

**КРАТКАЯ ИНСТРУКЦИЯ  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ  
ОПИСАНИЮ ПРИБОРА  
С1-94**

# **1. НАЗНАЧЕНИЕ**

**ОСЦИЛЛОГРАФ УНИВЕРСАЛЬНЫЙ С1-94 – ПРИБОР, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫЙ ДЛЯ ВИЗУАЛЬНОГО НАБЛЮДЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ НА ЭКРАНЕ, ИССЛЕДОВАНИЕ ФОРМЫ РАЗЛИЧНЫХ СИГНАЛОВ, АМПЛИТУДЫ И ЧАСТОТЫ СИГНАЛОВ. ОСЦИЛЛОГРАФ УНИВЕРСАЛЬНЫЙ СЕРВИСНЫЙ С1-94 ПРЕДНАЗНАЧЕН ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ СИГНАЛОВ В АМПЛИТУДНОМ ДИАПАЗОНЕ ОТ 0,01 ДО 40 В И ВО ВРЕМЕННОМ ДИАПАЗОНЕ ОТ  $0.1 \cdot 10^{-6}$  ДО 0,5 С. ПРИ ПРОВЕРКЕ ПРОМЫШЛЕННОЙ И БЫТОВОЙ АППАРАТУРЫ.**

## 2. МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Коэффициент отклонения калиброванный, и устанавливается ступенями от 10 мВ/дел до 5В/деление согласно ряду чисел 1, 2,5.
2. Погрешность калиброванных коэффициентов отклонения не более  $\pm 5\%$ , делением 1:10 не более  $\pm 8\%$ .
3. Погрешность калиброванных коэффициентов развертки не превышает  $\pm 5\%$  на всех диапазонах, кроме коэффициента развертки 0,1 мкс/деление, где погрешность не превышает  $\pm 8\%$ .
4. Развертка может работать как в ждущем, так и в автоколебательном режиме и имеет диапазон калиброванных коэффициентов развертки от 0,1 мкс/деление до 50 мс/деление; разбитый на 18 фиксированных поддиапазонов согласно ряду чисел 1, 2, 5.
5. Погрешность калиброванных коэффициентов развертки не превышает  $\pm 5\%$  на всех диапазонах, кроме коэффициента развертки 0,1 мкс/деление. Погрешность калиброванного коэффициента развертки 0,1 мкс/деление не превышает  $\pm 8\%$ .
6. Перемещение луча по горизонтали обеспечивает установку начала и конца развертки в центре экрана.



8. Прибор имеет внутреннюю и внешнюю синхронизацию развертки.
9. Амплитуда отрицательного пилообразного напряжения развертки на гнезде  $\ominus V$  не менее 4,0 В.
10. Питание прибора осуществляется от сети переменного тока напряжением  $(220 \pm 22)$  или  $(240 \pm 24)$  В (частотой 50 или 60 Гц).
11. Прибор обеспечивает свои технические характеристики после времени самопрогрева, равного S мни.
12. Мощность, потребляемая прибором от сети при номинальном напряжении, не более 32 В • А.
13. Прибор обеспечивает непрерывную работу в рабочих условиях в течение 8 ч при сохранении своих технических характеристик. .
14. Напряжение промышленных радиопомех не более 80 дБ на частотах от 0,15 до 0,5 МГц, 74 дБ на частотах от 0,5 до 2,5 МГц, 66 дБ на частотах от 2,5 до 30 МГц.

**Напряженность поля радиопомех не более:**

**60 дБ на частотах от 0,15 до 0,5 МГц;**



**54 дБ на частотах от 0,5 до 2,5 МГц;**

**46 дБ на частотах от 2,5 до 300 МГц.**

# 3. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

По степени защиты от поражения электрическим током прибор относится к классу 1 (для экспорта) и к классу 01 (для внутренних поставок) ГОСТ 12.2.007.0—75.


В приборе имеются напряжения минус 2000 В, 100 и 200 В, опасные для жизни, поэтому при эксплуатации, контрольно-профилактических и регулировочных работах, производимых с прибором, строго соблюдайте соответствующие меры предосторожности:

— перед включением прибора в сеть убедитесь в исправности сетевого соединительного шнура и соедините клемму  с шиной защитного заземления. Отсоединять клемму  от шины защитного заземления допускается только после отсоединения всех остальных элементов. Работа с прибором без заземления категорически запрещена;

— замену любого элемента производите только при отключенном от сети соединительном шнуре;

— при регулировании и измерениях в схеме прибора пользуйтесь надежно изолированным инструментом и пробниками.

