

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Анализаторы спектра GSP-79330

#### Назначение средства измерений

Анализаторы спектра GSP-79330 (далее – анализаторы) предназначены для измерений амплитудно-частотных характеристик спектра радиотехнических сигналов.

#### Описание средства измерений

Принцип работы анализаторов основан на гетеродинном преобразовании входного высокочастотного сигнала в сигнал промежуточной частоты (ПЧ) и последующей его обработке с помощью аналогово-цифрового преобразователя с блоком цифровой обработки. Анализаторы работают под управлением встроенного микропроцессора и обеспечивают проведение автоматических измерений частотных и амплитудных параметров спектра сигналов. Дополнительно с помощью встроенного следящего генератора возможно автоматическое измерение амплитудно-частотных характеристик (АЧХ) четырехполюсников. Полученные на приборах спектрограммы могут быть записаны в различных форматах во внутреннюю память, на внешний носитель, а также переданы на компьютер через интерфейс.

Конструктивно анализаторы выполнены в виде настольного моноблока, объединяющего в своем составе высокочастотную, низкочастотную части и управляющий микропроцессор. Анализаторы обеспечивают управление всеми режимами работы и параметрами как вручную, так и дистанционно от внешнего компьютера.

Для предотвращения несанкционированного доступа предусмотрена пломбировка одного из крепежных винтов на задней панели.

Внешний вид анализаторов и место нанесения знака утверждения типа представлены на рисунке 1. Вид задней панели и место пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунке 2.

#### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) предназначено только для работы с анализаторами и не может быть использовано отдельно от измерительно-вычислительной платформы этих анализаторов.

Программное обеспечение не влияет на метрологические характеристики анализаторов.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристики программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Firmware
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.0.0.0



Рисунок 1 – Внешний вид анализаторов и место нанесения знака утверждения типа (А)



Рисунок 2 – Вид задней панели анализаторов и место пломбировки от несанкционированного доступа (Б)

**Метрологические и технические характеристики**  
приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики анализаторов

Наименование характеристик	Значения характеристик
1	2
Диапазон рабочих частот, Гц	от $9 \cdot 10^3$ до $3,25 \cdot 10^9$
Номинальное значение частоты опорного генератора, МГц	10
Пределы допускаемой основной относительной погрешности частоты опорного генератора	$\pm(1,02 \cdot 10^{-6} + 1 \cdot 10^{-6} \cdot N)$ , где N – количество лет после выпуска из производства или подстройки
Пределы относительной температурной нестабильности частоты опорного генератора в рабочих условиях применения	$\pm 0,03 \cdot 10^{-6}$
Разрешение по частоте в режиме измерения частоты, Гц	1; 10; 100; 1000
Диапазон установки полос пропускания фильтра ПЧ по уровню -3 дБ, Гц	от 1 до $1 \cdot 10^6$ (с шагом 1-3-10)
Полоса пропускания фильтров электромагнитной совместимости (ЭМС) по уровню -6 дБ, Гц	200; $9 \cdot 10^3$ ; $1,2 \cdot 10^5$ ; $1 \cdot 10^6$
Пределы допускаемой относительной погрешности установки полос пропускания фильтров ПЧ и ЭМС, % - при полосе пропускания < 1 МГц - при полосе пропускания = 1 МГц	$\pm 5$ $\pm 8$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты маркером, Гц	$\pm(\delta_0 + \delta t) \cdot f + 0,1 \cdot F_{пч/эмс} + k$ , где $\delta_0$ – относительная погрешность частоты опорного генератора $\delta t$ – относительная температурная нестабильность частоты опорного генератора f – измеренное значение частоты, Гц $F_{пч/эмс}$ – полоса пропускания фильтров ПЧ и ЭМС, Гц k – разрешение по частоте, Гц
Диапазон установки полосы пропускания видеофильтра (Фвф) по уровню -3 дБ, Гц	от 1 до $1 \cdot 10^6$ (с шагом 1-3-10)
Уровень фазовых шумов относительно несущей 1 ГГц, приведенный к полосе 1 Гц, дБн/Гц <sup>1)</sup> , не более - при отстройке на 10 кГц - при отстройке на 100 кГц (при $F_{пч/эмс} = 1$ кГц, Фвф = 10 Гц, усреднение $\geq 40$ )	-86 -95
Коэффициент прямоугольности фильтра ПЧ по уровням -60 дБ и -3 дБ, не более	5
Примечание	
1) Здесь и далее дБн – уровень мощности в дБ относительно уровня несущей частоты	

