ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Синтезаторы частот Г7М-20А

Назначение средства измерений

Синтезаторы частот Г7М-20А предназначены для формирования непрерывных гармонических сигналов.

Описание средства измерений

Принцип действия синтезаторов частот Г7М-20А основан на комбинации различных методов синтеза частот, использовании системы автоматической регулировки мощности, ряда схемотехнических решений.

Синтезаторы частот Г7М-20А допускают работу на фиксированной частоте и мощности, режимы сканирования по частоте, по мощности и режим комплексного сканирования, который позволяет осуществлять перестройку по частоте и мощности одновременно, и комбинации этих режимов. Запуск сканирования производится как по внутренним сигналам синхронизации в автоматическом и ручном режиме управления с заданными параметрами, так и по внешним сигналам.

Синтезаторы частот Г7М-20А поставляются в шести модификациях. Каждая модификация характеризуется определенным набором конструктивных и функциональных возможностей (опций).

Синтезаторы частот Г7М-20А имеют четыре опции: «Г7М-20А-03Р», «Г7М-20А-13Р», «Г7М-20А-АТА/70», «Г7М-20А-АТА/110» (далее по тексту «03Р», «13Р», «АТА/70», «АТА/110»).

Опции «03Р» и «13Р» определяют тип соединителя выхода СВЧ. Опция «03Р» соответствует типу IX варианту 3, розетка; «13Р» соответствует типу 3,5 мм, розетка по ГОСТ РВ 51914-2002. Совместное применение обеих опций не предусмотрено.

В синтезаторы частот Г7М-20А с опциями «АТА/70» или «АТА/110» устанавливается программно управляемый ступенчатый аттенюатор. Опции предназначены для расширения диапазона установки уровня выходной мощности. Совместное применение обеих опций не предусмотрено.

Модификации синтезаторов частот Г7М-20А с указанием соответствующих им наборов опций приведены в таблице 1. Внешний вид синтезаторов частот Г7М-20А приведен на рисунке 1, на рисунке 2 показано место на задней панели для пломбирования.

По условиям эксплуатации синтезаторы частот Г7М-20А относятся к группе 3 ГОСТ 22261-94.

Таблица 1

Наименование	Обозначение	Примечание
Синтезатор частот Г7М-20А/1	ЖНКЮ.467871.145ТУ	опция «03Р»
Синтезатор частот Г7М-20А/2		опции «03Р», «АТА/70»
Синтезатор частот Г7М-20А/3		опции «03Р», «АТА/110»
Синтезатор частот Г7М-20А/4		опция «13Р»
Синтезатор частот Г7М-20А/5		опции «13Р», «АТА/70»
Синтезатор частот Г7М-20А/6		опции «13Р», «АТА/110»



Место нанесения знака утверждения типа

Рисунок 1 – Внешний вид

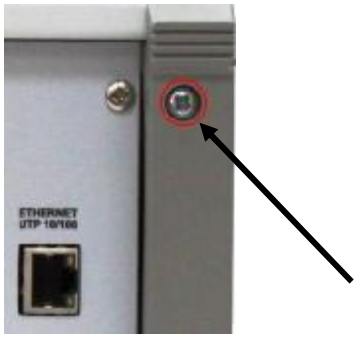


Рисунок 2 – Место на задней панели для пломбирования

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления идентификатора программного обеспечения
Программный комплекс Г7М	Программный комплекс Г7М	1.2	c67ba3cf0fba8724ed80208f59cbfdac	md5

Программное обеспечение реализовано без выделения метрологически значимой части.

Влияние программного обеспечения не приводит к выходу метрологических характеристик синтезаторов частот Г7М-20А за пределы допускаемых значений.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений согласно МИ 3286-2010 – С.

Синтезаторы частот Г7М-20А работают под управлением внешнего персонального компьютера с установленным программным обеспечением ЖНКЮ.02008-00 (Программный комплекс Г7М), который проводит обработку информации и выполняет ряд вычислительных функций. Для связи с персональным компьютером используется интерфейс *Ethernet*. Персональный компьютер не входит в комплект поставки.

Для работы программного обеспечения необходимо, чтобы персональный компьютер удовлетворял следующим минимальным требованиям:

- процессор Intel® Pentium II® 600 МГц (или аналог);
- наличие адаптера локальной сети – *Ethernet*;
- оперативная память 512 Мб;
- разрешение экрана 1024 × 768;
- операционная система *Windows® XP (SP 2)*, *Windows® 7*.
- наличие клавиатуры и манипулятора "мышь".

