

ОСЦИЛЛОГРАФ УНИВЕРСАЛЬНЫЙ С1-64

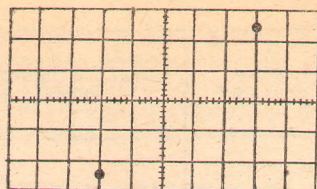


ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

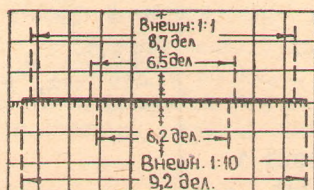
АЛЬБОМ № 1
(в 2-х частях)

Часть I

1982



а) Сигнал поступает на вход канала I.



б) Сигнал поступает на гнездо „ВХОД X“.

Рис. 43. Калибровка горизонтального усиления при внешнем подключении.

л) регулировка частоты следования импульсов калибратора

Погрешность установки частоты калибратора должна быть не более $\pm 1\%$.

Напряжение калибратора амплитудой 1 В подается на вход частотомера ЧЗ-34. Сердечником катушки трансформатора 3-Тр2 устанавливается частота $2 \text{ кГц} \pm 1\%$.

10. ПОВЕРКА ОСЦИЛЛОГРАФА

Проверка осциллографа проводится в соответствии с требованиями ГОСТ 8.311-78 «Осциллографы электронно-лучевые универсальные. Методы и средства проверки». Проверке подвергаются осциллографы С1-64, находящиеся в эксплуатации, на хранении и выпускаемые из ремонта.

10. 1. Операции и средства проверки

При проведении проверки должны быть выполнены операции и применены средства проверки, указанные в табл. 4.

Наименование операции	Номера пунктов	Средства поверки и их нормативно-технические характеристики
Внешний осмотр	10. 3. 1	
Опробование	10. 3. 2	<p>Генератор импульсов типа Г5-53; длительность импульса (τ) 0,3—10⁶ мкс; погрешность установки длительности $\pm(0,1\tau+0,03)$ мкс; длительность фронта 15 нс; погрешность установки амплитуды $\pm(0,01U+0,005)$ В; период повторения 1—10⁷ мкс; максимальная амплитуда 10 В</p>
Определение метрологических параметров	10. 3. 3	
Определение ширины линии луча	10. 3. 3а	<p>Генератор импульсов типа Г5-53. Осциллограф универсальный типа С1-68: параметры пилообразного напряжения: — амплитуда 5—12 В; — длительность 2 мкс (см—2с) см.</p>
Определение погрешности измерения напряжения	10. 3. 3б	<p>Калибратор осциллографов типа И1-9: диапазон амплитуд 30 мкВ—100 В; погрешность установки амплитуды $\pm(2,5 \cdot 10^{-3}+3)$ мкВ; период следования (Т) 100 нс — 10 с; погрешность установки периода 10⁻⁴ Т</p>
Определение погрешности измерения временных интервалов	10. 3. 3в	<p>Калибратор осциллографов типа И1-9 Генератор стандартных сигналов типа Г4-102А: — диапазон частоты 0,1—50 МГц; выход 5·10⁻⁷—0,5 В; погрешности установки частоты $\pm 1\%$ Частотомер электронно-счетный типа ЧЗ-34: диапазон частот 1·10⁻⁵ — 120 МГц; вход 0,3 В; нестабильность частоты кварцевого генератора $\pm 2 \cdot 10^{-7}$</p>
Определение параметров переходной характеристики (время нарастания, выброс, неравномерность вершины, время установления, спад при закрытом входе)	10. 3. 3г	<p>Генератор испытательных импульсов типа ТР-0306 длительность импульсов ≤ 100 нс длительность фронта $\leq 0,25$ нс Выход 50В Генератор импульсов типа Г5-53</p>

Примечание. Допускается применять другие вновь разработанные или находящиеся в применении средства поверки, прошедшие метрологическую аттестацию в органах государственной или с их разрешения ведомственной метрологической службы, с погрешностью измерения, не превышающей 1/3 допускаемой погрешности определяемого параметра.