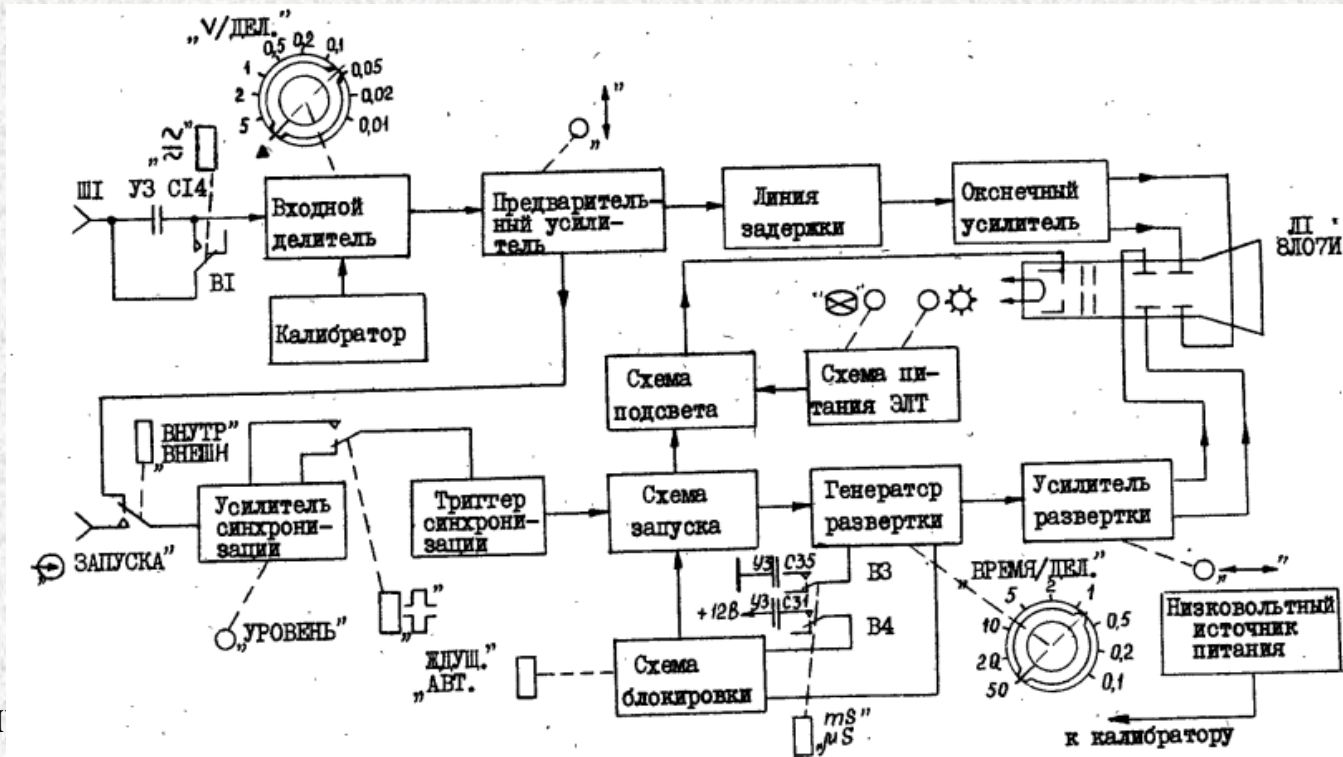
Во избежание электрического удара в особо опасном месте прибора установлен защитный щиток и нанесен предупредительный

знак 

При работе прибора совместно с другими приборами необходимо соединить заземленную клемму  $\perp$  с соответствующими клеммами других приборов.



