ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

# ВОЛЬТМЕТРЫ ДИОДНЫЕ КОМПЕНСАЦИОННЫЕ

## МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

**ГОСТ 8.117—82**

Издание официальное

Цена 10 коп.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.317.725.089.6 : 006.354 Группа Т88.7

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

Государственная система обеспечения единства измерений

# ВОЛЬТМЕТРЫ ДИОДНЫЕ КОМПЕНСАЦИОННЫЕ

Методы и средства поверки

State system of ensuring the uniformity of measurements. Diode slideback voltmeters. Methods and means of verification

**ГОСТ 8.117—82**

Взамен ГОСТ 8.117—74

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 17 ноября 1982 г. № 4346 срок введения установлен

с 01.01.84

Настоящий стандарт распространяется на рабочие диодные компенсационные вольтметры (далее — вольтметры) типов В3-8 (ОКВ-2), В3-9, В3-24, В3-49, ОКВ (ОКВ-5А и ОКВ-5Б) и В4-11 по ГОСТ 22261—82, а также на вольтметры, выпущенные до срока введения ГОСТ 22261—82, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Стандарт распространяется также на диодные компенсационные вольтметры указанных типов, предназначенные для применения в качестве образцовых средств измерений при проведении их метрологической аттестации.

## 1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1. В зависимости от применяемых образцовых средств измерений поверка диодных компенсационных вольтметров может быть комплектной (для вольтметров типов В3-9, В3-24, В3-49) или поэлементной (для вольтметров типов В3-8, В3-9, В3-24, В3-49, ОКВ-5 и В4-11).

Предпочтительной в отношении производительности поверки является комплектная поверка.

1.2. При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в табл. 1.

Издание официальное ★ Перепечатка воспрещена

*Переиздание. Март 1983 г.*

© Издательство стандартов, 1983

Таблица 1

| Наименование операции | Номер пункта стандарта | Комплектная поверка | | Поэлементная поверка | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Обязательность проведения операций при | | | |
| | | выпуске из производства и ремонта | эксплуатации и хранении | выпуске из производства и ремонта | эксплуатации и хранении |
| Внешний осмотр | 4.1 | Да | Да | Да | Да |
| Опробование | 4.2 | Да | Да | Да | Да |
| Проверка нормального элемента* | 4.3 | Да | Да | Да | Да |
| Определение основной погрешности вольтметров типов В3-9, В3-24, В3-49 при измерении переменного напряжения частотой 1 кГц | 4.4 | Да | Да | Нет | Нет |
| Определение сопротивления изоляции токоведущих цепей вольтметров типов В3-8, В3-9, В3-24, В3-49 | 4.5 | Нет | Нет | Да | Нет |
| Определение чувствительности нуль-индикатора вольтметров типов ОКВ-5 и В4-11 | 4.6 | Нет | Нет | Да | Да |
| Определение токов утечки через индикатор вольтметров типов ОКВ-5 и В4-11 | 4.7 | Нет | Нет | Да | Да |
| Проверка элементов схемы вольтметра, обеспечивающих правильность установки параметра диода | 4.8 | Нет | Нет | Да | Да |
| Определение сопротивлений резисторов установки скважности измеряемого напряжения вольтметров типов ОКВ-5 и В4-11 | 4.9 | Нет | Нет | Да | Да |

*Продолжение табл. 1*

| Наименование операции | Номер пункта стандарта | Комплектная поверка | | Поэлементная поверка | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Обязательность проведения операций при | | | |
| | | выпуске из производства и ремонта | эксплуатации и хранении | выпуске из производства и ремонта | эксплуатации и хранении |
| Определение основной погрешности вольтметра при измерении постоянного напряжения | 4.10 | Нет | Нет | Да | Да |

* Для вольтметров, содержащих нормальный элемент.

## 2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки должны быть применены средства поверки, указанные в табл. 2.

Таблица 2

| Наименование средств поверки | Комплектная поверка | Поэлементная поверка | Нормативно-технические характеристики |
|---|---|---|---|
| **ОБРАЗЦОВЫЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ** | | | |
| Многозначная мера переменного напряжения (прибор типа В1-9) | + | — | Частота (1±0,1) кГц; уровень напряжения 50 мВ—100 В; предел допускаемой основной погрешности воспроизведения напряжения не более ±0,05 % |
| Многозначная мера постоянного напряжения (приборы типов П312, В1-12, В1-13) | — | + | Диапазон напряжений 10 мВ — 150 В; предел допускаемой основной погрешности воспроизведения напряжения не более ±0,02% |
| Мост для измерений сопротивления на постоянном токе (приборы типов Р39, Р3009) | — | + | Диапазон измеряемого сопротивления 10 кОм — 20 МОм; предел допускаемой основной погрешности не более ±0,7% |

