по формуле (3).

$$\gamma = \gamma' - \gamma_1 + \gamma_2 \quad (3)$$

где γ — погрешность на частоте 10 Гц, %;

γ' — погрешность на частоте 10 Гц, определенная при измерениях, %;

γ_1 — погрешность на частоте 20 Гц, определенная при измерениях с генератором ГЗ-47 по схеме рис.4, %;

γ_2 — погрешность на частоте 20 Гц, определенная при измерениях по схеме рис.3, %.

7.6.6. Погрешность милливольтметра на пределах 3-300В определяется расчетом для каждой частоты измерения по формуле (4),

получены результаты поверки на пределах измерения 1 мВ - 1 В.

$$\delta_{\text{В}} = \delta_{\text{мВ}} + \delta_{\text{1В}} - \delta_{\text{1мВ}} \quad (4)$$

где $\delta_{\text{В}}$ - погрешность на пределе одного из поддиапазонов V , %;

$\delta_{\text{мВ}}$ - погрешность на пределе одного из поддиапазонов V ,
численно равном пределу одного из поддиапазонов V , %

$\delta_{\text{1В}}$ - погрешность на пределе измерения 1В, %;

$\delta_{\text{1мВ}}$ - погрешность на пределе измерения 1мВ, %.

7.7. Изменение показаний в рабочих областях частот определяется как разница между погрешностью на частотах, указанных в табл. 5 (кроме частот градуировки) и основной погрешностью для каждого поддиапазона показаний (предела измерения).

7.8. Обработка и оформление результатов поверки проводится согласно требований разделов 6, 7 ГОСТ 8.118-74. Данные о поверке могут быть сведены в таблицу, приведенную в приложении 7.