



АКИП-4225/3



АКИП-4225/4

## Анализаторы спектра

### АКИП-4225/1, АКИП-4225/2, АКИП-4225/3, АКИП-4225/4 АКИП™

- Частотный диапазон
  - Анализатор спектра:
    - 9 кГц ... 2,1 ГГц (АКИП-4225/1)
    - 9 кГц ... 3,6 ГГц (АКИП-4225/2)
    - 9 кГц ... 8,4 ГГц (АКИП-4225/3, АКИП-4225/4)
  - Анализ модуляций (опция):
    - 2 МГц ... 2,1 ГГц (АКИП-4225/1)
    - 2 МГц ... 3,6 ГГц (АКИП-4225/2)
    - 2 МГц ... 8,4 ГГц (АКИП-4225/3, АКИП-4225/4)
- Средний уровень собственных шумов: <-161 дБм
- Фазовый шум: от -110 дБн/Гц при отстройке на 1 МГц @ 1 ГГц
- Погрешность измерения амплитуды ±0,4 дБ
- Минимальное разрешение полосы пропускания 1 Гц
- До 40001 точек данных для построения спектрограммы
- Трекинг генератор (TG):
  - опция: 10 МГц...2,1 ГГц (АКИП-4225/1)
  - опция: 10 МГц ... 3,6 ГГц (АКИП-4225/2)
  - стандартно: 10 МГц ... 8,4 ГГц (АКИП-4225/4)
  - Недоступен для АКИП-4225/3
- Встроенный предусилитель, маркерные измерения
- Программные опции: расширенный набор измерений, фильтры ЭМС и квазипиковый детектор, анализ аналоговых модуляций, анализ цифровых модуляций
- Сенсорный экран, диагональ экрана 25,65 см (разрешение 1280x800)
- Интерфейсы: USB, LAN

## Технические данные:

| ХАРАКТЕРИСТИКИ              | ПАРАМЕТРЫ                                                | АКИП-4225/1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | АКИП-4225/2       | АКИП-4225/3<br>АКИП-4225/4 |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------|
| ЧАСТОТНАЯ<br>ХАРАКТЕРИСТИКА | Частотный диапазон                                       | 9 кГц ... 2,1 ГГц                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 9 кГц ... 3,6 ГГц | 9 кГц ... 8,4 ГГц          |
|                             | Разрешение                                               | 1 Гц                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   |                            |
|                             | Погрешность частоты опорного генератора                  | $\pm 1 \cdot 10^{-6}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   |                            |
|                             | Температурная нестабильность частоты опорного генератора | $\pm 1 \cdot 10^{-6}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   |                            |
|                             | Погрешность измерения частоты f встроенным частотомером  | $\pm ((\delta_0 + \delta t) \cdot f + 1)$ , где<br>$\delta_0$ – погрешность опорного генератора<br>$\delta t$ – температурная нестабильность опорного генератора                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   |                            |
|                             | Погрешность измерения частоты маркером                   | $\pm ((\delta_0 + \delta t) \cdot F_{\text{изм}} + 0,01 \cdot F_{\text{обзор}} + 0,1 \cdot F_{\text{ПЧ}} + \text{км})$ , где<br>$\delta_0$ – погрешность опорного генератора<br>$\delta t$ – температурная нестабильность опорного генератора<br>$F_{\text{обзор}}$ – полоса обзора, Гц;<br>$F_{\text{ПЧ}}$ – полоса пропускания фильтра ПЧ, Гц;<br>км – разрешение по частоте в режиме измерения маркером, Гц.                                                            |                   |                            |
|                             | Полоса обзора                                            | 0; 100 Гц ... до максимальной частоты в зависимости от модели                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   |                            |
| ПОЛОСА ПРОПУСКАНИЯ          | Плотность фазовых шумов                                  | <b>АКИП-4225/1, АКИП-4225/2</b><br>-93 дБн/Гц при отстройке на 10 кГц относительно несущей 1 ГГц<br>-89 дБн/Гц при отстройке на 100 кГц относительно несущей 1 ГГц<br>-115 дБн/Гц при отстройке на 1 МГц относительно несущей 1 ГГц<br><b>АКИП-4225/3, АКИП-4225/4</b><br>-93 дБн/Гц при отстройке на 10 кГц относительно несущей 1 ГГц<br>-89 дБн/Гц при отстройке на 100 кГц относительно несущей 1 ГГц<br>-110 дБн/Гц при отстройке на 1 МГц относительно несущей 1 ГГц |                   |                            |
|                             | Скорость развертки                                       | 1 мс ... 4000 с $F_{\text{обзор}} \neq 0$ ; 1 мкс ... 4000 с $F_{\text{обзор}} = 0$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |                            |
|                             | Полоса пропускания ПЧ                                    | 1 Гц ... 3 МГц (шаг 1-3-10)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                   |                            |
|                             | Погрешность полос пропускания фильтров ПЧ (Гц)           | <0,05 · $F_{\text{ПЧ}}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                   |                            |
|                             | Коэффициент прямоугольности фильтров ПЧ                  | 4,8<br>по уровням -60 дБ и -3 дБ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   |                            |
| УРОВЕНЬ                     | Полоса пропускания видео                                 | 1 Гц...3 МГц (шаг 1-3-10)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   |                            |
|                             | Диапазон частот при измерении уровня                     | от 10 МГц до максимальной частоты в зависимости от модели                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   |                            |
|                             | Аттенуатор                                               | 0 ... 51 дБ ( шаг 1 дБ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                   |                            |

