

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ
Директор Республиканского
унитарного предприятия
«Белорусский Государственный
институт метрологии»
В.Л. Гуревич
07.08.2017

| | |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОСЦИЛЛОГРАФЫ ЦИФРОВЫЕ С8-54 | Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № РБ <u>03 16 6159 16</u> |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|

Выпускают по ТУ ВУ 100039847.151-2017.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Осциллографы цифровые С8-54 (далее - осциллографы) предназначены для исследования, регистрации и измерения параметров электрических сигналов в полосе частот от 0 до 200 МГц.

Осциллографы обеспечивают регистрацию, запоминание, измерение в диапазоне амплитуд от 2 мВ до 300 В и временных интервалов от 1 нс до 200 с, а также измерение амплитудно-временных параметров, спектральный анализ, измерение частоты и периода входного сигнала с выводом результата измерения на цветной TFT жидкокристаллический экран (далее – ЖК экран).

Осциллографы имеют два канала вертикального отклонения.

Осциллографы применяются при наладке, контроле, ремонте радиотехнической аппаратуры, электронных систем и устройств в различных областях хозяйственной деятельности.

ОПИСАНИЕ

Принцип работы осциллографов основан на аналого-цифровом преобразовании исследуемых сигналов, запоминании результатов и последующим выводом осциллограмм на ЖК экран.

Осциллографы имеют блочно-функциональную конструкцию и состоят из следующих блоков:

- блок регистрации;
- блок цифровой;
- блок управления;
- контроллер монитора;
- ЖК экран;
- блок питания;
- интерфейс.

Блок регистрации содержит: два входных тракта каналов 1 и 2 с полосой частот до 200 МГц, устройство синхронизации по двум каналам и внешнему сигналу.



Блок цифровой содержит: центральный процессор, осуществляющий общее управление осциллографом, обработку сигнала, связь осциллографа с внешним интерфейсом, два канала АЦП и ПЛИС для управления режимами регистрации и хранения результатов регистрации.

АЦП осуществляет преобразование аналогового сигнала в цифровую форму с частотой дискретизации до 400 МГц.

Блок управления предназначен для управления осциллографом с передней панели.

Контроллер монитора предназначен для управления ЖК экраном.

Блок питания обеспечивает формирование ряда стабилизированных напряжений постоянного тока, необходимых для работы всех узлов осциллографа.

Исследуемые сигналы подаются на входы аттенюаторов каналов 1 и 2. В аттенюаторах сигналы ослабляются в соответствии с установленным коэффициентом вертикального отклонения, затем сигналы поступают на входы усилителей, в которых осуществляется усиление и смещение сигналов в каждом канале, в соответствии с установленным значением коэффициента вертикального отклонения и смещения. Сигналы с усилителей поступают на входы АЦП и устройство синхронизации.

АЦП осуществляет дискретизацию сигналов каналов с частотой до 400 МГц. Результаты дискретизации сохраняются в оперативной памяти ПЛИС. Центральный процессор считывает информацию с оперативной памяти ПЛИС. Информация о параметрах входных сигналов каналов 1 и 2 обрабатывается процессором и выводится на экран осциллографа.

Внешний вид осциллографа представлен на рисунке 1.

