

2.р. 3380-42

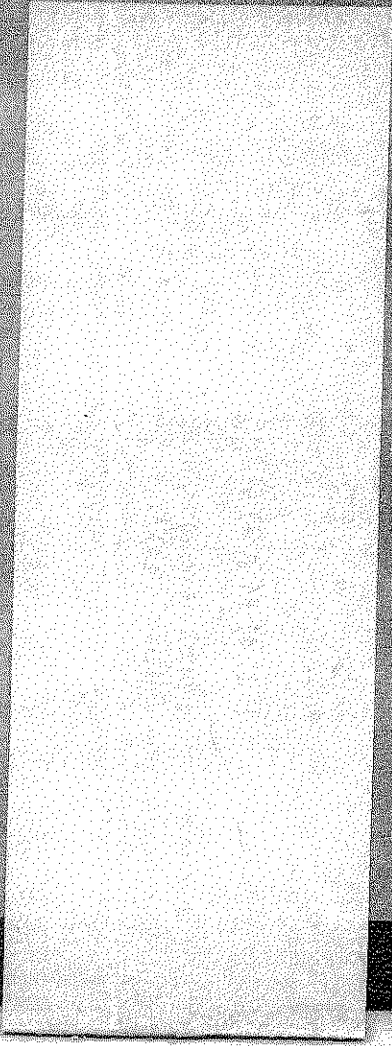
МИЛЛИВОЛЬТМЕТР ИМПУЛЬСНОГО ТОКА В4-12

**КОНТРОЛЬНЫЙ  
ЭКЗЕМПЛЯР**

Техническое описание  
и инструкция по эксплуатации

Г.р. N 3380-42

Федеральное бюджетное учреждение  
«Государственный региональный центр  
стандартизации, метрологии и  
испытаний в Томской области»  
634012, Томская область,  
г. Томск, ул. Косаревая, д. 17а







### 11. Указания по проверке

#### а) Проверка характеристик и среднй проверки

Периодической проверке подлежат следующие параметры: основная погрешность измерения и погрешность в расширенном диапазоне длительностей, связности и частот при измерении амплитуды напряжений импульсов и синусоидальных напряжений с внешним индивидуальным делителем и без него.

Перечень рекомендуемой аппаратуры для периодической проверки прибора приведен в табл. 4.

Таблица 4

Наименование	Тип	Пределы измерения	Примечание
1. Генератор импульсов	Г5-53	0,3 мкс—1 с	
2. Формирователь импульсов	И1-7	3—100 нс	
3. Генератор звуковых и ультразвуковых частот	Г4-65А (Г3-7А)	20 Гц—10 МГц	
4. Вольтметр	ВК2-20	20 Гц—20 кГц; 0,1—1000 В	
5. Фиделитры нижних частот из комплекта В3-38		1; 5 МГц	
6. Коаксиальная емкость		300—350 пФ	
7. Аттенолятор	Д2-46	0—100 дБ	
8. Установка для проверки ламповых вольтметров	В1-4	f=55, 400, 1000 Гц	
9. Переход	Э2-111/3		
10. Нарезка образцов, коаксиальная, согласованная с постоянной фазой	Э9-13/1	от 1000 до 3000 МГц КСВ=1,05 ±2,5 50 Ом ±0,5%	
11. Вольтметр	В3-24	20 мВ—100 В (0,2—4) + 0,08	
12. Аттенолятор коаксиальный		0—30 МГц 75 Ом 1:3—1:1000	

Примечание. При проверке надлежит допускаться использование другой аппаратуры, имеющей аналогичные параметры.

#### б) Порядок проверки

Проверка основной погрешности прибора при измерении амплитуды напряжений видеопульсов, проводится следующим образом:

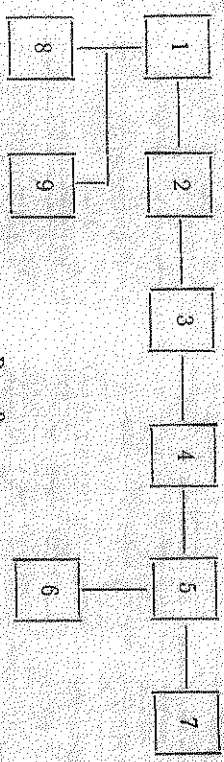


Рис. 3

- 1 — формирователь импульсов И1-7;
- 2 — переход Э2-111/3;
- 3 — коаксиальная емкость 300—350 пФ;
- 4 — аттенолятор Д2-46 (0—100 дБ);
- 5 — проиник 50 Ом;
- 6 — милливольтметр импульсного тока В4-12;
- 7 — нарезка Э9-13/1—50 Ом ±0,5%;
- 8 — источник постоянного тока (В1-4);
- 9 — вольтметр цифровой ВК2-20

При положении переключателя «Режим работы» на передней панели И1-7 «Одиночный» устанавливается по вольтметру ВК2-20 напряжение, равное 2 Ик (Ик—конечное значение погрешности шкалы).

