

С1-65А

ПРИМЕНЯТ  
ДЛЯ СТРАХОМОННЫХ  
ЦЕЛЕЙ

# ОСЦИЛЛОГРАФ УНИВЕРСАЛЬНЫЙ

Техническое описание  
и инструкция по эксплуатации

Альбом № 1

15334-76

2.044.042-06 ГО



## 11. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### 11.1. Профилактические работы

Профилактические работы, требующие вскрытия прибора, проводятся по истечении гарантийного срока с целью обеспечения нормальной работы осциллографа в процессе его эксплуатации.

Окружающая среда, в которой находится осциллограф, определяет количество осмотров в течение года. Рекомендуемые сроки и виды проведения профилактических работ:

- визуальный осмотр — каждые 3 месяца;
- внутренняя и внешняя чистки — каждые 6 месяцев;
- смазка — каждые 12 месяцев.

При вскрытии осциллографа и проведении профилактических работ следует иметь в виду меры безопасности, указанные в разделе 7 настоящего технического описания и инструкции по эксплуатации.

#### 11.1.1. Визуальный осмотр

При визуальном осмотре осциллографа рекомендуется проверять крепление органов управления, плавность их действия и чистоту фиксации, состояние лакокрасочных и гальванических покрытий, крепление деталей и функциональных узлов на шасси осциллографа, состояние гаек, надежность паяк и контактных соединений, отсутствие сколов и трещин на деталях из керамики и пластмассы.

#### 11.1.2. Внутренняя и внешняя чистки

Скопление пыли в осциллографе может вызвать перегрев и повреждение элементов, так как пыль служит изолирующей прослойкой и уменьшает эффективность рассеивания тепла. Пыль снаружи осциллографа устраняйте мягкой тряпкой и щеткой.

Внутри осциллографа пыль лучше удалять продувкой сухим воздухом. Уделяйте особое внимание высоковольтным блокам и деталям, т. к. чрезмерное скопление пыли или грязи в этих местах может вызвать пробой.

#### 11.1.3. Смазка осциллографа

Надежность переключателей, переменных резисторов и других вращающихся элементов можно увеличить за счет соответствующей смазки. Для смазки осевых втулок, переключателей можно использовать вазелин.

## 12. ПОВЕРКА ИЗДЕЛИЯ

Настоящий раздел составлен в соответствии с требованиями ГОСТ 8.311-78, ГОСТ 8.042-72 и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок осциллографа универсального С1-65А.

### 12.1. Операции поверки

При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в табл. 6.

Таблица 6

Внешний осмотр	Наименование операций	Номера пунктов
Опробование	Определение метрологических параметров	12.4.1 12.4.2 12.4.3
	Определение основной погрешности калибратора амплитуды и длительности	12.4.3а
	Определение основной погрешности измерения напряжения	12.4.3б
	Определение основной погрешности измерения временных интервалов	12.4.3в
	Определение ширины линии луча	12.4.3г
	Определение времени нарастания переходной характеристики тракта вертикального отклонения	12.4.3д
	Определение выброса на переходной характеристике	12.4.3е
	Определение неравномерности амплитудно-частотной характеристики тракта вертикального отклонения в нормальном диапазоне частот	12.4.3ж
	Определение неравномерности ПХ	12.4.3з

### 12.2. Средства поверки

При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в табл. 7.