*Продолжение табл. 2*

| Наименование средств поверки | Комплектная поверка | Поэлементная поверка | Нормативно-технические характеристики |
|---|---|---|---|
| Мост для измерения сопротивления на постоянном токе (приборы типов Р39, Р3009 при $t = (20 \pm 2)$°С) | — | + | Диапазон измеряемого сопротивления 30 Ом — 500 кОм; предел допускаемой основной погрешности измерений не более ±0,02% |
| Потенциометр с делителем напряжения или цифровой вольтметр постоянного тока (потенциометр типа Р345 с делителем типа Р35 или вольтметр типа В2-34) | — | + | Диапазон измеряемого напряжения 10 мВ — 150 В; предел допускаемой основной погрешности измерений не более ±0,02% |
| Тераомметр для измерений сопротивления по двух- и трехзажимной схеме (приборы типов Е6К6-7, Е6-17) | — | + | Верхний предел измерения не менее 10 ГОм; предел допускаемой основной погрешности измерения не более ±10% |
| ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ПОВЕРКИ | | | |
| Вольтметр переменного напряжения промышленной частоты (приборы типов Э59, Р386) | + | + | Диапазон измерения 200—240 В; предел допускаемой основной погрешности измерений не более ±0,5% |
| Установка для поверки электронных вольтметров (приборы типа В1-8 или В1-4) | — | + | Частота (1±0,1) кГц; пределы воспроизводимых напряжений 10 мВ —150 В |
| Комплект соединительных элементов (колодок) от поверяемого вольтметра | + | + | — |

2.2. Допускается применять другие средства поверки, удовлетворяющие требованиям настоящего стандарта и имеющие свидетельство о поверке (метрологической аттестации).

## 3. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

3.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

температура окружающего воздуха (20±5)°С;
атмосферное давление (100,0±4) кПа; (750±30) мм рт. ст.;
относительная влажность воздуха (65±15) %;
напряжение питания сети переменного тока частотой 50 Гц (220±4,4) В;
отсутствие вибраций и сильных электромагнитных полей, о чем должно свидетельствовать отсутствие колебаний нуль-индикатора (далее — индикатора) поверяемого вольтметра.

3.2. Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы.

3.2.1. Поверяемый вольтметр и средства поверки должны быть установлены так, чтобы они не нагревались от внешних источников тепла, не испытывали толчков и ударов.

3.2.2. Поверяемый вольтметр и средства поверки перед включением в сеть должны быть надежно заземлены.

3.2.3. Поверяемый вольтметр и средства поверки должны быть включены в сеть и прогреты под током в течение времени установления рабочего режима, указанного в технической документации.

3.2.4. Работу с поверяемыми средствами измерений и средствами поверки следует проводить в соответствии с требованиями технической документации на них.

## 4. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

4.1. Внешний осмотр

4.1.1. При внешнем осмотре должно быть установлено:
соответствие комплектности поверяемых вольтметров технической документации (кроме запасных частей и запасных принадлежностей);
отсутствие механических повреждений или неисправностей регулировочных и соединительных элементов, влияющих на их нормальную работу.

4.2. Опробование

4.2.1. При опробовании поверяемых вольтметров должна быть проверена возможность:
установки на нуль указателя индикатора;
установки рабочих токов;
установки нуля вольтметра;
установки параметра диода *К*-10 для вольтметров типов В3-9, В3-24, В3-49, В4-11 и ОКВ-5 или измерения параметра диода для вольтметра типа В3-8;
измерения переменного напряжения. Для этого на вход измерительной головки поверяемого вольтметра с помощью кабеля и соединительных элементов, входящих в комплект вольтметра

подают от установки типа В1-9 или В1-8 переменное напряжение частотой 1 кГц и ручками «Измеряемое напряжение» поверяемого вольтметра добиваются нулевого показания индикатора. Опробование проводят при одном любом значении напряжения каждого предела измерений поверяемого вольтметра.

4.3. Проверка нормального элемента

4.3.1. Нормальный элемент следует отключить от поверяемого вольтметра, извлечь из него и поверить по ГОСТ 8.170—75.

4.4. Определение основной погрешности вольтметров типов В3-9, В3-24, В3-49 при измерении переменного напряжения частотой 1 кГц

4.4.1. Основную погрешность вольтметра при измерении переменного напряжения определяют методом измерений поверяемым вольтметром напряжения, воспроизводимого на выходе прибора типа В1-9. Для этого выход прибора типа В1-9 соединяют со входом поверяемого вольтметра с помощью соединительных элементов (колодок), входящих в комплект вольтметра, и кабеля.

4.4.2. Измерение переменного напряжения выполняют на отметках каждого предела измерений вольтметра, приведенных в обязательном приложении 1. При этом на входе поверяемого вольтметра с помощью регулировки напряжения прибора типа В1-9 устанавливают напряжение, соответствующее определенному номинальному показанию поверяемого вольтметра, а его погрешность определяют по шкале погрешностей прибора типа В1-9. Измерения на каждой проверяемой отметке проводят не менее трех раз. Перед каждым измерением устанавливают нуль поверяемого вольтметра. При этом на приборе В1-9 устанавливают минимальное значение напряжения (0,1 мВ). Для этого переключатель пределов измерения на приборе В1-9 устанавливают в положение «1 mV», переключатели значения напряжения в положение — «10000».

4.4.3. Полученное в результате измерений значение погрешности поверяемого вольтметра не должно превышать значения, вычисленного по формулам для предела допускаемой основной погрешности поверяемых вольтметров.

Предел допускаемой основной погрешности поверяемых вольтметров в процентах рассчитывают по формуле

$$\Delta = \pm (0{,}2 + \frac{0{,}08}{U_x}),$$

где $U_x$ — номинальное значение измеряемого напряжения по шкале вольтметра, В.

4.5. Определение сопротивления изоляции токоведущих цепей вольтметров типов В3-8, В3-9, В3-24 и В3-49

4.5.1. Сопротивление изоляции токоведущих цепей указанных вольтметров измеряют относительно экрана и корпуса прибора тераомметром. При этом сопротивление изоляции «токоведущие цепи — корпус» измеряют по трехзажимной схеме, а сопротивление изоляции «токоведущие цепи — экран» и «экран—корпус»— по двухзажимной схеме. Обозначения соединяемых при измерении зажимов поверяемых вольтметров и тераомметра и указания по соединению цепей приборов приведены в технической документации на прибор конкретного типа.

