

ЭЛЕКТРОМЕТРА

ПО «Краснодарский ЗИП»

**Техническое описание
и инструкция по эксплуатации
6.348.148 ТО**

МИКРОВОЛЬТМЕТР

В связи с постоянной работой по совершенствованию изделия, повышающей его технико - эксплуатационные параметры, в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем издании.

I. ВВЕДЕНИЕ

Настоящее техническое описание и инструкция по эксплуатации (ТО) содержат сведения, необходимые для эксплуатации микровольтметра.

2. НАЗНАЧЕНИЕ

2.1. Микровольтметр предназначен для измерения напряжений постоянного тока в составе компаратора напряжений типа РЗО17 (далее - компаратор РЗО17).

2.2. Условия применения (рабочие):

температура окружающего воздуха от 15 до 30 °С;

относительная влажность воздуха 30-80%;

напряжение питающей сети (220 ± 22) В при частоте (50 ± 1) Нз или ($60 \pm 1,2$) Нз;

рабочее положение - горизонтальное $\pm 1^\circ$;

атмосферное давление - 84-106,7 кПа (630-800 мм Нг).

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1. Пределы измерения, предел допускаемой основной приведенной погрешности микровольтметра соответствует табл.1

3.2. Входное сопротивление и время установления показаний соответствуют табл.1.

3.3. Показатели помехозащищенности соответствуют табл.2

3.4. Смещение нулей за 8 ч, не более:

по напряжению $\pm 3 \mu\text{В}$;

по току $\pm 1 \text{ нА}$.

Смещение нулей, вызванное изменением температуры окружающего воздуха, не более:

по напряжению $\pm 0,1 \mu\text{В}/^\circ\text{С}$;

по току $\pm 0,1 \text{ нА}/^\circ\text{С}$.

3.5. Время установления рабочего режима 1 ч.

3.6. Выдача информации о положении переключателей осуществляется замыканием соответствующих контактов разъема устройства вывода информации (см.приложение).

3.7. Потребление тока от питающей сети напряжением 220 В не более 30 мА.

Таблица I

Характеристика	Значение характеристики							
	10 V	1 V	100 mV	10 mV	1 mV	100 μ V	10 μ V	1 μ V
1. Предел измерения								
2. Предел допускаемой основной приведенной погрешности (верхняя шкала), %	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$	± 3	± 5
3. Входное сопротивление, Ω , не менее	10^8	10^8	10^8	10^8	10^8	10^7	10^6	10^5
4. Время установления показаний, с, не более, при сопротивлении источника сигнала $k\Omega$, не более	4	4	4	4	4	4	4	5
	100	100	100	100	100	10	10	1

3.8. Изоляция между изолированными по постоянному току электрическими цепями, доступ к которым возможен без вскрытия микровольтметра, выдерживает в течение 1 min действие испытательного напряжения переменного тока частотой 50(60)Hz, среднеквадратическое значение которого соответствует:

1,5 kV - между вводом сетевого питания и соединенными вместе входными и выходными зажимами, разъемом вывода информации;

0,5 kV - между корпусом и соединенными вместе входными и выходными зажимами, разъемом вывода информации, вводом сетевого питания;

0,5 kV - между разъемом вывода информации и соединенными вместе входными и выходными зажимами, вводом сетевого питания, корпусом;

Таблица 2

Наименование показателей	Нормы на пределах							
	10 V	1 V	100 mV	10 mV	1 mV	100 μ V	10 μ V	1 μ V
Для дифференциального переменного напряжения частоты питающей сети:								
коэффициент режекции, дВ, не менее	120	120	120	110	110	110	100	100
динамический диапазон (амплитудное значение), мВ	50	50	50	50	50	20	10	5
Для синфазного переменного напряжения частоты питающей сети:								
коэффициент режекции, дВ, не менее	160	160	160	160	160	160	160	160
динамический диапазон (амплитудное значение), V	250	250	250	250	250	250	250	100
Для синфазного напряжения постоянного тока:								
коэффициент режекции, дВ, не менее	140	140	140	140	140	140	140	140
динамический диапазон, V	250	250	250	250	250	250	100	10

0,5 кВ - между соединенными вместе зажимами входа и выхода и соединенными вместе корпусом, вводом сетевого питания, разъемом вывода информации.

