

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генераторы сигналов специальной формы АКИП-3407/1А, АКИП-3407/2А, АКИП-3407/3А, АКИП-3407/4А, АКИП-3410/1, АКИП-3410/2, АКИП-3410/3, АКИП-3410/4, АКИП-3410/5

### Назначение средства измерений

Генераторы сигналов специальной формы АКИП-3407/1А, АКИП-3407/2А, АКИП-3407/3А, АКИП-3407/4А, АКИП-3410/1, АКИП-3410/2, АКИП-3410/3, АКИП-3410/4, АКИП-3410/5 (далее по тексту – генераторы) предназначены для генерации сигналов стандартных форм: синусоидального, прямоугольного, треугольного, импульсного, шумового, постоянного тока, а также до 50 типов сигналов предустановленной произвольной формы.

### Описание средства измерений

Генераторы представляют собой лабораторные многофункциональные измерительные приборы, принцип действия которых основан на технологии прямого цифрового синтеза, позволяющего получать стабильные, высокоточные сигналы с низким коэффициентом нелинейных искажений практически любой формы. На передней панели генератора (рисунок 1, рисунок 2) находится цветной жидкокристаллический дисплей, состоящий из двух частей: в верхнем окне отображается форма генерируемого сигнала, в нижнем окне – его параметры. Справа от дисплея в генераторах серии 3407 находится вертикальный ряд функциональных кнопок, с помощью которых пользователь может выбрать различные формы генерируемых функций и типы функций модуляции, а под дисплеем расположен горизонтальный ряд кнопок управления меню, используемых для настроек параметров генераторов. В нижней части панели расположены выходные разъемы двух каналов и разъем для USB-накопителя.



Рисунок 1 – Общий вид генератора АКИП-3407



Рисунок 2 – Общий вид генератора АК ИП-3410

В генераторах серии 3410 справа от дисплея находятся два вертикальных ряда кнопок: в одном ряду кнопки выбора стандартных форм сигнала, в другом – кнопки управления меню генерируемых сигналов. Под дисплеем расположен блок функциональных кнопок для выбора единиц вводимых значений.

Для ввода цифровых параметров на панелях всех генераторов имеется три группы органов управления: курсорные кнопки (со стрелками), вращающийся регулятор параметров и цифровая клавиатура.

На задней панели генераторов имеется разъем для подключения шнура питания, разъемы интерфейсов USB и RS-232 для подключения генераторов к ПК, входные разъемы для подачи внешнего тактового сигнала 10 МГц, сигнала внешней модуляции и запуска и выходной разъем внутреннего опорного генератора 10 МГц.

Виды задней панели генераторов с местами пломбирования (один из винтов задней панели) приведены на рисунках 3 и 4.