4.5.2. Значения сопротивления изоляции должны быть не менее указанных в табл. 3.

Таблица 3

| Тип вольтметра | Допускаемые значения сопротивления изоляции, МОм | | |
|---|---|---|---|
| | Токоведущие цепи корпус | Токоведущие цепи экран | Корпус—экран |
| В3-8 | 1000 | 100 | 100 |
| В3-9 | 2000 | 100 | 100 |
| В3-24 | 2000 | 100 | 100 |
| В3-49 | 1000 | — | 1 |

4.6. Определение чувствительности индикатора вольтметров типов ОКВ-5 и В4-11

4.6.1. Чувствительность индикатора определяют при положениях переключателей, указанных в технической документации на поверяемые вольтметры конкретного типа.

4.6.2. Цепь анод измерительного диода — корпус измерительной головки необходимо разомкнуть (анод диода не должен быть соединен с какими-либо элементами) и установить нуль индикатора и рабочий ток вольтметров. Затем переключатель «Род работы» устанавливают в положение «Измерение», а ручку «Чувствительность измерений» вольтметра типа В4-11 — в крайнее правое положение. Переключатели «Скважность» устанавливают в положение «$2 \cdot 10^5$» для вольтметра типа ОКВ-5 и в положение «$10 \cdot 10^5$» для вольтметра типа В4-11 и вновь устанавливают нуль индикатора при положении ключа включения индикатора «Точно».

После этого переключатели «Скважность» переводят в положение «$1 \cdot 10^5$» и определяют показание индикатора в миллиметрах (амплитуда сигнала на электроннолучевом индикаторе) для вольтметра типа ОКВ-5 или делениях шкалы (показание измерительного прибора) — для вольтметра типа В4-11.

4.6.3. Полученные значения должны составлять от 6,5 до 8,5 мм для вольтметра типа ОКВ-5 и от 18 до 22 делений для вольтметра типа В4-11. Это соответствует установленной в техни-

ческой документации на вольтметры чувствительности индикатора $(2\pm0,2)\cdot10^{-11}$ А/мм и $(1,35\pm0,13)\cdot10^{-11}$ А/дел.

4.7. Определение токов утечки через индикатор вольтметров типов ОКВ-5 и В4-11

4.7.1. Токи утечки через индикатор определяют собственным индикатором поверяемого вольтметра. Методика и последовательность выполняемых при этом измерений и коммутации указаны в технической документации на поверяемые вольтметры.

4.7.2. Токи утечки через индикатор не должны превышать значений, указанных в технической документации на вольтметры.

4.8. Проверка элементов схемы вольтметра, обеспечивающих правильность установки параметра диода

4.8.1. При указанной операции необходимо измерить сопротивления резисторов и изменение напряжения смещения (падение напряжения 0,1 В на специальном резисторе в цепи катода диода) при переводе переключателя «Род работы» из положения «Установка нуля» в положение «Установка накала».

4.8.2. Сопротивления резисторов в цепи катода диода измеряют мостом при условиях, указанных в обязательном приложении 2 и в технической документации на поверяемые вольтметры. При измерениях ключ или кнопки (для вольтметра типа В3-8) включения индикатора должны быть в нейтральном положении (при этом индикатор отключен от схемы вольтметра). Вольтметр должен быть отключен от сети.

Вначале измеряют сопротивление резисторов при переводе переключателя «Род работы» в положение «Установка нуля», а затем в положение «Установка накала» (положение «Параметр диода» для вольтметра типа В3-8). Для вольтметра типа В3-8 ручка с лимбом «Параметр диода» должна быть установлена в положение «1·00».

4.8.3. Полученные в результате измерений значения сопротивлений должны находиться в пределах, указанных в табл. 4.

Таблица 4

| Тип вольтметра | Допускаемые значения сопротивлений резисторов в цепи катода диода, Ом | |
|---|---|---|
| | Переключатель «Род работы» | |
| | «Установка нуля» | «Установка накала» |
| В3-8; В3-9; В3-24; В3-49 | 499500—500500 | 183760—184120 |
| ОКВ-5 | 99950—100050 | 36770—36810 |
| В4-11 | 99900—100100 | 36753—36827 |

4.8.4. Изменение напряжения смещения в цепи катода диода определяют путем измерения потенциометром падения напряжения на резисторе при условиях, указанных в обязательном приложении 3. Перед измерением должен быть установлен рабочий ток *I*. После этого ключ (кнопку) подключения индикатора устанавливают в разомкнутое положение. Далее переключатель «Род работы» переводят в положение «Установка нуля» и измеряют падение напряжения на резисторе.

4.8.5. Полученное значение падения напряжения на резисторе должно быть в пределах, указанных в табл. 5.

Таблица 5

| Тип вольтметра | Допускаемые значения падения напряжения, В |
|---|---|
| В3-8, В3-9, В3-24, ОКВ-5 | 0,09995—0,10005 |
| В4-11 | 0,0999—0,1001 |
| В3-49 | 0,10458—0,10468 |

4.9. Определение сопротивлений резисторов установки скважности измеряемого напряжения вольтметров типов ОКВ-5 и В4-11

4.9.1. Сопротивление резисторов установки скважности измеряемого напряжения определяют путем отсчета его значений между зажимами «II» и VII» вольтметра типа ОКВ-5 или между зажимами «К4» и «К7» вольтметра типа В4-11 мостом типа Р39.