Адаптивная система синхронизации позволяет обеспечить работу синтезаторов в составе измерительных комплексов.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3

Диапазон рабочих частот, МГц	от 10 до 20 000
Дискретность установки частоты, Гц	1
Пределы допускаемой относительной погрешности частоты внутреннего опорного генератора в течение одного года	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты выходного сигнала при работе от внутреннего опорного генератора в течение одного года	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$
Параметры сигнала опорного генератора на выходе «ОГ ⟳»	
частота, МГц	10
среднеквадратическое значение напряжения на нагрузке 50 Ом, В	от 0,40 до 0,56
Выходное сопротивление, Ом	50
Тип соединителя	BNC, розетка
Параметры сигнала опорного генератора на входе «ОГ ⟲»	
частота, МГц	1; 5; 10; 100
среднеквадратическое значение напряжения, В	от 0,23 до 1,50
Входное сопротивление, Ом	50
Тип соединителя	BNC, розетка
Диапазон установки уровня выходной мощности, дБм (где дБм означает дБ относительно 1 мВт):	
без опции «АТА/70» или «АТА/110»	от минус 20 до плюс 13
с опцией «АТА/70»	от минус 90 до плюс 10
с опцией «АТА/110»	от минус 130 до плюс 10
Пределы допускаемой основной погрешности установки уровня выходной мощности, дБ: от максимального уровня до минус 20 дБм менее минус 20 до минус 90 дБм (пределы допускаемой основной погрешности установки уровня выходной мощности в диапазоне от менее минус 90 до минус 130 дБм не нормируются)	 ± 1,0 ± 1,5
Относительный уровень гармонических составляющих спектра выходного сигнала в диапазоне частот, дБн, не более: (относительный уровень гармонических составляющих спектра, находящихся в диапазоне частот свыше 44 ГГц не нормируется)	
(при уровне выходной мощности 10 дБм)	
$10 \le f < 100$ МГц	минус 35
$100 \le f \le 4000$ МГц	минус 50
$4000 < f < 5500$ МГц	минус 35
$5500 \le f < 7400$ МГц	минус 40

7400 ≤ f < 10000 МГц	минус 35
10 ≤ f < 15 ГГц	минус 40
15 ≤ f ≤ 20 ГГц	минус 45
Относительный уровень субгармонических и комбинационных составляющих спектра выходного сигнала в диапазоне частот, дБн, не более:	
(при уровне выходной мощности 10 дБм)	
10 ≤ f < 16000 МГц	минус 50
16 ≤ f ≤ 20 ГГц	минус 40
Относительный уровень негармонических составляющих спектра выходного сигнала в диапазоне частот, дБн, не более:	
(при уровне выходной мощности 10 дБм)	
10 ≤ f < 125 МГц	минус 50
125 ≤ f < 250 МГц	минус 80
250 ≤ f < 500 МГц	минус 75
500 ≤ f < 1000 МГц	минус 70
1 ≤ f < 2 ГГц	минус 65
2 ≤ f ≤ 4 ГГц	минус 60
4 < f < 8 ГГц	минус 55
8 ≤ f < 16 ГГц	минус 50
16 ≤ f ≤ 20 ГГц	минус 45
Фазовый шум, дБн/Гц, не более:	
(при уровне выходной мощности 10 дБм)	
10 ≤ f ≤ 20000 МГц	приведено в таблице 4
Тип соединителя выхода «СВЧ» по ГОСТ РВ 51914 - 2002 опция 03Р опция 13Р	 тип IX вариант 3, розетка тип 3,5 мм, розетка
КСВН выхода «СВЧ», не более	1,7
Напряжение питания от сети переменного тока частотой 50 Гц, В	от 198 до 242
Потребляемая мощность, В·А, не более	90
Время установления рабочего режима, ч, не более	0,5
Продолжительность непрерывной работы, ч, не менее	16
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	390×390×170
Масса, кг, не более	10
Рабочие условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С; относительная влажность воздуха при температуре плюс 25 °С, %; атмосферное давление, мм рт. ст.	 от плюс 5 до плюс 40 не более 90 от 537 до 800