# 4. СТРУКТУРНАЯ СХЕМА



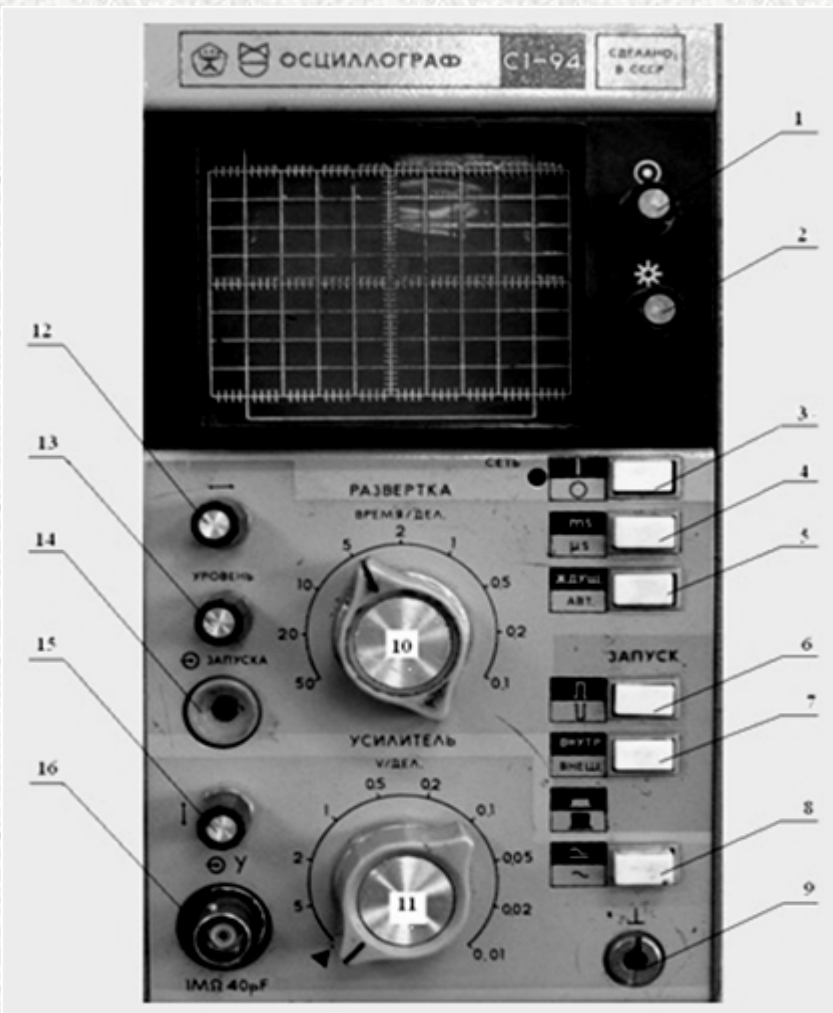
В структурн

- КВО, предназначенный для усиления сигнала в заданном частотном диапазоне 0-10 МГц до уровня, необходимого для получения заданного коэффициента отклонения 10 мВ/деление - 5 В/деление, с минимальными амплитудными и частотными искажениями. КВО включает: входной делитель, предварительный усилитель, линию задержки, оконечный усилитель;
- КГО, предназначенный для обеспечения линейного отклонения луча с заданным коэффициентом развертки. КГО включает: усилитель синхронизации, триггер синхронизации, схему запуска, генератор развертки, схему блокировки.

**В структурную схему прибора входят:**

- КВО, предназначенный для усиления сигнала в заданном частотном диапазоне 0-10 МГц до уровня, необходимого для получения заданного коэффициента отклонения 10 мВ/деление - 5 В/деление, с минимальными амплитудными и частотными искажениями. КВО включает: входной делитель, предварительный усилитель, линию задержки, оконечный усилитель;**
- КГО, предназначенный для обеспечения линейного отклонения луча с заданным коэффициентом развертки. КГО включает: усилитель синхронизации, триггер синхронизации, схему запуска, генератор развертки, схему блокировки, усилитель развертки;**
- калибратор, предназначенный для формирования сигнала, калиброванного по амплитуде и времени;**
- электронно-лучевой индикатор, предназначенный для визуального исследования сигналов, который включает схему подсвета и схему питания ЭЛТ;**
- низковольтный источник питания, предназначенный для обеспечения электропитанием всех функциональных устройств.**