4.9.2. При измерениях в вольтметре типа ОКВ-5 должна быть снята перемычка между зажимами «VII» и «VIII», в вольтметре типа В4-11 — перемычка между зажимами «К3» и «К4». Переключатель «Род работы» устанавливают в положение «Измерение». Зажим « $\sqcap$ » моста типа Р39 должен быть соединен с зажимом «VII» вольтметра типа ОКВ-5 или с зажимом «К4» вольтметра типа В4-11. Зажим «К» моста типа Р39 должен быть соединен с зажимом «II» вольтметра типа ОКВ-5 или с зажимом «К7» вольтметра типа В4-11.

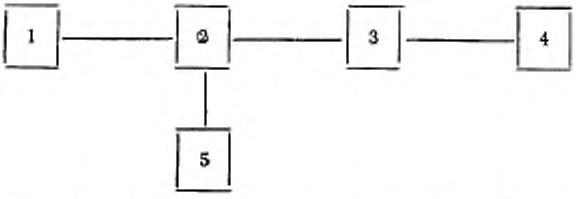
4.9.3. Переключатели «Скважность» последовательно устанавливают в положения, указанные в обязательном приложении 4, и мостом измеряют сопротивления резисторов установки скважности, после чего перемычку в вольтметре устанавливают в исходное положение.

4.9.4. Измеренные значения сопротивлений резисторов установки скважности поверяемых вольтметров должны быть в пределах, указанных в обязательном приложении 4.

4.10. Определение основной погрешности вольтметра при измерении постоянного напряжения

4.10.1. Основную погрешность вольтметра при измерении постоянного напряжения определяют методом прямых измерений поверяемым вольтметром напряжения, воспроизводимого на выходе многозначной меры постоянного напряжения или методом сравнения показаний поверяемого и образцового средств измерений постоянного напряжения (потенциометра или цифрового вольтметра) при измерении ими одного и того же постоянного напряжения. В качестве источника постоянного напряжения применяют установки для поверки электронных вольтметров.

При использовании многозначной меры постоянного напряжения поверяемый вольтметр подключают к ней непосредственно, применяя для этого соответствующие соединительные элементы, входящие в комплект поверяемого вольтметра. При использовании для поверки цифрового вольтметра или потенциометра приборы соединяют по структурной схеме, приведенной на чертеже.




*1*—источник постоянного напряжения; *2*—коаксиальный измерительный электрический соединитель № 2 (*С*—001 — для вольтметра типа В3-49) из комплекта поверяемого вольтметра; *3*—коаксиальный измерительный электрический соединитель № 4 (*С*—003 — для вольтметра типа В3-49) из комплекта поверяемого вольтметра; *4*—поверяемый вольтметр; *5*—цифровой вольтметр или потенциометр

Полярность подключаемого к соединительным элементам постоянного напряжения должна быть такой, чтобы к корпусу соединительных элементов был подведен «минус», а к центральному проводнику — «плюс».

Если на поверяемый вольтметр необходимо подать напряжение более 1,5 В, то потенциометр применяют совместно с делителем напряжения.

4.10.2. Перед измерением напряжения поверяемый вольтметр должен быть подготовлен в строгом соответствии с технической документацией на него. Затем на вольтметре устанавливают последовательно значения в соответствии с обязательным приложе-

нием 5 и на его вход от многозначной меры или от источника постоянного напряжения подают напряжение такого уровня, при котором указатель индикатора поверяемого вольтметра устанавливается в нулевое положение при положении ключа (кнопки) включения индикатора «Грубо», а затем — «Точно».

4.10.3. Подведенное ко входу поверяемого вольтметра напряжение измеряют с помощью потенциометра или цифрового вольтметра. Значение напряжения, отсчитанное по многозначной мере или по потенциометру (цифровому вольтметру), должно быть в пределах, указанных в обязательном приложении 5. При этом основная погрешность поверяемого вольтметра при измерении постоянного напряжения будет находиться в пределах, указанных в обязательном приложении 5.

4.10.4. При определении основной погрешности вольтметра измерения проводят не менее трех раз на каждой проверяемой отметке.

4.10.5. Определение основной погрешности вольтметра при измерении постоянного напряжения проводят при всех его показаниях и условиях, указанных в обязательном приложении 5. При этом измерения проводят от малых напряжений к большим. Особо необходимо следить за тем, чтобы на вход вольтметра не было подано напряжение, превышающее установленное на нем показание измеряемого напряжения.

4.10.6. При необходимости основную погрешность вольтметра $\Delta$ в процентах рассчитывают по формуле

$$\Delta = \frac{U_п - U_0}{U_п} \cdot 100,$$

где $U_п$ — показание поверяемого вольтметра;

$U_0$ — действительное значение напряжения, измеренного образцовым прибором.

4.11. В процессе поверки ведется протокол по форме, приведенной в обязательном приложении 6.

## 5. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

5.1. При положительных результатах поверки на диодные компенсационные вольтметры наносят клеймо и в паспорте (формуляре) делают запись о годности к применению.

5.2. По требованию организаций, представивших рабочие вольтметры в поверку, дополнительно выдают свидетельство о поверке установленной формы с указанием на оборотной стороне полученных значений основной погрешности вольтметра. Отметка в паспорте и запись в свидетельстве о поверке должны быть заверены подписью поверителя.

