

707659-80

ОПИСАНИЕ ОСЦИЛЛОГРАФА УНИВЕРСАЛЬНОГО СІ-9І
СО СМЕННЫМИ БЛОКАМИ Я4С-89, Я4С-90, Я4С-9І,
Я4С-92, Я4С-95, Я4С-96, Я4С-97 и Я4С-98 ДЛЯ
ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

Подлежит публикации в
открытой печати

Государственный комитет СССР по стандартам	Осциллограф универсальный СІ-9І со сменными блоками Я4С-89, Я4С-90, Я4С-9І, Я4С-92, Я4С-95, Я4С-96, Я4С-97, Я4С-98	Внесен в Госу- дарственный ре- естр средств из- мерений под №
--	---	--

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Осциллограф универсальный СІ-9І со сменными блоками предназ-
начен:

- с блоками усилителя Я4С-90 и развертки Я4С-9І - для исследо-
вания формы периодических и однократных электрических сигналов в
полосе частот до 100 МГц путем визуального наблюдения и измерения
их амплитудных и временных параметров;

- с блоком генератора перепада напряжения Я4С-89 - для исследо-
вания и контроля сверхширокополосной радиоэлектронной аппаратуры, а
также для поверки переходной характеристики стробоскопических осцил-
лографов;

- с блоком характеристикографа Я4С-92 - для воспроизведения на эк-
ране осциллографа вольтамперных характеристик полупроводниковых
приборов (биполярных и полевых транзисторов, полупроводниковых дио-
дов и др.);

- с блоками стробоскопической развертки Я4С-95 и двухканального
стробоскопического преобразователя Я4С-96 - для исследования формы
периодических электрических сигналов в полосе частот до 12 ГГц пу-
тем визуального наблюдения и измерения их амплитудных и временных
параметров;

- с блоком вольтметра универсального Я4С-97 - для измерения на-

пряжения и силы постоянного тока, сопротивления и температуры поверхности тел;

- с блоком цифровой задержки Я4С-98 - для задержанного запуска развертки с целью повышения точности измерения временных параметров импульсных сигналов.

Осциллограф универсальный СІ-9І с комплектом сменных блоков может применяться в ремонтных и поверочных органах.

Рабочими условиями эксплуатации прибора являются:

- температура окружающей среды от 278 до 313 °К (от +5 до +40°С);
- относительная влажность воздуха до 95% при температуре 303 °К (+30°С).

ОПИСАНИЕ

Прибор представляет собой базовый блок с отсеками для трех сменных блоков. При использовании двух блоков Я4С-90 и одного блока Я4С-91 прибор представляет собой универсальный осциллограф, позволяющий исследовать до четырех электрических сигналов наносекундного диапазона в реальном масштабе времени. Исследование сигналов пикосекундного диапазона позволяют проводить стробоскопические блоки Я4С-95 и Я4С-96, работающие по принципу преобразования сигналов с трансформацией масштаба времени.

Принцип действия блока Я4С-89 основан на формировании и генерировании импульсных сигналов. Основным узлом блока является формирователь перепада напряжения.

С помощью блока Я4С-92 на экране осциллографа возможно получать семейство вольтамперных характеристик, количество которых по каждому каналу может достигать десяти. Наличие двух каналов обеспечивает сравнение характеристик двух полупроводниковых приборов. Комплект адаптеров, состоящий из пяти типов, позволяет подключать полупроводниковые приборы в разных корпусах и цоколевках.

Принцип действия блока Я4С-97 состоит в преобразовании измеря-

емой физической величины в постоянное напряжение с последующим его измерением аналого-цифровым преобразователем интегрирующего типа. Результат измерения отображается на экране осциллографа.

Принцип действия блока Я4С-98 основан на считывании импульсов временной шкалы, полученных из высокостабильных колебаний кварцевого генератора ударного возбуждения. Временные задержки (сдвиги) в пределах одного периода колебаний кварцевого генератора формируются с помощью генератора линейно нарастающего напряжения и компаратора с регулируемым порогом срабатывания.

В базовом блоке расположен генератор знаков, предназначенный для отображения знаковой индикации на экране ЭЛТ, закодированной сменными блоками.

Конструктивно осциллограф универсальный СІ-9І выполнен в настольном варианте вертикального построения.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

С блоками Я4С-90 и Я4С-9І:

Диапазон коэффициентов отклонения 5 мВ/дел. - 5 В/дел.

Диапазон коэффициентов развертки 5 нс/дел. - 50 мс/дел.

Основная погрешность коэффициентов отклонения и развертки $\pm 4\%$.

Время нарастания переходной характеристики 3,5 нс.

Максимальная частота синхронизации 100 МГц.

С блоками Я4С-95 и Я4С-96:

Диапазон коэффициентов отклонения 2 - 200 мВ/дел.