Длительность импульса устанавливается равной 100 нс и переводят переключатель «Режим работы» в положение «Периодический». Отклонение стрелки поверяемого прибора должно соответствовать полной шкале с погрешностью не превышающей установленной норм.

Проверку погрешности измерения амплитуды импульсов длительностью 0,4 мкс и не более производить с помощью генератора Г5-53 (рис. 4).

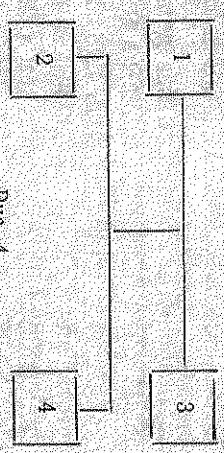


Рис. 4

- 1 — генератор импульсов Г5-53;
- 2 — коаксиальная емкость 300—350 пФ;
- 3 — милливольтметр импульсного тока В4-12;
- 4 — вольтметр цифровой ВК2-20.

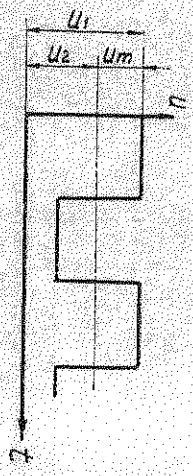


Поставить переключатель генератора Г5-53 „Г, Г’—“ в положение «—» и вольтметром ВК2-20 измерить напряжение «U<sub>1</sub>», подаваемое на вход прибора В4-12. Напряжение «U<sub>1</sub>», подаваемое на вход В4-12, устанавливается с помощью ручки генератора Г5-53 «Установка выходного напряжения».

Поставить переключатель данного генератора „Л, Л’—“ в положение, соответствующее импульсной работе, и цифровым вольтметром ВК2-20 измерить уровень постоянной составляющей «U<sub>2</sub>» видеосигналов на входе В4-12.

Амплитудное значение напряжения U<sub>m</sub>, отсчитываемое от линии среднего значения, подсчитывается по формуле

$$U_m = U_1 - U_2$$



Основная погрешность прибора определяется по формуле

$$\delta = \frac{U'_m - U_m}{U_k}$$

где U'<sub>m</sub> — показания проверяемого прибора В4-12;

U<sub>k</sub> — конечное значение рабочей части шкалы установленного предела измерения.

При снятии показаний прибора В4-12 (U'<sub>m</sub>) цифровой вольтметр ВК2-20 должен быть отключен от измерительного тракта. Проверка основной погрешности без делителя производится на предельных значениях всех шкал на импульсах положительной и отрицательной полярностей, при значениях длительностей и частотах повторения, указанных в табл. 5.

С внешним индивидуальным делителем основная погрешность проверяется на пределе шкалы 10 мВ при подаче на вход прибора напряжения 1 В на импульсах положительной и отрицательной полярностей, при значениях длительностей и частотах повторения импульсов, указанных в табл. 5.

Таблица 5

Параметры видеосигналов	Основная погрешность измерения, %			
	Длительность видеосигналов, мкс	частота повторения, Гц	без внешнего индивидуального делителя	с внешним индивидуальным делителем
0,1	50	—	±4	±6
0,4	10 <sup>5</sup>	—	±4	±6
1	50, 10 <sup>4</sup> , 10 <sup>3</sup>	—	±4	±6
50	50	—	±4	±6
200	50	—	±4	±6
300	—	—	—	±6

Определяется нелинейность шкал прибора на пределах 100 и 300 мВ при длительности импульсов, равной 1 мкс и частоте повторения 1 кГц по формуле

$$\delta_{нл} = \frac{U_{наз} - U_{расч}}{U_k} \cdot 100\%$$

где U<sub>наз</sub> — значения напряжений в оцифрованных точках указанных шкал, определяемые по вольтметру ВК2-20;

U<sub>расч</sub> — значения напряжений в оцифрованных точках, вычисленные по формуле

$$U_{расч} = K \cdot n \cdot U_1,$$

где K=0,1 для предела 100 мВ;

K=1/3 для предела 300 мВ;

U<sub>1</sub> — значение напряжения в конечной отметке шкалы, определяемое по вольтметру ВК2-20;

n — оцифрованная точка;

U<sub>k</sub> — конечное значение рабочей части шкалы установленного предела измерения.