Таблица 7

Наименование средств поверки (КИА)	Тип КИА		Нормативно-технические характеристики	Примечание	
	образ- цовая	вспомо- гатель- ная			
Вольтметр универсальный цифровой	В1-8	В7-34	Диапазон измерения постоянного напряжения $10 \mu\text{V} - 1000 \text{ V}$ ; погрешность $\pm \left(0,05 + 0,02 \frac{U_{\text{пр}}}{U_{\text{изм}}}\right) \%$	Допускается В1-4	
Частотомер электронно-счетный		ЧЗ-54	Диапазон измеряемых частот $10 \text{ Hz} - 50 \text{ MHz}$ ; уровень входного сигнала $0,1 - 10 \text{ V}$ ; погрешность $1,5 \cdot 10^{-7}$ .		
Установка для поверки вольтметров			Выходное напряжение $10 \mu\text{V} - 300 \text{ V}$ ; частота $45, 400$ и $1000 \text{ Hz}$ ; основная погрешность номинального выходного напряжения: постоянного тока $\left(0,2 + \frac{0,0003}{U_{\text{ном}}}\right) \%$ , переменного тока $\left(0,3 + \frac{0,0003}{U_{\text{ном}}}\right) \%$		
Генератор сигналов низкочастотный		ГЗ-110	Диапазон частот $0,01 \text{ Hz} - 2 \text{ MHz}$ ; погрешность установки частоты $3 \cdot 10^{-7} \text{ Hz}$ ; выходное напряжение $1 \text{ V}$ ( $50 \Omega$ ), $2 \text{ V}$ ( $100 \Omega$ ).		Допускается ГЗ-47
Генератор сигналов низкочастотный		ГЗ-56/1	Диапазон частот $20 \text{ Hz} - 0,2 \text{ MHz}$ ; погрешность установки частоты $\pm(0,01 f + 0,5) \text{ Hz}$ ; выходное напряжение $4,9 - 49 \text{ V}$ .		
Генератор сигналов высокочастотный	Г4-102	Диапазон частот $0,1 - 50 \text{ MHz}$ ; погрешность установки частоты $1 \%$ ; выходное напряжение $0,1 \mu\text{V} - 0,5 \text{ V}$ ( $50 \Omega$ ).			

Продолжение табл. 7

Наименование средств поверки (КИА)	Тип КИА		Нормативно-технические характеристики	Примечание
	образ- цовая	вспомо- гатель- ная		
Генератор сигналов высокочастотный	ВЗ-49	Г4-118	Диапазон частот $0,1 - 30 \text{ MHz}$ ; погрешность установки частоты $1 \%$ ; выходное напряжение $2 - 12 \text{ V}$ ( $50 \Omega$ ), $3 - 14 \text{ V}$ ( $75 \Omega$ ), $10 - 100 \text{ V}$ ( $10 \text{ k}\Omega$ , $15 \text{ pF}$ ).	Допускается ГЗ-47
Генератор импульсов наносекундной длительности		Г5-39	Длительность импульсов $300 \text{ ns}$ ; амплитуда $40 \text{ V}$ ( $50 \Omega$ ), частота следования $1, 3, 5, 10 \text{ kHz}$ ; время нарастания фронта $1,2 \text{ ns}$ ; полярность положительная и отрицательная	
Генератор импульсов наносекундной длительности		Г5-48	Длительность импульсов $6 - 2,5 \cdot 10^3 \text{ ns}$ ; время нарастания фронта $1,5$ и $6 \text{ ns}$ ; частота следования $10^3 - 2 \cdot 10^7 \text{ Hz}$ ; выходное напряжение $10 \text{ V}$ ( $50 \Omega$ ).	
Вольтметр переменного тока динодный компенсационный			Диапазон измерения $10 \text{ mV} - 100 \text{ V}$ ; диапазон частот $20 \text{ Hz} - 1 \text{ GHz}$ ; погрешность измерения $\left(0,2 + \frac{0,08}{U_x} + 0,008 f\right) \%$	

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.

12.3. Условия поверки и подготовка к ней  
12.3.1. При проведении поверки необходимо соблюдать следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С  $20 \pm 5$ ;
- относительная влажность воздуха, %  $65 \pm 15$ ;
- атмосферное давление, кПа  $100 \pm 4$ ;
- напряжение питающей сети, В  $220 \pm 4$ ; частота Hz  $50 \pm 0,5$ ;
- вблизи места поверки не должно быть источников магнитных и электрических полей.

12.3.2. Перед проведением поверки должны быть выполнены подготовительные работы, оговоренные в п. 8.1.0.

Дополнительно необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- подготовить вспомогательные устройства (кабели, нагрузки, аттенуаторы, разветвители и т. п.) из комплектов поверяемого прибора и средств поверки;
- удалить смазку с наружных частей прибора (при расконсервации) и промыть спиртом разъемы;
- заземлить поверяемый прибор и средства поверки.

12.4. Проведение поверки

12.4.1. Внешний осмотр

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

- поверяемый прибор должен быть укомплектован в соответствии с разделом 4 ТО, при этом лампы накалывания СМН-10-55-2 могут отсутствовать;
- поверяемый прибор не должен иметь механических повреждений кожуха, крышек, лицевой панели, регулировочных и соединительных элементов, отсчетных шкал и устройств, нарушающих работу прибора или затрудняющих поверку;
- должна быть обеспечена четкая фиксация всех переключателей во всех позициях при совпадении указателя позиции с соответствующими надписями на панели прибора.