3.9. Электрическое сопротивление между составными частями корпуса и зажимом для заземления не превышает 0,5 Ω .

3.10. Сопротивление изоляции, измеренное при напряжении 100 В, не менее:

10^{10} Ω - между входными зажимами и соединенными вместе вводом сетевого питания, корпусом, разъемом вывода информации;

10^8 Ω - между вводом сетевого питания и соединенными вместе корпусом и разъемом вывода информации;

10^8 Ω - между корпусом и разъемом вывода информации;

10^{10} Ω - между устройством вывода информации и, соединенными вместе, входными и выходными зажимами.

3.11. Габаритные размеры не превышают 438x330x156 мм.

3.12. Масса микровольтметра не превышает 8,5 кг.

4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

4.1. Структурная схема микровольтметра приведена на рис.1.

Микровольтметр состоит из следующих устройств: предварительного усилителя, выполненного по схеме с параллельным каналом и охваченного глубокой отрицательной обратной связью (сумматор 2, модулятор 3, усилитель напряжения переменного тока 4, демодулятор 6, фильтр 8, усилитель постоянного тока 9, параллельный канал, образованный конденсатором С и входным сопротивлением усилителя 9, звено обратной связи 7, в цепи которого предусмотрен переключатель пределов (S_n - на схеме не показан);

усилителя напряжения 10, включенного последовательно с предварительным усилителем;

генератора управляющих импульсов 5;

переключателя П для смещения нуля (ОТСЧЕТ) и изменения полярности (" -] + ") показывающего прибора (S_0);

переключателя I рода работы (S_p);

показывающего прибора 12.

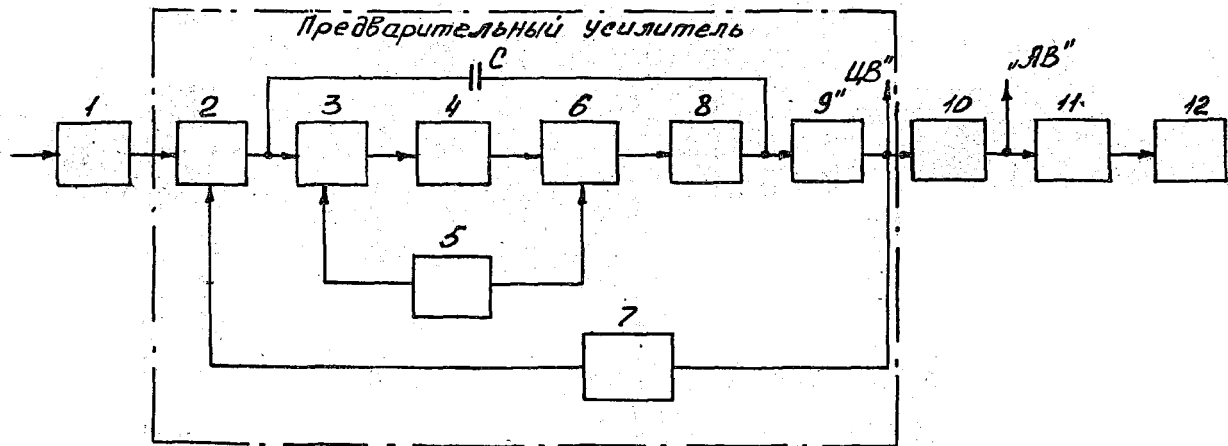


Рис. I

Особенности работы предварительного усилителя определяются наличием глубокой отрицательной обратной связи. Разность между измеренным напряжением и напряжением с выхода звена обратной связи преобразуется в напряжение переменного тока модулятором 3, усиливается усилителем 4 и после демодулятора 6 через фильтр 8, поступает на усилитель 9.

С выхода предварительного усилителя напряжение поступает на усилитель 10, основным назначением которого является получение нагрузочных характеристик, достаточных для обеспечения нормальной работы внешнего самопишущего прибора, подключаемого к выходу "AB".