|                                                                |                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                         |                             |                   |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------|
|                                                                | <b>Предусилитель</b>                                                                                              | 20 дБ                                                                                                                                                                                                                   |                             |                   |
|                                                                | <b>Макс. входной уровень</b>                                                                                      | ± 50 Впост<br>≤+33 дБм (не более 3 минут, частота ≥10 МГц, аттенюатор 20 дБ)<br>-100 дБм...+30 дБм (шаг 1 дБ)                                                                                                           |                             |                   |
|                                                                | <b>Опорный уровень</b>                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                         |                             |                   |
|                                                                | <b>Средний уровень<br/>собственного шума (DANL)</b>                                                               |                                                                                                                                                                                                                         |                             |                   |
|                                                                |                                                                                                                   | <b><u>АКИП-4225/1, АКИП-4225/2</u></b>                                                                                                                                                                                  |                             |                   |
|                                                                |                                                                                                                   | С выключенным предусилителем                                                                                                                                                                                            | С включенным предусилителем |                   |
|                                                                | 100 кГц...500 кГц                                                                                                 | -108 дБм                                                                                                                                                                                                                | -130 дБм                    |                   |
|                                                                | >500 кГц...1 МГц                                                                                                  | -120 дБм                                                                                                                                                                                                                | -145 дБм                    |                   |
|                                                                | >1 МГц...10 МГц                                                                                                   | -127 дБм                                                                                                                                                                                                                | -155 дБм                    |                   |
|                                                                | >10 МГц...200 МГц                                                                                                 | -142 дБм                                                                                                                                                                                                                | -162 дБм                    |                   |
|                                                                | >200 МГц...1,5 ГГц                                                                                                | -143 дБм                                                                                                                                                                                                                | -161 дБм                    |                   |
|                                                                | >1,5 МГц...3,2 ГГц                                                                                                | -140 дБм                                                                                                                                                                                                                | -159 дБм                    |                   |
|                                                                | >3,2 МГц...4,5 ГГц                                                                                                | -135 дБм                                                                                                                                                                                                                | -155 дБм                    |                   |
|                                                                |                                                                                                                   | <b><u>АКИП-4225/1, АКИП-4225/2</u></b>                                                                                                                                                                                  |                             |                   |
|                                                                |                                                                                                                   | С выключенным предусилителем                                                                                                                                                                                            | С включенным предусилителем |                   |
|                                                                | 100 кГц...500 кГц                                                                                                 | -108 дБм                                                                                                                                                                                                                | -130 дБм                    |                   |
|                                                                | >500 кГц...1 МГц                                                                                                  | -114 дБм                                                                                                                                                                                                                | -135 дБм                    |                   |
|                                                                | >1 МГц...10 МГц                                                                                                   | -124 дБм                                                                                                                                                                                                                | -146 дБм                    |                   |
|                                                                | >10 МГц...200 МГц                                                                                                 | -144 дБм                                                                                                                                                                                                                | -162 дБм                    |                   |
|                                                                | >200 МГц...1,5 ГГц                                                                                                | -143 дБм                                                                                                                                                                                                                | -162 дБм                    |                   |
|                                                                | >1,5 МГц...3,2 ГГц                                                                                                | -142 дБм                                                                                                                                                                                                                | -160 дБм                    |                   |