10. 2. Условия поверки и подготовка к ней

10. 2. 1. При проведении поверки необходимо соблюдать следующие условия:

- поверку проводить в нормальных условиях:
температура окружающего воздуха °С 20 ± 5 ;
относительная влажность воздуха, % 65 ± 15 ;
атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) 100 ± 4 (750 ± 30)
напряжение питающей сети, В $220 \pm 4,4$ или $115 \pm 2,5$
для сети с частотой
400 Гц:
частота питающей сети, Гц $50 \pm 0,1$; 400 ± 12

— допускается проводить поверку в рабочих условиях, если при этом не ухудшается соотношение погрешностей поверяемого и образцового приборов.

10. 2. 2. Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

— подготовлены вспомогательные устройства (кабели, нагрузки, аттенюаторы, разветвители и т. п.) из комплекта поверяемого прибора и образцовых средств поверки;

— поверяемый осциллограф и средства поверки должны быть заземлены и выдержаны во включенном состоянии в течение 15 мин.

10. 3. Проведение поверки

10. 3. 1. Внешний осмотр.

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

— поверяемые осциллографы должны быть укомплектованы в соответствии с разделом 3 «Комплект поставки» И22.044.040ФО;

— поверяемые осциллографы не должны иметь механических повреждений кожуха, крышек, лицевой панели, регулировочных и соединительных элементов, отсчетных шкал и устройств, нарушающих работу осциллографа или затрудняющих поверку;

— должна быть обеспечена четкая фиксация всех переключателей во всех позициях при совпадении указателя позиции с соответствующими надписями на панели прибора.

10. 3. 2. Опробование

Опробование проводится после времени самопрогрева, равного 15 мин. Допускается проводить опробование сразу после включения осциллографа.

Опробование проводится при помощи генератора импульсов Г5-53.

Проверка работы осциллографа в автоколебательном режиме.

Осциллограф С1-64 перевести в автоколебательный режим, при этом установить переключатели:

«РЕЖИМ А», «РЕЖИМ Б» — в положение «АВТ.»;

«ВИД РАЗВЕРТКИ» — в положение «А»;

«РЕЖИМ РАБОТЫ» — в положение «1».

Проверить наличие линии развертки А электронного луча на экране электронно-лучевой трубки (ЭЛТ), регулировку яркости и фокусировку луча, смещение луча в горизонтальном и вертикальном направлениях.

После этого переключатели «ВИД РАЗВЕРТКИ» установить в положение «Б», «РЕЖИМ РАБОТЫ» — в положение «II», шкалу «МНОЖИТЕЛЬ ЗАДЕРЖКИ» — в положение «0,40», и проверить наличие линии развертки Б, а также смещение луча в вертикальном направлении для канала II.

Провести калибровку коэффициентов отклонения каналов I, II и разверток А, Б по внутреннему калибратору согласно раздела 7, 2 технического описания.

Проверка работы органов регулировки коэффициента развертки.

Поверяемый осциллограф перевести в режим внешнего запуска, генератор импульсов Г5-53 — в режим внутреннего запуска. При этом в осциллографе С1-64 установить переключатели в положение:

«ВНУТР., СЕТЬ, ВНЕШ. 1:1, 1:10» синхронизации А, Б — «ВНЕШ. 1:1»;

«РЕЖИМ А»

— «АВТ.»;

«РЕЖИМ Б»

— «ЖДУЩ.»;

«УМНОЖ.»

— «1»;

«МНОЖИТЕЛЬ ЗАДЕРЖКИ»

— «0,40»;

«ВИД РАЗВЕРТКИ»

— «А»;

«ВРЕМЯ/ДЕЛ.»

— «0,1 μ s»;

«ВОЛЬТ/ДЕЛ.» канала I

— «0,2»;

«РЕЖИМ РАБОТЫ»

«1».

Подать на гнездо «ВХОД» канала I от генератора Г5-53 основной импульс (при максимальной частоте повторения) ампли-

тудой, соответствующей четырем делениям шкалы ЭЛТ по вертикали длительностью, соответствующей пяти делениям шкалы ЭЛТ по горизонтали, и на гнездо «ВХОД» синхронизации А синхронизирующий импульс.

