

C1 - 173

ОСЦИЛЛОГРАФ

Руководство по эксплуатации

411161.018РЭ



ОСЦИЛЛОГРАФ

С1- 173
411161.018РЭ

Руководство по эксплуатации

СОДЕРЖАНИЕ

1	Описание прибора	.....
1.1	Назначение прибора	.....
1.2	Технические характеристики	.....
1.3	Состав прибора	.....
1.4	Маркировка и пломбирование	.....
1.5	Упаковка	.....
2	Использование по назначению	.....
2.1	Подготовка прибора к использованию	.....
2.1.1	Меры безопасности при подготовке	.....
2.1.2	Объем и последовательность внешних	.....
	прибора	.....
2.1.3	Правила и порядок осмотра рабочего	.....
2.1.4	Правила и порядок осмотра и проверки	.....
	готовности прибора к использованию	.....
2.1.5	Описание положений органов управле-	.....
	настройки после подготовки прибора к р-	.....
	и перед включением	.....
2.1.6	Указания по включению и опробов-	.....
	прибора	.....
2.2	Использование прибора	.....
2.2.1	Порядок действия обслуживающего	.....
	при выполнении задач применения при	.....
2.2.2	Перечень режимов работы прибор	.....
2.2.3	Порядок выключения прибора	.....
2.2.4	Меры безопасности при использо-	.....
	по назначению	.....
3	Техническое обслуживание	.....
3.1	Общие указания	.....
3.2	Меры безопасности	.....
3.3	Порядок технического обслуживан	.....
4	Методика поверки	.....
5	Текущий ремонт	.....
5.1	Общие указания	.....
5.2	Меры безопасности	.....
6	Хранение	.....
6.1	Правила постановки прибора на х	.....
6.2	Условия хранения	.....

1.2.2.8 Индикатор - ЭЛТ	2
а) ускоряющее напряжение, кВ	80х100 (8х10)
б) размер экрана мм (дел)	внутренняя
в) шкала	обеспечивается
г) поворот луча	15
1.2.2.9 Время установления рабочего режима, мин, не более	8
1.2.2.10 Время непрерывной работы в рабочих условиях, ч	220±22
1.2.2.11 Напряжение питания от сети переменного тока:	50±2; 60±2
- напряжением, В	40
- частотой, Гц	10000
1.2.2.12 Мощность, потребляемая от сети питания при номинальном напряжении, В·А, не более	10000
1.2.2.13 Параметры надежности:	10000
- средняя наработка на отказ, ч, не менее	10
- гамма- процентный ресурс при $\gamma = 90 \%$, ч, не менее	10
- гамма - процентный срок службы при $\gamma = 90 \%$, лет, не менее	10
- гамма - процентный срок сохраняемости при $\gamma = 90 \%$, лет, не менее	10
- среднее время восстановления, мин, не более	120
1.2.2.14 Габаритные размеры, мм:	310х150х455
1.2.2.15 Масса прибора, кг, не более:	8,3
- в упаковке, не более	9,5

1.3 Состав прибора

1.3.1 Состав прибора указан в таблице 1.

Таблица 1

Наименование составной части	Обозначение	Кол-во	Примечание
Осциллограф С1-173	411161.018	1	
Шнур сетевой		1	
Пробник		2	
- делитель (1:1 / 1:10)		1	Для подклю-
Кабель		1	чения к
Программа тестовая		1	компьютеру
Руководство по эксплуатации	411161.018 РЭ	1	Диск CD
Упаковка		1	

1.4 Маркировка и пломбирование

1.4.1 На переднюю панель прибора нанесены:

4 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

4.1 Настоящая методика распространяется на осциллограф С1-173 и устанавливает методы и средства поверки.

4.2 Межповерочный интервал – 1 год.