Помехозащищенность усилителя микровольтметра обеспечивается наличием RC-цепей в звеньях обратной связи.

Усилитель содержит также корректоры нулей по току " O_I " и напряжению " O_U ", устройство подстройки пределов 1, 10, 100 мВ и устройство вывода информации о положении переключателей рода работы и пределов измерения, на схеме не показанные.

Схема электрическая принципиальная приведена в приложении.

4.2. Род работы микровольтметра (усилителя) устанавливается переключателем рода работы I (" U ", " O_U ", " O_I ", " U_I "):

в положении " O_U " вход усилителя отсоединяется от зажимов ВХОД (" $-$ " и " $+$ "), замыкается накоротко и корректорами " O_U " (грубо и плавно) устанавливается нуль усилителя по напряжению;

в положении " O_I " вход усилителя микровольтметра отсоединяется от зажимов ВХОД (" $-$ " и " $+$ ") и замыкается на сопротивление 100к Ω , что позволяет выявить наличие тока смещения нуля усилителя и свести его к минимальному значению корректором " O_I ";

в положении " U " производятся измерения;

в положении " U_I " последовательно с входом усилителя микровольтметра включается добавочное сопротивление, что защищает вход усилителя от повреждения при включении напряжения, превышающего 10 В.

5. РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

5.1. При размещении прибора и монтаже внешних цепей следует соблюдать следующее:

температура в помещении должна выдерживаться в пределах требований п.2.2;

не рекомендуется установка прибора вблизи источников тепла или холода (батареи отопления, оконные проемы и т.д.);

монтаж внешних цепей должен выполняться кабелями, входящими в комплект поставки, или медными свитыми экранированными проводниками,

корпус источника сигнала вместе с экраном кабеля должен быть соединен с корпусом микровольметра;

во избежание возникновения электростатических помех не рекомендуется работать на приборе в одежде из легко электризующихся материалов, а также эксплуатировать его в помещении с полом, мебелью, покрытыми легко электризующимся материалом при низкой относительной влажности воздуха;

некомпактные электрические схемы рекомендуется размещать на соединенной с корпусом микровольметра изолированной металлической поверхности, например, на изолированной стороне фольгированного стеклотекстолита;

во избежание влияния магнитных полей не рекомендуется размещать прибор вблизи мощных источников изменяющихся токов.

5.2. При длительном пребывании прибора в среде с температурой воздуха ниже нуля или высокой влажностью (более 80%) перед включением его необходимо выдержать при рабочей температуре не менее 8 ч.

6. МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ

6.1. Маркирование органов управления, присоединительных зажимов, разъемов и т.д. соответствует указанному на рис.2,3.

6.2. Пломбирование корпуса микровольметра при его выпуске производится ОТК предприятия-изготовителя и органом

Госстандарта, а в процессе эксплуатации органами Госстандарта или по их доверенности метрологическими службами предприятий-потребителей.

7. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

7.1. К работе с микровольтметрами допускаются лица, изучившие техническое описание и инструкцию по эксплуатации и прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с оборудованием, питающимся напряжением 220 В.

7.2. Перед началом работы заземлите корпус микровольтметра на измерительную землю, предназначенную для заземления только измерительной аппаратуры.

8. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

8.1. При коммутациях во внешних цепях микровольтметра во избежание перегрузок, а также в промежутках между измерениями, следует переключатель рода работы переводить в положение "0_в", а измерения начинать с включения предела измерения, номинальное напряжение которого превышает ожидаемое значение измеряемого напряжения.

