

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Анализаторы фазовых шумов 5120А, 5120А-01, 5125А, 3120А

#### Назначение средства измерений

Анализаторы фазовых шумов 5120А, 5120А-01, 5125А, 3120А (далее – АФШ) предназначены для измерения нестабильности частоты (девиации Аллана) и спектральной плотности мощности фазовых шумов.

#### Описание средства измерений

Принцип действия АФШ основан на сравнении фаз входных сигналов путем аналого-цифрового преобразования сигнала по обоим входам с последующей кросскорреляционной обработкой с использованием дискретных преобразований Фурье.

АФШ функционально состоит из аналого-цифровых преобразователей, кварцевого опорного генератора, синтезаторов частоты, частотных преобразователей и фазовых детекторов, блоков дискретного преобразования Фурье, блока питания.

АФШ выпускаются в следующих модификациях: 5120А, 5120А-01, 5125А, 3120А, которые отличаются: диапазоном входных частот и уровнем входных сигналов; наличием встроенного малощумящего опорного генератора, позволяющего проводить измерения относительно него (5120-01); отсутствием дисплея для отображения результатов измерений (3120А). Для модификации 3120А предусмотрено подключение к персональному компьютеру. Программное обеспечение устанавливается автоматически. Визуальное отображение результатов измерений идентично другим модификациям.

Общий вид АФШ представлен на рисунке 1. Допускается маркировка под обозначением Microsemi, Symmetricom и Microchip.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид АФШ