|                                                                | >3,2 МГц...4,5 ГГц                                                                                                | -139 дБм                                                                                                                                                                                                                | -157 дБм                    |                   |
|                                                                | >4,5 МГц...6,2 ГГц                                                                                                | -134 дБм                                                                                                                                                                                                                | -153 дБм                    |                   |
|                                                                | >6,2 МГц...7,5 ГГц                                                                                                | -138 дБм                                                                                                                                                                                                                | -155 дБм                    |                   |
|                                                                | >7,5 МГц...8,4 ГГц                                                                                                | -139 дБм                                                                                                                                                                                                                | -154 дБм                    |                   |
|                                                                |                                                                                                                   | Параметры нормируются при условиях: аттенюатор 0 дБ, RBW 1 Гц, усреднение ≥ 50                                                                                                                                          |                             |                   |
|                                                                | <b>Неравномерность АЧХ<br/>относительно уровня<br/>сигнала на частоте 50 МГц</b>                                  | Аттенюатор 20 дБ, предусилитель выключен<br>9 кГц ... 3,6 ГГц: ± 0,6 дБ<br>>3,6 ГГц ... 8,4 ГГц: ± 0,8 дБ<br>Аттенюатор 20 дБ, предусилитель включен<br>100 кГц ... 3,6 ГГц: ± 1,0 дБ<br>>3,6 ГГц ... 8,4 ГГц: ± 1,2 дБ |                             |                   |
|                                                                | <b>Пределы допускаемой<br/>абсолютной погрешности<br/>измерений уровня<br/>из-за переключения<br/>аттенюатора</b> | относительно опорного значения 20 дБ, при частоте 50 МГц<br>±0,7 в диапазон ослаблений до 10 дБ<br>±0,5 в диапазоне ослаблений свыше 10 дБ (включительно)                                                               |                             |                   |
|                                                                | <b>Пределы допускаемой<br/>абсолютной погрешности<br/>измерения уровня на<br/>частоте 50 МГц</b>                  | С выключенным предусилителем: ± 0,4 дБ (вх. уровень -20 дБм)<br>С включенным предусилителем: ± 0,5 дБ (вх. уровень -40 дБм)                                                                                             |                             |                   |
|                                                                | <b>Полная допускаемая<br/>абсолютная погрешность<br/>измерения уровня</b>                                         | ± (0,4 дБ + АЧХ)<br>Параметры нормируются при условиях: температура +20...+30 °С,<br>f>100 кГц, входной уровень: -50 дБм ... 0 дБм, RBW 1 кГц,<br>аттенюатор 20 дБ, предусилитель выкл.                                 |                             |                   |
|                                                                | <b>КСВ</b>                                                                                                        | ≤ 1,8                                                                                                                                                                                                                   |                             |                   |
|                                                                | <b>Гармонические искажения<br/>второго порядка</b>                                                                | - 65 дБн: ≥50 МГц<br>Предусилитель выкл., уровень: - 30 дБм, аттенюатор 0 дБ                                                                                                                                            |                             |                   |
|                                                                | <b>Интермодуляционные<br/>искажения третьего<br/>порядка</b>                                                      | +9 дБм: ≥50 МГц<br>Предусилитель выкл., уровень: - 20 дБм, аттенюатор 0 дБ                                                                                                                                              |                             |                   |
|                                                                | <b>Паразитные сигналы,<br/>связанные с входным<br/>сигналом</b>                                                   | <-60 дБн<br>Уровень на смесителе -30 дБм                                                                                                                                                                                |                             |                   |
|                                                                | <b>Уровень помех, не<br/>связанных с входом</b>                                                                   | <-90 дБм<br>Входной порт 50 Ом, аттенюатор 0 дБ                                                                                                                                                                         |                             |                   |
| ТРЕКИНГ ГЕНЕРАТОР*<br>ОПЦИЯ<br>(НЕДОСТУПЕН ДЛЯ<br>АКИП-4225/3) | <b>Диапазон частот</b>                                                                                            | 10 МГц...2,1 ГГц                                                                                                                                                                                                        | 10 МГц...3,6 ГГц            | 10 МГц...8,4 ГГц  |
|                                                                | <b>Дискретность установки</b>                                                                                     | 10 Гц                                                                                                                                                                                                                   |                             |                   |
|                                                                | <b>Выходной уровень</b>                                                                                           | -40 дБм...0 дБм (разреш 0,5 дБ)                                                                                                                                                                                         |                             |                   |
|                                                                | <b>Неравномерность АЧХ</b>                                                                                        | ± 3 дБ                                                                                                                                                                                                                  |                             |                   |
| ЭМС (ОПЦИЯ)                                                    | <b>Полоса пропускания ПЧ</b>                                                                                      | 200 Гц, 9 кГц, 120 кГц, 1 МГц (-6 дБ)                                                                                                                                                                                   |                             |                   |
|                                                                | <b>Детектор</b>                                                                                                   | Пиковый, Среднее значение, Квазипиковый                                                                                                                                                                                 |                             |                   |
| РАСШИРЕННЫЕ<br>ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ<br>ФУНКЦИИ                        | <b>Виды измерений</b>                                                                                             | Измерение мощности в канале и соотношение мощностей в смежных каналах, измерение мощности во временной области, измерение ширины занимаемой полосы частот, измерение гармоник (до 10), спектрограмма, TOI               |                             |                   |
| АНАЛИЗ АНАЛОГОВЫХ                                              | <b>Диапазон частот несущей</b>                                                                                    | 2 МГц ... 2,1 ГГц                                                                                                                                                                                                       | 2 МГц ... 3,6 ГГц           | 2 МГц ... 8,4 ГГц |