Рисунок 3 – Вид задней панели генератора АК ИП-3407



Рисунок 4 – Вид задней панели генератора АК ИП-3410

**Метрологические и технические характеристики**

Т а б л и ц а 1

| Модификация                            | АКИП-3407/1А  | АКИП-3407/2А | АКИП-3407/3А | АКИП-3407/4А | АКИП-3410/1    | АКИП-3410/3   | АКИП-3410/2  | АКИП-3410/4   | АКИП-3410/5   |
|--|---|--------------|--------------|--------------|----------------|---------------|--|---|---|
| Максимальная частота                   | 10 МГц  | 20 МГц       | 30 МГц       | 40 МГц       | 80 МГц         | 120 МГц       | 80 МГц   | 120 МГц   | 300 МГц   |
| Число каналов                          | 2   |              |              |              | 1              |               | 2  |   |   |
| Частота дискретизации                  | 120 МГц   |              |              |              | 300 МГц        |               | -  |   |   |
| Число точек сигнала произвольной формы | 4096 МГц  |              |              |              | 512            |               | -  |   |   |
| Вертикальное разрешение                | 14 бит  |              |              |              |                |               | -  |   |   |
| Форма сигнала                          | Синус, прямоугольник, пила/треугольник, импульс, белый шум, 50 типов произвольной формы |              |              |              |                |               |  |   |   |
| Синус                                  | 1 мГц-10 МГц  | 1 мГц-20 МГц | 1 мГц-30 МГц | 1 мГц-40 МГц | 1 мГц-80 МГц   | 1 мГц-120 МГц | 1 мГц-80 МГц<br>(выход А)<br>1 мГц-10 МГц<br>(выход В) | 1 мГц-120 МГц<br>(выход А)<br>1 мГц-10 МГц<br>(выход В) | 1 мГц-300 МГц<br>(выход А)<br>1 мГц-10 МГц<br>(выход В) |
| Прямоугольный                          | 1 мГц-10 МГц  | 1 мГц-10 МГц | 1 мГц-10 МГц | 1 мГц-10 МГц | 1 мГц-50 МГц   | 1 мГц-50 МГц  | 1 мГц-10 МГц<br>(выход В)                              | 1 мГц-10 МГц<br>(выход В)                               | 1 мГц-10 МГц<br>(выход В)                               |
| Импульс                                | 1 мГц-10 МГц  | 1 мГц-10 МГц | 1 мГц-10 МГц | 1 мГц-10 МГц | 1 мГц-20 МГц   | 1 мГц-25 МГц  | 1 мГц-10 МГц<br>(выход В)                              | 1 мГц-10 МГц<br>(выход В)                               | 1 мГц-10 МГц<br>(выход В)                               |
| Пила/треугольник                       | 1 мГц-5 МГц   | 1 мГц-5 МГц  | 1 мГц-5 МГц  | 1 мГц-5 МГц  | 1 мГц-10 МГц   | 1 мГц-10 МГц  | 1 мГц-10 МГц<br>(выход В)                              | 1 мГц-10 МГц<br>(выход В)                               | 1 мГц-10 МГц<br>(выход В)                               |
| Белый шум                              | 5 МГц (-3дБ)  | 5 МГц (-3дБ) | 5 МГц (-3дБ) | 5 МГц (-3дБ) | -              | -             | 1 мГц-10 МГц<br>(выход В)                              | 1 мГц-10 МГц<br>(выход В)                               | 1 мГц-10 МГц<br>(выход В)                               |
| Произвольная форма                     | 1 мГц-5 МГц   | 1 мГц-5 МГц  | 1 мГц-5 МГц  | 1 мГц-5 МГц  | 1 мГц - 25 МГц |               | -  | -   | -   |

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| Погрешность установки частоты при температуре (23±5) °С в пределах 1 года | Стандартно: $\pm 5 \cdot 10^{-5}$ ;<br>с опцией 100: $\pm 2 \cdot 10^{-7}$   | Стандартно: $\pm 2 \cdot 10^{-5}$ ;<br>с опцией 100: $\pm 2 \cdot 10^{-7}$  | Стандартно: $\pm 1 \cdot 10^{-6}$ ;<br>с опцией 100: $\pm 2 \cdot 10^{-7}$  |
| Модуляция   | Только для выхода А: АМ, ЧМ, ФМ, ШИМ, ЧМн, ФМн, пакет, свипирование  | Выход А: АМ, ЧМ, ФМ, ЧМн, пакет, свипирование   |   |
| Диапазон амплитуд   | 0,1 мВ <sub>размах</sub> – 10 В <sub>размах</sub> для частот <20 МГц, импеданс 50 Ом;<br>0,2 мВ <sub>размах</sub> – 20 В <sub>размах</sub> , высокий импеданс;<br>0,1 мВ <sub>размах</sub> – 7,5 В <sub>размах</sub> для частот ≥20 МГц, импеданс 50 Ом;<br>0,2 мВ <sub>размах</sub> – 15 В <sub>размах</sub> , высокий импеданс | 0,1 мВ <sub>размах</sub> – 10 В <sub>размах</sub> для частот <10 МГц, импеданс 50 Ом;<br>0,1 мВ <sub>размах</sub> – 5 В <sub>размах</sub> для частот <80 МГц, импеданс 50 Ом;<br>от 0 до 2,5 В <sub>размах</sub> для частот >80 МГц, импеданс 50 Ом | от -127 дБм* до +13 дБм (выход А, импеданс 50 Ом);<br>1 мВ <sub>размах</sub> – 10 В <sub>размах</sub> (выход В, импеданс 50 Ом);<br>2 мВ <sub>размах</sub> – 20 В <sub>размах</sub> (выход В, высокий импеданс) |
| Потребляемая мощность, менее  | 30 В·А   |   | 40 В·А  |
| Габаритные размеры (ширина×высота×длина), не более                        | 256×106×334  | 218×99×338  | 254×103×374   |
| Масса   | 3 кг   | 2,9 кг  | 3,8   |