4.3 При проведении первичной и периодической поверки осциллографов выполняются операции, указанные в таблице 4

Таблица 4

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	Периодической поверке
1. Внешний осмотр	4.7	Да	Да
2. Опробование	4.8	Да	Да
3. Определение метрологических характеристик:	4.9		
- определение ширины линии луча	4.9.1	Да	Да
- определение полосы пропускания	4.9.2	Да	Да
- определение основной погрешности коэффициентов отклонения	4.9.4	Да	Да
- определение основной погрешности коэффициентов попертки	4.9.4	Да	Да
- определение параметров калибратора	4.9.5	Да	Нет

При получении отрицательных результатов при выполнении любой операции поверка прекращается и осциллограф бракуется

4.4 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия в соответствии с ГОСТ 22261-94:

- температура окружающего воздуха $(20 \pm 5)^\circ \text{C}$;
- относительная влажность воздуха $(65 \pm 15)\%$;
- атмосферное давление 84 – 106 кПа (630 – 800 мм.рт.ст.);
- напряжение питающей сети $(220 \pm 4,4) \text{ В}$;
- частота сети $(50 \pm 0,5) \text{ Гц}$.

При проведении поверки необходимо выполнять требования техники безопасности и требования Руководства по эксплуатации на данный тип приборов.

4.5 Перечень используемых при поверке рабочих эталонов, вспомогательных средств измерений и их технические характеристики указаны в таблице 5.

Наименование рабочих эталонов и вспомогательных СИ	Основные технические характеристики	
	пределы измерения	погрешность
1	2	3
Калибратор осциллографов импульсный И1-9	U от 30 мкВ до 100 В T от 100 нс до 10 с	$\pm (2,5 \cdot 10^{-3} + 3) \text{ мкВ}$ $\pm 10^{-4} \text{ Т}$
Генератор сигналов низкочастотный Г3-110	F от 0,01 до $2 \cdot 10^{-5}$ Гц U = 2 В	$\pm 5 \cdot 10^{-1}$ $\pm 6 \%$
Генератор сигналов низкой частоты Г3-112	F от 10 Гц до 10 МГц U _{max} до 10 В	$\pm (2 + 30/f_n) \%$ $\pm 6 \%$
Генератор сигналов высокочастотный Г4-107	F от 12,5 до 400 МГц U _{max} = $1 \cdot 10^{-6}$ – 1 В	$\pm 1 \%$ $\pm 1 \text{ дБ}$
Генератор импульсов точной амплитуды Г5-75	t от 50 нс до 1 с T от 0,1 мкс до 9,99 с U от 10 мВ до 9,999 В	$\pm (1 \cdot 10^{-3} \tau + 15 \text{ нс})$ $\pm 1 \cdot 10^{-3} \text{ Т}$ $\pm 0,01 \text{ U}$
Вольтметр В7-40	U от 0,01 мВ до 1000 В	$\pm [(0,6 + 0,1(U_k/U - 1))]$
Частотомер электронно-счетный Ч3-63	F от 0,1 Гц до 120 МГц U от 0,1 В до 100 В	$\pm (\delta_0 + 1/f_{\text{изм}} \cdot t_{\text{сч}})$
Милливольтметр цифровой В3-52/1	U от 1 мВ до 3 В F от 10 Гц до 1 ГГц	$\pm [2 + 0,5(U_k/U_n - 1)]$

Используемые при поверке рабочие эталоны и вспомогательные средства измерений должны быть исправны и поверены в установленном порядке.

При проведении поверки допускается применение других средств измерений, обеспечивающих измерение соответствующих величин с требуемой точностью.

4.6 Перед проведением поверки необходимо расположить осциллограф на рабочем месте, обеспечив удобство работы и исключив попадание прямых солнечных лучей на экран осциллографа.

Выполнить все указания по подготовке осциллографа к работе в соответствии с требованиями Руководства по эксплуатации.

4.7 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие поверяемого осциллографа следующим требованиям:

- поверяемый осциллограф должен быть укомплектован в соответствии с разделом 1 Руководства по эксплуатации;

- поверяемый осциллограф не должен иметь механических повреждений корпуса, лицевой панели, регулировочных элементов, нарушающих работу осциллографа или затрудняющих поверку;

- должна быть обеспечена четкая фиксация всех переключателей во всех позициях и надписи на панели прибора должны соответствовать положению переключателей.

4.8 Опробование

4.8.1 Проверка возможности и правильности управления лучом

Проверяют регулировку яркости и фокусировки луча. Проверяют наличие развертки.