5.3. Диодные компенсационные вольтметры, прошедшие поверку с отрицательными результатами, к выпуску в обращение и применению не допускают, поверительное клеймо гасят. При этом выдают извещение о непригодности.

*ПРИЛОЖЕНИЕ 1*
*Обязательное*

## ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ПОВЕРЯЕМЫМ ВОЛЬТМЕТРАМ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ОСНОВНОЙ ПОГРЕШНОСТИ ПРИ ИЗМЕРЕНИИ ПЕРЕМЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ ЧАСТОТОЙ 1 кГц

| Тип поверяемого вольтметра | Диапазон измерения, В | Показания поверяемого вольтметра, В | Предел допускаемой основной погрешности поверяемого вольтметра, % | Условия проведения измерений |
|---|---|---|---|---|
| В3-9 | 0,015—0,3 | 0,05<br>0,10<br>0,30 | 1,8<br>1,0<br>0,47 | — |
| | 0,275—1,25 | 0,35<br>1,00 | 0,43<br>0,28 | |
| В3-24 | 0,02—0,1 | 0,05<br>0,10 | 1,8<br>1,0 | В режиме измерения «mV» |
| | 0,1—100 | 0,10<br>0,30<br>1,00<br>3,00<br>10,00<br>30,00<br>100,00 | 1,0<br>0,47<br>0,28<br>0,23<br>0,20<br>0,20<br>0,20 | В режиме измерения «0,1—100 V» |
| В3-49 | 0,01—0,1 | 0,050<br>0,100 | 1,8<br>1,0 | В режиме измерения на пределе «100 mV» |
| | 0,1—1 | 0,1000<br>0,3000<br>1,000 | 1,0<br>0,47<br>0,28 | В режиме измерения на пределах «1 V», «10 V», «100 V» |
| | 1—10 | 1,000<br>3,000<br>10,000 | 0,28<br>0,23<br>0,20 | |
| | 10—100 | 10,00<br>30,00<br>100,00 | 0,20<br>0,20<br>0,20 | |

*ПРИЛОЖЕНИЕ 2*
*Обязательное*

## УСЛОВИЯ ИЗМЕРЕНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ РЕЗИСТОРОВ В ЦЕПИ КАТОДА ДИОДА ПОВЕРЯЕМОГО ВОЛЬТМЕТРА

| Тип вольтметра | Зажимы, между которыми измеряется сопротивление | Дополнительные указания |
|---|---|---|
| В3-8<br>В3-9<br>В3-24<br>В3-49 | I—iI<br>I—V<br>I—III<br>КТ2—КТ3<br>КТ3—КТ4 | —<br>—<br>—<br>Перемычка Ш1 между КТ1 и КТ2 снята |
| ОКВ-5 | II—VII | Переключатель «Форма напряжения» — в положении «Радиоимпульс и синусоида», переключатель «Скважность» — в положении «Известна» |
| В4-11 | К4—К7 | Перемычка между зажимами К3 и К4 снята |

*ПРИЛОЖЕНИЕ 3*
*Обязательное*

## УСЛОВИЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ СМЕЩЕНИЯ В ЦЕПИ КАТОДА ДИОДА

| Тип вольтметра | Номер резистора в схеме вольтметра | Зажимы, между которыми измеряется падение напряжения | Дополнительные указания |
|---|---|---|---|
| В3-8 | 28 | II — катодный (центральный) вывод гнезда «Измерительная головка» (+) | Измерительная головка вольтметра извлечена из гнезда «Измерительная головка» |
| В3-9 | 4 | V — катодный вывод гнезда «Измерительная головка» (+) | |
| В3-24 | 12 | III — катодный вывод гнезда «Измерительная головка» (+) | Измерительная головка вольтметра извлечена из гнезда «Измерительное гнездо» |
| В3-49 | | КТ6—КТ7 | При положении переключателя «Род работы»: уст. 0—$U_1$ уст. накала — $U_2$ $U^*_{см}=U_2-U_1=(104{,}63+0{,}05)$ мВ |
| ОКВ-5 | 39 | IX—X (+) | Переключатель «Форма напряжения» в положении «Радиоимпульс и синусоида». Измерения производят в положениях А и Б переключателя «Режим работы диода». Цепь анод диода — корпус измерительной головки разомкнута |
| В4-11 | 6 | К2—К1 (+) | |

* $U_{см}$ — напряжение смещения.

*ПРИЛОЖЕНИЕ 4*
*Обязательное*

## ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ВОЛЬТМЕТРАМ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ СОПРОТИВЛЕНИЯ РЕЗИСТОРОВ УСТАНОВКИ СКВАЖНОСТИ

| Положения переключателей «Скважность» | | | Пределы допускаемых значений сопротивления, МОм |
|---|---|---|---|
| «Множитель» | «1—10» | «0—0,9» | |
| ×1 | 5 | 0 | 0,490—0,510 |
| | 10 | | 0,980—1,020 |
| | 1 | 0,1 | 0,1078—0,1122 |
| | | 0,5 | 0,1470—0,1530 |
| | | 0,9 | 0,1862—0,1938 |
| ×10 | 1 | 0 | 0,980—1,020 |
| | 5 | | 4,90—5,10 |
| | 10 | | 9,80—10,20 |
| | 1 | 0,1 | 1,078—1,122 |
| | | 0,5 | 1,470—1,530 |
| | | 0,9 | 1,862—1,938 |
| ×10² | 1 | 0 | 9,80—10,20 |
| | 5 | | 49,0—51,0 |
| | 10 | | 98,0—102,0 |
| | 1 | 0,1 | 10,78—11,22 |
| | | 0,5 | 14,70—15,30 |
| | | 0,9 | 18,62—19,38 |
| ×10³; ×10⁴; ×10⁵ | 1 | 0 | 9,80—10,20 |
| | | 0,1 | 10,78—11,22 |

## ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ОСНОВНОЙ ПОГРЕШНОСТИ ПРИ ИЗМЕРЕНИИ ПОСТОЯННОГО НАПРЯЖЕНИЯ

| Тип поверяемого вольтметра | Диапазон измерения, В | Показание поверяемого вольтметра, В | Номинальное значение измеряемого постоянного напряжения, В | Пределы допускаемых значений результатов измерения напряжения, В | Пределы допускаемой основной погрешности поверяемого вольтметра, % | Условия проведения измерений |
|---|---|---|---|---|---|---|
| В3-8 | 0,025—0,1 | 0,05*<br>0,1 | 0,01212<br>0,04485 | 0,01179—0,01245<br>0,04420—0,04550 | 2,7<br>1,4 | Переключатель «Род работы» в положении «Изм. малых напряжений». Отсчет измеряемого напряжения производится по положению переключателя «Измеряемое напряжение (малые напряжения)» |
| | 0,1—1 | 0,5*<br>1,0 | 0,5192<br>1,1913 | 0,5174—0,5210<br>1,1883—1,1943 | 0,35<br>0,25 | |
| | 0,1—100 | 0,1×1 | 0,141 | 0,134—0,148 | 5 | Переключатель «Род работы» в положении «Установка нуля, измерение $U_к$» Отсчет измеряемого напряжения производится по положению переключателя «Напряжение $U_к$» |
| | | 0,5×1 | 0,707 | 0,700—0,714 | 1 | |
| | | 1,0×1 | 1,414 | 1,407—1,421 | 0,5 | |
| | | 1×0,1<br>5×0,1*<br>10×0,1<br>10×0,01 | 0,1414<br>0,707<br>1,414<br>0,1414 | 0,1412—0,1416<br>0,706—0,708<br>1,412—1,416<br>0,1412—0,1416 | 0,15 | |
| | | 50×0,01*<br>90×0,01 | 0,707<br>1,2725 | 0,706—0,708<br>1,271—1,274 | 0,15 | |

*Продолжение*

| Тип поверяемого вольтметра | Диапазон измерения, В | Показание поверяемого вольтметра, В | Номинальное значение измеряемого постоянного напряжения, В | Пределы допускаемых значений результатов измерения напряжения, В | Пределы допускаемой основной погрешности поверяемого вольтметра, % | Условия проведения измерений |
|---|---|---|---|---|---|---|
| В3-9 | 0,015—0,3 | 0,05* | 0,01212 | 0,01179—0,01245 | 2,7 | — |
| | | 0,10 | 0,04485 | 0,0442—0,0455 | 1,4 | |
| | | 0,15* | 0,09095 | 0,0901—0,0918 | 0,9 | |
| | | 0,23* | 0,1792 | 0,1781—0,1803 | 0,6 | |
| | 0,275—1,25 | 0,3 | 0,2635 | 0,2622—0,2648 | 0,5 | |
| | | 0,35 | 0,3259 | 0,3244—0,3274 | 0,5 | |
| | | 0,55* | 0,5850 | 0,5830—0,5870 | 0,35 | |
| | | 0,8* | 0,9194 | 0,9168—0,9220 | 0,30 | |
| | | 1,0 | 1,1913 | 1,1883—1,1943 | 0,25 | |
| В3-24 | 0,02—0,1 | 0,05* | 0,01212 | 0,01179—0,01245 | 2,7 | В режиме измерения «mV» |
| | | 0,10 | 0,04485 | 0,0442—0,0455 | 1,4 | |
| | 0,1—100 | 0,1000 | 0,04485 | 0,0442—0,0455 | 1,4 | В режиме измерения «0,1—100 V» |
| | | 0,1400* | 0,0810 | 0,0802—0,0818 | 1,0 | |
| | | 0,2000* | 0,1447 | 0,1434—0,1460 | 0,90 | |
| | | 0,2400* | 0,1909 | 0,1896—0,1922 | 0,70 | |
| | | 0,3000 | 0,2635 | 0,2619—0,2651 | 0,60 | |
| | | 0,6500* | 0,7169 | 0,7141—0,7197 | 0,40 | |
| | | 1,000 | 1,1905 | 1,187—1,194 | 0,30 | |
| | | 3,000* | 3,963 | 3,955—3,971 | 0,25 | |
| | | 10,00 | 13,80 | 13,78—13,82 | 0,15 | |
| | | 30,00 | 42,02 | 41,96—42,08 | 0,15 | |
| | | 54,34 | 76,42 | 76,31—76,53 | 0,15 | |
| | | 87,67* | 123,5 | 123,3—123,7 | 0,15 | |
| | | 100,0 | 140,95 | 140,7—141,2 | 0,15 | |