\* дБм здесь и далее – дБ относительно уровня мощности 1 мВт

Характеристики стандартных форм сигналов

Т а б л и ц а 2 - Спектральная чистота синусоидального сигнала

| Модификация  | АКИП-3407/1А<br>АКИП-3407/2А<br>АКИП-3407/3А<br>АКИП-3407/4А | АКИП-3410/1<br>АКИП-3410/3               | АКИП-3410/2<br>АКИП-3410/4<br>АКИП-3410/5                      |
|--|--|--|--|
| Уровень гармоник в выходном сигнале по отношению к уровню несущей в диапазонах:<br>0 – 1 МГц<br>1 МГц – 5 МГц<br>5 МГц – 10 МГц<br>10 МГц – 35 МГц | -60 дБн*<br>-60 дБн<br>-50 дБн<br>-50 дБн                    | -60 дБн<br>-50 дБн<br>-50 дБн<br>-35 дБн | -30 дБн во всем диапазоне частот при выходном уровне<br>≤4 дБм |
| Суммарные гармонические искажения на частотах до 20 кГц  | 0,1 %  | 0,2 %                                    | -  |

\* дБн здесь и далее – дБ относительно уровня сигнала на несущей частоте

Т а б л и ц а 3 - Характеристики непрерывного сигнала прямоугольной формы

| Модификация  | АКИП-3407/1А<br>АКИП-3407/2А<br>АКИП-3407/3А<br>АКИП-3407/4А | АКИП-3410/1<br>АКИП-3410/3  | АКИП-3410/2<br>АКИП-3410/4<br>АКИП-3410/5 |
|--|--|---|---|
| Длительность фронта и среза для уровня сигнала 1 В и частоты 1 кГц для всех модификаций, нс, менее | 20   | 5   | 50  |
| Выброс, %, менее   | 10   | 2   | -   |
| Скважность, %  | 0,1 – 99   | 20 – 80 в диапазоне частот от 1 мкГц до 25 МГц, 40 – 60 в диапазоне частот свыше 25 МГц | 0,1 – 99                                  |

Т а б л и ц а 4 - Характеристики сигнала треугольной формы

|   |                 |
|---|-----------------|
| Нелинейность для сигнала 1 В, 1 кГц при 100 %-ной симметрии | менее 1 %       |
| Асимметричность   | от 0 % до 100 % |

Т а б л и ц а 5 - Характеристики импульсного сигнала

| Модификация  | АКИП-3407/1А<br>АКИП-3407/2А<br>АКИП-3407/3А<br>АКИП-3407/4А | АКИП-3410/1<br>АКИП-3410/3 | АКИП-3410/2<br>АКИП-3410/4<br>АКИП-3410/5 |
|--|--|----------------------------|---|
| Длительность фронта и среза для уровня сигнала 1 В и частоты 1 кГц для всех модификаций, менее | 12 нс  | от 5 нс до 2 мс            | 50 нс                                     |
| Длительность импульса  | от 20 нс до 1800 с   | от 8 нс до 1000000 с       | от 200 нс до 20 с                         |
| Выброс, менее  | 5 %  | 2 %                        | -   |

Т а б л и ц а 6 - Характеристики сигнала произвольной формы

|                            |   |                            |
|----------------------------|---|----------------------------|
| Модификация                | АКИП-3407/1А, АКИП-3407/2А,<br>АКИП-3407/3А, АКИП-3407/4А | АКИП-3410/1<br>АКИП-3410/3 |
| Длина формы сигнала. точек | 4096  | 512                        |
| Вертикальное разрешение    | 14 бит  | 14 бит                     |
| Частота дискретизации      | 120 МГц   | 300 МГц                    |