|                                   |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                     |                   |                   |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|
| МОДУЛЯЦИЙ (ОПЦИЯ)                 | <b>Погрешность измерения мощности несущей</b> | ±2 дБ                                                                                                                                                                                                                                               |                   |                   |
|                                   | <b>Диапазон мощности несущей</b>              | -30 дБм ... 20 дБм                                                                                                                                                                                                                                  |                   |                   |
|                                   | <b>АМ модуляция</b>                           | Частота модуляции: 20 Гц ... 100 кГц<br>Погрешность измерения частоты:<br>1 Гц при частоте <1 кГц<br><0,1% при частоте ≥1 кГц<br>Глубина модуляции: 5% ... 95%                                                                                      |                   |                   |
|                                   | <b>ЧМ модуляции</b>                           | Погрешность измерения глубины: ±4 %<br>Частота модуляции: 20 Гц ... 200 кГц<br>Погрешность измерения частоты:<br>1 Гц при частоте <1 кГц<br><0,1% при частоте ≥1 кГц<br>Девияция частоты: 1 кГц ... 400 кГц<br>Погрешность измерения девиации: ±4 % |                   |                   |
| АНАЛИЗ ЦИФРОВЫХ МОДУЛЯЦИЙ (ОПЦИЯ) | <b>Диапазон частот несущей</b>                | 2 МГц ... 2,1 ГГц                                                                                                                                                                                                                                   | 2 МГц ... 3,6 ГГц | 2 МГц ... 8,4 ГГц |
|                                   | <b>Виды модуляций</b>                         | ASK: 2ASK;<br>FSK: 2,4,8,16 уровень;<br>MSK: GMSK;<br>PSK: BPSK, QPSK, OQPSK, 8PSK;<br>DPSK: DBPSK, DQPSK, D8PSK, -DQPSK, -D8PSK;<br>QAM: 16,32,64,128,256                                                                                          |                   |                   |
|                                   | <b>Длина</b>                                  | 16...4096                                                                                                                                                                                                                                           |                   |                   |
|                                   | <b>Кол-во символов</b>                        | 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16                                                                                                                                                                                                                             |                   |                   |
|                                   | <b>Скорость</b>                               | 1 квыб ... 2.5 Мвыборок                                                                                                                                                                                                                             |                   |                   |
|                                   | <b>ВЧ вход</b>                                | Соединитель N-типа; 50 Ом                                                                                                                                                                                                                           |                   |                   |
| ВХОДЫ                             | <b>Трекинг генератор</b>                      | Соединитель N-типа; 50 Ом                                                                                                                                                                                                                           |                   |                   |
|                                   | <b>Выход опорной частоты</b>                  | Соединитель BNC-типа; 50 Ом; 10 МГц; >0 дБм                                                                                                                                                                                                         |                   |                   |
|                                   | <b>Вход опорной частоты</b>                   | Соединитель BNC-типа; 50 Ом; 10 МГц; -5 дБм...10 дБм                                                                                                                                                                                                |                   |                   |
|                                   | <b>Внешняя синхронизация</b>                  | Соединитель BNC-типа; 1 кОм; входная амплитуда 5 В (TTL)                                                                                                                                                                                            |                   |                   |
|                                   | <b>ДУ</b>                                     | LAN, USB (2 шт)                                                                                                                                                                                                                                     |                   |                   |
|                                   | <b>Видео выход</b>                            | HDMI                                                                                                                                                                                                                                                |                   |                   |
| ОБЩИЕ ДАННЫЕ                      | <b>Память</b>                                 | Внутренняя (flash) 256 МБ, поддерживаются внешние USB Flash диски емкостью до 32 ГБ                                                                                                                                                                 |                   |                   |
|                                   | <b>Дисплей</b>                                | Сенсорный емкостной ЖК, 25,65 см, разрешение 1280x800                                                                                                                                                                                               |                   |                   |
|                                   | <b>Напряжение питания</b>                     | 100...240 В (50/ 60 Гц), 100...120 В (400 Гц)                                                                                                                                                                                                       |                   |                   |
|                                   | <b>Условия эксплуатации</b>                   | 0...+40 °С                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                   |
|                                   | <b>Габаритные размеры</b>                     | 378 x 218 x 120 мм (Ш × В × Г)                                                                                                                                                                                                                      |                   |                   |
|                                   | <b>Вес</b>                                    | ≤ 4,55 кг                                                                                                                                                                                                                                           |                   |                   |