12.4.2. Опробование

Опробование прибора производится по пп. 8.3, 9.1.1—9.1.4, 9.1.14 ТО.

Допускается проводить опробование сразу после включения прибора.

12.4.3. Определение метрологических параметров

а) Определение основной погрешности калибратора амплитуды и длительности производится методом прямого измерения частоты следования выходных импульсов и значения постоянного напряжения на выходе калибратора.

Определение основной погрешности калибратора амплитуды производится в следующем порядке:  
— переключатель режима калибратора установить в положение —;

— соединить гнездо  $\odot$  калибратора с входом вольтметра В7-34;

— измерить значения выходного напряжения калибратора во всех положениях переключателя калибратора.

Результат поверки считается удовлетворительным, если во всех положениях переключателя значения выходного напряжения не будут отличаться от указанных на передней панели прибора более чем на 1%.

Определение частоты следования импульсов калибратора производится в следующем порядке:

— установить переключатель режима калибратора в положение П 1 kHz;

— установить переключатель калибратора в положение 1 V; — гнездо  $\odot$  калибратора соедините кабелем № 3 с входом частотомера ЧЗ-54;

— измерить частоту.

Результат считается удовлетворительным, если частота равна  $(1000 \pm 10)$  Hz;

б) Определение основной погрешности измерения напряжения производится методом прямого измерения напряжения, выдаваемого установкой для поверки вольтметров В1-8.

Измерения проводятся в следующем порядке:

— соедините выход В1-8 с входом усилителя У. Синхронизация развертки внутренняя. Переключатель V/ДЕЛ. установите в положение 0,005;

— установите на выходе В1-8 сигнал частотой 1 kHz такой амплитуды, чтобы размер изображения на экране ЭЛТ составлял от 3 до 8 делений, причем количество точек измерения в указанных пределах должно быть не менее пяти;

— совмещение изображения с отметками шкалы ЭЛТ проводите по одинаковым границам линии луча (верхней или нижней); — по шкале В1-8 произведите отсчет основной погрешности измерения напряжения непосредственно в процентах;

— повторите вышеуказанные операции во всех положениях переключателя V/ДЕЛ.

Примечание. Перед проверкой основной погрешности измерения напряжения коэффициент отклонения усилителя У должен быть откалиброван в соответствии с п. 9.1.4.ТО.

Результат считается удовлетворительным, если основная погрешность измерения напряжения сигналов от 15 mV до 60 V не превышает 5%.

п) Определение основной погрешности измерения временных интервалов производится методом прямого измерения временных слотов генераторов частотами Г3-110 (Г3-47), Г4-102. Частота измерения производится с помощью частотомера Ч3-54.

— с помощью тройника и кабелей № 3 и № 4 подайте сигнал с выхода генератора Г3-110 (Г3-47) или Г4-102 на вход усилителя У прибора и на вход частотомера;

— установите переключатель В/ДЕЛ. в положение 0,5. Размер изображения установите равным примерно 4 делениям и расположите симметрично относительно центральной горизонтальной линии шкалы ЭЛТ. Засинхронизируйте изображение сигнала;

— по масштабной шкале экрана ЭЛТ измерьте временные интервалы, занимающие участок размером от 3,5 до 10 делений, причем количество точек измерения в указанных пределах должно быть не менее пяти;

— совмещенные изображения с отметками шкалы ЭЛТ проводите в точках, имеющих максимальную крутизну и для одинаковых границ линии луча;

— проведите вышеуказанные операции для всех положений переключателя ВРЕМЯ/ДЕЛ. и положений  $x_1, x_0, 1$ , переключателя  $x_1, x_0, 1; \ominus X$ .

Примечания: 1. Перед проверкой развертка должна быть откалибрована в соответствии с п. 9.1.14 ТО.

2. Рабочим участком развертки является участок длиной 80 мп (10 дел.). В рабочую часть развертки не включается начальный и конечный участки развертки, составляющие по 10% ее длительности.