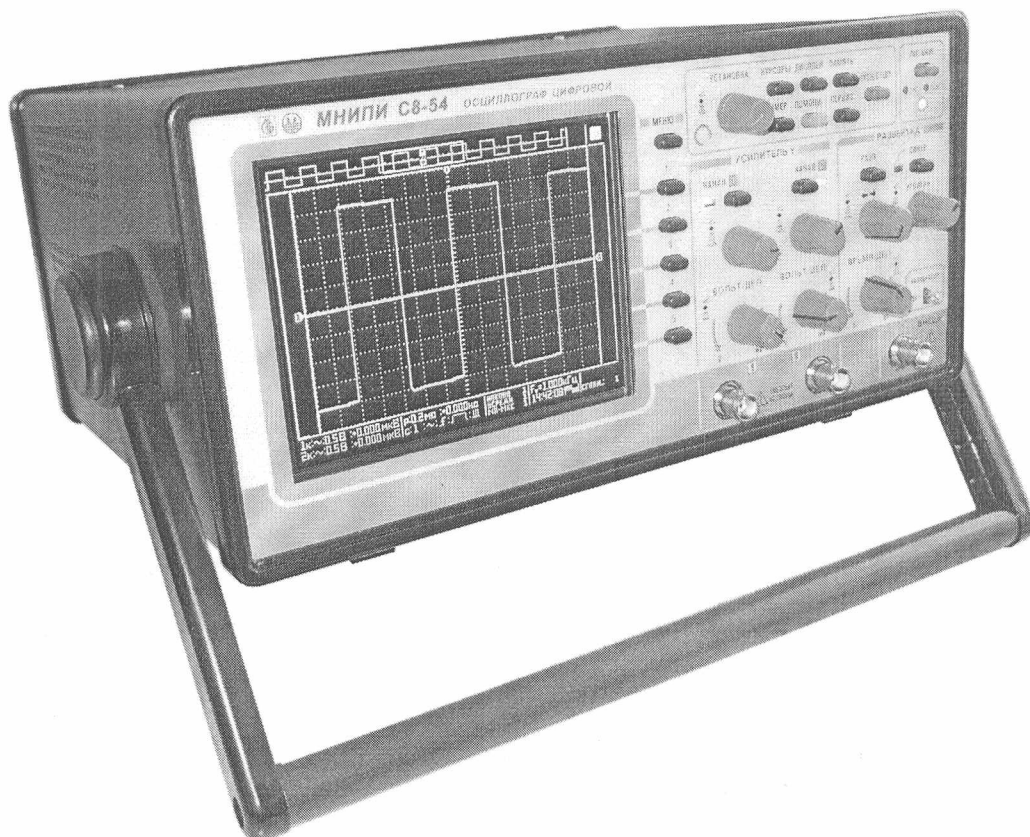


Рисунок 1 – Осциллограф цифровой C8-54. Внешний вид

Место нанесения знака поверки (клейма-наклейки) показано в приложении А, рисунок А1.

Места нанесения клейма поверителя и клейма ОТК показаны в приложении А, рисунок А2.



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1 Размеры рабочей части ЖК экрана:

- по диагонали 5,7';
- разрешение 320×240 пиксел.

2 Количество каналов

2.

3 Диапазон коэффициентов отклонения

от 0,002 до 5 В/дел.

4 Пределы допускаемой основной погрешности измерения напряжения между курсорами, а также автоматических измерений амплитуды сигнала и его среднеквадратического значения " $U_{амп}$ ", " $U_{скз}$ " (δ_{U1} , δ_{U2} %) определяются по формулам:

- при коэффициентах отклонения от 10 мВ/дел до 5 В/дел $\delta_{U1} = \pm(2,5 + \frac{U_K}{U})$,

- при коэффициентах отклонения 2 мВ/дел, 5 мВ/дел $\delta_{U2} = \pm(2,5 + 2 \frac{U_K}{U})$,

где $U_K = 10 \cdot K_{отк}$ - конечное значение установленного диапазона, В;

U - значение измеряемого напряжения, В;

$K_{отк}$ - коэффициент отклонения, В/дел.

5 Параметры переходной характеристики (ПХ) каналов вертикального отклонения при непосредственном входе и коэффициентах отклонения от 5 мВ/дел до 5 В/дел:

- время нарастания 1,75 нс;
- выброс 9 %;
- время установления 9 нс;
- неравномерность после времени установления 3 %;
- неравномерность на участке установления 9 %.

6 Параметры входов каналов вертикального отклонения при непосредственном входе:

- входное активное сопротивление $(1,0 \pm 0,03)$ МОм;
- входная емкость, не более 25 пФ.

7 Диапазон коэффициентов развертки

от 1 нс/дел до 10 с/дел.

8 Пределы допускаемой основной погрешности измерения временных интервалов между курсорами (δ_{T1} , δ_{T2} , %) определяются по формулам:

- при коэффициентах развертки от 1 мкс/дел до 10 с/дел $\delta_{T1} = \pm(1,0 + \frac{T_n}{T})$,

- при коэффициентах развертки от 1 нс/дел до 0,5 мкс/дел $\delta_{T2} = \pm(2,5 + \frac{T_n}{T})$,

где $T_n = 10 \cdot K_{разв}$ - длительность развертки, с;

T - длительность измеряемого интервала, с;

$K_{разв}$ - коэффициент развертки, с/дел.

9 Осциллографы обеспечивают установку пред- и послезапуска развертки по отношению к импульсу синхронизации.

Величина предзапуска (отрицательной задержки), с $t_{3-} \geq K_{разв} \cdot 50$ дел,

где $K_{разв}$ - установленный коэффициент развертки, с/дел.