Органами регулировки амплитуды синхронизирующих импульсов генератора, задержки основных импульсов генератора и, при необходимости, ручками «УРОВЕНЬ», «СТАБ. ВЧ» синхронизации А поверяемого осциллографа добиться устойчивого изображения импульсов на экране ЭЛТ.

Увеличивая фиксированное значение коэффициента развертки А, наблюдать уменьшение ширины импульсов на экране ЭЛТ. При достижении ширины изображения импульса одного деления длительность импульса увеличить так, чтобы ширина изображения на экране ЭЛТ снова была равна пяти делениям по горизонтали.

Частоту повторения импульсов соответственно уменьшают до минимального значения частоты повторения импульсов синхронизации поверяемого осциллографа.

При одном, по выбору поверителя, фиксированном значении коэффициента развертки А проверяют работоспособность плавной регулировки коэффициента развертки.

Переключатель «ВИД РАЗВЕРТКИ» перевести в положение «Б», синхронизирующий импульс с гнезда «ВХОД» синхронизации А снять и подать на гнездо «ВХОД» синхронизации Б.

Переключатель «ВНУТР., СЕТЬ, ВНЕШ. 1:1, 1:10» синхронизации А перевести в положение «ВНУТР.».

Проверка работы органов регулировки коэффициентов развертки Б проводится аналогично как и при развертке А, при этом передний фронт импульса может не наблюдаться. При необходимости, ручкой «УРОВЕНЬ» синхронизации А, Б добиться устойчивого изображения импульса на экране ЭЛТ.

Проверка работы осциллографа в режиме внутреннего запуска.

Поверяемый осциллограф перевести в режим внутреннего запуска.

Переключатели:

«ВНУТР., СЕТЬ, ВНЕШ. 1:1, 1:10» синхронизации А и Б — установить в положение «ВНУТР.»;

«ВИД РАЗВЕРТКИ» — в положение А.

Остальные переключатели установить, как при проверке работы органов регулировки коэффициентов развертки, при этом сигнал внешней синхронизации снять.

Подать на гнездо «ВХОД» канала I от генератора Г5-53 основной импульс (при максимальной частоте повторения) амплитудой, соответствующей четырем делениям шкалы ЭЛТ по

вертикали и длительностью, соответствующей пяти делениям шкалы ЭЛТ по горизонтали. Регулировкой ручками «УРОВЕНЬ», «СТАБ. ВЧ» синхронизации А поверяемого осциллографа добиться устойчивого изображения импульса на экране ЭЛТ. Уменьшать амплитуду основных импульсов генератора Г5-53 до минимального значения 0,5 деления (4 мм), при этом синхронизация развертки А должна оставаться устойчивой.

При необходимости допускается проводить дополнительную регулировку уровня синхронизации.

Переключатель «ВИД РАЗВЕРТКИ» перевести в положение «Б».

Проверку работы осциллографа в режиме внутреннего запуска развертки Б провести аналогично проверке развертки А, при этом передний фронт импульса может не наблюдаться.

Проверка работы органов регулировки коэффициента отклонения.

Поверяемый осциллограф перевести в режим внешнего запуска, генератор импульсов Г5-53 — в режим внутреннего запуска. При этом в осциллографе С1-64 установить переключатели в положение:

«ВНУТР., СЕТЬ, ВНЕШ. 1:1, 1:10» — синхронизации А — «ВНЕШ. 1:1»;

«ВРЕМЯ/ДЕЛ.» — «0,1 ms»;

«РЕЖИМ А» — «АВТ.»;

«УМНОЖ.» — «1»;

«РЕЖИМ РАБОТЫ» — «1»;

«ВОЛЬТ/ДЕЛ.» каналов I, II — «0,005»;

«ВНУТР. СИНХР.» — «1,11».