Основная погрешность измерения временных интервалов ( $\delta_t$ ) в процентах подсчитывается по формуле (1)

$$\delta_t = \frac{T_2 - T_1}{T_1} \cdot 100, \quad (1)$$

где  $T_1$  — действительное значение интервала времени;  
 $T_2$  — временной интервал, измеренный по шкале экрана ЭЛТ.

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

г) Ширина линии луча в вертикальном и горизонтальном направлениях определяется методом косвенного измерения при помощи калибратора амплитуды и длительности.

Измерение ширины линии луча в вертикальном направлении производится в следующем порядке:

- переключатель В/ДЕЛ. установите в положение 0,2;
- переключатель  $\approx 1$ ;  $\sim$  в положение  $\sim$ ;
- переключатель ВРЕМЯ/ДЕЛ. в положение 5  $\mu s$ ;
- переключатель  $x_1, x_0, 1; \ominus X$  в положение  $x_1$ ;

— ручку УРОВЕНЬ в любое крайнее положение;

— переключатель Z; Z;  $\mu$  в положение Z;

— переключатель калибратора в положение 1 V и П 1 kHz.

Подайте на вход усилителя У сигнал калибратора с помощью кабеля № 3 и делителя 2.727.060. На экране должны наблюдаться две горизонтальные линии. Установите удобную для измерения яркость и сфокусируйте изображение. Вращая ручку делителя 2.727.060, сведите две светящиеся линии до соприкосновения. Не вращая более ручку делителя 2.727.060, переключатель В/ДЕЛ. поставьте в положение 0,005 и измерьте амплитуду  $U_1$  сигнала калибратора на входе усилителя У (см. п. 9.2.1 ТО).

Ширину линии луча в вертикали  $d_v$  в миллиметрах вычисляют по формуле (2)

$$d_v = \frac{8U_1}{a_v}, \quad (2)$$

где  $U_1$  — амплитуда сигнала калибратора, V;  
 $a_v = 0,2$  — коэффициент отклонения по вертикали, В/ДЕЛ.

Измерение ширины линии луча в горизонтальном направлении производится в следующем порядке:

- переключатель В/ДЕЛ. поставьте в положение 0,5;
- переключатель  $\approx 1$ ;  $\sim$  в положение  $\sim$ ;
- переключатель ВРЕМЯ/ДЕЛ. в положение 5  $\mu s$ ;
- переключатель  $x_1, x_0, 1; \ominus X$  в положение  $\ominus X$ ;
- переключатель ВНУТР.; СЕТЬ; 1 : 1; 1 : 10 ВНЕШ. в положение 1 : 1 ВНЕШ.;
- переключатель  $\approx$ ;  $\sim$  в положение  $\sim$ ;
- переключатель калибратора в положение 500 мV, П 1 kHz.

Подайте сигнал калибратора с помощью кабеля № 3 на разъем X и определите коэффициент отклонения по горизонтали  $a_r$  (В/дел.) по формуле (3)

$$a_r = \frac{U_2}{l}, \quad (3)$$

где  $U_2 = 0,5$  V — амплитуда импульсов на выходе калибратора, V;  
 $l$  — длина изображения по горизонтали, деления.

Подайте сигнал калибратора с помощью кабеля № 3 и делителя 2.727.060 на разъем  $\ominus X$ , а на вход усилителя У с помощью кабеля № 3 подобное напряжение с пьеза  $\ominus V$ .

На экране ЭЛТ наблюдайте две вертикальные линии. Вращая ручку делителя 2.727.060, сведите две светящиеся линии до соприкосновения. Отсчитайте кабель № 3 от входа усилителя У. Не

вращая ручку делителя 2.727.060, отсоедините делитель от разъема X и подключите его на вход усилителя Y. Поставьте переключатель V/ДЕЛ. в положение 0,005 и измерьте амплитуду сигнала калибратора U<sub>з</sub>.

Ширину линии луча в горизонтальном направлении d<sub>r</sub> в миллиметрах вычисляют по формуле (4).

$$d_r = \frac{8U_3}{a_r} \quad (4)$$

Ширину линии луча в вертикальном и горизонтальном направлении определяют в середине и на границах рабочей части экрана ЭЛТ. За ширину линии луча принимается наибольшее значение результатов измерения в горизонтальном и вертикальном направлениях.

