

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы спектра серии АК ИП-4205

Назначение средства измерений

Анализаторы спектра серии АК ИП-4205 (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 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 четырехполюсников. Полученные на приборах спектрограммы могут быть записаны в различных форматах во внутреннюю память, на внешний носитель, а также переданы на компьютер через интерфейс.

Серия анализаторов АК ИП-4205 состоит из двух модификаций - АК ИП-4205/1 и АК ИП-4205/2, отличающихся верхней границей диапазона частот.

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 в виде наклейки, закрывающей стык панелей корпуса анализаторов спектра.

Внешний вид анализаторов, место нанесения знака утверждения типа и схема пломбировки от несанкционированного доступа приведены на рисунке 1.

Программное обеспечение

Анализаторы работают под управлением закрытого от пользователя программного обеспечения.

Программное обеспечение (ПО) предназначено только для работы с анализаторами спектра и не может быть использовано отдельно от измерительно-вычислительной платформы этих 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	SW1
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.1.0.0



Рисунок 1 - Внешний вид анализаторов, место нанесения знака утверждения типа (А) и схема пломбировки от несанкционированного доступа (Б)

Метрологические и технические характеристики
представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Метрологические и технические характеристики анализаторов

Наименование характеристик	Значения характеристик
1	2
Диапазон частот, Гц модификация АК ИП-4205/1 модификация АК ИП-4205/2	от $9 \cdot 10^3$ до $2,1 \cdot 10^9$ от $9 \cdot 10^3$ до $3,2 \cdot 10^9$
Номинальное значение частоты опорного генератора, МГц	10
Пределы допускаемой относительной погрешности частоты опорного генератора	$\pm(1 \cdot 10^{-6} + 5 \cdot 10^{-7} \cdot N)$, где N - количество лет после выпуска из производства
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты встроенным частотомером, Гц	$\pm(\delta_0 \cdot f + 1)$, где δ_0 - относительная погрешность частоты опорного генератора, f - измеренное значение частоты, Гц
Полоса обзора, Гц модификация АК ИП-4205/1 модификация АК ИП-4205/2	0, от 100 до $2,1 \cdot 10^9$ 0, от 100 до $3,2 \cdot 10^9$
Уровень фазовых шумов на частоте 1 ГГц относительно уровня несущей, приведенный к полосе 1 Гц, не более, дБ/Гц ¹⁾ при отстройке 10 кГц относительно несущей при отстройке 100 кГц относительно несущей при отстройке 1 МГц относительно несущей	-95 -96 -115
Диапазон перестройки полосы пропускания фильтров ПЧ по уровню -3 дБ, Гц	от 10 до $1 \cdot 10^6$ (с шагом 1-3-10)
Коэффициент прямоугольности фильтров ПЧ по уровням -60 дБ и -3 дБ, не более	4,8
Пределы допускаемой относительной погрешности полос пропускания фильтров ПЧ по уровню -3 дБ, %	± 5
Полоса пропускания фильтров ПЧ ЭМС по уровню -6 дБ, Гц (опция)	200, $9 \cdot 10^3$, $120 \cdot 10^3$
Пределы допускаемой относительной погрешности полос пропускания фильтров ПЧ ЭМС по уровню -6 дБ, %	± 5
Диапазон перестройки полос видеофильтра, Гц	от 1 до $3 \cdot 10^6$ (шаг 1-3-10)
Максимальный входной уровень сигнала, дБм ²⁾	+30
Максимальная постоянная составляющая, В	± 50
Диапазон измеряемых уровней мощности с выключенным предусилителем, дБм в полосе от 100 кГц до 1 МГц в полосе частот св. 1 МГц	от среднего уровня шумов до +10 от среднего уровня шумов до +20
Примечания	
1) Нормируется при температуре окружающего воздуха от +20 до +30 °С	
2) Здесь и далее дБм - уровень мощности в дБ относительно 1 мВт	

