

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Переносчики частоты РЧ5-29М

#### Назначение средства измерений

Переносчики частоты РЧ5-29М (далее – РЧ5-29М) предназначены для автоматического измерения частоты непрерывных входных синусоидальных сигналов и переноса измеряемых сигналов СВЧ диапазона частот от 78,33 до 178,4 ГГц в диапазон частот от 10 МГц до 2,5 ГГц.

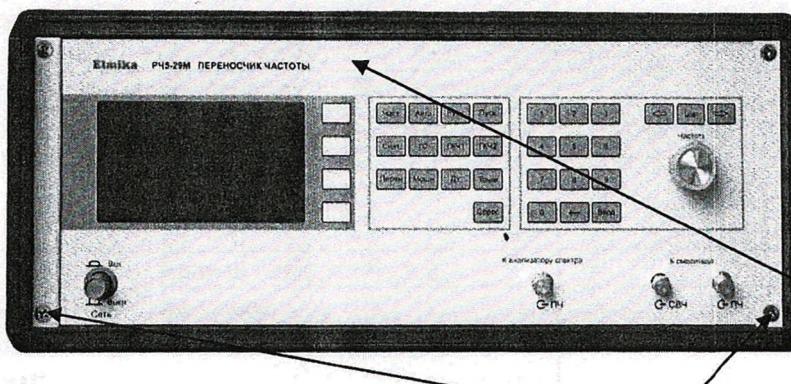
#### Описание средства измерений

Конструктивно РЧ5-29М выполнен в металлическом корпусе с расположенным на лицевой панели цифровым табло (индикатором), кнопочной клавиатурой и коаксиальными фланцами для подключения смесителей прибора.

Принцип действия РЧ5-29М основан на гетеродинном преобразовании частоты входного СВЧ сигнала с помощью гармоник встроенного гетеродина синхронизируемых системой ФАПЧ.

Работа РЧ5-29М в составе с анализатором спектра основана на принципе использования его в качестве переносчика частоты, при этом выход ПЧ РЧ5-29М подключается ко входу анализатора спектра, а перестройка частоты сигнала гетеродина осуществляется в ручном режиме с устройства ввода-вывода до тех пор, пока разность частот между частотой входного СВЧ сигнала и частотой рабочей гармоники сигнала гетеродина не окажется в рабочей полосе частот анализатора спектра. Частота сигнала гетеродина синхронизируется сигналом термостабилизированного кварцевого генератора опорной частоты и информация о спектральных характеристиках входного СВЧ сигнала передается на разностный сигнал ПЧ, который выводится на экран анализатора спектра.

Внешний вид РЧ5-29М, место нанесения знака утверждения типа и места пломбировки от несанкционированного доступа приведены на рисунке 1.



\* - место нанесения знака утверждения типа

\*\* - места пломбировки

Рисунок 1

## Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики РЧ5-29М приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра или характеристики	Значение характеристики
Диапазон рабочих частот входных сигналов с смесителем, ГГц: ССГ-02 ССГ-03	от 118,1 до 178,4 от 78,33 до 118,1
Диапазон частот перестройки встроенного гетеродина, ГГц	от 16,5 до 31,0
КСВН входа смесителя, не более: ССГ-02 ССГ-03	5 5
Потери преобразования сигналов в смесителе, дБ, не более: ССГ-02 ССГ-03	20 15
Неравномерность АЧХ в полосе выходных частот 200 МГц на фиксированной ПЧ, дБ, не более: ССГ-02 ССГ-03	4 3
Неравномерность АЧХ по входу в диапазоне рабочих частот смесителя, дБ, не более: ССГ-02 ССГ-03	12 10
Диапазон значений мощности измеряемых входных сигналов смесителя, мВт: ССГ-02 ССГ-03	от $1 \cdot 10^{-2}$ до 10 от $3 \cdot 10^{-3}$ до 10
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты гетеродина	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты входного синусоидального сигнала	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$
Выходная мощность встроенного гетеродина, Вт, не менее	$1 \cdot 10^{-2}$
Спектральная плотность собственных шумов приведенных к входу смесителя, Вт/кГц, не более: ССГ-02 ССГ-03	$1 \cdot 10^{-11}$ $3 \cdot 10^{-12}$
Время установления рабочего режима, мин, не более	30
Время непрерывной работы, ч, не менее	20
Размеры волноводного фланца входа смесителя по ГОСТ 51914-2002, мм: ССГ-02 ССГ-03	1,6x0,8 2,4x1,2
Масса, кг, не более	10
Габаритные размеры, мм, не более	364x156x386
Напряжение питания от сети переменного тока частотой от 49,5 до 50,5 Гц, В	$220 \pm 5$
Потребляемая мощность, ВА, не более	85

Наименование параметра или характеристики	Значение характеристики
Рабочие условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность при температуре окружающего воздуха 20 °С, %	от 15 до 25 до 95

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации и на лицевую панель РЧ5-29М методом наклейки.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки включает:

- переносчик частоты РЧ5-29М – 1 шт.;
- методика поверки – 1 шт.;
- эксплуатационная документация – 1 к-т.;
- коробка упаковочная – 1 шт.