Продолжение таблицы 2

1	2
<p>Диапазон измерений уровня сигнала, дБм<sup>1)</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в диапазоне частот от 100 кГц до 1 МГц</li> <li>- в диапазоне частот св. 1 МГц до 10 МГц</li> <li>- в диапазоне частот св. 10 МГц до 3,25 ГГц</li> </ul>	<p>от уровня собственных шумов до +18 от уровня собственных шумов до +21 от уровня собственных шумов до +30</p>
<p>Средний уровень собственных шумов, дБм, не более<sup>2)</sup></p> <p>С выключенным предусилителем, при следующих условиях: аттенюатор 0 дБ, Fпч/эмс = 10 Гц, Fвф = 10 Гц, полоса обзора 500 Гц, опорный уровень -60 дБм, усреднение <math>\geq 40</math>, в диапазонах частот:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>от 9 кГц до 100 кГц</li> <li>св. 100 кГц до 1 МГц</li> <li>св. 1 МГц до 2,7 ГГц</li> <li>св. 2,7 ГГц до 3,25 ГГц</li> </ul> <p>С включенным предусилителем, при следующих условиях: аттенюатор 0 дБ, Fпч/эмс = 10 Гц, Fвф = 10 Гц, полоса обзора 500 Гц, опорный уровень -60 дБм, усреднение <math>\geq 40</math>, в диапазонах частот:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>св. 100 кГц до 1 МГц</li> <li>св. 1 МГц до 10 МГц</li> <li>св. 10 МГц до 3,25 ГГц</li> </ul>	<p style="text-align: center;">-93 -90-3·(f/100) -118 -106</p> <p style="text-align: center;">-108-2·(f/100) -138 -142+3·(f/10<sup>6</sup>)</p> <p style="text-align: center;">где f – частота, на которой измеряется уровень, кГц</p>
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения уровня сигнала, дБ (при нормальных условиях применения)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- на опорной частоте 160 МГц, на опорном уровне, при следующих условиях: Fпч/эмс = 10 кГц, Fвф = 1 кГц; полоса обзора 100 кГц; шкала логарифмическая, 1 дБ/дел; предусилитель выключен; опорный уровень 0 дБм; аттенюатор 10 дБ; пиковый детектор включен; усреднение <math>\geq 40</math></li> <li>- на опорной частоте 160 МГц, на опорном уровне, при следующих условиях: Fпч/эмс = 10 кГц, Fвф = 1 кГц; полоса обзора 100 кГц; шкала логарифмическая, 1 дБ/дел; предусилитель включен; опорный уровень -30 дБм; аттенюатор 0 дБ пиковый детектор включен; усреднение <math>\geq 40</math></li> <li>- в диапазоне частот от 1 МГц до 3,25 ГГц, при следующих условиях: Fпч/эмс = 10 кГц, Fвф = 1 кГц; предусилитель выключен; уровень сигнала на входе от 0 до -50 дБм; опорный уровень от 0 до -50 дБм; аттенюатор 10 дБ; усреднение <math>\geq 40</math></li> </ul>	<p style="text-align: center;">±0,6</p> <p style="text-align: center;">±0,6</p> <p style="text-align: center;">±1,5</p>
<p>Примечания</p> <p>1) Здесь и далее дБм – уровень мощности в дБ относительно 1 мВт</p> <p>2) Средний уровень собственных шумов не включает случайные дискретные составляющие</p>	