Подать на гнездо «ВХОД» канала I от генератора Г5-53 основной импульс амплитудой, соответствующей пяти делениям шкалы ЭЛТ по вертикали, длительностью, соответствующей пяти-шести делениям шкалы ЭЛТ по горизонтали, и синхронизирующий импульс на гнездо «ВХОД» синхронизации А.

Органами регулировки синхронизации А «УРОВЕНЬ», «СТАБ. ВЧ», задержки синхронизации генератора Г5-53 добиться устойчивого изображения импульса на экране ЭЛТ. Увеличивая фиксированное значение коэффициента отклонения, наблюдать уменьшение высоты изображения импульса на экране ЭЛТ. При достижении высоты импульса одного деления по вертикали амплитуду основных импульсов генератора Г5-53 увеличивать так, чтобы высота изображения импульса на экране ЭЛТ снова была равна пяти делениям по вертикали.

При одном, по выбору поверителя, фиксированном значении коэффициента отклонения проверить работоспособность плавной регулировки коэффициента отклонения.

Переключатель «РЕЖИМ РАБОТЫ» установить в положение «II». Поверку коэффициентов отклонения канала II провести аналогичным способом.


10. 3. 3. Определение метрологических параметров

10. 3. 3а. Определение ширины линии луча.

Ширину линии луча в вертикальном направлении определяют методом косвенного измерения при помощи генератора импульсов Г5-53.

Поверяемый осциллограф перевести в автоколебательный режим развертки, при этом установить переключатели в положение:

«А и Б ВРЕМЯ/ДЕЛ.»	— «5 μ s»;
«ВИД РАЗВЕРТКИ»	— «А»;
«РЕЖИМ А»	— «АВТ.»;
«УМНОЖ.»	— «1»;
«ВОЛЬТ/ДЕЛ.» канала I	— «2»;
«РЕЖИМ РАБОТЫ»	— «1».

Генератор Г5-53 перевести в режим внутреннего запуска и от него через аттенуатор 20 дБ подать на гнездо «ВХОД» канала I основной импульс с периодом следования 40—200 мкс, длительностью 10—50 мкс, амплитудой 2—5 В. Ручкой «УРОВЕНЬ» синхронизации А добиться срыва синхронизации, при этом на экране ЭЛТ будут наблюдаться две горизонтальные линии. Ручкой «» канала I переместить изображение к верхней границе рабочего участка экрана ЭЛТ.

При оптимальной яркости и фокусировке луча уменьшать при помощи органов регулировки генератора амплитуду импульсов до значения, при котором светящиеся линии соприкоснутся.

Ширину линии луча по вертикали d_B в делениях вычисляют по формуле

$$d_B = \frac{U_1}{a_B}, \quad (1)$$

где U_1 — амплитуда импульсов, В;

a_B — коэффициент отклонения по вертикали, В/дел.

Аналогично измерить ширину линии луча в середине и в нижней границе рабочего участка экрана ЭЛТ.


Ширину линии луча в горизонтальном направлении определяют методом косвенного измерения при помощи генератора импульсов Г5-53 и источника пилообразного напряжения (используется осциллограф С1-68, имеющий выход пилообразного напряжения).

На поверяемом осциллографе С1-64 установить переключатели в положение:

«ВИД РАЗВЕРТКИ» — «ВНЕШ.»;
«ВНУТР., СЕТЬ, ВНЕШ. 1:1, 1:10» синхронизации Б — «ВНЕШ. 1:1»;

«РЕЖИМ РАБОТЫ» — «1»;

«ВОЛЬТ/ДЕЛ.» канала I — «2».


На гнездо «ВХОД» канала I подать пилообразное напряжение с гнезда «» осциллографа С1-68 (при этом переключатель «ВРЕМЯ/СМ» установить в положение «5 μs», переключатель «X, x1, x2» — в положение «x1»), а на гнездо «ВХОД X» подать от генератора Г5-53 основной импульс с параметрами, как и при проверке ширины линии луча в вертикальном направлении.