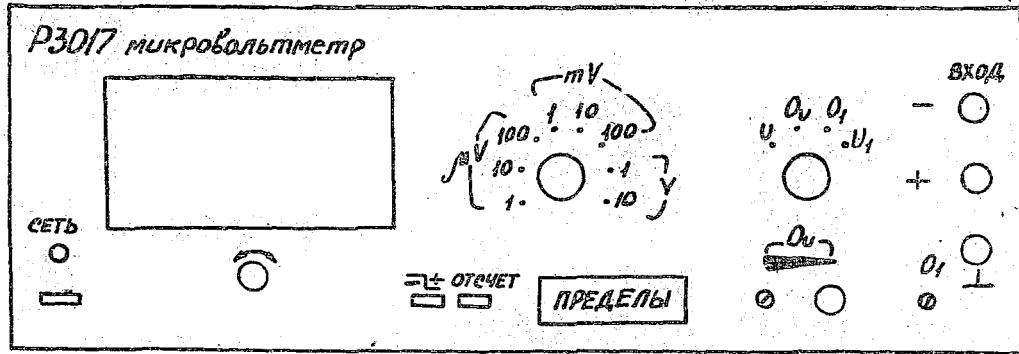
8.2. При длительных перерывах в эксплуатации выполните несколько рабочих операций каждым переключателем кнопками, корректорами "0_в" и "0_г".

8.3. Установите стрелку показывающего прибора на нулевую отметку его корректором в рабочем положении микровольтметра при выключенном сетевом питании (верхняя шкала).

8.4. Установите переключатель пределов в положение "10_в", переключатель рода работы в положение "0_в", все кнопки в отключенном состоянии.

8.5. Подключите прибор к сетевому питанию и нажмите кнопку СЕТЬ. При этом на передней панели должен загореться

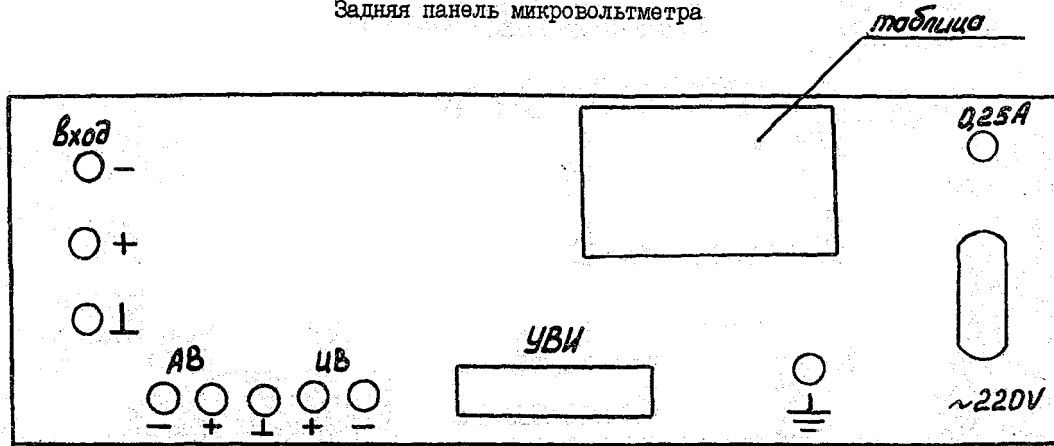
Лицевая панель микровольтметра



СЕТЬ - кнопка включения сети; "↷" - корректор показывающего прибора;
 "1mV...10V" - переключатель пределов (Sp); "- L +" - кнопка переключения полярности показывающего прибора; ОТСЧЕТ - кнопка установки стрелки показывающего прибора на нулевую отметку верхней шкалы; ПРЕДЕЛЫ - крышка подстроечных резисторов; "U-0_U -0_I-U_I" - переключатель рода работы (Sp); ВХОД - входные зажимы: "0_U" и "0_I" - корректоры нуля по напряжению и току.

РИС. 2 .

Задняя панель микровольтметра



ВХОД - входные зажимы (дублирующие); АВ - зажимы для присоединения внешнего аналого-
вого вольтметра; ЦВ - зажимы для присоединения внешнего цифрового вольтметра; "XI" -
- разъем устройства вывода информации; "⊥" - зажим заземления; "0,25 А" - предохранитель;
"220 V" - сетевой ввод;
таблица - таблица с указанием значений предела допускаемой основной погрешности.

Рис. 3

светодиод, а стрелка прибора должна установиться на нулевую отметку нижней шкалы.

