

Утверждаю

Зам. руководителя ГЦИ СИ ФБУ

«ЦСМ Московской области»,

директор Центрального отделения

С.Г. Рубайлов

2011 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

**Осциллографы универсальные
ПрофКип С1-126М, ПрофКип С1-149М,
ПрофКип С1-151М, ПрофКип С1-155М, ПрофКип С1-156М**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
4226-014-66145830-11МП**

пгт Менделеево
Московская обл.

2011

Настоящая методика поверки распространяется на осциллографы универсальные ПрофКип С1-126М, ПрофКип С1-149М, ПрофКип С1-151М, ПрофКип С1-155М, ПрофКип С1-156М (далее - осциллографы), предназначенные для исследования электрических сигналов путем визуального наблюдения и измерения их амплитудных и временных характеристик, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Документ разработан с учетом требований ГОСТ 8.311-78 «Осциллографы электронно-лучевые универсальные. Методы и средства поверки».

Интервал между поверками – 1 год.

1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки проводят операции, указанные в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

Наименование операции	Номер пункта документа по поверке	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	7.1	Да	Да
Опробование	7.2	Да	Да
Определение метрологических характеристик	7.3		
Определение ширины линии луча	7.3.1	Да	Нет
Определение основной относительной погрешности коэффициентов отклонения	7.3.2	Да	Да
Определение основной относительной погрешности измерения напряжения	7.3.3	Да	Да
Определение основной относительной погрешности коэффициентов развёртки	7.3.4	Да	Да
Определение основной относительной погрешности измерений временных интервалов	7.3.5	Да	Да
Определение полосы пропускания	7.3.6	Да	Нет
Определение времени нарастания переходной характеристики	7.3.7	Да	Да

1.2 В случае выявления несоответствия требованиям в ходе выполнения любой операции, указанной в таблице 2.1, поверяемый осциллограф бракуется, поверка прекращается, и на него оформляют извещение о непригодности в соответствии с ПР 50.2.006-94.

2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки должны применяться средства поверки и оборудование, указанные в таблице 2.

Таблица 2 - Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
7.7.3.1	Генератор импульсов точной амплитуды Г5-75, диапазон импульсных напряжений (V) от 0,01 до 9,999 В, ПГ $\pm 0,015$ V Генератор сигналов специальной формы Г6-29, диапазон частот от 0,1 до 10^6 Гц, ПГ менее ± 1 %
7.7.3.2, 7.7.3.3, 7.7.3.4 7.7.3.5	Прибор для калибровки осциллографов импульсного типа И1-9, диапазон амплитуд V_K от 30 мкВ до 100 В, ПГ $\pm(0,0025 V_K + 3 \text{ мкВ})$, девиация в диапазонах ± 3 % и ± 10 % от величины напряжения, период следования T_k от 100 нс до 10 с, ПГ $\pm 10^{-4} T_k$, девиация в диапазонах ± 3 % и ± 10 % от величины периода следования.
7.7.3.6	Генератор сигналов E8257D; частотный диапазон от 250 кГц до 20 ГГц, ПГ по частоте $\pm 2 \cdot 10^{-7}$; Ваттметр поглощаемой мощности М3-54, диапазон частот от 0 до 17,85 ГГц, диапазон измерения мощности от 10^{-4} до 1 Вт, ПГ ± 4 %
7.7.3.7	Генератор испытательных импульсов И1-14; длительность фронта импульсов менее 1 нс, длительность импульсов от 0,1 до 10 мкс, максимальная амплитуда (V) 20 В, ПГ установки амплитуды $0,1 \cdot V$
Примечание – Допускается использование других средств поверки с метрологическими характеристиками, не уступающими указанным в таблице	

2.2 Средства поверки должны быть исправны, иметь техническую документацию и свидетельства о поверке по ПР 50.2.006, а оборудование – аттестаты по ГОСТ Р 8.568.

3 Требования к квалификации поверителей

3.1 К проведению поверки допускают лиц, аттестованных на право поверки средств измерений в области радиотехнических измерений.

3.2 Поверитель должен пройти инструктаж по технике безопасности и иметь удостоверение на право работы на электроустановках с напряжением до 1000 В с группой допуска не ниже III.

4 Требования безопасности

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.3-75, ГОСТ 12.3.019-80, "Правил эксплуатации электроустановок потребителей" и "Межотраслевых правил по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок. ПОТ РМ-016-2001, РД153–34.0-03.150–00.