На экране ЭЛТ наблюдать две вертикальные линии. Изменяя с помощью переключателя «ВОЛЬТ/ДЕЛ.» канала I значение коэффициента отклонения, установить высоту изображения линий, возможно близкую к длине рабочего участка шкалы ЭЛТ по вертикали.

Коэффициент отклонения по горизонтали a_2 вычисляют по формуле

$$a_2 = \frac{U_2}{l}, \quad (2)$$

где U_2 — амплитуда импульсов на выходе генератора, В;
 l — длина изображения по горизонтали, деления.

С помощью ручек « ГРУБО, ПЛАВНО» переместить изображение к левой границе рабочего участка экрана ЭЛТ.

При оптимальной яркости и фокусировке изменять амплитуду импульсов генератора Г5-53 до значения U_3 , при котором две светящиеся вертикальные линии соприкоснутся.

Ширину линии луча d_2 по горизонтали вычисляют по формуле

$$d_2 = \frac{U_3}{a_2}, \quad (3)$$

Аналогично измерить ширину линии луча в середине и у правой границы рабочего участка ЭЛТ.

Результат проверки считается удовлетворительным, если ширина линии луча в вертикальном и горизонтальном направлениях не превышает 0,8 мм (0,1 дел.).

10.3. 36. Определение погрешности измерения напряжения. Определение погрешности измерения напряжения тракта вер-

тикального отклонения производится методом прямого измерения при помощи импульсного калибратора осциллографов И1-9. Перед проверкой производится калибровка коэффициента отклонения усилителей вертикального отклонения каждого канала по внутреннему калибратору амплитуды (при проверке с делителем 1:10 калибровка производится совместно с осциллографом) согласно п. 7. 2.

От прибора И1-9 с выхода калибратора напряжения подаются прямоугольные импульсы вначале на гнездо «ВХОД» канала I, а затем на гнездо «ВХОД» канала II. Переключатели « \sim », \perp , \cong » усилителей обоих каналов устанавливаются в положение « \cong », переключатель «ВНУТР., СЕТЬ, ВНЕШ. 1:1—1:10» синхронизации А в положение «ВНУТР.». Ручки «УСИЛЕНИЕ» каналов I и II устанавливаются в крайнем правом положении («КАЛИБР»); коэффициент развертки — одно из значений.

Проверка производится во всех положениях переключателей «ВОЛЬТ/ДЕЛ» (с делителем 1:10 в положении «0,02») при величине изображения сигнала на экран ЭЛТ равной 2,4 и 6 делений шкалы.

Изображение сигнала должно располагаться симметрично относительно горизонтальной оси экрана.

Плавным изменением выходного напряжения импульсного калибратора осциллографов И1-9 добиться точного совпадения размера изображения с делениями шкалы.

Погрешность измерения напряжения в процентах определяется по индикатору прибора И1-9.

Результат проверки считается удовлетворительным, если погрешность измерения напряжения не превышает $\pm 5\%$ (с делителем 1:10 не более $\pm 7\%$) при измеряемом размере изображения величиной от 4 до 6 делений и $\pm 6\%$ (с делителем 1:10 не более $\pm 8\%$) при измеряемом размере изображения величиной от 2 до 4 делений.

10.3.3в. Определение погрешности измерения временных интервалов. Определение погрешности измерения временных интервалов производится методом прямых измерений при помощи калибратора осциллографов. И1-9 и методом косвенного измерения при помощи генератора сигналов Г4-102А и электронно-счетного частотомера ЧЗ-34.

Перед проверкой ручки «ДЛИТЕЛЬНОСТЬ А» и «ДЛИТЕЛЬНОСТЬ Б» устанавливаются в калиброванное положение и производится калибровка развертки по внутреннему калибратору длительности согласно п. 7. 2.

На вход испытуемого прибора подается напряжение такой частоты, чтобы на рабочей части развертки на 10 делениях укладывалось 10 периодов сигнала (см. таблицу 5).