Результаты поверки считают удовлетворительными, если органы управления лучом исправны и работоспособны.

4.8.2 Проверка режимов работы тракта вертикального отклонения

Включают режим аналогового осциллографа (АО). Переключатель ВОЛЬТ/ДЕЛ обоих каналов устанавливают в положения «IV», переключатель ВОЛЬТ/ДЕЛ – в положение «2 ms».

На вход каналов 1 и 2 поочередно подают сигнал со встроенного калибратора, переключатель РЕЖИМ устанавливают в положения «1» и «2» соответственно.

На экране должно наблюдаться изображение сигнала, смещаемое по вертикали ручкой « $\updownarrow$ » в каждом канале.

Изображение сигнала в канале 2 устанавливают в центр экрана. Нажимают кнопку ИНВЕРТ 2. Должно наблюдаться инвертирование изображения сигнала калибратора

Переключатель РЕЖИМ устанавливают в положение «1 и 2». Переключатель ВРЕМЯ/ДЕЛ устанавливают в положение «50 ms». Изображение сигнала в одном канале смещают в верхнюю часть экрана, а изображение сигнала в другом канале – в нижнюю часть экрана. На экране должно наблюдаться изображение двух сигналов. В режиме « $\rightarrow\rightarrow$ » они появляются поочередно, в режиме « $-\quad-\quad$ » - одновременно.

В положении «1+2» переключателя РЕЖИМ на экране должна наблюдаться сумма сигналов, причем изображение сигнала должно быть в два раза больше изображения сигналов в каналах 1 и 2.

4.8.3 Проверку режимов работы цифрового запоминающего осциллографа (ЦЗО) (п. 1.1.5) проводят следующим образом.

Включают режим ЦЗО. На вход канала 1 (2) подают сигнал собственного калибратора. Переключатель ВОЛЬТ/ДЕЛ устанавливают в положение «1V», переключатель ВРЕМЯ/ДЕЛ – в положение «1ms». Добиваются устойчивой синхронизации сигнала. Нажимают кнопку ЗАПИСЬ. Сигнал калибратора отключают. Убеждаются, что сигнал сохранен.

Ручкой « $\updownarrow$ » изображение должно смещаться по вертикали в пределах экрана, переключателем ВРЕМЯ/ДЕЛ должна обеспечиваться растяжка

изображения до 100 раз, а изменение положения ручки плавной регулировки коэффициентов развертки ПЛАВНО не должно приводить к изменению величины изображения.

Выключают режим ЗАПИСЬ. Тракт вертикального отклонения переводят в режим поочередного изображения сигналов каналов 1 и 2. Переключатели ВОЛЬТ/ДЕЛ устанавливают в положение «IV», переключатель ВРЕМЯ/ДЕЛ – в положение «1ms». На оба входа подают сигнал калибратора. Изображение сигнала одного канала смещают в верхнюю часть экрана. Изображение сигнала второго канала – в нижнюю часть экрана. Нажимают кнопку ПАМЯТЬ. Ручками « $\updownarrow$ » обоих каналов разделяют изображения сигналов со входов и из памяти.

На экране должны наблюдаться изображения четырех сигналов, при этом на изображения сигналов, выводимых из памяти не должно влиять изменение положения органов управления осциллографа (кроме ручки « $\leftrightarrow$ »).

4.8.4 Проверка режимов работы развертки

Проверку режимов работы развертки проводят путем подачи на вход канала 2 осциллографа сигнала собственного калибратора при установленном коэффициенте отклонения 0,5 В/дел.

В режиме АО при заземленном входе усилителя вертикального отклонения в автоколебательном режиме запуска развертки на экране должна наблюдаться линия развертки. При переключении осциллографа в ждущий режим линия развертки должна отсутствовать.

При подаче сигнала на закрытый вход усилителя вертикального отклонения на экране должно появиться изображение меандра частотой 1 кГц в обоих режимах (переключатель ВРЕМЯ/ДЕЛ устанавливают в положение «,1 ms»).

