

Подлежит публикации
в открытой печати



УТВЕРЖДАЮ
Директор МЦСМ
Жагора Н.А.
13/07 1994г.



СОГЛАСОВАНО
В.И.О. зам. генерального
директора ЦИ "ВНИИФТРИ"
Д.Р. ВАСИЛЬЕВ

Измерители параметров
антенн модуляционных
ПК7-15, ПК7-16, ПК7-17, ПК7-17,
ПК7-18, ПК7-19, ПК7-20,
ПК7-21, ПК7-22

Внесены в Государственный реестр
средств измерений, прошедших
государственные испытания

Регистрационный № РБ 03 16 0121 94
(ПК7-15); №8008-8 (8007-80 СС);
№8009-80 (ПК7-17) (8008-80 СС); (ПК7-18)
№8011-80 (ПК7-19) (8009-80 СС); (ПК7-20)
№8013-80 (ПК7-21) (8010-80 СС);
(8011-80 СС); (ПК7-22)
(8012-80 СС);
(8013-80 СС);
(8014-80 СС)

Выпускается по ЕЭ1.407.033 ТУ

Назначение и область применения

Измерители параметров антенн модуляционные ПК7-15...ПК7-22
предназначены для измерения уровней слабых шумовых и синусоидальных
сигналов при определении параметров антенн радиометрическими метода-
ми, а также при других видах измерений в том числе в составе инфор-
мационно-измерительных систем. Измерители ПК7-15...ПК7-22 являются
высокочувствительными приборами, обеспечивающими измерение абсолют-
ных и относительных значений мощности слабых шумовых и синусоидаль-
ных сигналов, уровень которых меньше уровня собственных шумов прибора.

Отличительные особенности приборов-высокая чувствительность,
широкий диапазон измерений.

Области использования приборов:

- радиоастрономические измерения;
- измерение потерь в атмосфере;
- измерение параметров антенн;
- измерение мощности синусоидальных сигналов;
- измерение интенсивности источников шума;
- калибровка генераторов шума измерения экранировки СВЧ устройств,
контроль электромагнитной обстановки (помех).

Рабочие условия эксплуатации:
температура окружающей среды от 5 до 40°C;
относительная влажность воздуха до 95% при температуре 30°C;
атмосферное давление (100±4) кПа; (750±30) мм рт.ст.;

Блоки высокой частоты, ТПС, фильтры, ОГШ и ПШ с блоком питания могут работать при температуре окружающей среды от минус 20 до плюс 50°C.

Описание

Принцип действия измерителей ПК7-15...ПК7-22 основан на использовании модуляционного метода приема, обеспечивающего измерение слабых шумовых и синусоидальных сигналов, уровень которых много меньше уровня собственных шумов приборов. Измеряемый сигнал на входе измерителей модулируется по амплитуде и частотой, задаваемой генератором опорного напряжения. Модуляция состоит в попеременном подключении ко входу измерителей измеряемого сигнала и сигнала известной величины (опорного уровня). В качестве источника опорного уровня используется сам модулятор, который в закрытом состоянии (то есть когда он не пропускает измеряемый сигнал) излучает в сторону выхода сигнал с шумовой температурой, равной его физической температуре, то есть около 300К. Высокочастотная часть измерителей построена по схеме супергетеродинного приемника и включает: смеситель, гетеродин, УПЧ, промодулированный сигнал, а также собственные шумы измерителей после преобразования в смесителе и усиления в УПЧ поступает на квадратичный детектор, на выходе которого содержится как немодулированный шум, так и составляющая с частотой модуляции, пропорциональная мощности измеряемого сигнала. Эту составляющую можно выделить, так как спектральная плотность ее на частоте модуляции значительно больше спектральной плотности немодулированного шума измерителей, хотя амплитуда ее много меньше уровня шума. Выделение составляющей с частотой модуляции осуществляется путем синхронной фильтрации и синхронного преобразования этой составляющей в постоянное напряжение. Затем сигнал окончательно фильтруется фильтром нижних частот.

Полученное постоянное напряжение индицируется на выходе измерителей.

Измерители измеряют разность уровней измеряемого и опорного сигналов, что позволяет при известной величине опорного уровня определять абсолютные значения измеряемых сигналов.

Каждый измеритель состоит из 3-х основных блоков: высокой частоты, индикации и управления.

Блок индикации осуществляет вывод информации на цифровое табло, аналоговый и кодовый выходы.

Через блок управления осуществляется управление процессом измерения вручную, а также дистанционно кодовыми сигналами от внешнего устройства.