Таблица 5

Длительность одного деления развертки	Калиброванная частота	Прибор	Положение переключателя «УМНОЖ.»	Примечание
0,1 с/дел	10 Гц	И1-9	1	
50 мс/дел	20 Гц	„	„	
20 мс/дел	50 Гц	„	„	
10 мс/дел	100 Гц	„	„	
5 мс/дел	200 Гц	„	„	
2 мс/дел	500 Гц	„	„	
1 мс/дел	1 кГц	„	„	
0,5 мс/дел	2 кГц	„	„	
0,2 мс/дел	5 кГц	„	„	
0,1 мс/дел	10 кГц	„	„	
50 мкс/дел	20 кГц	„	1	
20 мкс/дел	50 кГц	„	„	
10 мкс/дел	100 кГц	„	„	
5 мкс/дел	200 кГц	„	„	
2 мкс/дел	500 кГц	„	„	
1 мкс/дел	1 МГц	„	„	
0,5 мкс/дел	2 МГц	„	„	
0,2 мкс/дел	5 МГц	„	„	
0,1 мкс/дел	10 МГц	„	„	
0,05 мкс/дел	20 МГц	Г4-102А	0,1	
0,02 мкс/дел	50 МГц	„	„	
0,01 мкс/дел	50 МГц	„	„	На 10 делениях укладка 5 периодов

Проверка погрешности измерения временных интервалов производится на 4, 6, 8 и 10 делениях шкалы осциллографа.

Плавным изменением периода сигнала прибора И1-9 или генератора Г4-102А добиваемся точного совмещения 4 периодов установленного сигнала с 4 делениями шкалы в начале, середине и конце рабочей части развертки.

При прямом методе измерения погрешность измерения вре-

менных интервалов в процентах определяется по индикатору прибора И1-9.

При косвенном методе измерения измеряется установленный период входного сигнала от генератора Г4-102А. Электронно-счетный частотомер ЧЗ-34 используется при необходимости для повышения точности установки частоты.

Погрешность измерения временных интервалов (δ_A) в процентах вычисляется по формуле

$$\delta_A = \frac{A_{\text{ном}} - A_{\text{д}}}{A_{\text{ном}}} \cdot 100, \quad (5)$$

где $A_{\text{ном}}$ — номинальное значение временного интервала, единица времени;

$A_{\text{д}}$ — действительное (измеренное) значение временного интервала, единица времени.

Проверка погрешности временных интервалов на 6, 8 и 10 делениях шкалы проводится аналогично.

Измерение производится на рабочем участке развертки 80 мм за исключением 40 нс от начала развертки в положениях «0,1 μ s», «0,2 μ s», «0,5 μ s» переключателя «ВРЕМЯ/ДЕЛ» при растяжке (переключателем «УМНОЖ.» в положение «0,1»).

Сначала проверяется развертка А, а затем — Б.

Примечания:

1. При использовании множителя развертки длительность калиброванных разверток А и Б умножается на 0,1.
2. Рабочей частью развертки является участок длиной 80 мм от ее начала, за исключением начального участка длительностью 40 нс.
3. Длительности развертки А 0,2, 0,5, 1 с/дел являются обзорными.
4. Допускается отсутствие развертки Б на экране ЭЛТ в положениях шкалы «МНОЖИТЕЛЬ ЗАДЕРЖКИ» от отметки «0» до «0,40».

Результат проверки считается удовлетворительным, если погрешность измерения временных интервалов не превышает $\pm 5\%$.

10.3.3г. Определение параметров переходной характеристики. — Проверка времени нарастания ($t_{\text{ч}}$ рис. 44) переходной характеристики каналов I и II вертикального усилителя производится во всех калиброванных положениях переключателей «ВОЛЬТ/ДЕЛ» (с выносным делителем 1:10 в положении «0,02») путем поочередной подачи на вход каналов I и II испытательного импульса от генератора TR-0306. Проверка производится импульсами положительной или отрицательной полярности.

Величина размаха изображения на экране ЭЛТ устанавливается 6 делений (48 мм), а время нарастания переходной

характеристики измеряется как время нарастания изображения импульса от уровня 0,1 до уровня 0,9 его амплитуды.