Величина послезапуска (положительной задержки), с $t_{3+} \geq K_{разв} \cdot 500$ дел.

10 Режимы запуска развертки

автоматический, ждущий, однократный.



11 Осциллографы обеспечивают синхронизацию: внутреннюю (по каналу 1 или по каналу 2), внешнюю по фронту или спаду сигнала.

| | |
|----------------------------------------------------|-----------------------|
| Диапазон частот внутренней и внешней синхронизации | от 0,6 Гц до 200 МГц. |
| Уровни сигнала при внутренней синхронизации | от 1 до 10 дел. |
| Уровни сигнала при внешней синхронизации | от 0,2 до 2 В. |

12 Осциллографы в режиме спектрального анализа (БПФ) обеспечивают курсорные измерения частоты спектральных составляющих входных сигналов.

13 Осциллографы в режиме частотомера измеряют частоту в диапазоне от 10 Гц до 200 МГц и период в диапазоне от $1 \cdot 10^{-7}$ до 100 с.

Пределы допускаемой основной погрешности измерения частоты (δ_f , %) и периода ($\delta_{T_{\text{п}}}$, %) осциллографа в режиме частотомера определяются по формулам:

| | |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------|
| - частоты | $\delta_f = \pm(0,02 + \frac{100}{f_x \cdot \tau_{\text{сч}}}),$ |
| - периода | $\delta_{T_{\text{п}}} = \pm(0,05 + \frac{100}{T_x \cdot f_0 \cdot n}),$ |

где f_x - измеряемая частота сигнала, Гц;

$T_{\text{сч}}$ - время счета, с. $T_{\text{сч}} - 100 \text{ мс}; 1; 10 \text{ с};$

T_x - измеряемый период входного сигнала, с;

f_0 - частота меток времени, Гц. $f_0 - 0,1; 1; 10; 100 \text{ МГц};$

n - количество периодов входного сигнала. $n - 1, 10, 100.$

14 Осциллографы в режиме регистратора обеспечивают скорость записи сигнала в диапазоне от 10 мс/дел до 10 с/дел с шагом 1, 2, 5.

15 Осциллографы обеспечивают:

- 22 вида цифровых измерений;

- обмен данными с внешним компьютером по интерфейсам USB 2.0, Ethernet 10/100 Mbit по командам, соответствующим SCPI протоколу;

- сохранение копии экрана в формате bmp на внешнем USB Mass Storage устройстве.

16 Напряжение питания:

- от сети переменного тока

(230±23) В, частотой 50 Гц;

- от источника постоянного тока

(12 $^{+4}_{-2}$) В.

17 Степень защиты оболочки

IP20 по ГОСТ 14254-96.

18 Потребляемая мощность от сети переменного тока, не более 50 В·А.

19 Габаритные размеры, не более

346×152×252 мм.

20 Масса осциллографа, не более

4,0 кг.

21 Диапазон температур рабочих условий

от минус 10 °С до плюс 40 °С.



ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на переднюю панель осциллографа методом офсетной печати и на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

| | |
|---------------------------------|-------|
| 1 Осциллограф цифровой С8-54 | 1 шт. |
| 2 Комплект ЗИП эксплуатационный | 1 шт. |
| 3 Руководство по эксплуатации | 1 шт. |
| 4 Методика поверки | 1 шт. |

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 12.2.091-2012 "Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования";

ГОСТ 22261-94 "Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия";

ТУ BY 100039847.151-2017 "Осциллограф цифровой С8-54. Технические условия";

МРБ МП. 2675-2017 "Осциллограф цифровой С8-54. Методика поверки".

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Осциллографы цифровые С8-54 соответствуют требованиям ГОСТ 22261-94, ГОСТ 12.2.091-2012, ТУ BY 100039847.151-2017, ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011 (декларация о соответствии ЕАЭС № BY/112 11.01. ТР020 003 20951 от 13.03.2017 действительна по 06.03.2022).

Межповерочный интервал – не более 12 месяцев (для осциллографов, предназначенных для применения в сфере законодательной метрологии).

Научно-исследовательский центр испытаний средств измерений и техники БелГИМ.
г. Минск, Старовиленский тракт, 93,
тел. 334-98-13.

Аттестат аккредитации № BY/112 02.1.0.0025.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Открытое акционерное общество "МНИПИ", 220113, г. Минск, ул. Я. Коласа, 73.
Тел. (017)262-21-24, факс: (017)262-88-81, E-mail: oaomnipi@mail.belpak.by,
<http://www.mnipi.com>.