Продолжение таблицы 2

1	2
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня сигнала на частоте 50 МГц, дБ³⁾ при уровне сигнала -20 дБм с выключенным предусилителем</p> <p>при уровне сигнала -40 дБм с включенным предусилителем</p> <p>Параметры нормируются при следующих условиях: полоса пропускания 1 кГц, полоса видеофильтра 1 кГц, полоса обзора 10 кГц, ослабление входного аттенюатора 20 дБ</p>	<p>±0,4</p> <p>±0,5</p>
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня сигнала из-за нелинейности логарифмической шкалы при частоте сигнала > 1 МГц, опорном уровне и уровнях сигнала на входе от 0 до -50 дБм, дБ</p>	±0,5
<p>Неравномерность амплитудно-частотной характеристики относительно уровня сигнала на частоте 50 МГц, дБ³⁾</p> <p>с выключенным предусилителем</p> <p>с включенным предусилителем</p>	<p>±0,6</p> <p>±0,8</p>
<p>Диапазон установки опорного уровня, дБ</p>	от -100 до +30
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня сигнала из-за переключения полосы пропускания относительно установленной полосы пропускания 10 кГц, дБ</p>	±0,15
<p>Диапазон ослаблений внутреннего аттенюатора, дБ</p>	от 0 до 51
<p>Шаг перестройки ослаблений внутреннего аттенюатора, дБ</p>	1
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня сигнала из-за переключения входного аттенюатора (относительно 20 дБ), дБ³⁾</p>	±0,5
<p>Средний уровень собственных шумов, дБм, не более³⁾</p> <p>Параметры нормируются при следующих условиях: аттенюатор 0 дБ, полоса пропускания 10 Гц, полоса видеофильтра 10 Гц, полоса обзора 500 Гц, опорный уровень -60 дБ относительно 1 мВт, усреднение > 50</p> <p>С выключенным предусилителем в полосе частот:</p> <p>от 9 кГц до 100 кГц</p> <p>св. 100 кГц до 1 МГц</p> <p>св. 1 МГц до 10 МГц</p> <p>св. 10 МГц до 200 МГц</p> <p>св. 200 МГц до 2,1 ГГц</p> <p>св. 2,1 ГГц до 3,2 ГГц (только для модификации АКПП-4205/2)</p>	<p>-100</p> <p>-97</p> <p>-122</p> <p>-127</p> <p>-125</p> <p>-116</p>
<p>Примечание</p> <p>3) Нормируется при температуре окружающего воздуха от +20 до +30 °С</p>	

Продолжение таблицы 2

1	2
С включенным предусилителем в полосе частот: от 9 кГц до 100 кГц св. 100 кГц до 1 МГц св. 1 МГц до 10 МГц св. 10 МГц до 200 МГц св. 200 МГц до 2,1 ГГц св. 2,1 ГГц до 3,2 ГГц (только для модификации АКИП-4205/2)	-107 -122 -138 -146 -145 -135
Уровень гармонических искажений 2-го порядка относительно уровня несущей при уровне сигнала на смесителе -30 дБ относительно 1 мВт, в полосе от 50 МГц до собственной полосы пропускания, при ослаблении 0 дБ, и выключенном предусилителе, дБ, не более ⁴⁾	- 65
Точка пересечения 3-го порядка (ТОI) при уровне сигналов на смесителе -20 дБм, при ослаблении внутреннего аттенюатора 0 дБ и выключенном предусилителе, дБ, не менее ⁴⁾	+10
Входное сопротивление анализатора, Ом	50
Разъем СВЧ входа	N-тип «розетка»
Рабочие условия эксплуатации - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более при температуре от 0 до +30 °С при температуре св. +30 до +50 °С	от 0 до +50 95 75
Масса, кг, не более	4,6
Габаритные размеры, мм (ширина´ высота´ глубина)	393´ 207´ 117
Напряжение питания от сети переменного тока, В при частоте от 45 до 63 Гц при частоте 360 до 440 Гц	от 100 до 120 от 200 до 240
Потребляемая мощность, Вт, не более	30
Время прогрева, мин	30
Следящий генератор (опция)	
Диапазон частот следящего генератора, в зависимости от модели, Гц модификация АКИП-4205/1 модификация АКИП-4205/2	от $100 \cdot 10^3$ до $2,1 \cdot 10^9$, от $100 \cdot 10^3$ до $3,2 \cdot 10^9$
Диапазон уровней следящего генератора относительно 1 мВт, дБ	от -20 до 0
Неравномерность АЧХ, дБ	±3
Выходное сопротивление следящего генератора, Ом	50
Разъем СВЧ входа	N-тип «розетка»
Примечание 4) Нормируется при температуре окружающего воздуха от +20 до +30 °С	

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность анализаторов серии АКПП-4205 приведена в таблице 3.

Таблица 3 - Комплектность анализаторов

Наименование и обозначение	Количество, шт.
Анализатор спектра	1
Сетевой кабель	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки ПР-12-2017МП	1

Поверка

осуществляется по документу ПР-12-2017МП «Анализаторы спектра серии АКПП-4205. Методика поверки», утвержденному АО «ПриСТ» 29 августа 2017 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 и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам спектра серии АКПП-4205

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

Техническая документация изготовителя «SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD.».

Изготовитель

«SIGLENT TECHNOLOGIES CO., LTD.», Китай

3/F, Building 4, Antongda Industrial Zone, 3rd Liuxian Road, Bao'an District, Shen Zhen, China

Tel: +86 755 3661 5186

Fax: +86 755 3359 1582

Web-сайт: <http://www.siglent.com/ens/>

Заявитель

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля» (АО «ПриСТ»)

Адрес: 119071, город Москва, проезд Донской 2-й, дом 10, строение 4, комната 31

Тел./факс: +7(495) 777-55-91 / +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

Тел. +7(495) 777-55-91

Факс +7(495) 640-30-23

E-mail: 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

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2017 г.