### Проверка

осуществляется по документу МП 53634-13 «Инструкция. Переносчики частоты РЧ5-29М. Методика поверки», утвержденным руководителем ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России» 12.12.2012 г.

Основные средства поверки:

частотомер электронно-счетный РЧ3-72 (диапазон измерений от 78,33 до 118,1 ГГц, пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты  $\pm 1 \cdot 10^{-6}$ );

частотомер электронно-счетный РЧ3-73 (диапазон измерений от 118,1 до 178,6 ГГц, пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты  $\pm 1 \cdot 10^{-6}$ );

линия измерительная Р1-41 (рег. № 9391-84) (диапазон частот от 78,33 до 118,1 ГГц, пределы допускаемой относительной погрешности измерений КСВН  $\pm 7\%$ );

линия измерительная Р1-42 (рег. № 9391-84) (диапазон частот от 118,0 до 178,3 ГГц; пределы допускаемой относительной погрешности измерений КСВН  $\pm 7\%$ );

установка высшей точности «Браслет-10Д», «Стенд» из состава военного эталона единицы мощности электромагнитных колебаний в волноводных трактах в диапазоне частот от 5,64 до 178,6 ГГц ВЭ-7 (диапазон частот от 118,1 до 178,6 ГГц, пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты  $\pm 1\%$ , пределы допускаемой относительной погрешности измерений мощности СВЧ  $\pm 2,5\%$ );

измеритель отношения напряжений В8-7 (рег. № 5883-77) (пределы допускаемой относительной погрешности измерений отношения напряжения  $\pm 6\%$  в переделах измерений от 1 до 10,  $\pm 2,5\%$  в пределах измерений свыше 10 до 1000,  $\pm 4\%$  в пределах измерения свыше 1000 до 3160);

аттенюатор АП-20 (рег. № 35326-07) (диапазон частот от 78,33 до 118,1 ГГц, пределы допускаемой относительной погрешности установки ослабления  $\pm 0,02 \cdot A$  (для A от 10 до 50 дБ, где A – значение ослабления);

аттенюатор АП-19 (рег. № 42722-09) (диапазон измерений от 118,1 до 178,6 ГГц, пределы допускаемой относительной погрешности установки ослабления  $\pm 0,02 \cdot A$  (для A от 10 до 50 дБ, где A – значение ослабления);

анализатор спектра Е4402В (рег. № 28423-04) (диапазон измерений от 9 кГц до 3,0 ГГц, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты  $\pm 101$  Гц);

ваттметр поглощаемой мощности СВЧ NRP-Z31 (рег. № 43642-10) (диапазон частот от 10 МГц до 33 ГГц, пределы допускаемой относительной погрешности измерений мощности  $\pm 6\%$ );

частотомер электронно-счетный ЧЗ-66 (рег. № 9273-85) (диапазон частот от 10 Гц до 37,5 ГГц, пределы допускаемой относительной погрешности  $\pm 5 \cdot 10^{-7}$ ).

#### Сведения о методиках (методах) измерений

Переносчики частоты РЧ5-29М. Руководство по эксплуатации.

#### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к переносчикам частоты РЧ5-29М

ГОСТ Р В 51914-2002. «Элементы соединения СВЧ трактов электронных измерительных приборов. Присоединительные размеры».

ГОСТ 8.535-85. «ГСИ. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в волноводном тракте в диапазоне частот от 78,3 до 178,6 ГГц».

ГОСТ 8.569-2000. «ГСИ. Ваттметры СВЧ малой мощности диапазона частот 0,02 ... 178,6 ГГц. Методика поверки и калибровки»

Техническая документация изготовителя.

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

Деятельность в области обороны и безопасности государства.

#### Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Элмика-М» (ООО «НПП «Элмика-М»)

Юридический (почтовый) адрес: 124365, г. Москва, Зеленоград, корп. 1509, н.п. 1  
Тел./факс (499) 733-66-20  
zazulya@lba.ru

#### Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр Министерства обороны Российской Федерации» (ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России»). Аттестат аккредитации № 30018-10 от 05.08.2011 г.

Юридический (почтовый) адрес: 141006, Московская область, г. Мытищи,  
ул. Комарова, 13

Телефон: (495) 583-99-23; факс: (495) 583-99-48

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин



«05» 06 2013 г.

*Колесов* *М.П.*