Таблица 4

Диапазон частот, МГц	Фазовый шум, дБн/Гц, не более, при отстройке от несущей частоты					
	100 Гц	1 кГц	10 кГц	100 кГц	1 МГц	10 МГц
10 ≤ f < 40	-115	-125	-130	-135	-135	–
40 ≤ f < 125	-100	-115	-120	-125	-135	-140
125 ≤ f < 250	-95	-125	-130	-135	-135	-140
250 ≤ f < 500	-90	-120	-130	-130	-130	-140
500 ≤ f < 1000	-85	-115	-120	-120	-125	-140
1000 ≤ f < 2000	-80	-110	-115	-115	-120	-140
2000 ≤ f ≤ 4000	-75	-105	-110	-110	-115	-140
4000 < f < 8000	-70	-95	-105	-105	-105	-130
8000 ≤ f < 16000	-65	-95	-100	-100	-100	-125
16000 ≤ f ≤ 20000	-60	-90	-95	-95	-95	-120

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации ЖНКЮ.467871.145РЭ типографским способом (в верхнем правом углу) и маркируется на передней панели синтезатора частот Г7М-20А методом шелкографии (в нижнем левом углу).

Комплектность средства измерений

Комплект поставки синтезаторов частот Г7М-20А приведён в таблице 5.

Таблица 5

Наименование, тип	Обозначение	Кол., шт.	Примечание
Синтезатор частот Г7М-20А/1; Г7М-20А/2; Г7М-20А/3; Г7М-20А/4; Г7М-20А/5; Г7М-20А/6	ЖНКЮ.467871.145ТУ	1	Модификация определяется при заказе
Кабель *Ethernet*	ЖНКЮ.685611.077	1	патч-корд Cat.5e или аналог
Кабель питания	ЖНКЮ.685631.067	1	с заземляющим проводником, евростандарт
Руководство по эксплуатации	ЖНКЮ.467871.145РЭ	1	три части
Формуляр	ЖНКЮ.467871.145ФО	1	
Методика поверки	МП РТ 1846-2012 (ЖНКЮ.467871.145Д3)	1	
Программный комплекс Г7М	ЖНКЮ.02008-00	1	на компакт-диске
Упаковка	ЖНКЮ.305648.007	1	

Поверка

осуществляется по документу МП РТ 1846-2012 (ЖНКЮ.467871.145Д3) «Синтезаторы частот Г7М-20А. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» 18 октября 2012 г.

Основные средства поверки:

а) частотомер электронно-счётный Ч3-66 (регистрационный номер 9273-85):

– пределы допускаемой относительной погрешности по частоте кварцевого генератора за один год $\pm 5 \cdot 10^{-7}$;

б) стандарт частоты рубидиевый FS 725 (регистрационный номер 31222-06):

– пределы допускаемой относительной погрешности частоты за один год $\pm 5 \cdot 10^{-10}$;

в) ваттметр с блоком измерительным Е4418В и первичным измерительным преобразователем Е4413А (регистрационный номер 34898-07):

– пределы допускаемой относительной погрешности измерений мощности ± 8 %;

г) анализатор спектра Е4448А (регистрационный номер 39229-08):

– погрешность измерений отношения уровней на фиксированной частоте ± 0,3 дБ;

д) анализатор цепей векторный Е8364В (регистрационный номер 37176-08):

- диапазон частот от 10 МГц до 20 ГГц;

- пределы допускаемой погрешности измерений КСВН ± (3·КстU + 2) %

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений приведены в документе ЖНКЮ.467871.145 РЭ «Синтезаторы частот Г7М-20А. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к синтезаторам частот Г7М-20А

1 ГОСТ 22261–94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия (требования к средству измерений).

2 ЖНКЮ.467871.145ТУ Синтезаторы частот Г7М-20А. Технические условия (требования к методам испытаний).

3 ГОСТ Р 8.562–2007 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений мощности и напряжения переменного тока синусоидальных электромагнитных колебаний (государственная поверочная схема).

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, - в соответствии с п. 14, части 3, статьи 1 Федерального закона «Об обеспечении единства измерений».

Изготовитель

- он же заявитель -

Закрытое акционерное общество «Научно-производственная фирма «МИКРАН» (ЗАО «НПФ «МИКРАН»)

634045, г. Томск, ул. Вершинина, 47

тел: (3822) 41-34-03, 41-34-06, факс: (3822) 42-36-15

e-mail: pribor@micran.ru

сайт: www.micran.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва»)

117418, г. Москва, ул. Нахимовский проспект, д.31

тел.: (495) 668-28-10, факс: (495) 668-28-24

сайт: http://www.rostest.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» действителен до 01.04.2015, Госреестр № 30010-10 от 15.03.2010.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии Ф.В. Булыгин

М.п. «____» _____ 2013 г.