Время установления рабочего режима микровольтметра I h.

8.6. Установите нуль микровольтметра по току. Для этого переведите переключатель рода работы в положение "0_I" и, повышая чувствительность микровольтметра, на пределе 100 μV установите корректором нуля по току "0_I" стрелку показывающего прибора на нулевую отметку нижней шкалы с отклонением не более $\pm 5 \mu V$.

8.7. Установите нуль микровольтметра по напряжению. Для этого переведите переключатель рода работы в положение "0_U" и установите корректором нуля по напряжению "0_U" стрелку показывающего прибора на нулевую отметку нижней шкалы на пределе 10 μV с отклонением не более $\pm 0,2 \mu V$.

Периодичность и точность установки нулей по току и напряжению при конкретных измерениях определяется оператором.

8.8. При необходимости установки комплектного нуля (напряжение равно нулю в измерительной цепи) выполните следующие операции:

обесточьте внешнюю измерительную цепь (регуляторы выхода всех источников напряжений поставьте в положение, когда $U_{\text{вых}} = 0$);

переключатель рода работы микровольтметра установите в положение "U";

корректором "0_U" микровольтметра установите стрелку показывающего прибора микровольтметра на нуль на пределе 10 μV с отклонением ± 1 деление. Для этой цели могут быть использованы такие же корректоры других устройств, включенных в измерительную цепь.

9. ПОРЯДОК РАБОТЫ

9.1. Подключите ко входу микровольтметра источник измеряемого напряжения, используя кабель, входящий в комплект поставки.

9.2. Проверьте установку нуля по току и напряжению и при необходимости подстройте их.

9.3. Переведите переключатель рода работы в положение "U" и, повышая чувствительность микровольтметра, произведите отсчет результата измерений по одной из шкал показывающего прибора.

Следует иметь в виду, что погрешность измерения по нижней шкале на 0,5 % больше, чем по верхней.

9.4. При необходимости произвести отсчет результата измерений по верхней шкале, нажмите кнопку ОТСЧЕТ.

Если полярность измеряемого напряжения не соответствует полярности показывающего прибора, нажмите кнопку "-|_+".

9.5. В микровольтметре предусмотрены зажимы "ЦБ" (выход предварительного усилителя) для подключения цифрового вольтметра и зажимы "АВ" (выход усилителя IО) для подключения аналогового самопишущего вольтметра.

Ориентировочные технические характеристики по выходам "ЦБ" и "АВ" приведены в табл.3.

9.6. Измерения напряжений с использованием цифрового и аналогового вольтметров.

9.6.1. Измерения с использованием цифрового вольтметра имеют следующие особенности:

микровольтметр используется в качестве предварительного усилителя цифрового вольтметра;

установка нулей по напряжению и току осуществляется аналогично разделу 8 с использованием в качестве индикатора цифрового вольтметра;

на пределах I и IО V значения измеряемого напряжения и напряжения по выходу "ЦБ" совпадают;

на пределах IОO μ V - IОO mV цифровой вольтметр должен быть включен на предел I V. Фиксация положения запятой при отсчете производится оператором соответственно используемому пределу усиления;

выходное сопротивление микровольтметра на зажимах "ЦБ" 0,5 Ω , что должно учитываться при оценке погрешности, вносимой входным сопротивлением цифрового вольтметра.

В целях повышения точности измерений в микровольтметре предусмотрена подстройка пределов усиления I; IО; IОO mV, которая производится следующим образом:

Таблица 3

Предел усиления (измерения)	Номинальное значение коэффициента усиления		Номинальное выходное напряжение, V		Предел допускаемой абсолютной погрешности усилителя в рабочих условиях, μV		Предел допускаемого значения нелинейности усилителя, μV
	"ЦВ"	"АВ"	"ЦВ"	"АВ"	"ЦВ"	"АВ"	
10 V	1	1	10	10	± 20	$\pm (5U + 0,5) 10^3$	± 20
1 V	1	10^1	1		± 5		± 5
100 мV	10^1	10^2			$\pm (5 \cdot 10^3 U + 1)$	$\pm (10U + 0,05) 10^3$	± 1
10 мV	10^2	10^3					$\pm (10^4 U + 5)$
1 мV	10^3	10^4			$\pm (5 \cdot 10^3 U + 0,5)$	$\pm (10^4 U + 1)$	
100 μV	10^4	10^5			$\pm (10^4 U + 0,5)$	$\pm (15 \cdot 10^3 U + 0,5)$	
10 μV	-	10^6			-	$\pm 0,2$	-
1 μV	-	10^7	-		$\pm 0,05$	-	

Примечание: U - измеряемое напряжение. V.