# 5. РУЧКИ УПРАВЛЕНИЯ



1. Ручка регулировки фокусировки луча
2. Ручка регулировки яркости
3. Кнопка включения прибора
4. Грубое переключение коэффициента развертки
5. Кнопка переключения автоматического и ждущего режимов
6. Кнопка переключения полярности запускающего импульса
7. Кнопка переключения режимов синхронизации
8. Кнопка переключения открытого и закрытого входов КВО
9. Клемма заземления.
10. Ступенчатое переключение коэффициента развертки
11. Переключение коэффициента отклонения
12. Ручка смещения луча по горизонтали
13. Ручка выбора уровня запуска развертки
14. Разъем для подключения исследуемых сигналов к каналу вертикального отклонения (КВО)
15. Ручка смещения луча по вертикали
16. Гнездо подключения сигнала внешней синхронизации



# 6. ПОРЯДОК РАБОТЫ

## 6.1. Подготовка прибора к измерению

До включения прибора произведите следующие операции:

– установите прибор на рабочее место, обеспечьте естественную вентиляцию в вертикальном направлении и свободный доступ к нему при подсоединении к питающей сети;






– соедините клемму  с шиной защитного заземления;

– убедитесь в наличии сетевого предохранителя;

– установите органы управления в исходные положения; указанные в табл. 1, предварительно посмотрев расположение органов управления на рис. 2;

– подключите вилку сетевого соединительного шнура к розетке питания.



Нажмите кнопку 

Органы управления	Обозначение на передней панели прибора	Исходное положение
Кнопка		Не нажата
Резистор		Среднее
Резистор Кнопка	 ВНУТР ВНЕШН	Среднее Нажата
Резистор	↔	Среднее
Резистор Кнопка	↕ ЖДУЩ. АВТ	Среднее Не нажата
Кнопка	$\mu s$ ms	Не нажата
Переключатель	ВРЕМЯ/ДЕЛ	„2”
Переключатель	V/ДЕЛ	„1”
Кнопка		Не нажата
Кнопка		Не нажата
Резистор	УРОВЕНЬ	Среднее



2. Через 5 минут после включения прибора убедитесь в его нормальном функционировании путем проверки действия основных органов управления, в нижеуказанной последовательности:

— установите органы управления в положения, указанные в разделе 8; на экране ЭЛТ должна появиться линия развертки;

— добейтесь органами управления  и 

оптимальной яркости и фокусировки луча развертки; обратный ход луча не должен быть виден;

— сместите рукой  $\leftrightarrow$  начало развертки в левую часть экрана;

— ручкой  $\updownarrow$  сместите луч развертки в центр экрана.

3. Прибор готов к проведению измерений через 5 мин после включения.

4. Проведите балансировку усилителя вертикального отклонения (в процессе эксплуатации сохранность балансировки периодически проверяйте и при необходимости подстраивайте резистором БАЛАНС, выведенным под шлиц на левую стенку прибора).

Для этого:

— поставьте переключатель V/ДЕЛ, в положение „0,5”;

— поместите ручкой  $\updownarrow$  луч в центр шкалы;

— переведите переключатель V/ДЕЛ в положение „1”.

Если луч не в центре экрана, то ручкой БАЛАНС верните его в центр экрана.

Повторите подстройку несколько раз.

Считайте балансировку законченной, если луч на экране не перемещается при переключении переключателя V/ДЕЛ.



5. Откалибруйте прибор следующим образом.

Установите органы управления прибора в следующие положения:

- переключатель V/ДЕЛ – „▲”;
- переключатель ВРЕМЯ/ДЕЛ – „2”;
- кнопку „ms  $\mu$ s” – „ms”;
- кнопку ЖДУЩ АВТ – ЖДУЩ;
- кнопку ВНЕШН ВНУТР – ВНУТР.

Синхронизируйте изображение ручкой УРОВЕНЬ.

Проведите подстройку калибровки прибора резистором КОРР УСИЛ если амплитуда калибровочных импульсов меньше или больше 5 делений по вертикали.

Считайте калибровку коэффициента отклонения законченной, если амплитуда калибровочных импульсов на экране ЭЛТ занимает 5 делений по вертикали.

Проверьте калибровку коэффициента развертки.

Проведите при необходимости подстройку коэффициента развертки резистором КОРР РАЗВЕРТКИ.

Считайте коэффициент развертки откалиброванным, если в положении „2” переключателя ВРЕМЯ/ДЕЛ период калибрационного сигнала занимает 10 делений шкалы ЭЛТ при питании прибора от сети частотой 50 Гц или 8,3 деления при питании от сети частотой 60 Гц.