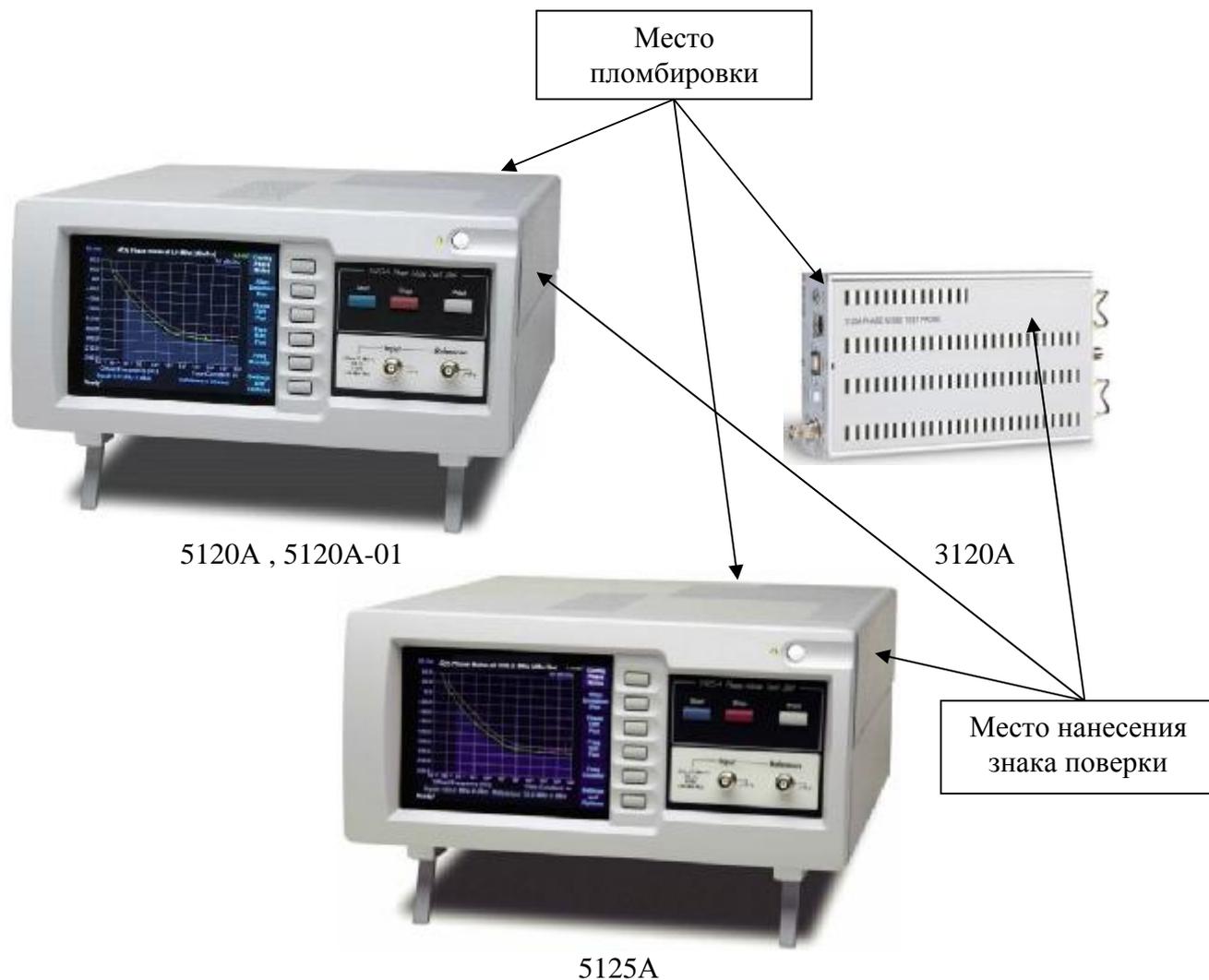


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) для модификаций 5120A, 5120A-01 и 5125A встроенное, для моделей 3120A внешнее, поставляется на CD-диске или флэш-памяти. Идентификационные данные (признаки) ПО приведены в таблице 1.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО

| Идентификационные данные (признаки)       | Значение               |                     |
|---|------------------------|---------------------|
|   | 5120A, 5120A-01, 5125A | 3120A               |
| Идентификационное наименование ПО         | -                      | 3120A Test Software |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | Не ниже 4.0.0          | Не ниже 1.00        |

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики   |   | Значение                                  |
|---|---|---|
| Диапазон входных частот, МГц:<br>для 5120А<br>для 5125А<br>для 3120А  |   | от 1 до 30<br>от 1 до 400<br>от 0,5 до 30 |
| Уровни входного сигнала, дБм,   | 5120А,<br>5120А-01,<br>5125А            | от 3 до 17                                |
|   | 3120А                                   | от -5 до 20                               |
| Предел допускаемой нестабильности частоты, вносимой прибором (среднее квадратическое относительное двухвыборочное отклонение) при интервале времени измерения 1 с | 5120А ,<br>5120А-01,<br>5125А<br>10 МГц | $3,0 \cdot 10^{-15}$                      |
|   | 3120А<br>5 МГц                          | $1,0 \cdot 10^{-13}$                      |
| Предел допускаемой спектральной плотности мощности собственных фазовых шумов при отстройке от несущей частоты, дБн/Гц, не более:<br>для 5120А, 5120А-01:          |   |   |
| 1 МГц   |   |   |
| 1 Гц  |   | -131                                      |
| 10 Гц   |   | -140                                      |
| 100 Гц  |   | -148                                      |
| 1000 Гц   |   | -156                                      |
| 10 кГц  |   | -160                                      |
| ≥ 100 кГц   |   | -163                                      |
| 10 МГц  |   |   |
| 1 Гц  |   | -145                                      |
| 10 Гц   |   | -155                                      |
| 100 Гц  |   | -165                                      |
| 1000 Гц   |   | -170                                      |
| 10 кГц  |   | -175                                      |
| ≥ 100 кГц   |   | -175                                      |
| 30 МГц  |   |   |
| 1 Гц  |   | -127                                      |
| 10 Гц   |   | -138                                      |
| 100 Гц  |   | -151                                      |
| 1000 Гц   |   | -162                                      |
| 10 кГц  |   | -165                                      |
| ≥ 100 кГц   |   | -165                                      |
| для 5120А-01 (в режиме измерения относительно встроенного малошумящего опорного генератора):  |   |   |
| 10 МГц  |   |   |
| 1 Гц  |   | -120                                      |
| ≥ 10 кГц  |   | -153                                      |

Окончание таблицы 2

| Наименование характеристики | Значение |
|-----------------------------|----------|
| для 5125А:                  |          |
| 10 МГц                      |          |
| 1 Гц                        | -140     |
| 10 Гц                       | -150     |
| 100 Гц                      | -157     |
| 1 кГц                       | -162     |
| 10 кГц                      | -165     |
| ≥ 100 кГц                   | -165     |
| 100 МГц                     |          |
| 1 Гц                        | -120     |
| 10 Гц                       | -130     |
| 100 Гц                      | -140     |
| 1 кГц                       | -150     |
| 10 кГц                      | -160     |
| ≥ 100 кГц                   | -165     |
| 400 МГц                     |          |
| 1 Гц                        | -110     |
| 10 Гц                       | -120     |
| 100 Гц                      | -130     |
| 1 кГц                       | -140     |
| 10 кГц                      | -150     |
| ≥ 100 кГц                   | -155     |
| для 3120А:                  |          |
| 5 МГц                       |          |
| 1 Гц                        | -140     |
| 10 кГц                      | -170     |
| 25 МГц                      |          |
| 1 Гц                        | -130     |
| 10 кГц                      | -165     |