на вход микровольтметра подается напряжение $I; I_0$; 100 мВ от калибратора (ПЗ27);

с помощью соответствующей подстройки устанавливают на цифровом вольтметре напряжение $I \text{ В}$ с максимально возможной точностью.

9.6.2. Измерения с использованием самопишущего вольтметра имеют следующие особенности:

самопишущий вольтметр присоединяется к выходу "АВ", его входное сопротивление должно быть не менее $2 \text{ к}\Omega$;

установка нуля усилителя микровольтметра по току и напряжению производится в соответствии с разделом 8;

положение кнопок ОТСЧЕТ и изменения полярности показывающего прибора "- L +" должны быть выбраны таким образом, чтобы шкалы показывающего прибора микровольтметра и самопишущего вольтметра совпадали по полярности и положению нулевых отметок.

10. УКАЗАНИЯ ПО ПОВЕРКЕ

10.1. Настоящий раздел устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок микровольтметра. Межповерочный интервал 1 год.

10.2. Операции поверки

При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в табл. 4.

Таблица 4

Наименование операций	Номера пунктов ТО	Обязательность проведения операций при:	
		выпуске из производства и ремонте	эксплуатации и хранении
Внешний осмотр	10.5.2	Да	Да
Определение основной приведенной погрешности	10.5.2	Да	Да
Определение сопротивления изоляции	10.5.3	Да	Нет
Проверка электрической прочности изоляции	10.5.4	Да	Нет

10.3. Средства поверки

При проведении поверки должны применяться следующие средства поверки:

калибратор напряжений П327, выходное напряжение до 10 В;

тераомметр Е6-13А, предел измерений $10^{11} \Omega$;

установка для испытаний электрической прочности изоляции, мощность на стороне высокого напряжения не менее 0,25 кВ·А, диапазон выходного напряжения не менее (0-1,5 кВ);

термометр для контроля температуры окружающего воздуха с ценой деления 1 °С;

вольтметр переменного тока для контроля напряжения сети класса точности 2,5.

Взамен калибратора П327 и тераомметра Е6-13А допускается применение другой аппаратуры, обеспечивающей требуемую точность.

10.4. Условия поверки и подготовка к ней

При проведении поверки должны соблюдаться рабочие условия, указанные в п.2.2.

Микровольтметр выдерживается в рабочих условиях применения не менее 24 ч.

Схема поверки указана на рис.4.

Схему расположите на металлизированной изолированной поверхности, соединив корпуса приборов с металлом в одной точке

Заземление схемы допускается только на измерительную землю.

Подготовьте аппаратуру к работе в соответствии с ее ТО.

10.5. Проведение поверки

10.5.1. При внешнем осмотре должны быть установлены:

исправность контактных зажимов;

надежность закрепления отдельных частей микровольтметра;

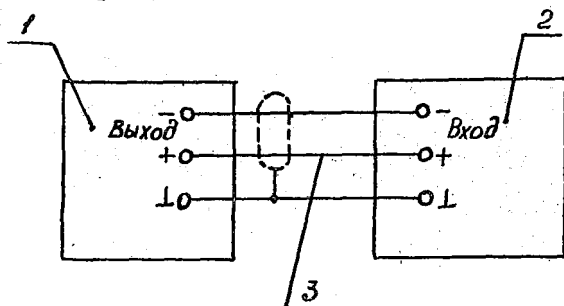
соответствие маркировки микровольтметра требованиям раздела 6;

соответствие комплектности микровольтметра (кроме запасных частей) требованиям Ф0.