*Продолжение*

| Тип поверяемого вольтметра | Диапазон измерения, В | Показание поверяемого вольтметра, В | Номинальное значение измеряемого постоянного напряжения, В | Пределы допускаемых значений результатов измерения напряжения, В | Пределы допускаемой основной погрешности поверяемого вольтметра, % | Условия проведения измерений |
|---|---|---|---|---|---|---|
| В3-49 | 0,01—0,1 | 0,05*<br>0,10 | 0,01270<br>0,04665 | 0,01237—0,01303<br>0,0460—0,0473 | 2,8<br>1,4 | В режиме измерения на пределе «100 mV» |
| | 0,1—1 | 0,1000<br>0,4000*<br>0,7000<br>1,000 | 0,04665<br>0,3955*<br>0,7922<br>1,1991 | 0,0460—0,0473<br>0,3938—0,3972<br>0,7898—0,7946<br>1,1956—1,2026 | 1,4<br>0,43<br>0,32<br>0,29 | В режиме измерения на пределах «1 V»; «10 V»; «100 V» |
| | 1—10 | 1,000<br>3,000<br>10,000 | 1,1991<br>3,9746<br>13,817 | 1,1956—1,2026<br>3,966—3,979<br>13,80—13,84 | 0,29<br>0,21<br>0,15 | |
| | 10—100 | 10,00<br>30,00<br>100,00 | 13,817<br>42,048<br>140,99 | 13,80—13,84<br>41,98—42,11<br>140,78—141,20 | 0,15 | |
| ОКВ-5 | 0,12—0,4 | 0,12<br>0,176*<br>0,26*<br>0,4 | 0,03325<br>0,0661<br>0,1268<br>0,2425 | 0,0316—0,0349<br>0,0643—0,0679<br>0,1246—0,1290<br>0,2398—0,2452 | 5<br>2,7<br>1,7<br>1,1 | Переключатель «Форма напряжения» в положении «Радиоимпульс и синусоида» |
| | 0,35—1,5 | 0,35<br>1,04*<br>1,5 | 0,1998<br>0,831<br>1,2725 | 0,1984—0,2012<br>0,8278—0,8342<br>1,269—1,276 | 0,7<br>0,4<br>0,25 | |

*Продолжение*

| Тип поверяемого вольтметра | Диапазон измерения, В | Показание поверяемого вольтметра, В | Номинальное значение измеряемого постоянного напряжения, В | Пределы допускаемых значений результатов измерения напряжения, В | Пределы допускаемой основной погрешности поверяемого вольтметра, % | Условия проведения измерений |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ОКВ-5 | 1,2—4 | 1,2 | 0,9843 | 0,9815—0,9872 | 0,30 | Переключатель «Форма напряжения» в положении «Радионимпульс и синусоида» |
| | | 2,6* | 2,3455 | 2,340—2,351 | 0,20 | |
| | | 4,0 | 3,724 | 3,717—3,731 | 0,20 | |
| | 3,5—15 | 3,5 | 3,230 | 3,224—3,236 | 0,20 | |
| | | 10,4 | 10,075 | 10,06—10,09 | | |
| | | 15 | 14,655 | 14,63—14,69 | | |
| | 12—40 | 12 | 11,67 | 11,65—11,69 | 0,20 | |
| | | 40 | 39,61 | 39,55—39,67 | 0,15 | |
| | 35—150 | 35 | 34,615 | 34,56—34,67 | 0,15 | |
| | | 150 | 149,61 | 149,39—149,83 | | |
| | 1,2—4 | 1,2 | 1,200 | 1,198—1,202 | 0,20 | Переключатель «Форма напряжения» в положении «Видеоимпульс» |
| | | 2,6* | 2,608 | 2,604—2,612 | 0,15 | |
| | | 4,0 | 4,0035 | 3,998—4,009 | 0,15 | |
| | 3,5—15 | 3,5 | 3,5015 | 3,497—3,506 | 0,15 | |
| | | 10,4 | 10,408 | 10,397—10,419 | 0,10 | |
| | | 15 | 14,997 | 14,981—15,013 | 0,10 | |
| | 12—40 | 12 | 12,005 | 11,99—12,02 | 0,10 | |
| | | 26* | 26,01 | 25,98—26,04 | | |
| | | 40 | 40,01 | 39,97—40,05 | | |
| | 35—150 | 35 | 35,01 | 34,97—35,05 | 0,10 | |
| | | 104* | 104,02 | 103,92—104,12 | | |
| | | 150 | 150,03 | 149,88—150,18 | | |

| Тип поверяемого вольтметра | Диапазон измерения, В | Показание поверяемого вольтметра, В | Номинальное значение измеряемого постоянного напряжения, В | Пределы допускаемых значений результатов измерения напряжения, В | Пределы допускаемой основной погрешности поверяемого вольтметра, % | Условия проведения измерений |
|---|---|---|---|---|---|---|
| В4-11 | 1—15 | 1,000 | 0,7943 | 0,7922—0,7965 | 0,27 | Переключатель «Форма напряжения» в положении «Радиоимпульс и синусонда» |
| | | 1,200* | 0,9849 | 0,9825—0,9874 | 0,25 | |
| | | 1,29(10)* | 1,0809 | 1,0784—1,0834 | 0,23 | |
| | | 1,30* | 1,0809 | 1,0784—1,0834 | 0,23 | |
| | | 1,60* | 1,3703 | 1,3673—1,3733 | 0,22 | |
| | | 1,99(10)* | 1,7590 | 1,7553—1,7627 | 0,21 | |
| | | 2,00* | 1,7590 | 1,7553—1,7627 | 0,21 | |
| | | 2,50 | 2,2477 | 2,2432—2,2522 | 0,20 | |
| | | 2,99(10)* | 2,7382 | 2,7333—2,7431 | 0,18 | |
| | | 3,00 | 2,7382 | 2,7333—2,7431 | 0,18 | |
| | | 5,99(10)* | 5,7036 | 5,6945—5,7127 | 0,16 | |
| | | 6,00 | 5,7036 | 5,6945—5,7127 | 0,16 | |
| | | 14,99(10) | 14,658 | 14,636—14,680 | 0,15 | |
| | 10—150 | 10,00 | 9,6780 | 9,663—9,693 | 0,15 | |
| | | 20,00* | 19,643 | 19,613—19,673 | | |
| | | 29,9(10)* | 29,623 | 29,578—29,668 | | |
| | | 30,00 | 29,623 | 29,578—29,668 | | |
| | | 80,00* | 79,57 | 79,45—79,69 | | |
| | | 149,9(10) | 149,54 | 149,31—149,77 | | |