Продолжение таблицы 2

1	2
Неравномерность АЧХ относительно уровня на частоте 160 МГц, дБ (при нормальных условиях применения) при следующих условиях: предусилитель выключен; аттенюатор 10 дБ, в диапазонах частот: - от 100 кГц до 2 ГГц - св. 2 ГГц до 3,25 ГГц при следующих условиях: предусилитель включен; аттенюатор 0 дБ, в диапазонах частот: - от 100 кГц до 2 ГГц - св. 2 ГГц до 3,25 ГГц	±0,5 ±0,7 ±0,6 ±0,8
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня сигнала из-за переключения полос пропускания фильтра ПЧ относительно полосы пропускания 10 кГц, дБ	±0,25
Диапазон ослаблений внутреннего аттенюатора, дБ	от 0 до 50
Шаг перестройки ослаблений внутреннего аттенюатора, дБ	1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня сигнала из-за переключения аттенюатора, дБ	±0,3
Уровень помех, обусловленный гармоническими искажениями, выраженный в виде точки пересечения 2-го порядка (SHI), дБм, не менее (при уровне сигнала на смесителе -30 дБм, при ослаблении внутреннего аттенюатора 0 дБ и выключенном предусилителе) - при частоте несущей от 1 МГц до 775 МГц - при частоте несущей св. 775 МГц до 1,625 ГГц	+35 +60
Интермодуляционные искажения третьего порядка, выраженные в виде точки пересечения 3-го порядка (TOI), дБм, не менее (в диапазоне частот от 300 МГц до 3,25 ГГц, при уровне сигнала на смесителе -30 дБм, при ослаблении внутреннего аттенюатора 0 дБ и выключенном предусилителе)	+1
Следящий генератор (опция)	
Диапазон частот следящего генератора, Гц	от $1 \cdot 10^5$ до $3,25 \cdot 10^9$
Диапазон установки уровня следящего генератора, дБм	от -50 до 0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня -10 дБм на частоте 160 МГц, дБ (при нормальных условиях применения)	±0,5
Неравномерность АЧХ относительно опорной частоты 160 МГц, дБ (нормируется в диапазоне частот от 200 кГц до 3,25 ГГц)	±2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня сигнала из-за переключения относительно опорного уровня -10 дБм, дБ (нормируется в диапазоне установки уровня от -40 до 0 дБм)	±1

Таблица 3 – Основные технические характеристики анализаторов

Наименование характеристик	Значения характеристик
1	2
Номинальное значение сопротивлений входа анализатора и выхода следящего генератора, Ом	50
Типы разъемов входа анализатора и выхода следящего генератора	N-тип «розетка»
Напряжение питания от сети переменного тока частотой от 45 до 65 Гц, В	от 100 до 240

Продолжение таблицы 3

1	2
Потребляемая мощность, Вт, не более	65
Масса, кг, не более	4,5
Габаритные размеры, мм (ширина ´ высота ´ глубина)	350 ´ 210 ´ 100
Нормальные условия применения - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +20 до +30 80
Рабочие условия применения - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +5 до +40 80

### Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель анализаторов в виде наклейки и типографским способом на титульный лист технической документации.

### Комплектность средства измерений

приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность анализаторов

Наименование и обозначение	Количество, шт.
Анализатор спектра	1
Сетевой кабель	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки ПР-30-2018МП	1

### Поверка

осуществляется по документу ПР-30-2018МП «Анализаторы спектра GSP-79330. Методика поверки», утвержденному АО «ПриСТ» 16 августа 2018 г.

Основные средства поверки:

- калибратор многофункциональный Fluke 9640A-LPNX (Госреестр № 55872-13);
- частотомер универсальный CNT-90 (Госреестр № 41567-09);
- генератор сигналов N5181A (Госреестр № 37154-08).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки, в виде оттиска поверительного клейма, наносится на свидетельство о поверке.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к анализаторам спектра GSP-79330

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

Техническая документация изготовителя «Good Will Instrument Co., Ltd.»

**Изготовитель**

«Good Will Instrument Co., Ltd.», Тайвань  
Адрес: No. 7-1, Jhongsing Rd., Tucheng City, Taipei County 23678, Taiwan  
Телефон: +886-2-2268-0389  
Факс: +886-2-2268-0639  
Web-сайт: <http://www.gwinstek.com>

**Заявитель**

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля» (АО «ПриСТ»)  
Адрес: 119071, г. Москва, 2-й Донской проезд, д. 10, стр. 4, комната 31  
Телефон: +7 (495) 777-55-91  
Факс: +7 (495) 633-85-02  
Web-сайт: <http://www.prist.ru>

**Испытательный центр**

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля» (АО «ПриСТ»)  
Юридический адрес: 115419, г. Москва, 2-й Донской проезд, д. 10, стр. 4, комната 31  
Телефон: +7 (495) 777-55-91  
Факс: +7 (495) 640-30-23  
E-mail: [prist@prist.ru](mailto:prist@prist.ru)

Аттестат аккредитации АО «ПриСТ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312058 от 02.02.2017 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.