После проведенных операций считайте прибор готовым к работе и приступайте к выбору режима работы и проведению необходимых измерений.

6. Производите необходимые измерения и наблюдения по экрану ЭЛТ, снабженному прозрачной шкалой, используемой для измерений по вертикали и горизонтали.

Шкала разделена на 8 делений по вертикали и 10 делений по горизонтали (1 деление по вертикали равно 5 мм, 1 деление по горизонтали равно 6 мм).

7. Для подключения исследуемого сигнала к прибору используйте делитель 1 : 1 и 1 : 10. Применяйте делитель 1 : 1 для исследования сигналов амплитудой от  $10^{-2}$  до 30 В, при этом входной импеданс прибора 1 МОм с параллельной емкостью 40 пф (без учета емкости кабеля). Пользуйтесь делителем 1 : 10 во всех случаях при исследовании сигналов амплитудой до 300 В, а также при необходимости увеличения входного сопротивления прибора до 10 МОм и уменьшения входной емкости до 25 пф.

8. При работе прибора в режиме максимальных чувствительностей пользуйтесь заземлением 5.098.000.

Заземление наденьте на корпус делителя и закрепите так, чтобы винт заземления имел непосредственный контакт с экраном делителя. Присоедините крепящий винт коротким проводником к клемме заземления источника сигнала.

9. Для обеспечения синхронизации телевизионным сигналом используйте фильтр 5.067.026. Фильтр подключите к гнезду ЗАПУСКА.



## 6.2. Проведение измерений

1. Прибор имеет следующие режимы работы:

— открытый вход  $\approx$  предназначен для исследования процессов, содержащих в своем спектре постоянную составляющую или низкие частоты;

— закрытый вход  $\sim$  предназначен для исследования электрических процессов, не содержащих в своем спектре низких частот, а также для отделения постоянной составляющей.

2. При наблюдении исследуемых сигналов и измерении их параметров (амплитуды, частоты, временных интервалов) пользуйтесь следующими режимами работы развертки и синхронизации:

- ждущим;
- автоколебательным.

3. Выберите режим работы генератора развертки. Для обеспечения ждущего и автоколебательного режимов развертки кнопка ЖДУЩ АВТ устанавливается в следующие положения:




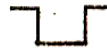
- ЖДУЩ — нажата;
- АВТ — не нажата.

4. При работе в ждущем режиме запуск и синхронизация развертки производится:

- исследуемым сигналом (кнопка ВНУТР. ВНЕШН. — нажата);
- внешним синхронизирующим импульсом (кнопка ВНУТР ВНЕШН — не нажата).

Добейтесь четкого запуска развертки ручкой УРОВЕНЬ.



Осуществите переключателем полярности синхронизации   запуск развертки от положительной или отрицательной части сигнала, установив его в положение  или . Используйте ждущий режим при синхронизации низкочастотным сигналом.



5. Используйте автоколебательный режим работы развертки при синхронизации ее высокочастотными периодическими сигналами. Добейтесь устойчивой и четкой синхронизации ручкой **УРОВЕНЬ**.

6. Примените развертку от внешнего источника, когда для горизонтального отклонения, луча необходимо использовать не пилообразное напряжение генератора развертки, а посторонний сигнал, например, для измерения частот методом фигур Лиссажу, для получения синусоидального или иных форм развертки. В этом случае органы управления установите в следующие положения:

**ВНУТР ВНЕШН – ВНЕШН,**

**ЖДУЩ АВТ – ЖДУЩ.**

Подайте развертывающее напряжение от внешнего источника на

гнездо  

7. При измерении прибором временных интервалов пользуйтесь следующими рекомендациями:

а) установите измеряемый временной интервал ручкой  $\leftrightarrow$  в центр экрана;

б) произведите измерения либо оба по правым, либо оба по левым краям линии изображения (для уменьшения погрешности измерения за счет толщины линии луча);

в) выберите коэффициент развертки (точность измерений временных интервалов увеличивается при увеличении длины измеряемого интервала на экране ЭЛТ).

Определите измеряемый временной интервал как произведение длины измеряемого отрезка на экране по горизонтали (в делениях) на показание переключателя ВРЕМЯ/ДЕЛ, размерность определяется положением переключателя „ $\mu\text{s}$  ms”.