Начальник научно-исследовательского центра
испытаний средств измерений и техники БелГИМ

С.В. Курганский

Первый заместитель генерального директора
главный инженер ОАО "МНИПИ"

А.А. Володкевич



ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное)

Место нанесения знака поверки (клейма-наклейки)

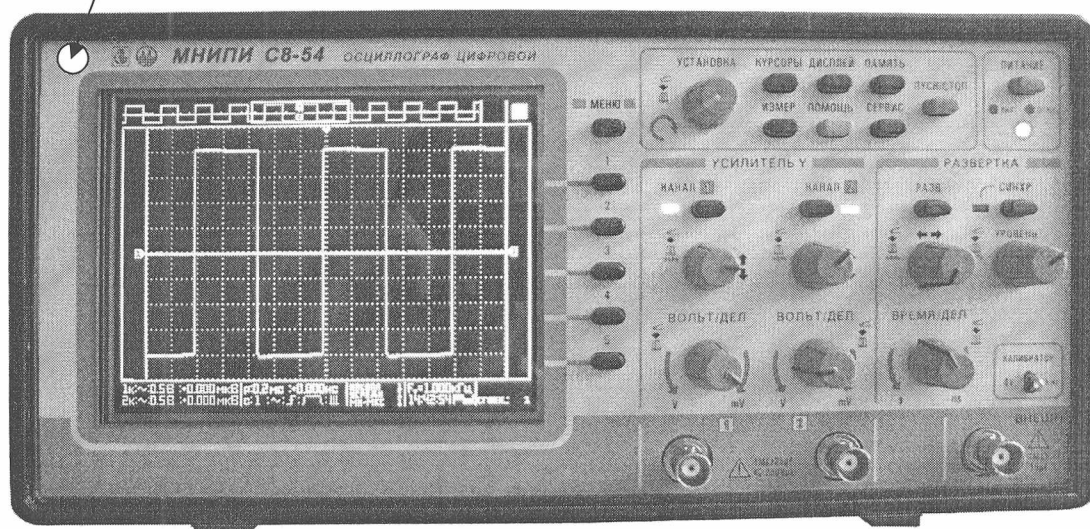
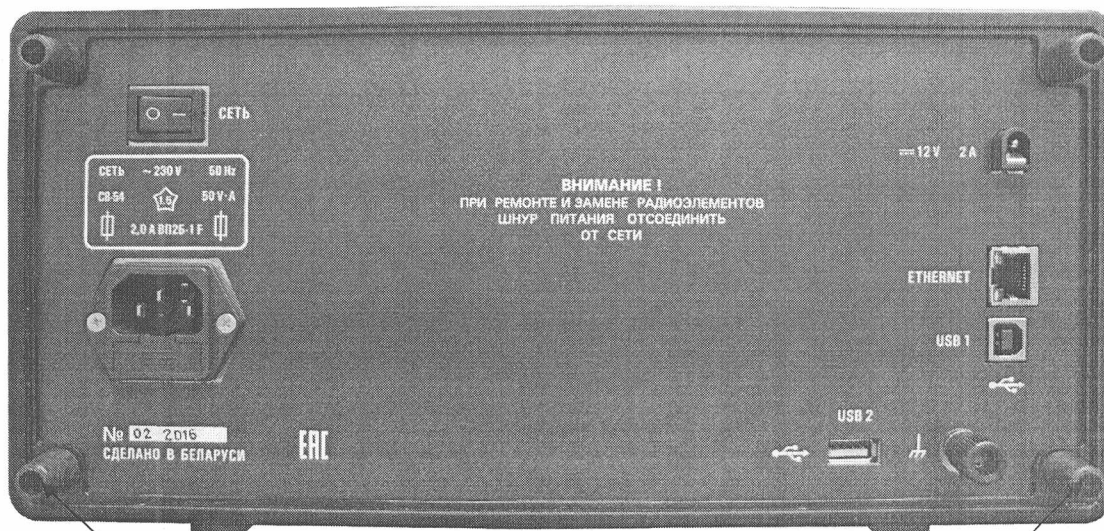


Рисунок А.1 – Передняя панель осциллографа с указанием места нанесения знака поверки (клейма-наклейки)



Место нанесения
клейма ОТК

Место нанесения
клейма поверителя

Рисунок А.2 – Задняя панель осциллографа с указанием мест нанесения
клейма поверителя и клейма ОТК