4.2 При проведении поверки должны также быть обеспечены требования безопасности, указанные в эксплуатационных документах на средства поверки.

5 Условия проведения поверки

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие нормальные условия по ГОСТ 8.395-80:

- температура окружающего воздуха, °С 20 \pm 5;
- относительная влажность, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106
(мм рт. ст.) (от 630 до 795);
- питание от сети переменного тока частотой (50 \pm 0,5) Гц
и напряжением (220 \pm 22) В;
- коэффициент несинусоидальности не более 5 %.

6 Подготовка к поверке

6.1 Поверитель должен изучить руководство по эксплуатации (РЭ) поверяемого осциллографа и используемых средств поверки.

6.2 Поверяемый осциллограф и используемые средства поверки должны быть заземлены и выдержаны во включенном состоянии в течение времени, указанного в РЭ.

6.3 Перед проведением поверки должны быть подготовлены необходимые вспомогательные устройства (кабели, нагрузки, аттенюаторы, разветвители и т. п.) из комплектов поверяемого прибора и средств поверки.

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

7.1.1 При осмотре проверяют визуально:

- комплектность в соответствии с руководством по эксплуатации;
- четкость и правильность маркировки в соответствии с РЭ (обозначение осциллографа, наименование или товарный знак предприятия-изготовителя, знак утверждения типа, заводской номер, обозначение переключателей, соединителей, гнезд, зажимов);
- чистоту и целостность корпуса, лицевой панели, соединителей и гнезд, соединительных проводов (кабелей), сохранность пломб изготовителя, отсутствие механических повреждений, препятствующих нормальному функционированию осциллографа или затрудняющих поверку;
- чёткость фиксации всех переключателей во всех позициях и соответствие надписей на панели положению переключателей;
- отсутствие повреждений изоляции, вилки и разъёма кабеля питания.

7.1.2 Осциллограф, имеющий дефекты, затрудняющие эксплуатацию, бракуют и дальнейшую проверку не проводят

7.2 Опробование

7.2.1 Опробование проводят следующим образом. Включить осциллограф, нажав кнопку «СЕТЬ», при этом должен засветиться индикатор включения сети. Прогреть осциллограф согласно Руководству по эксплуатации.

7.2.2 Проверить работоспособность осциллографа путём выполнения следующих операций:

- подключить к входу канала Y пробник из комплекта осциллографа, установив на нём коэффициент ослабления 10;
- установить: тип входа – открытый, синхронизация – внутренняя, автоколебательный режим, переключатель ВОЛЬТ/ДЕЛ - «50 mV», переключатель ВРЕМЯ/ДЕЛ - «0,5 ms»;
- подключить пробник к встроенному калибратору;
- ручкой синхронизации УРОВЕНЬ добиться устойчивого изображения сигнала прямоугольной формы;
- при необходимости выполнить коррекцию компенсации пробника по форме сигнала в соответствии с Руководством по эксплуатации;
- вращением переключателей коэффициентов отклонения и развёртки убедиться в их работоспособности;
- вращением регуляторов положения изображения по вертикали и горизонтали убедиться в их работоспособности.

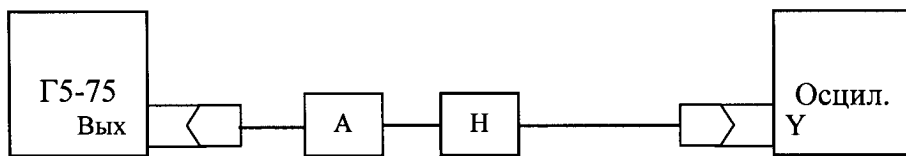
При наличии неисправностей поверяемый осциллограф бракуется.

7.3 Определение метрологических характеристик

7.3.1 Определение ширины линии луча

7.3.1.1 Включить осциллограф и выдержать во включенном состоянии не менее 15 минут.

Ширину линии луча в вертикальном направлении определяют методом косвенного измерения при помощи генератора импульсов. Схема соединения приборов приведена на рисунке 1.



Н – нагрузка проходная 50 Ом
 А – аттенюатор 20 dB из комплекта Г5-75

Рисунок 1 – Схема определения ширины луча в вертикальном направлении

7.3.1.2 Поверяемый осциллограф перевести в автоколебательный режим развертки, генератор импульсов - в режим внутреннего запуска. Установить коэффициент развертки (2-10) мкс/дел., коэффициент отклонения 5 В/дел., период следования импульсов генератора ~1 мс, длительность импульсов 500 мкс, амплитуду импульсов 5 В. На экране ЭЛТ наблюдают две горизонтальные линии.