10.5.2. Определение основной приведенной погрешности микровольтметра производится по верхней шкале (кнопка ОТСЧЕТ нажата):

на пределе 100 мВ - на всех числовых отметках шкалы;

на остальных пределах измерения, кроме предела $1 \mu V$ - на крайней отметке шкалы;
 на пределе $1 \mu V$ - по девятой числовой отметке.
 Схема проверки .



- 1 - калибратор ПЗ27;
 2 - проверяемый микровольтметр;
 3 - соединительный кабель.

Рис. 4

Установка комплектного нуля схемы корректорами "0V" микровольтметра и калибратора при определении погрешности микровольтметра на пределах 1; 10; 100 μV обязательна.

Измерения производятся с исключением влияния шума посредством усреднения показаний (визуально).

Определение погрешности микровольтметра на пределе 100 mV производится следующим образом:

установите переключатели в положения: пределов калибратора - "100mV", декады калибратора - "0"; пределов микровольтметра - "100mV", рода работы микровольтметра - "U";

переводя переключатель декады калибратора в положения "1" - "10", определите погрешность микровольтметра в делениях по верхней шкале.

Аналогично произведите определения погрешности микровольтметра на остальных пределах.

Предел допускаемой основной приведенной погрешности микровольтметра указан в табл.5.

Таблица 5

Предел измерения	10	1	100	10	1	100	10	1
	V		mV			μV		
Числовая отметка шкалы	10	10	1...10	10	10	10	10	9
Предел допускаемой основной приведенной погрешности, делений	±1,5					±2,5	±3	±5

10.5.3. Определение сопротивления изоляции производится тераомметром на постоянном токе при напряжении до 100 V по истечении 1 min после приложения напряжения.

Сопротивление изоляции должно измеряться при нажатой кнопке СЕТЬ.

10.5.4. Проверку электрической прочности изоляции производите в соответствии с ГОСТ 22261-82.

Мощность установки 0,25 kV·A на стороне высокого напряжения.

10.6. Оформление результатов поверки

10.6.1. Положительные результаты государственной поверки должны оформляться путем клеймения микровольтметра и записи результатов поверки в формуляре, заверенной поверителем, с нанесением оттиска поверительного клейма.

10.6.2. Положительные результаты периодической ведомственной поверки оформляются в порядке, установленном ведомственной метрологической службой.

10.6.3. Микровольтметры, прошедшие поверку с отрицательными результатами, к выпуску в обращение не допускают, имеющиеся на них клейма гасят и владельцу выдают извещение о непригодности микровольтметра с указанием причин.

II. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

II.1. Микровольтметр в процессе эксплуатации подвергается мелкому (текущему) ремонту. Средний и капитальный ремонт производит ПО "Краснодарский ЗИП".

II.2. Наиболее часто встречающиеся неполадки в работе микровольтметра и способы их устранения приведены в табл.6.

II.3. Нарушение клемм микровольтметра в течение гарантийного срока не допускается. Указанное нарушение лишает потребителя права на гарантийный ремонт.

12. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

12.1. Микровольтметр должен храниться в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от 5 до 40°C и относительной влажности 80% при температуре 25°C.

12.2. Хранение микровольтметра без упаковки следует производить при температуре окружающего воздуха от 10 до 35°C и относительной влажности 80% при температуре 25°C.

12.3. В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию.

13. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

13.1. Микровольтметр, предварительно обернутый в бумагу, вместе с силикагелем укладывается в полиэтиленовый чехол, который запаивается и помещается в картонную коробку. Коробка укладывается в ящик. Пространство между стенками ящика и коробкой должно быть заполнено древесной стружкой или другим амортизационным материалом.

13.2. Микровольтметр, упакованный в транспортную тару, может транспортироваться в закрытом транспорте любого вида. При транспортировании самолетом он должен быть размещен в герметизированном отсеке, водным транспортом - в трюмах.

13.3. Условия транспортирования:

температура окружающего воздуха от минус 60 до 60°C;

относительная влажность воздуха 95% при температуре 40°C.