4.9 Определение метрологических параметров

4.9.1 Определение ширины линии луча

4.9.1.1 Определение ширины линии луча в вертикальном направлении. В качестве кадровой развертки используют подаваемые через делитель 20 дБ с генератора Г5-75 на вход канала 1 импульсы прямоугольной формы длительностью 100 мкс и периодом повторения 200 мкс. В качестве строчной развертки используют развертку проверяемого осциллографа; коэффициент развертки устанавливают равным 5 мкс/дел.

Схема соединения приборов приведена на рисунке 4.1.

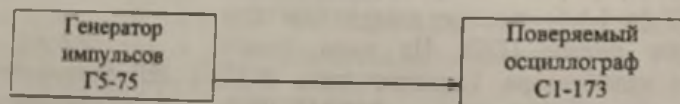


Рисунок 4.1

Переключатель ИСТ устанавливают в положение ВНЕШН, переключатель ВОЛЬТ/ДЕЛ – в положение «IV». На экране наблюдаются две горизонтальные линии. Яркость устанавливают удобной для наблюдения.

Изменяют значение входного импульсного сигнала, до значения U_b , при котором светящиеся линии соприкасаются. Ширину линии луча в вертикальном направлении a , мм, вычисляют по формуле

$$a = \frac{U_b}{K_0} \quad (3)$$

где U_b – амплитуда импульса, установленная на генераторе, В;
 K_0 – значение коэффициента отклонения, В/дел.

4.9.1.2 Определение ширины линии луча в горизонтальном направлении.

В качестве кадровой развертки используют развертку испытываемого прибора. Коэффициент развертки устанавливают равным 1 мс/дел. В качестве строчной развертки используют гармонический сигнал частотой 2 кГц, подаваемый с генератора ГЗ-112 на вход канала 1 в положении «IV» переключателя ВОЛЬТ/ДЕЛ. Изображение сигнала по вертикали устанавливают равным примерно двум делениям. Изменяют частоту гармонического сигнала до слияния линии изображения. Ширину линии луча b , мм, в горизонтальном направлении вычисляют по формуле

$$b = \frac{10}{2 K_p f} \quad (4)$$

где K_p – значение коэффициента развертки, мс/дел;
 f – частота гармонического сигнала, кГц;
 10 – величина 1 деления, мм.

4.9.1.3 При измерении ширины линии луча в середине экрана растр сжимают в центре экрана, а при измерении на краю рабочей части экрана – в точке, отстоящей от центра на расстоянии, равном 3 делениям от центральной горизонтальной линии шкалы и 4 делениям от центральной вертикальной линии шкалы экрана.

Примечание – На линии развертки допускаются синхронные наводки величиной не более $\pm 1,6$ мм.

Ширина линии луча в обоих направлениях в центре экрана и на краях рабочей части экрана не должна превышать 0,8 мм.

4.9.2 Определение полосы пропускания каналов вертикального отклонения

Проверку полосы пропускания каналов вертикального отклонения проводят при коэффициентах отклонения 5; 20 мВ/дел и 0,5 В/дел с помощью генераторов ГЗ-112 (до 10 МГц) и Г4-107 (до 20 МГц). Выходное напряжение генератора ГЗ-112 не контролируют, а выходное напряжение генератора Г4-107 контролируют милливольтметром ВЗ-52/1, устанавливая его равным напряжению, подаваемому с выхода генератора ГЗ-112 на опорной частоте 100 кГц.

Схема соединения приборов приведена на рисунке 4.2.

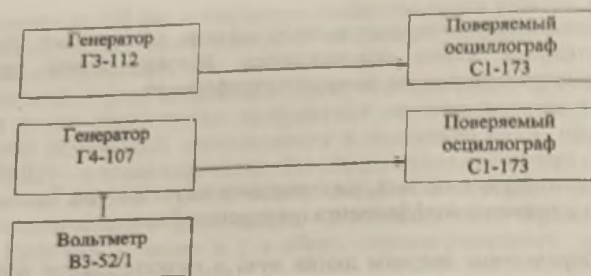


Рисунок 4.2

На открытый вход канала 1 осциллографа с выхода генератора ГЗ-112 подают гармонический сигнал частотой 100 кГц. Устанавливают величину изображения на экране ЭЛТ равную 5 делениям.