Результат проверки считается удовлетворительным, если ширина линии луча не превышает 0,6 мм;

д) Определенные времени нарастания переходной характеристики точки производятся при крайнем правом положении ручки ПЛАВНО V/ДЕЛ.

Схема соединения приборов приведена на рис. 7.

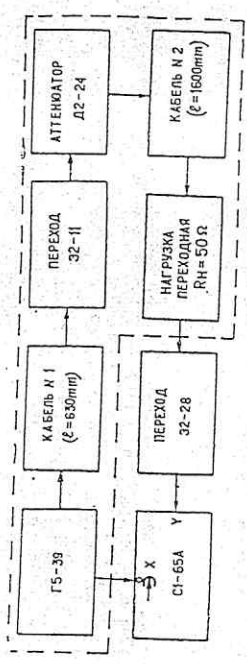


Рис. 7. Схема соединения приборов при определении времени нарастания переходной характеристики

Измерения производятся в следующем порядке:  
 — переключатель ВРЕМЯ/ДЕЛ. установите в положение 0,1 μs;  
 — переключатель x1; x0,1; ⊕ X в положение x0,1;  
 — переключатель ВНУТР.; СЕТЬ; 1 : 1; 1 : 10 ВНЕШ. установите в положение 1 : 1 ВНЕШ.;  
 — переключатель V/ДЕЛ. устанавливайте поочередно в положения 0,005; 0,01; 0,02; 0,05; 0,1; 0,2; 0,5; 1; 2;  
 — на вход усилителя Y подайте испытательные импульсы положительной и отрицательной полярности от генератора Г5-39, а на разъем ⊕ X синхронизирующие импульсы;

— аттенуатором Д2-24 установите размер изображения 8 делений;  
 — с помощью шкалы экрана ЭЛТ измерьте время нарастания изображения импульса на уровне 0,1—0,9 Ам (рис. 8).

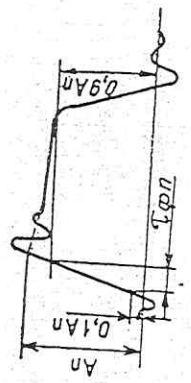


Рис. 8. Изображение импульса на экране ЭЛТ при измерении времени нарастания переходной характеристики

τфд — время нарастания переходной характеристики;  
 Ам — амплитуда изображения испытательного импульса.

Примечание. Допускается уменьшать размер изображения с помощью ручки ПЛАВНО V/ДЕЛ. в пределах 1 деления для получения изображения, равного 8 дел. и в пределах 2—3 делений в положении 0,005 переключателя V/ДЕЛ.

Результат испытаний считается удовлетворительным, если время нарастания не превышает 10 ns в положении 0,005; 7 ns — в положениях 0,01; 0,02; 0,05 8 ns — в остальных положениях переключателя V/ДЕЛ.;

е) Определенные выброса на переходной характеристике производятся при крайнем правом положении ручки ПЛАВНО V/ДЕЛ. Схема соединения приборов приведена на рис. 7.

Измерения производятся в следующем порядке:  
 — переключатель ВРЕМЯ/ДЕЛ. установите в положение 0,1 μs;  
 — переключатель x1; 0,1; ⊕ X установите в положение x0,1;  
 — переключатель V/ДЕЛ. устанавливайте поочередно в положения 0,005; 0,01; 0,02; 0,05; 0,1; 0,2; 0,5; 1; 2;  
 — переключатель ВНУТР.; СЕТЬ; 1 : 1; 1 : 10 ВНЕШ. установите в положение 1 : 1 ВНЕШ.;  
 — на вход усилителя Y подайте испытательные импульсы положительной и отрицательной полярности от генератора Г5-39, а на разъем ⊕ X — синхронизирующие импульсы;  
 — размер изображения установите равным 6 делениям;  
 — по шкале экрана ЭЛТ измерьте амплитуду изображения импульса и амплитуду выброса на изображении импульса (рис. 9).

Выброс ( $\delta_n$ ) в процентах подсчитывается по формуле (5)

$$\delta_n = \frac{B_1}{A_n} \cdot 100, \quad (5)$$

где  $B_1$  — амплитуда выброса;  
 $A_n$  — амплитуда изображения импульса.