\* Трекинг генератор для моделей АК ИП-4225/1 и АК ИП-4225/2 доступен в виде программной опции. Для модели АК ИП-4225/3 трекинг генератор недоступен. Для модели АК ИП-4225/4 трекинг генератор идет в стандартной комплектации.

## ОПЦИИ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| UTS3021B-TG  | Программная опция трекинг-генератора для АК ИП-4225/1. Диапазон частот: 10 МГц...2,1 ГГц.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| UTS3036B-TG  | Программная опция трекинг-генератора для АК ИП-4225/2. Диапазон частот: 10 МГц...3,6 ГГц.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| UTS3000B-AMK | Программная опция расширенного набора измерений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| UTS3000B-EMI | Программная опция для ЭМС измерений: квазипиковый детектор и фильтры ЭМС (200 Гц, 9 кГц, 120 кГц, 1 МГц (-6 дБ)).                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| UTS3000B-AMA | Программная опция анализа аналоговых модуляций АМ, ЧМ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| UTS3000B-VSA | Программная опция анализа цифровых модуляций ASK, FSK, MSK, PSK, QAM.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| UT-CK01      | Набор аксессуаров: <ul style="list-style-type: none"> <li>кабель N(вилка) – SMA (вилка), 6 ГГц, 0,7 м;</li> <li>кабель N(вилка) – N(вилка), 6 ГГц, 0,7 м;</li> <li>адаптер (x2) N (вилка) – SMA (розетка), 6 ГГц;</li> <li>адаптер (x2) N (вилка) – BNC (розетка), 6 ГГц;</li> <li>антенна штыревая (x2), диапазон частот 2400...2500 МГц;</li> <li>антенна штыревая (x2), диапазон частот 824...960 МГц</li> </ul> |
| UTS-EMI01    | Набор для тестирования на ЭМС: <ul style="list-style-type: none"> <li>кабель SMA-SMB, 50 Ом;</li> <li>адаптер N (вилка) – SMA (розетка), 6 ГГц;</li> <li>пробники ближнего поля (x4), диапазон частот 30 МГц...3 ГГц.</li> </ul>                                                                                                                                                                                    |