7.3.1.3 Органами смещения по вертикали переместить изображение к верхней границе рабочего участка экрана ЭЛТ. Установить яркость и фокусировку луча, удобные для измерения.

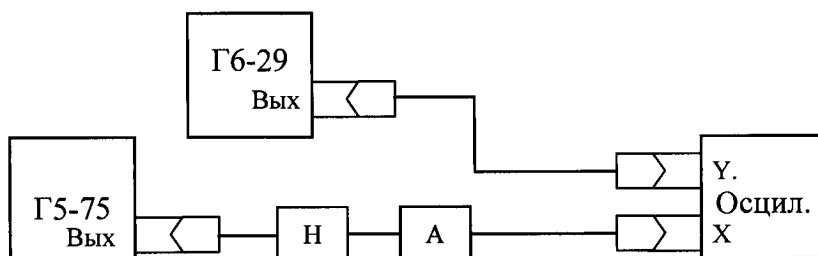
7.3.1.4 Уменьшать амплитуду импульсов на выходе генератора до значения V_1 , при котором светящиеся линии соприкасаются. Ширину линии луча по вертикали d_v в мм вычисляют по формуле:

$$d_v = V_1 / \alpha_v,$$

где V_1 – амплитуда импульсов на выходе генератора Г5-75, В;

α_v - коэффициент отклонения по вертикали, В/дел.

7.3.1.5 Ширину линии луча в горизонтальном направлении определяют методом косвенного измерения при помощи генератора импульсов и источника пилообразного напряжения. Схема соединения приборов приведена на рисунке 2.



Н – нагрузка проходная 50 Ом.
 А – аттенюатор 20 dB из комплекта Г5-75

Рисунок 2 – Схема определения ширины линии луча в горизонтальном направлении

7.3.1.6 Поверяемый осциллограф перевести в режим XY, генераторы в режим внутреннего запуска. Установить значение параметров генератора Г5-75 по п. 7.3.1.2, генератора Г6-29 – сигнал «пила» частотой (1-5) кГц, амплитудой (2-5) В.

7.3.1.7 Регулировкой уровня синхронизации добиться на экране ЭЛТ изображения двух вертикальных линий. Изменяя значение выходного напряжения генератора Г6-29, установить высоту изображения линий, возможно близкую к длине рабочего участка шкалы ЭЛТ. Переместить изображение к левой границе рабочего участка экрана ЭЛТ. Установить яркость и фокусировку луча, удобные для измерения.

7.3.1.8 Коэффициент отклонения по горизонтали вычисляют по формуле:

$$\alpha_r = V_2 / l,$$

где V_2 – амплитуда импульсов на выходе генератора Г5-75, В;

1 - длина изображения по горизонтали, делений.

7.3.1.9 Уменьшать амплитуду импульсов на выходе генератора до значения V_3 , при котором светящиеся линии соприкасаются. Ширину линии луча по горизонтали d_r в делениях вычисляют по формуле:

$$d_r = V_3 / \alpha_r,$$

где V_3 – амплитуда импульсов, В;

α_r - коэффициент отклонения по горизонтали, В/дел.

7.3.1.10 Ширину линии луча в вертикальном и горизонтальном направлениях определять в середине и на границах рабочего участка ЭЛТ.

Результаты поверки считать положительными, если ширина линии луча не более 0,1 деления.

7.3.2 Определение основной относительной погрешности коэффициентов отклонения

7.3.2.1 Определение основной погрешности коэффициента отклонения производить методом прямого измерения при помощи калибратора осциллографов импульсного И1-9. Поверку производить при смещении луча по вертикали от центра, равному 2, 4, 6 делениям шкалы в положении «5 В/дел» переключателя коэффициента вертикального отклонения и 6 делениям шкалы в остальных положениях переключателя в соответствии с таблицей 3.

7.3.2.2 Подключить поверяемый осциллограф к калибратору по схеме рисунка 3.