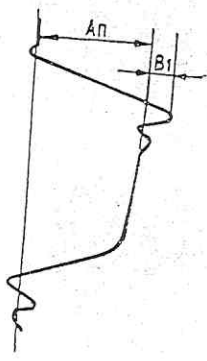


Рис. 9. Изображение на экране ЭЛТ при измерении выброса на переходной характеристике.

- Примечания: 1. Допускается уменьшать размер изображения с помощью ручки ПЛАВНО V/ДЕЛ. в пределах 1 деления для получения размера изображения, равного 6 дел. и в пределах 3 делений в положении 0,005 переключателя V/ДЕЛ.
2. Пронадавание изображения сигнала за рабочей частью экрана не является дефектом.

Результат проверки считается удовлетворительным, если выброс на переходной характеристике не превышает 5%.

ж) Определенные неравномерности амплитудно-частотной характеристики в нормальном диапазоне АЧХ производится путем снятия частотной характеристики УВО при крайнем правом положении ручки ПЛАВНО V/ДЕЛ. и во всех положенных переключателя V/ДЕЛ.

Измерения производятся в следующем порядке:

- переключатель V/ДЕЛ. установите в положение 0,005;
- переключатель  $\sim$ ; Д;  $\sim$  установите в положение  $\sim$ ;
- от генераторов Г3-56/1, Г4-118 на вход усилителя У подайте сигнал, амплитуду которого контролируйте с помощью вольтметра В3-49 (В3-48);
- на опорной частоте 100 кГц установите такую амплитуду сигнала, чтобы размер изображения на экране ЭЛТ составлял 6 делений;

— поддерживая амплитуду входного сигнала постоянной и равной амплитуде сигнала на частоте 100 кГц, произведите измерения размера изображения на частотах 50, 200 Гц, 1, 10, 100, 0,005 V/дел. точки 1, 2, 3, 4, 5, 7, 10 МГц. При коэффициенте отклонения частоты к другой контролируйте размер изображения и в случае появления подъема или спада между указанными точками отме-

чайте его и учитывайте при определении неравномерности амплитудно-частотной характеристики;

— поделайте вышеуказанные операции во всех положенных переключателях V/ДЕЛ.

Неравномерность амплитудно-частотной характеристики в точках 50 Гц, постоянный ток проверяется следующим образом:

- проверьте балансировку усилителя У;
- совместите линию развертки с центральной линией шкалы ЭЛТ;

— подайте от установки В1-8 на вход  $\ominus$  У сигнал частотой 1 кГц;

— установите на выходе В1-8 такой сигнал, чтобы размер изображения на экране ЭЛТ был равен изображению сигнала от генератора Г3-56/1 на той же частоте;

— не трогая ручек регулировки выходного напряжения В1-8, переключите вид подаваемого напряжения на постоянное;

— заменив полярность подаваемого напряжения, отчитайте суммарное отклонение линии развертки по вертикали.

Неравномерность амплитудно-частотной характеристики в процентах подсчитывается по формуле (6).

$$N_1 = \frac{H_2 - H_1}{H_1} \cdot 100, \quad (6)$$

где  $H_1$  — размер изображения в делениях на частоте 100 кГц;

$H_2$  — размер изображения в делениях, максимально отличающийся от размера изображения на частоте 100 кГц.

Результат считается удовлетворительным, если неравномерность АЧХ не превышает 5%.

3) Определенные неравномерности ПХ производится при крайнем правом положении ручки ПЛАВНО V/ДЕЛ. и минимальном коэффициенте отклонения.

Схема соединения приборов приведена на рис. 10.

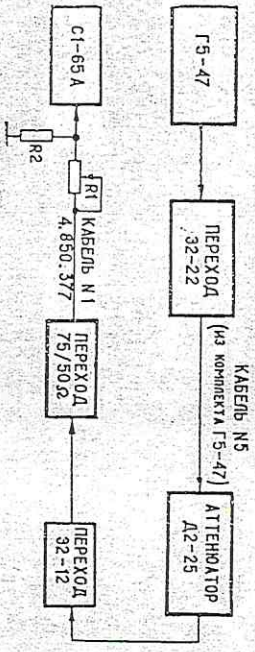


Рис. 10. Схема соединения приборов при определении неравномерности ПХ

- R1 — резистор СП4-1а-1 кОм А-16
- R2 — резистор УНУ-Ш-0,1-50 Ом ± 10%

Измерения производятся в следующем порядке:

- переключатель ВРЕМЯ/ДЕЛ. установите в положение 0,1 мс;
- переключатель ВНУТР.; СЕТЬ; 1 : 1; 1 : 10 ВНЕШ. в положение ВНУТР.;
- переключатель V/ДЕЛ. в положение 0,005;
- подайте с выхода генератора Г5-48 (Г5-47) на вход усилителя У импульс длительностью 80—100 мс;
- установите размер изображения импульса равным 6 делениям, при этом ручку регулировки выходного напряжения генератора установите в крайнее левое положение;
- с помощью потенциометра R1 установите по экрану ЭЛТ время нарастания импульса, равное 15 мс;
- измерьте величину неравномерности ПХ после времени установления, равного 45 мс.

Результат проверки считается удовлетворительным, если неравномерность ПХ не превышает одной ширины линии луча.

#### 12.5. Оформление результатов поверки

При положительных результатах поверки данные измерений заносятся в формуляр, заверяются подписью поверителя и оттиском поверительного клейма.

На прибор с обеих сторон в местах крепления верхней и нижней крышек и на задней стенке в верхнем левом углу ставится клеймо.

Приборы, имеющие отрицательные результаты поверки, в обращение не допускаются.

Поверку прибора необходимо проводить не реже одного раза в год.

### 13. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

13.1. Перед закладкой на хранение необходимо произвести внешний осмотр осциллографа согласно п. 12.4.1 и опробование согласно п. 12.4.2 раздела 12 «Поверка изделия».

13.2. Осциллограф при хранении должен размещаться на стеллажах на уровне 1,5 м от пола и не ближе 2 м от дверей, вентиляционных отверстий, отопительных устройств в рабочем положении в следующих условиях:

- а) в отапливаемых хранилищах при температуре окружающей среды от 278 до 313К (от 5 до 40°C) и относительной влажности до 80% при температуре 298К (25°C) и ниже без конденсации влаги. Срок хранения 5—10 лет;
- б) в неотапливаемых хранилищах при температуре окружающей среды от 223 до 313К (от минус 50 до 40°C) и относительной влажности до 98% при температуре 298К (25°C) и ниже без конденсации влаги. Срок хранения 5 лет.

Приборы, поступающие на склад потребителя, могут храниться в таре не более 12 месяцев.

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

13.4. Осциллограф перед закладкой на длительное хранение (на срок более 2,5 лет) должен быть законсервирован.

При этом:

— перед консервацией необходимо проверить исправность прибора в нормальных условиях согласно п. 12.4.2 раздела 12 «Поверка изделия» и провести 8-часовую приработку прибора;

— поверхности осциллографа очистить от механических загрязнений;

— металлические неокрашенные поверхности прибора освободить от старой консервационной смазки, удалить следы коррозии, обезжирить с помощью бензина авиационного ГОСТ 1012-72 и хлопчатобумажной салфетки и затем просушить.

Для обезжиривания допускается применять другие органические растворители, не содержащие токсичных веществ;

— внешние и внутренние металлические неокрашенные поверхности (детали) прибора покрыть смазкой консервационной К-17 ГОСТ 10877-76 или смазкой ПВК ГОСТ 19537-74.

13.5. В формуляре прибора указать дату консервации.

13.6. Работа по консервации должна производиться в соответствии с правилами и нормами по технике безопасности.

13.7. При длительном хранении прибора необходимо один раз в год производить проверку его работоспособности и приработку в течение 8 часов.

13.8. После длительного хранения в условиях, отличных от нормальных, осциллограф перед включением необходимо выдерживать в распакованном и расконсервированном виде в течение 12 часов в нормальных условиях.

### 14. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

14.1. Тара, упаковка и маркирование упаковки

14.1.1. Осциллограф С1-65А, эксплуатационная документация, ЗИП и принадлежностей укладываются в отсеки укладочного ящика. Эксплуатационную документацию, ЗИП и принадлежности перед укладкой в ящики необходимо обернуть подпергаментом или парафинированной бумагой. Ящик после укладки пломбируется.

14.1.2. Комплект прибора в укладочном ящике убаковывается в транспортный ящик. Внутренние поверхности ящика выстилаются водонепроницаемой бумагой ГОСТ 515-56 или ГОСТ 8828-75. Свободный объем в транспортном ящике плотно заполняется сухой