Изменяя частоту выходного сигнала генератора, контролируют величину изображения на экране ЭЛТ.

Измерения проводят:

- на частотах 20 Гц, 10 кГц, 1, 5, 10, 15, и 20 МГц для режима АО;
- на частотах 20 Гц, 10 кГц, 1 и 7 МГц для режима АО при включенной пятикратной растяжке;
- на частотах 20 Гц, 10 кГц, 1 и 8 МГц для режима ЦЗО;
- на частотах 20 Гц, 10 кГц, 1 и 7 МГц для режима ЦЗО при включенной пятикратной растяжке.

Величина изображения сигнала при всех измерениях должна составить $(5 \pm 1,5)$ деления (уровень 3 дБ).

Аналогично проводят измерения при подаче сигнала на вход канала 2.

Примечание - Измерения в режиме цифрового запоминающего осциллографа проводят при включенной синусоидальной интерполяции.

4.9.3 Определение основной погрешности коэффициентов отклонения каналов вертикального отклонения

Проверку основной погрешности и растяжки коэффициентов отклонения каналов вертикального отклонения проводят в режимах АО и ЦЗО путем подачи на открытые входы каналов 1 и 2 осциллографа калибрационного напряжения в форме меандра с выхода калибратора И1-9.

Схема подключения приборов приведена на рисунке 4.3.

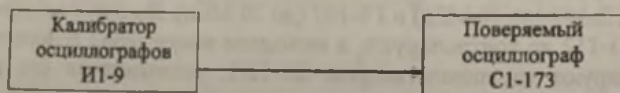


Рисунок 4.3

Подают сигнал на вход канала 1.

Органы управления устанавливают в следующие положения:

ИСТ – «1»;

ВРЕМЯ/ДЕЛ – «1 ms»;

Изображение располагают симметрично относительно горизонтальной оси экрана.

Изменяя выходное напряжение калибратора И1-9 переключателями ВОЛЬТ/ДЕЛ, ЧИСЛО ДЕЛЕНИЙ и ручкой ДЕВИАЦИЯ, устанавливают размер изображения равный двум, четырем, шести и восьми делениям шкалы в положении «5V» переключателя ВОЛЬТ/ДЕЛ и шести делениям в остальных положениях переключателя, а также при работе с выносным делителем 1:10 в положении «1V» переключателя ВОЛЬТ/ДЕЛ. При включенной растяжке на 5 в положениях переключателя ВОЛЬТ/ДЕЛ, кратных 2, размер изображения устанавливают равным 5 делениям и 6 делениям в остальных положениях переключателя.

Погрешность коэффициента отклонения определяют по стрелочному индикатору калибратора И1-9 и значение погрешности заносят в таблицу 6.

Таблица 6

Положение переключателя	V									
	5,0	2	1	0,5	0,2	0,1	0,05	0,02	0,01	0,005
	бизм. %									
2 дел.										
4 дел.										
6 дел.										
8 дел.										
бдоп. %	±3									
	С делителем 1:10									
бизм. %										
бдоп. %	±5									
	С растяжкой									
бизм. %										
бдоп. %	±5									
	В режиме ЦЗО									
бизм. %										
бдоп. %	±(3+4/n)									
	С делителем 1:10									
бизм. %										
бдоп. %	±(5+4/n)									
	С растяжкой									
бизм. %										
бдоп. %	±(5+4/n)									

Примечание – n – размах сигнала на экране ЭЛТ

Повторяют измерения при подаче сигнала на вход канала 2. Измеренные значения погрешности заносят в таблицу 7.