Т а б л и ц а 7 - Характеристики выходного сигнала

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| Модификация   | АКИП-3407/1А, АКИП-3407/2А, АКИП-3407/3А<br>АКИП-3407/4А   | АКИП-3410/1<br>АКИП-3410/3   | АКИП-3410/2<br>АКИП-3410/4<br>АКИП-3410/5  |
| Диапазон амплитуд:  | Частота <20 МГц<br>0,1 мВ <sub>размах</sub> - 10 В <sub>размах</sub><br>(импеданс 50 Ом),<br>0,2 мВ <sub>размах</sub> - 20 В <sub>размах</sub><br>(высокий импеданс);<br>Частота ≥20 МГц<br>0,1 мВ <sub>размах</sub> - 7.5 В <sub>размах</sub><br>(импеданс 50 Ом),<br>0,2 мВ <sub>размах</sub> - 15 В <sub>размах</sub><br>(высокий импеданс) | Частота <10 МГц<br>0,1 мВ <sub>размах</sub> - 10 В <sub>размах</sub><br>(импеданс 50 Ом),<br>Частота ≤80 МГц<br>0,1 мВ <sub>размах</sub> - 5 В <sub>размах</sub><br>(импеданс 50 Ом);<br>Частота >80 МГц<br>0,1 мВ <sub>размах</sub> - 2,5 В <sub>размах</sub><br>(импеданс 50 Ом) | -127 дБм - 13 дБм<br>(выход А, импеданс 50 Ом)<br>0,1 мВ <sub>размах</sub> -<br>10 В <sub>размах</sub> (выход В,<br>импеданс 50 Ом)<br>2 мВ <sub>размах</sub> -<br>20 В <sub>размах</sub> (выход В,<br>высокий импеданс) |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки амплитуды                                    | ±(0,01×А+1 мВ), где А – установленное значение амплитуды (размах), мВ  | ±(0,01×А+1 мВ), где А – установленное значение амплитуды (размах), мВ  | Выход А: ±1 дБм при уровне сигнала >-105 дБм; ±2 дБм при уровне сигнала >-117дБм. Выход В: ±(0,01×А+1 мВ), где А – установленное значение амплитуды (размах), мВ   |
| Неравномерность АЧХ сигнала синусоидальной формы относительно 1 кГц (размах 5 В)                  | ±0,2 дБ <5 МГц<br>±0,3 дБ <20 МГц<br>±0,5 дБ >20 МГц   | ±0,5 дБ <10 МГц<br>±1,0 дБ <80 МГц<br>±1,5 дБ >80 МГц  | Для выхода В:<br>±2 % <1 МГц<br>±5 % ≤5 МГц<br>±15 % >5 МГц  |
| Диапазон смещения постоянной составляющей   | ±5 В (импеданс 50 Ом)<br>±10 В (высокий импеданс)  | ±5 В (импеданс 50 Ом)<br>±10 В (высокий импеданс)  | Для выхода В:<br>±5 В (импеданс 50 Ом), ±10 В (высокий импеданс)   |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки смещения для синусоидального сигнала 100 кГц | ±(0,01×С+1 мВ), где С – величина смещения, мВ  | ±(0,02·С+2 мВ +0,005·А), где С – величина смещения, мВ, А – установленное значение амплитуды, мВ   | ±(0,01×С+1 мВ), где С – величина смещения, мВ  |

Т а б л и ц а 8 – Амплитудная модуляция

|                         |  |   |  |
|-------------------------|--|---|--|
| Модификация             | АКИП-3407/1А, АКИП-3407/2А, АКИП-3407/3А<br>АКИП-3407/4А | АКИП-3410/1<br>АКИП-3410/3                      | АКИП-3410/2<br>АКИП-3410/4<br>АКИП-3410/5                  |
| Сигнал несущей          | Синус, прямоугольный, треугольный, произвольный          | Синус, прямоугольный, треугольный, произвольный | Синус  |
| Источник модуляции      | Внутренний/внешний                                       | Внутренний/внешний                              | Внутренний/внешний   |
| Форма сигнала модуляции | Синус, прямоугольный, треугольный, произвольный          | Синус, прямоугольный, треугольный               | Синус  |
| Частота модуляции       | 1 мГц – 100 кГц  | 2 мГц – 20 кГц                                  | 1 мГц – 20 кГц   |
| Глубина модуляции       | 0 – 120 %  | 0 – 120 %                                       | 1 % - 120 % при $f^* < 80$ МГц; 1% - 80 % при $f > 80$ МГц |