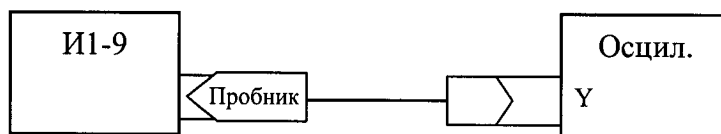


Рисунок 3 – Схема измерения основной относительной погрешности коэффициентов отклонения и развёртки

7.3.2.3 Подать с выхода калибратора И1-9 на вход Y через пробник осциллографа с коэффициентом ослабления 1:1 напряжение с формы «меандр».

7.3.2.4 Добиться точного совпадения положения луча осциллографа с делениями шкалы плавным изменением выходного напряжения ручкой девиации напряжения И1-9.

7.3.2.5 Основную относительную погрешность коэффициентов отклонения по каналам А и Б определить по индикатору И1-9 в процентах и занести в таблицу 3.

Т а б л и ц а 3

Коэффициент отклонения, мВ/дел	Количество делений	Выходное напряжение калибратора, В (используемые кнопки И1-9)	Показания величины девиации калибратора, %, для канала	
			А	Б
5	6	0,03 (0,01·3)		
10	6	0,06 (0,02·3)		
20	6	0,12 (0,02·3)·2		
50	6	0,3 (0,1·3)		
100	6	0,6 (0,2·3)		
200	6	1,2 (0,2·3)·2		
500	6	3 (1·3)		
1000	6	6 (2·3)		
2000	6	12 (2·3)·2		
5000	2	10 (2·5)		
	4	20 (2·5)·2		
	6	30 (10·3)		

Результаты поверки считать положительными, если основная относительная погрешность коэффициента отклонения (показания величины девиации калибратора) находится в пределах $\pm 3\%$ для осциллографов С1-126М, С1-149М, С1-151М, С1-155М и $\pm 5\%$ для осциллографа С1-156М.

7.3.3 Определение основной относительной погрешности измерения напряжения

Погрешность измерения напряжения определяют совместно с определением относительной погрешности коэффициентов отклонения при выключенной девиации.

7.3.3.1 Подать с калибратора И1-9 прямоугольные импульсы с периодом 1 мс на вход У осциллографа. Установить осциллограф в режим внутренней синхронизации. Установить коэффициент развертки 1 мс/дел.

7.3.3.2 Измерения проводить для значений, соответствующих началу, середине и концу диапазонов коэффициентов отклонения при размере изображения импульсов по вертикали, равном 2, 4, 6 делениям шкалы в соответствии с таблицей 4. Результаты измерений заносить в таблицу 4.

7.3.3.3 Определить амплитуду сигнала V_c , как произведение выбранного значения коэффициента отклонения (положение переключателя ВОЛЬТ/ДЕЛ) на измеренную величину сигнала в делениях.

7.3.3.4 Основную относительную погрешность измерения напряжения вычислить по формуле:

$$\delta_U = [(V_c - V_э) / V_э] \cdot 100 \%,$$

где V_c – амплитуда сигнала на экране осциллографа, В;

$V_э$ – амплитуда сигнала с выхода И1-9, В.

Т а б л и ц а 4

Коэффициент отклонения	Выходное напряжение калибратора, В	Количество делений по вертикали	Измеренное напряжение по осциллографу, В		Погрешность измерения напряжения	
			Канал А	Канал Б	Канал А	Канал Б
5 мВ/дел	0,01	2				
	0,02	4				
	0,03	6				
50 мВ/дел	0,1	2				
	0,2	4				
	0,3	6				
100 мВ/дел	0,2	2				
	0,4	4				
	0,6	6				
1 В/дел	2,0	2				
	4,0	4				
	6,0	6				
5 В/дел	10	2				
	20	4				
	30	6				

Результаты поверки считать положительными, если основная относительная погрешность измерения напряжения находится в пределах $\pm 5\%$ для осциллографов С1-126М, С1-149М, С1-151М, С1-155М и $\pm 7\%$ - для осциллографа С1-156М.

7.3.4 Определение основной относительной погрешности коэффициентов развёртки

Определение основной относительной погрешности коэффициентов развертки проводится методом прямого измерения при помощи калибратора осциллографов импульсного И1-9.

7.3.4.1 С выхода калибратора временных интервалов И1-9 подать на вход У осциллографа сигнал через пробник осциллографа (рисунок 3).

7.3.4.2 Установить осциллограф в режим внутренней ждущей синхронизации. Установить размер изображения на экране не менее 3 делений экрана и расположить его симметрично относительно центральной горизонтальной оси.