Основные технические характеристики

Диапазон частот, Гц	ПК7-15	ПК7-16	ПК7-17	ПК7-18	ПК7-19	ПК7-20	ПК7-21	ПК7-22
Диапазон частот, Гц	0,484-0,75	0,624-1,248	1,07-2,14	2-4	3,86-5,96	5,6-8,15	8,15-12,42	12,05-17,44
Чувствительность, К	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2	3	2,5
Пределы измерения:	синусоидального сигнала, В _Т , шумовой температуры, К, отношения сигналов						$10^{-15}-10^{-5}$ $30-3 \cdot 10^{-5}$ $1-10^9$	
Погрешность измерения:	синусоидального сигнала, %,						+15 +40 (ПК7-22)	
	шумовой температуры, %,						+10 (300-3 · 10 ⁴ К) +14 (3 · 10 ⁴ -3 · 10 ⁵ К) +7,5К (30-300К ПК7-15, ПК7-20) +10К (30-300К ПК7-21, ПК7-22)	

ОТНОШЕНИЯ СИГНАЛОВ, %, ±7

Полоса
пропуска
ния

3 или 20 МГц

Управление ручное или кодовое;
дистанционное управление
блоком ВЧ на расстояние до 30 м.

Вывод цифровое табло;
информа- аналоговый и кодовый выходы
ции

Потребляемая мощность не более 480 ВА.

Габариты,
масса

Блок ВЧ 350x213x455 мм (ПК7-15, ПК7-16, ПК718...ПК7-21)
350x213x462,5 мм (ПК7-17);
358x260x387 мм (ПК7-22);

14 кг

Блок инди-
кации

488x173x490 мм;

17 кг

Блок управ-
ления

488x173x490 мм;

17 кг

Блок пи-
тания ПТШ

335x178x355 мм;

9,5 кг

Генератор
шума ох-
лажденный

172x257x154 мм (ПК7-15...ПК7-21)

6 кг

Генератор
шума ох-
лажденный

173x302,5x154 мм (ПК7-22)

6 кг

Знак Государственного реестра

Знак государственного реестра наносится на переднюю панель блоков ВЧ, управления и индикации.

Комплектность

1. Блок ВЧ
2. Блок индикации
3. Блок управления
4. Генератор шума охлажденный
0,484-4 ГГц (ПК7-15...ПК7-18)
5. Генератор шума охлажденный
3,86-12,42 ГГц (ПК7-19, ПК7-20, ПК7-21)
6. Генератор шума охлажденный
12,05-17,44 ГГц (ПК7-22)
7. Генератор шума газоразрядный (ГТШ)
0,484-4 ГГц (ПК7-15...ПК7-18)
8. Генератор шума газоразрядный
3,86-12,42 ГГц (ПК7-19, ПК7-20, ПК7-21)
9. Генератор шума газоразрядный
12,05-17,44 ГГц (ПК7-22)
10. Блок питания ГТШ.
11. ТПС 0,4-1,2 ГГц (ПК7-15, ПК7-16)
12. ТПС 1-4 ГГц (ПК7-17, ПК7-18)
13. ТПС 4-12,42 ГГц (ПК7-19...ПК7-21)
14. ТПС 12,05-17,44 ГГц (ПК7-22)
15. Фильтр 0,624-1,248 ГГц (ПК7-15, ПК7-16)
16. Фильтр 1,07-2,14 ГГц (ПК7-17)
17. Фильтр 2-4 ГГц (ПК7-18)
19. Фильтр 3,86-8,15 ГГц (ПК7-19, ПК7-20)
20. Фильтр 8,15-12,42 ГГц (ПК7-21)
21. Запасные части
22. Принадлежности
23. Техническое описание и инструкция по эксплуатации.
24. Формуляр.

Поверка

Поверка измерителей ПК7-15...ПК7-22 осуществляется в соответствии с разделом "Поверка измерителей параметров антенн ЕЭ1.407.014 ТО.

Рекомендуемые средства поверки:

Установка Г1-2; Г1-5 Г1-6; Г1-8

Нормативные документы

ГОСТ 22261-82, ГОСТ 2.601-68, ЕЭ1.407.033ТУ

Заклучение

Измерители параметров антенн модуляционные ПК7-15...ПК7-22 соответствуют требованиям НТД на них.

Изготовитель - ПО "БелВАР".

Главный инженер

ПО "БелВАР"

О. А. Медведев

"14" 06 1994г.