$f^*$  - значение частоты генератора

Т а б л и ц а 9 – Частотная (FM) модуляция

|                         |   |   |   |
|-------------------------|---|---|---|
| Модификация             | АКИП-3407/1А, АКИП-3407/2А, АКИП-3407/3А<br>АКИП-3407/4А                                  | АКИП-3410/1<br>АКИП-3410/3                      | АКИП-3410/2<br>АКИП-3410/4<br>АКИП-3410/5 |
| Сигнал несущей          | Синус, прямоугольный, треугольный, произвольный   | Синус, прямоугольный, треугольный, произвольный | Синус                                     |
| Источник модуляции      | Внутренний/внешний  | Внутренний/внешний                              | Внутренний/внешний                        |
| Форма сигнала модуляции | Синус, прямоугольный, треугольный, произвольный   | Синус, прямоугольный, треугольный               | Синус                                     |
| Частота модуляции       | 1 мГц – 100 кГц   | 2 мГц – 20 кГц                                  | 1 мГц – 20 кГц                            |
| Девияция частоты        | 1 мГц – $f_{\text{макс}}$ , где $f_{\text{макс}}$ – максимальная частота несущего сигнала | 1 мГц – 60 МГц                                  | 1 мГц – 80 МГц                            |

Т а б л и ц а 10 – Фазовая (PM) модуляция

|                         |  |   |   |
|-------------------------|--|---|---|
| Модификация             | АКИП-3407/1А, АКИП-3407/2А, АКИП-3407/3А<br>АКИП-3407/4А | АКИП-3410/1<br>АКИП-3410/3                      | АКИП-3410/2<br>АКИП-3410/4<br>АКИП-3410/5 |
| Сигнал несущей          | Синус, прямоугольный, треугольный, произвольный          | Синус, прямоугольный, треугольный, произвольный | Синус                                     |
| Источник модуляции      | Внутренний/внешний                                       | Внутренний/внешний                              | Внутренний/внешний                        |
| Форма сигнала модуляции | Синус, прямоугольный, треугольный, произвольный          | Синус, прямоугольный, треугольный               | Синус                                     |
| Частота модуляции       | 1 мГц – 100 кГц  | 2 мГц – 20 кГц                                  | 1 мГц – 20 кГц                            |
| Девияция фазы           | 0 – 360°   | 0 – 180°  | 0 - 360°                                  |

Т а б л и ц а 11 – FSK модуляция

|                         |  |   |   |
|-------------------------|--|---|---|
| Модификация             | АКИП-3407/1А, АКИП-3407/2А, АКИП-3407/3А<br>АКИП-3407/4А | АКИП-3410/1<br>АКИП-3410/3                      | АКИП-3410/2<br>АКИП-3410/4<br>АКИП-3410/5                                 |
| Сигнал несущей          | Синус, прямоугольный, треугольный, произвольный          | Синус, прямоугольный, треугольный, произвольный | Синус   |
| Источник модуляции      | Внутренний/внешний                                       | Внутренний/внешний                              | Внутренний/внешний  |
| Форма сигнала модуляции | Прямоугольная форма сигнала со скважностью 50 %          |   |   |
| Частота модуляции       | 1 мГц – 100 кГц  | 2 мГц – 50 кГц                                  | <10 кГц при частоте несущей ≤80 МГц<br><2 кГц при частоте несущей >80 МГц |