7.3.4.3 Установить период сигнала И1-9 равным значению положения переключателя коэффициента развертки. Определение основной относительной погрешности коэффициентов развертки производить на 2, 4, 6 и 8 делениях шкалы от начала развертки для значения коэффициента развертки 0,2 мкс/дел и на 8 делениях шкалы для всех остальных коэффициентов развертки в соответствии с таблицей 5. Отсчет интервала производить, начиная от второй вертикальной линии сетки экрана.

7.3.4.4 Точно совместить период повторения сигнала с поверяемыми отметками делений шкалы экрана плавным изменением девиации периода сигнала И1-9. Основную относительную погрешность коэффициентов развертки в процентах определить по индикатору калибратора И1-9 и занести в таблицу 5.

Т а б л и ц а 5

Положение переключателя коэффициентов развертки	Период выходного сигнала калибратора	Количество делений развертки	Погрешность коэффициента развертки, %
0,2 мкс/дел	0,2 мкс	2	
		4	
		6	
		8	
0,5 мкс/дел	0,5 мкс	8	
1 мкс/дел	1 мкс	8	
2 мкс/дел	2 мкс	8	
5 мкс/дел	5 мкс	8	
10 мкс/дел	10 мкс	8	
20 мкс/дел	20 мкс	8	
50 мкс/дел	50 мкс	8	
0,1 мс/дел	0,1 мс	8	
0,2 мс/дел	0,2 мс	8	
0,5 мс/дел	0,5 мс	8	
1 мс/дел	1 мс	8	
2 мс/дел	2 мс	8	
5 мс/дел	5 мс	8	
10 мс/дел	10 мс	8	
20 мс/дел	20 мс	8	
50 мс/дел	50 мс	8	
0,1 с/дел	0,1 с	8	
0,2 с/дел	0,2 с	8	

Результаты поверки считать положительными, если основная относительная погрешность коэффициента развертки (показания величины девиации калибратора) находится в пределах $\pm 3\%$ для осциллографов С1-126М, С1-149М, С1-151М, С1-155М и $\pm 5\%$ - для осциллографа С1-156М.

7.3.5 Определение основной относительной погрешности измерения временных интервалов

Погрешность измерений временных интервалов определяют совместно с определением относительной погрешности коэффициентов развертки с помощью калибратора осциллографов импульсного И1-9 при выключенной девиации.

7.3.5.1 Подать на вход Y осциллографа сигнал с выхода калибратора временных интервалов И1-9 с периодом, соответствующим одному делению шкалы ЭЛТ по горизонтали. Установить осциллограф в режим внешней синхронизации от калибратора И1-9. Размер изображения

по вертикали установить удобным для наблюдения.

7.3.5.2 Измерение производить при значениях коэффициента развертки, соответствующих началу, середине и концу диапазонов коэффициентов развертки при шаге изображения импульсов по горизонтали, равном 2, 4, 8 делениям шкалы в соответствии с таблицей 6. Результаты измерений занести в таблицу 6.

7.3.5.3 Аналогичные измерения провести при 10 кратной растяжке развертки в диапазоне от 100 нс/дел до 20 мс/дел в соответствии с таблицей 7. Результаты измерений занести в таблицу 7.

7.3.5.4 Определить величину длительности интервала времени сигнала t_c , как произведение выбранного значения коэффициента развертки (положение переключателя ВРЕМЯ/ДЕЛ) на измеренную длительность сигнала в делениях. Относительную погрешность измерения длительности интервала времени вычислить по формуле:

$$\delta_t = (t_c - t_3) / t_3 \cdot 100 \%,$$

где t_c – длительности интервала времени сигнала на экране осциллографа, мкс, мс, с;

t_3 – длительности интервала времени сигнала с выхода И1-9, мкс, мс, с.

Т а б л и ц а 6 – Измерение длительности интервалов времени без растяжки

Положение переключателя коэффициента развертки	Период выходного сигнала калибратора	Длительность интервала времени калибратора	Количество делений развертки	Длительность интервала времени по осциллографу
0,2 мкс/дел	0,2 мкс	0,4	2	
		0,8	4	
		1,6	8	
2 мкс/дел	2 мкс	4	2	
		8	4	
		16	8	
50 мкс/дел	50 мкс	100	2	
		200	4	
		400	8	
0,1 мс/дел	0,1 мс	0,2	2	
		0,4	4	
		0,8	8	
2 мс/дел	2 мс	4	2	
		8	4	
		16	8	