*Продолжение*

| Тип поверяемого вольтметра | Диапазон измерения, В | Показание поверяемого вольтметра, В | Номинальное значение измеряемого постоянного напряжения, В | Пределы допускаемых значений результатов измерения напряжения, В | Пределы допускаемой основной погрешности поверяемого вольтметра, % | Условия проведения измерений |
|---|---|---|---|---|---|---|
| В4-11 | 1—15 | 1,000 | 1,000 | 0,9973—1,0027 | 0,27 | Переключатель «Форма напряжения» в положении «Видеоимпульс» |
| | | 2,91(10) | 2,920 | 2,9147—2,9253 | 0,18 | |
| | | 4,829* | 4,829 | 4,8203—4,8377 | 0,18 | |
| | | 6,738 | 6,738 | 6,727—6,749 | 0,16 | |
| | | 8,647* | 8,647 | 8,634—8,660 | 0,15 | |
| | | 10,556 | 10,556 | 10,540—10,572 | 0,15 | |
| | | 12,465* | 12,465 | 12,446—12,484 | 0,15 | |
| | | 14,99(10) | 15,000 | 14,977—15,023 | 0,15 | |
| | 10—150 | 10,00 | 10,00 | 9,985—10,015 | 0,15 | |
| | | 33,74* | 33,74 | 33,69—33,79 | | |
| | | 52,83 | 52,83 | 52,76—52,90 | | |
| | | 71,92* | 71,92 | 71,81—72,03 | | |
| | | 90,91 | 90,91 | 90,77—91,05 | | |
| | | 110,00* | 110,00 | 109,83—110,16 | | |
| | | 130,00* | 130,00 | 129,80—130,19 | | |
| | | 149,9(10) | 150,00 | 149,77—150,22 | | |

* Поверку проводят только при выпуске приборов из производства и ремонта.

*ПРИЛОЖЕНИЕ 6*
*Обязательное*

**ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ**

**ПРОТОКОЛ №_____**

поверки диодного компенсационного вольтметра типа _____

№ _____, представленного _____
наименование организации

1. Определение основной погрешности вольтметра при измерении переменного напряжения частотой 1 кГц

Образцовый прибор _____

| Диапазон измерения поверяемого вольтметра, В | Показания поверяемого вольтметра, В | Показания образцового средства измерения, В | | | | Основная погрешность поверяемого вольтметра, % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ | $U_{ср}$ | |
| | | | | | | |

2. Определение чувствительности индикатора вольтметров ОКВ-5Б и В4-11

Показания нуль-индикатора _____ дел. (мм)

3. Определение токов утечки через индикатор вольтметров ОКВ-5 и В4-11

Токи утечки при положениях переключателя «Измеряемое напряжение»:

при положении «1,000» _____ дел. (мм)

при положении «100,0» _____ дел. (мм)

4. Измерение сопротивления резистора в цепи катода диода

Образцовый прибор _____

Сопротивление резисторов в положениях переключателя «Род работы»:

«Установка нуля» _____ Ом;

«Установка накала» _____ Ом.

5. Измерение падения напряжения на резисторе в цепи катода диода

Образцовый прибор _____

Падение напряжения на резисторе _____ В

6. Измерение сопротивления резисторов установки скважности вольтметров ОКВ-5 и В4-11

| Положения переключателей «Скважность» | | | Измеренное значение сопротивления, МОм |
|---|---|---|---|
| «Множитель» | «1—10» | «0—0,9» | |
| ×1 | 1<br>5<br>10<br>1 | 0<br>0,1<br>0,5<br>0,9 | — |
| ×10 | 1<br>5<br>10<br>1 | 0<br>0,1<br>0,5<br>0,9 | — |
| $\times 10^2$ | 1<br>5<br>10<br>1 | 0<br>0,1<br>0,5<br>0,9 | — |
| $\times 10^3$; $\times 10^4$; $\times 10^5$ | 1 | 0,1 | — |

7. Определение основной погрешности вольтметра при измерении постоянного напряжения

Образцовый прибор _____

| Диапазон измерения поверяемого вольтметра, В | Показания поверяемого вольтметра, В | Показания образцового средства измерения, В | | | | Основная погрешность поверяемого вольтметра, % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $U_1$ | $U_2$ | $U_3$ | $U_{ср}$ | |
| Выводы: | Прибор годен (не годен) | | | | | |

*Поверку проводил* _____
подпись

«____» _____ 19____ г.

Редактор *В. С. Бабкина*
Технический редактор *Л. В. Вейнберг*
Корректор *Э. В. Митяй*

Сдано в наб. 18.10.83 Подп. в печ. 18.10.83 1,75 п. л. 1,63 уч.-изд. л. Тир. 4000 Цена 10 коп.

gost.e-ecolog.ru

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, Москва, Д-557, Новопресненский пер., д. 3.
Вильнюсская типография Издательства стандартов, ул. Миндауго, 12/14. Зак. 4050