Таблица 3 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики   | Значение                          |
|---|-----------------------------------|
| Рабочие условия эксплуатации:<br>- температура окружающего воздуха, °С;<br>- относительная влажность окружающего воздуха при температуре 35 °С, %, не более | от 15 до 35<br>85                 |
| Параметры электропитания:<br>- напряжение переменного тока, В<br>- частота переменного тока, Гц   | 220±22<br>50,0±1,0                |
| Потребляемая мощность при температуре окружающего воздуха Вт, не более:<br>для 5120А, 5120А-01<br>для 5125А<br>для 3120А                                    | 65<br>93<br>25                    |
| Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более<br>для 5120А, 5120А-01, 5125А:<br>для 3120А  | 450 × 345 × 175<br>285 × 125 × 80 |

Окончание таблицы 3

| Наименование характеристики | Значение |
|-----------------------------|----------|
| Масса, кг, не более:        |          |
| для 5120А                   | 11       |
| для 5120А-01, 5125А         | 12       |
| для 3120А                   | 1        |

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорт типографским способом и на самоклеющуюся наклейку на боковую панель АФШ.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 4 – Комплектность АФШ

| Наименование                             | Обозначение                                 | Количество           |
|--|---|----------------------|
| Анализаторы фазовых шумов                | 5120А либо 5120А-01, либо 5125А, либо 3120А | 1 шт.<br>(по заказу) |
| Кабель питания 220 В                     | -   | 1 шт.                |
| Блок питания 12 В (для 3120А)            | -   | 1 шт.                |
| Кабель интерфейсный (для 3120А)          | USB-A – USB-B                               | 1 шт.                |
| CD-диск или флэш-память с ПО (для 3120А) | -   | 1 шт.                |
| Руководство по эксплуатации              | -   | 1 шт.                |
| Методика поверки                         | 651-19-044 МП                               | 1 шт.                |
| Паспорт                                  | -   | 1 шт.                |

**Поверка**

осуществляется по документу 651-19-044 МП «ГСИ. Анализаторы фазовых шумов 5120А (5120А-01), 5125А, 3120А. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИФТРИ» 21.04.2020 г.

Основные средства поверки:

стандарт частоты и времени рубидиевый Ч1-92 (регистрационный номер 62740-15 в Федеральном информационном фонде); среднее квадратическое относительное двухвыборочное отклонение результатов измерений частоты выходных сигналов 5 и 10 МГц при интервале времени измерения 1 с не более  $1,4 \cdot 10^{-11}$ ;

генератор сигналов Agilent N5183A (регистрационный номер 40965-09 в Федеральном информационном фонде); диапазон измерений от 100 кГц до 40 ГГц; пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты  $\pm 2,1 \cdot 10^{-6}$ .

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

Знак поверки наносится на боковую панель корпуса АФШ и (или) на свидетельство о поверке в виде наклейки или оттиска поверительного клейма.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам фазовых шумов 5120А, 5120А-01, 5125А, 3120А**

Приказ Росстандарта от 31.07.2018 № 1621 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты

Техническая документации фирмы-изготовителя

**Изготовитель**

Фирма «Microsemi Frequency and Time Corporation», США  
Адрес: 3870 North First Street, San Jose, California, 95134, США  
Телефон +1 (949) 380-6100  
Факс +1 (949) 215-4996  
Web-сайт: [www.microsemi.com](http://www.microsemi.com)

**Заявитель**

Акционерное общество «Морион» (АО «Морион»)  
ИНН 7801016421  
Адрес: 199155, г. Санкт-Петербург, пр. КИМа, д. 13А  
Телефон: +7 (812) 350-75-72  
Факс: +7 (812) 350-72-90  
Web-сайт: [www.morion.com.ru](http://www.morion.com.ru)  
E-mail: [morion@morion.com.ru](mailto:morion@morion.com.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский район, г. Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Телефон (факс): +7 (495) 526-63-00

E-mail: [office@vniiftri.ru](mailto:office@vniiftri.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 11.05.2018 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.