Т а б л и ц а 7 – Измерение длительности интервалов времени с 10-кратной растяжкой длительности развертки

Положение переключателя коэффициента развертки	Период выходного сигнала калибратора	Длительность интервала времени калибратора	Количество делений развертки	Длительность интервала времени по осциллографу
1 мкс/дел	0,1 мкс	0,2	2	
		0,4	4	
		0,8	8	
20 мкс/дел	2 мкс	4	2	
		8	4	
		16	8	
500 мкс/дел	50 мкс	100	2	
		200	4	
		400	8	

1 мс/дел	0,1 мс	0,2	2	
		0,4	4	
		0,8	8	
20 мс/дел	2 мс	4	2	
		8	4	
		16	8	

Результаты поверки считать положительными, если основная относительная погрешность измерения длительности интервалов времени лежит в пределах: $\pm 5\%$ для осциллографов С1-126М, С1-151М, С1-155М без растяжки развертки, $\pm 7\%$ для осциллографов С1-126М, С1-151М, С1-155М с 10-кратной растяжкой, $\pm 3\%$ для осциллографа С1-149М без растяжки развертки, $\pm 5\%$ для осциллографа С1-149М с 10-кратной растяжкой и $\pm 7\%$ для осциллографа С1-156М.

7.3.6 Определение полосы пропускания

7.3.6.1 Определение полосы пропускания периодического сигнала производить методом прямого измерения при помощи генератора сигналов Е8257D по схеме соединения приборов, приведенной на рисунке 4.

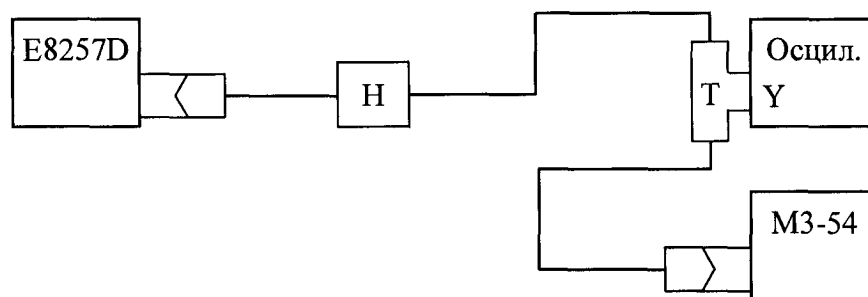
7.3.6.2 Установить на осциллографе коэффициент отклонения равный 200 мВ/дел, коэффициент развертки 1 мс/дел. На генераторе установить выходной уровень сигнала $(1 \pm 0,1)$ В на частоте 250 кГц.

7.3.6.3 Подать сигнал с выхода генератора на вход канала Y и установить размах изображения на экране осциллографа равным 5 делениям шкалы экрана осциллографа путем регулирования уровня выходного напряжения генератора. Изображение сигнала должно располагаться симметрично относительно горизонтальной оси экрана.

7.3.6.4 Измерить уровень мощности выходного сигнала генератора Е8257D ваттметром поглощаемой мощности МЗ-54 и зафиксировать его.

7.3.6.5 Установить коэффициент развертки осциллографа 0,2 мкс/дел и значение частоты сигнала генератора 10 МГц (для осциллографа С1-156М), 20 МГц (для осциллографа С1-151М), 30 МГц (для осциллографа С1-126М) 40 МГц (для осциллографа С1-149М) и 55 МГц для осциллографа С1-155М. Мощность выходного сигнала генератора поддерживать постоянной по ваттметру МЗ-54 на зафиксированном ранее уровне (п. 7.3.6.4).

7.3.6.6 Измерить размах изображения сигнала на максимальной частоте полосы пропускания по масштабной сетке экрана. Результаты измерений на максимальной частоте полосы и на частоте 250 кГц занести в таблицу 8.



Н – нагрузка проходная 50 Ом

Т – тройник СР-50-95 ФВ

Рисунок 4 – Структурная схема определения полосы пропускания периодического сигнала.

7.3.6.7 Проводят определение полосы пропускания при всех остальных значениях коэффициентов отклонения в соответствии с таблицей 8 для каждого поверяемого осциллографа.

Результаты поверки следует считать положительными, если размах изображения сигнала на максимальной частоте полосы пропускания составляет не менее 0,7 размаха изображения

сигнала на частоте 250 кГц.