Т а б л и ц а 12 – Sweep модуляция

|                    |  |   |   |
|--------------------|--|---|---|
| Модификация        | АКИП-3407/1А, АКИП-3407/2А, АКИП-3407/3А<br>АКИП-3407/4А | АКИП-3410/1<br>АКИП-3410/3                      | АКИП-3410/2<br>АКИП-3410/4<br>АКИП-3410/5 |
| Сигнал несущей     | Синус, прямоугольный, треугольный, произвольный          | Синус, прямоугольный, треугольный, произвольный | Синус                                     |
| Тип модуляции      | Линейная/логарифмическая                                 |   |   |
| Время свипирования | от 5 мс до 500 с   | от 1 мс до 500 с                                | от 1 мс до 800 с                          |
| Источник запуска   | Ручной, внешний, внутренний                              |   |   |

Т а б л и ц а 13 – Широтно-импульсная модуляция

|                       |  |  |  |
|-----------------------|--|--|--|
| Модификация           | АКИП-3407/1А, АКИП-3407/2А, АКИП-3407/3А, АКИП-3407/4А |  |  |
| Сигнал несущей        | Импульс  |  |  |
| Девиация длительности | 0 – 100 %  |  |  |

Т а б л и ц а 14 – Пакетная (burst) модуляция

|                         |  |   |   |
|-------------------------|--|---|---|
| Модификация             | АКИП-3407/1А, АКИП-3407/2А, АКИП-3407/3А<br>АКИП-3407/4А | АКИП-3410/1<br>АКИП-3410/3                      | АКИП-3410/2<br>АКИП-3410/4<br>АКИП-3410/5 |
| Сигнал несущей          | Синус, прямоугольный, треугольный, произвольный          | Синус, прямоугольный, треугольный, произвольный | Синус                                     |
| Число периодов          | от 1 до 50000  | от 1 до 1000000                                 | от 1 до 10000                             |
| Начальная/конечная фаза | 0° - 360°  |   |   |
| Внутренний период       | от 1 мкс до 500 с  | от 1 мкс до 300 с                               | от 100 мкс до 800 с                       |
| Регулируемый запуск     | Внешний запуск   |   |   |
| Источник запуска        | Ручной, внешний, внутренний                              |   |   |

Т а б л и ц а 15 – Соединители задней панели

|  |   |
|--|---|
| Вход внешней модуляции                           | Уровень сигнала (размах) ±5 В, глубина модуляции 100 %, входной импеданс 10 кОм |
| Вход внешнего запуска                            | ТТЛ совместимый, длительность импульса более 100 нс, входной импеданс 10 кОм    |
| Вход для подачи опорного сигнала частотой 10 МГц |   |
| Выход сигнала генератора опорной частоты 10 МГц  |   |



Т а б л и ц а 1 6 – Характеристики встроенного частотомера (АКИП-3407/1А, АКИП-3407/2А, АКИП-3407/3А, АКИП-3407/4А)

|   |   |
|---|---|
| Измеряемые величины                                     | Частота, период, длительность положительного/отрицательного импульса, скважность  |
| Частотный диапазон                                      | 100 мГц – 350 МГц   |
| Диапазон измерения периода, длительности импульса       | 100 нс – 20 с   |
| Уровень входного напряжения и чувствительности (размах) | 20 мВ – 5 В в диапазоне частот 10 мГц – 100 МГц<br>40 мВ – 5 В в диапазоне частот 100 МГц – 200 МГц<br>80 мВ – 5 В в диапазоне частот 200 МГц – 350 МГц |
| Время счета   | 1 мс – 500 с  |
| Входной импеданс  | 1 МОм   |
| Способ запуска  | Диапазон уровня запуска $\pm 3$ В   |

Рабочие условия применения:

|  |           |
|--|-----------|
| - температура окружающего воздуха, °С          | 0 – 40    |
| - относительная влажность воздуха, %, не более | 80        |
| - частота питающей сети, Гц                    | 45 - 440  |
| - напряжение питающей сети переменного тока, В | 100 - 240 |

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом или специальным штампом и на переднюю панель прибора методом наклейки.

