

1527

СОГЛАСОВАНО  
Начальник ГЦИ СИ «Воентест»  
32 ГНИИ МО РФ



А.Ю. Кузин

« 22 » 02 2008 г.

|                                                                                |                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Осциллографы стробоскопические широкополосные 86100С с модулями 86112А, 54754А | Внесены в Государственный реестр средств измерений<br>Регистрационный № <u>37152-08</u><br>Взамен № _____ |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Выпускаются по технической документации фирмы «Agilent Technologies, Inc.», США.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Осциллографы стробоскопические широкополосные 86100С с модулями 86112А, 54754А (далее по тексту - осциллографы) предназначены для измерений амплитудных и временных параметров электрических сигналов с индикацией результатов измерений на экране и исследования их формы, а также для решения комплексной задачи анализа цифровых коммуникационных сигналов.

Область применения осциллографов - электро-радиоизмерения при проведении работ по разработке, производству и эксплуатации радиотехнических устройств.

## ОПИСАНИЕ

Принцип действия осциллографов основан на стробоскопическом методе измерения характеристик сигналов, заключающемся в поперiodном снятии (причем каждое снятие сдвигается во времени) мгновенных значений периодически повторяющихся сигналов, поступающих на его вход. Таким образом, осуществляется масштабно-временное преобразование сигнала. В результате обработки сигнала, а также в соответствии с настройками осциллографа выделяется часть сигнала, предназначенная для отображения на экране осциллографа.

Осциллографы являются многофункциональным средством измерений параметров сигнала и выполнены в виде настольного моноблочного прибора со сменными модулями. Имеют встроенную ЭВМ на базе процессора Intel® Celeron под управлением операционной системы Microsoft Windows XP Professional.

Приборы состоят из базового блока осциллографа 86100С и встраиваемых в него сменных модулей:

- электрического измерительного модуля 86112А, имеющего 2 измерительных канала, верхняя граничная частота полосы пропускания 20 ГГц;

- дифференциального рефлектометрического (TDR) модуля 54754А, имеющего 2 измерительных канала, верхняя граничная частота полосы пропускания 18 ГГц, перепад напряжения с длительностью фронта – 40 пс.

Осциллографы позволяют проводить автоматические и курсорные измерения амплитудно-временных параметров сигнала, статистическую обработку, измерение параметров джиттера, проверку цифровых сигналов с помощью масок, БПФ и измерение параметров сигнала в частотной области, с выводом результатов измерений на экран.

Для организации связи с внешними устройствами применяются интерфейсы GPIB, RS-232, LAN (совместимый с LXI-class C), USB 2.0 и параллельный порт.

#### Основные технические характеристики.

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                               | Значение характеристики                                                                                                   |                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                           | модуль 86112А                                                                                                             | модуль 54754А                                        |
| 1                                                                                                                                                                                                                                         | 2                                                                                                                         | 3                                                    |
| Число каналов                                                                                                                                                                                                                             | 2                                                                                                                         | 2                                                    |
| Полоса пропускания, ГГц                                                                                                                                                                                                                   | 20                                                                                                                        | 18                                                   |
| Пониженная полоса пропускания, ГГц                                                                                                                                                                                                        | 12,4                                                                                                                      | 12,4                                                 |
| Диапазон значений коэффициента развертки                                                                                                                                                                                                  | от 2 пс/дел до 1 с/дел                                                                                                    |                                                      |
| Пределы допускаемой погрешности измерения временных интервалов                                                                                                                                                                            | $\pm (0,001T + 8 \text{ пс})$ ,<br>где Т - измеряемый временной интервал                                                  |                                                      |
| Диапазон значений коэффициентов отклонения                                                                                                                                                                                                | от 1 мВ/дел до 100 мВ/дел                                                                                                 |                                                      |
| Пределы допускаемой погрешности измерения амплитуды и напряжения постоянного тока с помощью двух маркеров                                                                                                                                 | $\pm (0,008K + 0,015U)$ - при полосе 12,4 ГГц                                                                             | $\pm (0,008K + 0,006U)$ - при полосе 12,4 ГГц        |
|                                                                                                                                                                                                                                           | $\pm (0,008K + 0,030U)$ - при полосе 20 ГГц                                                                               | $\pm (0,008K + 0,012U)$ - при полосе 18 ГГц          |
|                                                                                                                                                                                                                                           | где К - диапазон полной шкалы, U - измеряемое напряжение                                                                  |                                                      |
| Диапазон и пределы допускаемой погрешности установки напряжения постоянного тока на выходе встроенного калибратора                                                                                                                        | от минус 2 В до 2 В,<br>$\pm (0,005U_K + 1,5 \text{ мВ})$ ,<br>где $U_K$ - установленное напряжение на выходе калибратора |                                                      |
| Максимальное среднеквадратическое значение уровня собственных шумов, мВ                                                                                                                                                                   | 0,5 (для полосы 12,4 ГГц)<br>1,0 (для полосы 20 ГГц)                                                                      | 0,5 (для полосы 12,4 ГГц)<br>1,0 (для полосы 18 ГГц) |
| Длительность фронта испытательного перепада напряжения системы генератор-осциллограф в режиме рефлектометра, пс, не более<br>$\tau_{\Phi \text{ системы}} = \sqrt{(\tau_{\Phi \text{ генератора}})^2 + (\tau_{\text{ПХ осцилл.}})^2}$     | —                                                                                                                         | 45                                                   |
| Неравномерность вершины испытательного перепада напряжения системы генератор-осциллограф в режиме рефлектометра, %, не более<br>- на участке установления 1 нс от момента достижения уровня 10 % от амплитуды;<br>- на участке после 1 нс | —                                                                                                                         | $\pm 5 \%$<br>$\pm 1 \%$                             |
| Максимальное среднеквадратическое значение нестабильности синхронизации (джиттер) по данным                                                                                                                                               |                                                                                                                           |                                                      |