Основная погрешность на всех отметках рабочей части шкалы относительно конечного ее значения определяется как максимальная величина алгебраической суммы значений погрешности за счет нелинейности на существующей шкале с основной



погрешностью, определенной при той же длительности и частоте повторения в соответствии с табл. 4 и не должна превышать основной погрешности измерения.

Проверка основной погрешности прибора, при изменении амплитуды синусоидальных напряжений, производится следующим образом.

Сигнал подается от генератора Г3-7А по схеме рис. 5.

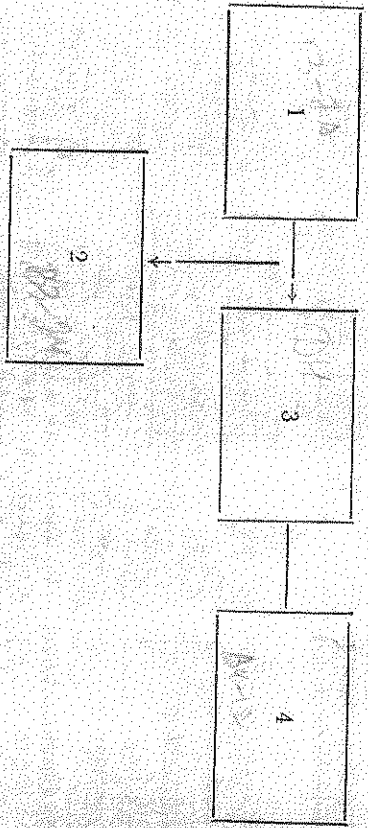


Рис. 5. Схема проверки основной погрешности измерения амплитуды синусоидальных напряжений

- 1 — генератор Г3-7А;
- 2 — вольтметр В3-24;
- 3 — Делитель напряжения Д2-5;
- 4 — Милливольтметр импульсного тока.

Проверка основной погрешности измерения без внешнего делителя производится на определенных значениях всех шкал на частотах 0,4; 1; 10; 100; 1000 кГц, с внешним индивидуальным делителем проверяется предел шкалы 10 мВ.

Определение погрешности за счет нелинейности шкал производится аналогично методике, изложенной выше на пределах 100 и 300 мВ на частоте 1000 кГц.

Примечание. Соединения приборов по схеме рис. 3, рис. 5 должны иметь надежные заземляющие шины. Соединения производят коаксиальным кабелем.

Проверка погрешности прибора в расширенном диапазоне длительностей и скважностей, при измерении амплитуды напряжений видеомпульсов, производится по методике проверки основной погрешности прибора при измерении амплитуды видеопульсов. Погрешность за счет нелинейности шкал не определяется.

Проверка погрешности производится на предельных значениях всех шкал, на импульсах положительной и отрицательной полярностей, при значениях длительностей и частотах повторения импульсов, указанных в табл. 6.

Таблица 6

Параметры видеопульсов		Погрешность измерения, %
длительность импульсов, мкс	частота повторения, Гц	
0,1	50	±6
300	1,6 · 10 <sup>3</sup>	±6

Проверка погрешности прибора в расширенном диапазоне частот при измерении амплитуды синусоидальных напряжений производится по методике проверки основной погрешности прибора при измерении синусоидальных напряжений.

Проверка погрешности измерения производится на предельных значениях всех шкал на частоте 5 МГц.

Погрешность прибора за счет нелинейности шкал не определяется.

### 12. Правила хранения

Допускается хранение прибора в капитальных неотапливаемых помещениях при температуре от минус 40 до плюс 30°C и относительной влажности до 95%.

В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

Приборы, находящиеся на складе потребителя не более 6 месяцев, могут храниться в транспортной упаковке, а при длительном хранении освобожденными от транспортной упаковки, т. е. в упаковочном лотке.

### 13. Транспортирование

13.1. Тара, упаковка и маркировка упаковки.

Хранение и перевозка милливольтметра и всех вспомогательных узлов (тройника, переход и т. д.) должны производиться в упаковочном лотке, обеспечивающем полную сохранность изделия.