13.4. После транспортирования перед вводом в эксплуатацию микровольтметр необходимо выдержать в нормальных условиях применения не менее 24 ч.

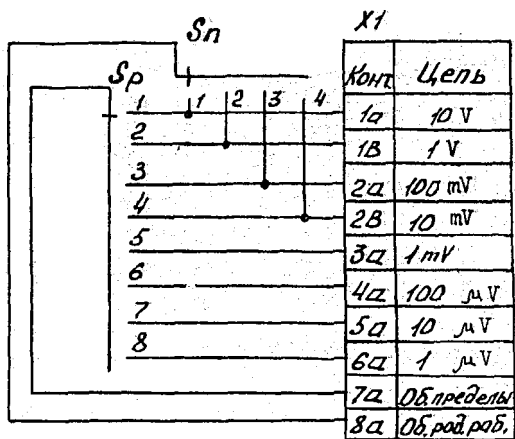
13.5. Дата консервации совпадает с датой упаковки. Срок защиты без переконсервации - 1 год.

Таблица 6

Внешнее проявление неисправности	Признаки неисправности	Возможная причина	Способ устранения
1. На микровольтметр не поступает напряжение питания при нажатой кнопке СЕТЬ.	<p>Не горит сигнальная точка</p> <p>При включении на чувствительные пределы измерения стрелка показывающего прибора не отклоняется</p>	<p>Неисправен предохранитель</p> <p>Неисправен кабель сетевого питания</p>	<p>Проверьте и замените предохранитель; проверьте и отремонтируйте кабель сетевого питания</p>
2. На чувствительных пределах измерений микровольтметра наблюдается неустойчивость положения стрелки показывающего прибора	<p>Стрелка совершает неупорядоченные колебания относительно нуля; невозможно установить стрелку прибора на нуль</p>	<p>Не соединены корпуса приборов;</p> <p>отсутствует необходимое экранирование цепей входа;</p> <p>синтетическая одежда оператора</p>	<p>Соедините корпуса приборов между собой; выполните экранирование цепей входа микровольтметра;</p> <p>смените одежду оператора</p>
3. Повышенное смещение нуля усилителя микровольтметра во времени	<p>Нестабильность нуля усилителя</p>	<p>Наличие вблизи микровольтметра источников тепла или холода (батареи отопления, открытые форточки и т.д.)</p>	<p>Проверьте и устраните влияние источников тепла или холода</p>

Внешнее проявление неисправности	Признаки неисправности	Возможная причина	Способ устранения
4. Питание от сети с мощными импульсными нагрузками	Непериодические выбросы стрелки показывающего прибора микровольтметра	Импульсная нестабильность сетевого питания	Перейдите на питание от измерительной сети, при ее отсутствии используйте феррорезонансный стабилизатор
5. После присоединения измерителя выхода возникает нестабильность микровольтметра	Непериодические выбросы стрелки показывающего прибора микровольтметра после включения в сеть измерителя выхода	Низкая изоляция измерителя выхода относительно питающей сети	Включите питание измерителя выхода через разделительный экранированный трансформатор
6. Отсутствие или нестабильность контакта в переключателях, кнопках, корректорах	Неработоспособность соответствующих цепей	Окисление контактных поверхностей	Энергично поработайте соответствующими устройствами
7. "Залипание" стрелки показывающего прибора на чувствительном пределе микровольтметра	Стрелка находится у одного из упоров	Перегрузка	Переключателем пределов уменьшите чувствительность прибора

Схема УВИ



Принятые сокращения:

- Об.- общий;
- раб.- работы;
- конт.- контакты.

СОДЕРЖАНИЕ

	Лист
1. Введение	3
2. Назначение	3
3. Технические данные	3
4. Устройство и работа изделия	6
5. Размещение и монтаж	9
6. Маркирование и пломбирование	9
7. Указания мер безопасности	10
8. Подготовка к работе	10
9. Порядок работы	13
10. Указания по проверке	16
II. Возможные неисправности и способы их устранения	20
12. Правила хранения	20
13. Транспортирование	20
Приложение	23