|                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| фирмы-изготовителя, не более<br>- прямой запуск<br><br>- с опцией 001, расширенный запуск                                                        | $1,5\text{пс} + 5 \cdot 10^{-5} \text{ Тз}$ ,<br>где Тз - установленное значение<br>задержки;<br>1,7 пс для временных задержек<br>менее 100 нс |
| Автоматические измерения и математическая обработка                                                                                              | измерение амплитудных и временных параметров сигнала, статистическая обработка, БПФ, дифференцирование, интегрирование                         |
| Напряжение питания от сети переменного тока частотой $(50 \pm 0,5)$ Гц и $(60 \pm 0,6)$ Гц, В                                                    | от 100 до 240                                                                                                                                  |
| Потребляемая мощность, Вт, не более                                                                                                              | 391                                                                                                                                            |
| Габаритные размеры с передними разъемами и задними ножками (длина × ширина × высота), мм, не более                                               | $629 \times 425,5 \times 215,1$                                                                                                                |
| Масса, кг, не более<br>- базовый блок без модулей<br>- каждый модуль                                                                             | 15,5<br>1,2                                                                                                                                    |
| Рабочие условия эксплуатации:<br>- температура окружающего воздуха, °С<br>- относительная влажность при температуре окружающего воздуха 40 °С, % | от минус 10 до 40;<br><br>до 90                                                                                                                |

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист технической документации фирмы-изготовителя и в виде наклейки на лицевую панель осциллографа.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят: блок базовый осциллографа стробоскопического широкополосного 86100С, модуль 86112А, модуль 54754А, клавиатура, мышь, кабель питания, техническая документация фирмы-изготовителя, методика поверки.

### ПОВЕРКА

Поверка осциллографов проводится в соответствии с документом «Осциллографы стробоскопические широкополосные 86100С с модулями 86112А, 54754А. Методика поверки», утвержденным начальником ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ в феврале 2008 г., входящим в комплект поставки.

Средства поверки: установка измерительная К2С-62 (диапазон установки амплитуды от 40 мкВ до 200 В (1 МОм вход); от 40 мкВ до 5 В (50 Ом вход), погрешность не более 0,25 %; диапазон установки периода повторения от 0,4 нс до 5 с, погрешность не более 0,01 %); генератор сигналов программируемый Г4-192 (диапазон частот от 10 кГц до 1,3 ГГц, погрешность установки частоты  $\pm 1,5 \cdot 10^{-5}$  %); генератор сигналов Г4-111 (диапазон частот от 6,0 до 17,85 ГГц, выходная мощность не менее 5 мВт, погрешность установки частоты  $\pm 0,5$  %); генератор сигналов Г4-207 (диапазон частот от 17,44 ГГц до

25,86 ГГц, погрешность установки  $\pm 0,5 \%$ ); ваттметр поглощаемой мощности МЗ-90 (диапазон частот от 0,02 до 17,85 ГГц, измеряемая мощность от  $10^{-7}$  до  $10^{-2}$  Вт, погрешность измерений 4 – 6 %); Ваттметр поглощаемой мощности МЗ-91 (диапазон частот от 17,44 ГГц до 25,86 ГГц, измеряемая мощность от  $10^{-7}$  до  $10^{-2}$  Вт, погрешность измерений от 4 до 6 %); частотомер электронно-счетный ЧЗ-66 (диапазон измеряемых частот от 10 Гц до 37,5 ГГц, погрешность измерения  $\pm (\delta_0 + 1/f_{\text{х}} t_{\text{сч}})$ , где  $\delta_0 = 1,5 \cdot 10^{-7}$  - погрешность по частоте опорного кварцевого генератора,  $f_{\text{х}}$  - измеряемая частота Гц,  $t_{\text{сч}}$  - время счета); вольтметр универсальный В7-54/2 (диапазон измерения напряжения от 0,1 мкВ до 1000 В, погрешность измерения напряжения от 0,01 до 0,06 %).

Межповерочный интервал – 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация фирмы-изготовителя.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип осциллографов стробоскопических широкополосных 86100С с модулями 86112А, 54754А утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма «Agilent Technologies», Малайзия.

Адрес: Bayan Lepas, Free Industrial Zone, 11900 Penang, Malaysia

«От заявителя»  
Генеральный директор  
ООО «Аджилент Текнолоджиз»



Г.В. Смирнова