Результат проверки считается удовлетворительным, если время нарастания переходной характеристики в любом из каналов не превышает:

9 нс — в положении переключателя «ВОЛЬТ/ДЕЛ» — «0,005»;

8 нс — в положениях переключателя «0,01», «2», «5», «10» «ВОЛЬТ/ДЕЛ»;

7 нс — при остальных положениях переключателя «ВОЛЬТ/ДЕЛ»;

для прибора с делителем 1:10 И22.727.048:

10,5 нс — в положении «0,005» переключателя «ВОЛЬТ/ДЕЛ.»;

9,5 нс — в положениях «0,01», «2», «5», «10» переключателя «ВОЛЬТ/ДЕЛ»;

8,5 нс — в остальных положениях переключателя «ВОЛЬТ/ДЕЛ».

Примечание: Проверку времени нарастания переходной характеристики в положении «10» переключателя «ВОЛЬТ/ДЕЛ» допускается проводить при величине изображения на экране ЭЛТ не менее 2,4 деления.

— Проверка времени установления (τ_u , рис. 44) переходной характеристики тракта вертикального отклонения производится на всех калиброванных положениях переключателей «ВОЛЬТ/ДЕЛ» путем поочередной подачи на вход каналов I, II от генератора TR-0306 испытательного импульса положительной или отрицательной полярности амплитудой изображения 4 деления (32 мм).

Время установления переходной характеристики измеряется как временной интервал от уровня 0,1 амплитуды импульса до момента, когда значение переходной характеристики после выброса достигает допустимой величины неравномерности вершины.

Измерение времени установления производится в положении «0,1 μ s» переключателя «А и Б ВРЕМЯ/ДЕЛ» и переключателя «УМНОЖ» в положении «0,1».

Результат проверки считается удовлетворительным, если время установления переходной характеристики не превышает 40 нс.

— Проверка величины выброса (δ_v , рис. 44) на переходной характеристике каналов I и II производится во всех калиброванных положениях переключателей «ВОЛЬТ/ДЕЛ» (с выносным делителем 1:10 в положении «0,02») путем поочередной подачи на входы каналов I и II от генератора TR-0306 испыта-

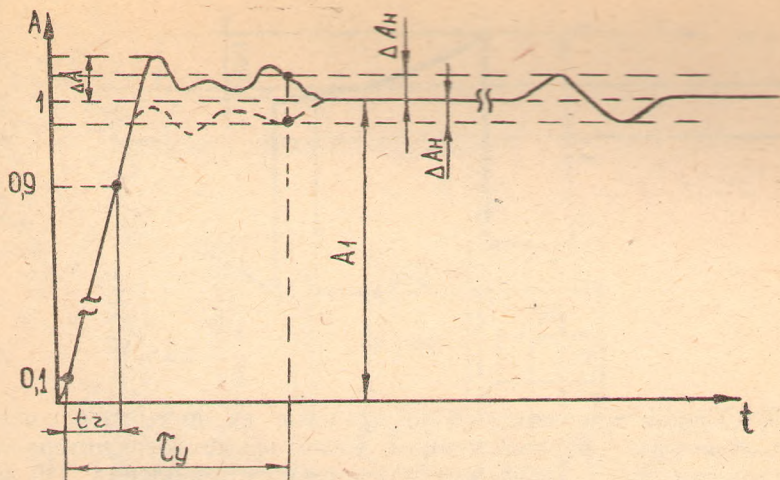


Рис. 44.

тельного импульса положительной или отрицательной полярности.

Величина размаха изображения на экране ЭЛТ устанавливается 4-е деления (32 мм).

Величина выброса δ_v в процентах определяется по формуле:

$$\delta_v = \frac{\Delta A}{A_1} \cdot 100, \quad (6)$$

где ΔA — значение выброса как превышение над установившимся значением переходной характеристики в мм;

A_1 — установившееся (амплитудное) значение переходной характеристики в мм.

Результат проверки считается удовлетворительным, если величина выброса не превышает 5% (с выносным делителем 1:10 И22.727.048 — 8%).