Диапазон коэффициентов развертки 20 пс/дел. - 50 мс/дел.

Основная погрешность коэффициентов отклонения $\pm 3\%$.

Основная погрешность коэффициентов развертки $\pm 5\%$ для коэффициентов

0,1 нс/дел. - 50 мс/дел. и $\pm 8\%$ для коэффициентов 20 и 50 пс/дел.

Полоса пропускания 0 - 12 ГГц.

Максимальная частота синхронизации 5 ГГц.

С блоком Я4С-89:

Период повторения основных импульсов 0,01 - 10 мс.

Длительность основных импульсов 0,01 - 5 мкс.

Длительность фронта 50 пс и 70 пс.

Амплитуда импульсов 0,2 В или 0,4 В.

С блоком Я4С-92:

Диапазон измерения развертывающего напряжения (U_c, U_D) 0,2 - 50В/дел.

Основная погрешность измерения U_c и U_D $\pm 0,4$ дел.

Диапазон установки напряжения коллектора и стока 0 - 450 В.

Диапазон измерения контролируемого тока (I_c, I_D) 10нА/дел.-20мА/дел.

Основная погрешность измерения I_c и I_D $\pm 0,4$ дел.

Диапазон установки управляющего тока базы I мкА/ступ. - I мА/ступ. и управляющего напряжения затвора I мВ/ступ. - I В/ступ.

Основная погрешность установки значения управляющего сигнала $\pm 5\%$.

С блоком Я4С-97:

Диапазон измерения напряжения постоянного тока 0 - 20 кВ.

Основная погрешность измерения напряжения постоянного тока:

$$\pm(0,2 + 0,05 \frac{U_n}{U_x})\% \text{ в диапазоне } 0 - 200 \text{ В,}$$

$$\pm 3\% \text{ в диапазоне } 0,2 - 20 \text{ кВ.}$$

Диапазон измерения силы постоянного тока 0 - 2 А.

Основная погрешность измерения силы постоянного тока $\pm(0,5 + 0,1 \frac{I_n}{I_x})\%$.

Диапазон измерения сопротивления постоянному току 0 - 2 МОм.

Основная погрешность измерения сопротивления $\pm(I + 0,1 \frac{R_n}{R_x})\%$.

Диапазон измерения температуры поверхности тел минус 40 - плюс 120°С.

Основная погрешность измерения температуры металлических плоских неокрашенных поверхностей тел массой не менее 1 г $\pm 2^\circ\text{С}$.

С блоком Я4С-98:

Установка временного сдвига в режиме внешнего запуска:

- плавно в диапазоне 0 - 100 нс с погрешностью $\pm 0,6$ нс,

- в диапазоне 0 - 1 мкс дискретно через 0,1 мкс с погрешностью $\pm 1,4$ нс,

- в диапазоне I - 999999,9 мкс дискретно через 0,1 мкс с погрешностью $\pm(3 \times 10^{-6} \tau + 1 \text{нс})$.

Кратковременная нестабильность временного сдвига $\pm(2 \cdot 10^{-8} \tau + 0,2 \text{нс})$.

Диапазон частот запуска 0 - 60 МГц.

Рабочая часть экрана 100x120 мм.

Питание: сеть переменного тока напряжением 220 ± 22 В, частотой $50 \pm 0,5$ Гц и содержанием гармоник до 5%.

Потребляемая мощность 200 ВА.

Габаритные размеры 232x344x590 мм.

Масса с тремя блоками 22 кг.

Время готовности 15 мин.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

1. Блок базовый осциллографа универсального СІ-91.
2. Блок генератора перепада напряжения Я4С-89.
3. Блок усилителя Я4С-90.
4. Блок развертки Я4С-91.
5. Блок характериографа Я4С-92.
6. Блок стробоскопической развертки Я4С-95.
7. Блок двухканального стробоскопического преобразователя Я4С-96.
8. Блок вольтметра универсального Я4С-97.
9. Блок цифровой задержки Я4С-98.
10. Комплект принадлежностей.
11. Комплект эксплуатационной документации.

ПОВЕРКА

Поверка прибора осуществляется в соответствии с методиками, изложенными в разделе "Поверка прибора" технических описаний и инструкций по эксплуатации на базовый блок осциллографа и сменные блоки.

Методики поверки согласованы с предприятием п/я Г-4126.

Испытания проведены государственными комиссиями под председательством представителей в/ч 55215, в/ч 67947 и ВП № 337.

Материалы рассмотрены в/ч 55215

Изготовитель МПСС.

ВРИО НАЧАЛЬНИКА ОТДЕЛА
МЛАДШИЙ НАУЧНЫЙ СОТРУДНИК



В.М. КОНЕВСКИХ



С.В. ДУНЮШИН