### Комплектность средства измерений

|  |        |
|--|--------|
| Генератор сигналов специальной формы АКИП-3407/1А, АКИП-3407/2А, АКИП-3407/3А, АКИП-3407/4А, АКИП-3410/1, АКИП-3410/2, АКИП-3410/3, АКИП-3410/4, АКИП-3410/5 | 1 шт.  |
| Шнур питания   | 1 шт.  |
| Измерительный кабель ВЧ  | 1 шт.  |
| Интерфейсный кабель USB  | 1 шт.  |
| Руководство по эксплуатации  | 1 экз. |
| Методика поверки   | 1 экз. |
| Коробка упаковочная  | 1 шт.  |

### Поверка

осуществляется по документу 54882137/1-13 МП «Генераторы сигналов специальной формы АКИП-3407/1А, АКИП-3407/2А, АКИП-3407/3А, АКИП-3407/4А, АКИП-3410/1, АКИП-3410/2, АКИП-3410/3, АКИП-3410/4, АКИП-3410/5. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «ЦСМ Московской области» 14 марта 2013 г. Основное поверочное оборудование:

- частотомер ЧЗ-63/1, диапазон частот от 0,1 Гц до 1500 МГц, погрешность  $\pm 5 \cdot 10^{-7}$ ;
- стандарт частоты рубидиевый FS725(применять при поверке генераторов с опцией 100), погрешность частоты за год  $\pm 5 \cdot 10^{-10}$ ;
- вольтметр универсальный В7-78/1, диапазон от 0 до 1020 В, погрешность  $\pm (0,0035 \cdot 10^{-2} \cdot U_{изм.} + 5 \text{ е.м.р.})$ ;
- вольтметр диодный компенсационный ВЗ-49, пределы измерения 10 мВ – 100 В, диапазон частот 20 Гц – 1000 МГц, относительная погрешность  $\delta U \leq \pm (0,2 + (0,08/U_{изм})) \%$ ;
- анализатор спектра Agilent E4447А, погрешность измерения уровня  $\pm 0,17$  дБ;
- осциллограф цифровой запоминающий WaveRunner 204Xi, полоса пропускания 2 ГГц, время нарастания переходной характеристики 0,2 нс;
- измеритель нелинейных искажений СК6-13, частотный диапазон от 10 Гц до

120 кГц, диапазон измеряемых коэффициентов гармоник 0,003-100 %.

#### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Генераторы сигналов специальной формы АКИП-3407/1А, АКИП-3407/2А, АКИП-3407/3А, АКИП-3407/4А, АКИП-3410/1, АКИП-3410/2, АКИП-3410/3, АКИП-3410/4, АКИП-3410/5. Руководство по эксплуатации.

#### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к генераторам сигналов специальной формы АКИП-3407/1А, АКИП-3407/2А, АКИП-3407/3А, АКИП-3407/4А, АКИП-3410/1, АКИП-3410/2, АКИП-3410/3, АКИП-3410/4, АКИП-3410/5**

ГОСТ 8.129-99 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты.

ГОСТ 8.648-2008 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от  $10^{-2}$  до  $2 \cdot 10^9$  Гц.

ГОСТ Р 8.562-2007 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений мощности и напряжения переменного тока синусоидальных электромагнитных колебаний.

Техническая документация фирмы «Shijiazhuang Suin Instruments CO., LTD».

#### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

#### **Изготовитель**

Фирма « Shijiazhuang Suin Instruments CO., LTD », Китай.

Адрес изготовителя: NO.85 XIUMEN STREET, SHIJIAZHUANG, HEBEI, 050011, P.R. China

#### **Заявитель**

Закрытое акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля» (ЗАО «ПриСТ»)

Юридический адрес: 109444, г. Москва, ул. Ташкентская, д. 9

тел. (495) 777-5591, 777-5592 Факс. (495) 640-3023

e-mail: [prist@prist.ru](mailto:prist@prist.ru); [www.prist.ru](http://www.prist.ru)

#### **Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Московской области» (ГЦИ СИ ФБУ «ЦСМ Московской области»)

Регистрационный номер 30083-08 от 23 декабря 2008 г.

Юридический и почтовый адрес:

пгт Менделеево, Солнечногорский р-н, Московская обл., 141570

тел. (495) 994-22-10 факс (495) 994-22-11

[www.mencsm.ru](http://www.mencsm.ru), E-mail: [info@mencsm.ru](mailto:info@mencsm.ru)

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_ 2013 г.