Таблица 7

Положение переключателя	V									
	5,0	2	1	0,5	0,2	0,1	0,05	0,02	0,01	0,005
бизм, %										
2 дел										
4 дел										
6 дел										
8 дел										
бдоп, %	±3									
С делителем 1:10										
бизм, %										
бдоп, %	±5									
С растяжкой										
бизм, %										
бдоп, %	±5									
В режиме ЦЗО										
бизм, %										
бдоп, %	±(3+4/n)									
С делителем 1:10										
бизм, %										
бдоп, %	±(5+4/n)									
С растяжкой										
бизм, %										
бдоп, %	±(5+4/n)									
Примечание - n - размах сигнала на экране ЭЛТ										

Проверку плавной регулировки коэффициента отклонения в обоих каналах проводят с помощью ручки «ПЛАВНО 1» («ПЛАВНО 2») при подаче поочередно на входы осциллографа напряжения амплитудой 5 В частотой 1 кГц с выхода калибратора И1-9 при установленном коэффициенте отклонения 1 В/дел. Устанавливают ручку ПЛАВНО по вертикали в крайнее против часовой стрелки положение. Измеряют величину изображения сигнала на экране ЭЛТ.

Величину плавной регулировки коэффициента отклонения N определяют при одном значении коэффициента отклонения и вычисляют по формуле

$$N = \frac{L_1}{L_2}, \quad (5)$$

где L_1 и L_2 - размер изображения по вертикали при крайних положениях ручек плавной регулировки коэффициентов отклонения.

В режиме АО погрешность коэффициентов отклонения не должна превышать:

- при непосредственном входе - ±3 %;
- при включенной растяжке на 5 и при работе с делителем 1:10 - ±5 %.

В режиме ЦЗО погрешность коэффициентов отклонения не должна превышать:

- при непосредственном входе $\pm(3+4/n) \%$; (n - размах сигнала на экране ЭЛТ, дел);
- при включенной растяжке на 5 и при работе с делителем 1.10- $\pm(5+4/n) \%$;

Плавная регулировка коэффициента отклонения должна обеспечивать увеличение коэффициента отклонения не менее, чем в 2,5 раза от калиброванного значения.

4.9.4 Определение основной погрешности коэффициентов развертки
проверку основной погрешности коэффициентов развертки в режимах АО и ЦЗО с помощью калибратора осциллографов И1-9 и генератора сигналов ГЗ-110 на схеме рисунка 4.4.

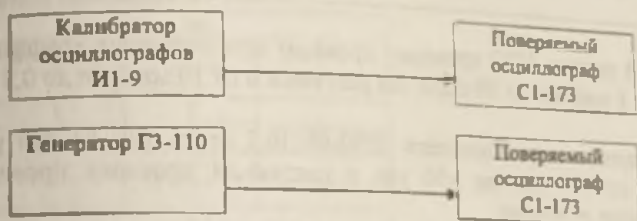


Рисунок 4.4

4.9.4.1 В режиме АО устанавливают переключатель ИСТ в положение «1». Подают на вход канала 1 с выхода калибратора И1-9 « $\odot \rightarrow \Delta$ » калибрационный сигнал.

Размер изображения по вертикали устанавливают удобным для наблюдения (3-4 деления).

Определяют погрешность коэффициентов развертки на участках развертки в четыре, шесть, восемь и десять делений.

С помощью ручки ДЕВИАЦИЯ калибратора И1-9 совмещают последовательно четыре, шесть, восемь и десять периодов повторения калибрационного сигнала соответственно с четырьмя, шестью, восемью и десятью делениями шкалы. При этом измеряемый участок должен быть расположен симметрично относительно центральной вертикальной линии шкалы экрана. Значение погрешности коэффициента развертки в процентах отсчитывают по шкале индикатора калибратора И1-9. Результаты измерений заносят в таблицу 8.

Проверку проводят для всех положений переключателя ВРЕМЯ/ДЕЛ. без растяжки и с растяжкой (« X_{10} ») кроме положений « $2 \mu s$ » и « $5 \mu s$ » (с растяжкой).

Таблица 8

Поло- жение пере- ключа- теля	с			мс												мкс							
	5	2	1	50	20	10	5	2	1	5	2	1	50	20	10	5	2	1	5	2			
	бизм, %																						
4 дел																							
6 дел																							
8 дел																							
10 дел																							
бдоп, %	± 3																						
	С растяжкой x10																						
бизм, %																					-	-	
бдоп, %	± 5																				-	-	

4.9.4.2 В режиме ЦЗО проверку проводят при значениях коэффициента развертки от 1 мкс/дел до 10 с/дел без растяжки и от 10 мкс/дел до 0,5 с/дел с растяжкой.