Т а б л и ц а 8

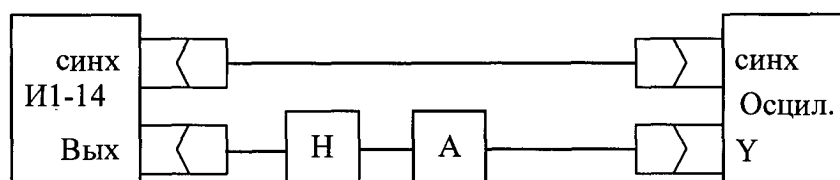
Коэффициент отклонения	Размах изображения на частоте, делений, для канала			
	250 кГц		Максимальная частота полосы	
	А	Б	А	Б
5 мВ/дел				
10 мВ/дел				
20 мВ/дел				
50 мВ/дел				
100 мВ/дел				
200 мВ/дел				
500 мВ/дел				
1 В/дел				
2 В/дел				
5 В/дел				

7.3.7 Определение времени нарастания переходной характеристики

7.3.7.1 Определение времени нарастания переходной характеристики производить путем измерения на экране осциллографа времени нарастания фронта испытательного импульса, подаваемого от генератора испытательных импульсов И1-14. Схема соединения приборов приведена на рисунке 5.

7.3.7.2 Подать с генератора И1-14 на вход канала Y осциллографа импульс с временем нарастания/спада фронта/среза 1 нс длительностью 100 нс и периодом следования 100 мкс.

7.3.7.3 Установить осциллограф в режим внешней синхронизации, коэффициент развертки 0,02 мкс/дел (0,2 мкс/дел с 10 кратной растяжкой).



Н – нагрузка проходная 50 Ом

А – аттенюатор из комплекта И1-14

Рисунок 5 - Структурная схема измерения времени нарастания переходной характеристики

7.3.7.4 Установить коэффициент отклонения осциллографа равным 50 мВ/дел и добиться с помощью аттенюаторов, входящих в комплект И1-14, изображения импульса, равного 5 делениям шкалы по вертикали.

7.3.7.5 Измерить время нарастания переходной характеристики согласно рисунку 6 результат измерения занести в таблицу 9.

7.3.7.6 Произвести измерения по вышеописанной методике при всех остальных значениях коэффициента отклонения для положительного и отрицательного импульсов испытательного сигнала в соответствии с таблицей 9 для каждого поверяемого осциллографа. Результаты измерений заносить в таблицу.

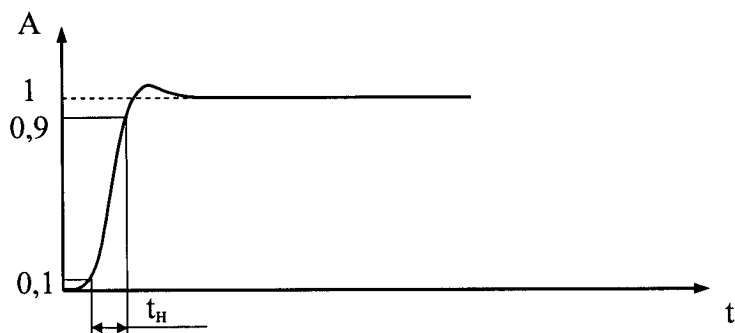


Рисунок 6 - Изображение испытательного импульса при измерении времени нарастания переходной характеристики t_n .

Т а б л и ц а 9

Коэффициент отклонения	Время нарастания переходной характеристики для импульсов, нс, для каналов			
	Положительный импульс		Отрицательный импульс	
	А	Б	А	Б
5 мВ/дел				
10 мВ/дел				
20 мВ/дел				
50 мВ/дел				
100 мВ/дел				
20 мВ/дел 0				
500 мВ/дел				
1 В/дел				
2 В/дел				
5 В/дел				

Результаты поверки следует считать положительными, если время нарастания переходной характеристики составит не более 6 нс для осциллографа С1-155М, 9 нс для осциллографа С1-126М, 17,5 нс для осциллографов С1-149М и С1-151М, 35 нс для осциллографа С1-156М.

7.8 Оформление результатов поверки

7.8.1 Положительные результаты поверки осциллографов оформляют свидетельством о поверке в соответствии с ПР 50.2.006-94.

7.8.2 При несоответствии результатов поверки требованиям любого из пунктов настоящей методики выдают извещение о непригодности в соответствии с ПР 50.2.006-94. В извещении указывают причину непригодности и приводят указание о невозможности дальнейшего использования осциллографа.