Примечание. Проверку величины выброса на переходной характеристике в положении «10» переключателя «ВОЛЬТ/ДЕЛ.» допускается проводить при величине изображения на экране ЭЛТ не менее 2,4 деления.

— Проверка неравномерности (δ_n , рис. 44) вершины переходной характеристики каналов I и II производится во всех калиброванных положениях переключателя «ВОЛЬТ/ДЕЛ.» путем поочередной подачи на входы каналов испытательного импульса от генератора TR-0306.

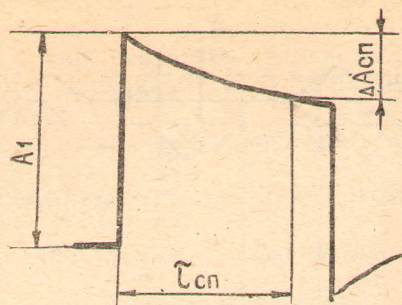


Рис. 45.

Измерения производятся на участке вершины переходной характеристики, расположенном после временного интервала, соответствующего допустимому времени установления (40 нс) переходной характеристики, (т. е. после временного интервала от уровня 0,1 до момента, когда значение переходной характеристики после выброса достигает величины неравномерности установившегося значения) по шкале на экране ЭЛТ при максимальном усилении.

Величина изображения импульса на экране ЭЛТ устанавливается равной 4 деления. Переключатель «А и Б ВРЕМЯ/ДЕЛ и ВРЕМЯ ЗАДЕРЖКИ» устанавливается в положение «0,1 мкс», а переключатель «УМНОЖ» в положение «0,1».

Значение неравномерности δ_n , выраженное в процентах от установившегося значения переходной характеристики рассчитывается по формуле:

$$\delta_n = \frac{\Delta A_n}{A_1} \cdot 100, \quad (7)$$

где ΔA_n — максимальное отклонение от установившегося значения переходной характеристики, мм или В;

A_1 — установившееся значение переходной характеристики, мм или В. (см. рис. 44).

Результат проверки считается удовлетворительным, если значение неравномерности δ_n после времени установления переходной характеристики (40 нс) не превышает 3%.

10. 4. Оформление результатов проверки

Результат первичной проверки при выпуске из производства и ремонта осциллографов оформляют отметкой в формуляре И22.044.040 ФО.

На осциллографы, признанные годными при поверке в органах Госстандарта СССР, выдают свидетельство установленной формы.

Результаты периодической ведомственной поверки оформляют документом, составленным ведомственной метрологической службой.

Осциллографы, не удовлетворяющие требованиям раздела 10 технического описания, к выпуску и применению не допускаются.

11. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

11. 1. Общие указания

Ремонт прибора должен производиться в условиях радионормальной лаборатории. Во время ремонта следует строго придерживаться мер безопасности, изложенных в разделе 6 настоящего описания. Настоящей инструкцией невозможно предусмотреть и дать указания на отыскания и устранения всех возможных неисправностей. В приведенной ниже табл. 11 даны только наиболее возможные и простые неисправности, их признаки и способы устранения, поэтому указанную таблицу нельзя считать полной.

К настоящему описанию приложены принципиальные схемы, осциллограммы импульсных напряжений, а также чертежи расположения элементов схемы, которыми следует пользоваться при определении неисправностей и их устранения.

Методика ремонта прибора ничем не отличается от обычной методики ремонта радиотехнического оборудования. В случае неисправности прибора следует в первую очередь отключить его от сети. Убедиться в исправности выходного кабеля и предохранителей на задней панели прибора. Чтобы получить доступ к элементам схемы для их осмотра и замены в случае неисправности, требуется снять крышки. Верхняя и нижняя крышки прикреплены винтами, расположенными на боковых стяжках прибора. Для снятия их ослабить винты и освободить крышки.

При выборе заменяющих комплектующих изделий следует учитывать их размер и форму, которые могут повлиять на высокочастотные параметры. Все заменяющие комплектующие изделия должны быть эквивалентны.

Замена элементов на платах производится без снятия последних. Чтобы получить доступ к элементам внутри прибора,