В положениях переключателя ВРЕМЯ/ДЕЛ от «1 мкс» до «50 мкс» без растяжки и от «10 мкс» до «50 мкс» с растяжкой проверку проводят по описанной выше методике.

При проверке остальных коэффициентов развертки сигнал подают с генератора ГЗ-110. Совмещение периодов повторения сигнала генератора с делениями шкалы ЭЛТ осуществляют подстройкой частоты генератора.

Значения погрешности коэффициентов развертки δ , в процентах, при этом определяют по формуле

$$\delta = \frac{1}{F} \cdot \frac{K - F}{F} \cdot 100, \quad (6)$$

где K – значение установленного отклонения, с/дел;

F – установленная частота генератора, Гц.

Результаты измерения заносят в таблицу 9.

Примечание – Установку коэффициентов развертки 1, 2, 5 и 10 с/дел производят ручкой «ВЫБОР $\leftrightarrow$ » и кнопкой «—» в положении переключателя ВРЕМЯ/ДЕЛ – «,5с». Величина коэффициента развертки «1с», «2с», «5с» и «10с» индицируется при свечении соответствующего индикатора оранжевым или красным цветом.

Таблица 9

Положе- ние пере- ключателя	μs							ms						
	10	5	2	1	.5	2	.1	50	20	10	5	2	1	.5
бизм, %														
4 дел.														
6 дел.														
8 дел.														
10 дел.														
бдоп, %														
бизм, %														
бдоп, %														

Продолжение таблицы 9

Положе- ние пере- ключателя	μs					
	50	20	10	5	2	1
бизм, %						
4 дел.						
6 дел.						
8 дел.						
10 дел.						
бдоп, %						
бизм, %						
бдоп, %						

4.9.4.3 Проверку плавной регулировки коэффициентов развертки проводят в обоих каналах в режиме АО с помощью ручки ПЛАВНО по горизонтали при подаче на вход осциллографа с генератора И1-9 напряжения амплитудой 5 В частотой 1 кГц при коэффициенте развертки 0,2 мс/дел. Устанавливают ручку ПЛАВНО по горизонтали в крайнее против часовой стрелки положение. Измеряют длительность одного периода сигнала на экране ЭЛТ.

Величину плавной регулировки коэффициентов определяют по формуле

$$K = \frac{T_1}{T_2}, \quad (7)$$

где T_1 и T_2 — длительность периода сигнала на экране ЭЛТ в крайних положениях ручки плавной регулировки коэффициента развертки.

Основная погрешность коэффициента развертки не должна превышать $\pm 3\%$, с растяжкой — $\pm 5\%$.

Плавная регулировка коэффициента развертки должна обеспечивать увеличение развертки не менее, чем в 2,5 раза от калиброванного значения.

4.9.5 Определение параметров калибратора

Проверку величины и основной погрешности амплитуды и частоты следования сигнала калибратора проводят с помощью вольтметра В7-40 и частотомера ЧЗ-63 по схеме рисунка 4.5.

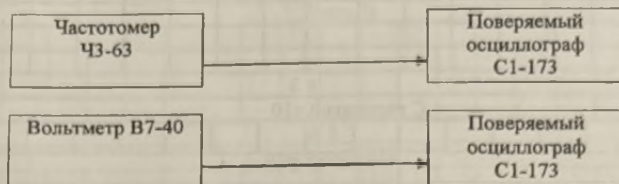


Рисунок 4.5

Подключая поочередно вольтметр и частотомер к выходу калибратора, измеряют величину переменного напряжения (среднее значение) калибратора и частоту следования калибрационных импульсов.

Измеренные значения амплитуды и частоты сигнала калибратора должны составить $(1 \pm 0,02)$ В и $(1 \pm 0,02)$ кГц соответственно.

4.10 Оформление результатов поверки

Результаты измерений, полученные в процессе поверки, заносят в протокол произвольной формы.

При положительных результатах поверки на прибор выдается "Свидетельство о поверке" установленного образца.

При отрицательных результатах поверки на прибор выдается "Извещение о непригодности" установленного образца с указанием причин непригодности.