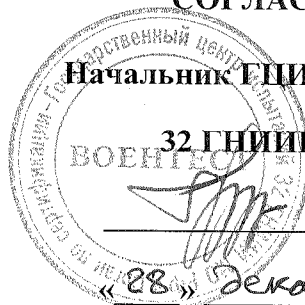


СОГЛАСОВАНО



Начальник ЦНИ СИ «Воентест»

32 ГНИИ МО РФ

А.Ю. Кузин

«28» декабря 2005 г.

Ваттметры поглощаемой мощности МЗ-108	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>30994-06</u> Взамен _____
--	--

Выпускаются в соответствии с техническими условиями СМКИ.411136.001 ТУ.

Назначение и область применения

Ваттметры поглощаемой мощности типа МЗ-108 (далее по тексту – ваттметры) предназначены для измерений средних значений мощности непрерывных и импульсно-модулированных колебаний малого, среднего и большого уровней (от 10^{-6} до 100 Вт) в диапазоне частот от 0,03 до 17,85 ГГц с приемными преобразователями коаксиальными ППК1 - ППК3 и в диапазоне частот от 0,03 до 12,05 ГГц с приемными преобразователями коаксиальными ППК4.

Ваттметры используются при разработке, производстве и эксплуатации радиоэлектронной аппаратуры.

Описание

Принцип действия ваттметров основан на преобразовании СВЧ мощности в тепловой вид энергии и измерении термо-ЭДС, величина которой пропорциональна СВЧ мощности.

Конструктивно ваттметр состоит из блока измерительного и приемных преобразователей коаксиальных ППК1 - ППК4, имеющих коаксиальный вход размером 16/7 мм. Приемный преобразователь коаксиальный ППК1 обеспечивает диапазон измерений мощности до 10 мВт, ППК2 - до 1 Вт, ППК3 - до 10 Вт, ППК4 - до 100 Вт. Ваттметр комплектуется дополнительными переходами на коаксиальный тракт размером 16/7 мм и волноводные тракты размерами 23 x 10 и 16 x 8 мм.

По условиям эксплуатации ваттметры относятся к группе 3 по ГОСТ 22261-94 с диапазоном рабочих температур от 5 до 40 °С и относительной влажностью воздуха до 90 % при температуре 25 °С.

Основные технические характеристики.

Диапазон рабочих частот, ГГц:

- при работе с ППК1, ППК2, ППК3 от 0,03 до 17,85;
- при работе с ППК4 от 0,03 до 12,05.

Пределы допускаемой погрешности ваттметра (δ_0) в линейном масштабе измерений, %:

- при работе с ППК1, ППК2, ППК3
в диапазоне частот от 0,03 до 12,05 ГГц $\pm [4 + 0,1(P_R/P_X - 1)]$;
- в диапазоне частот от 12,05 до 17,85 ГГц $\pm [6 + 0,1(P_R/P_X - 1)]$;
- при работе с ППК4 $\pm [6 + 0,1(P_R/P_X - 1)]$,

где: P_k – максимальное значение установленного поддиапазона измерений, мкВт, мВт, Вт;

P_x – показание ваттметра, мкВт, мВт, Вт.

Пределы допускаемой погрешности ваттметра в логарифмическом масштабе измерений, дБ

$$\pm 10 \lg(1 \pm \delta_0/100).$$

Диапазон измерений средних значений мощности (с учётом поддиапазонов измерений) приведен в таблице.

Поддиапазон измерений	Высокочастотный тип приёмного преобразователя			
	ППК1	ППК2	ППК3	ППК4
1	(1,00 – 10,00) мкВт			
2	(8,00 – 100,00) мкВт	(0,800 – 10,000) мВт	(8,00 – 100,00) мВт	(80,0 – 1000,0) мВт
3	(80,0 – 1000,00) мкВт	(8,00 – 100,00) мВт	(80,0 – 1000,0) мВт	(0,800 – 10,000) Вт
4	(0,800 – 10,00) мВт	(8,000 – 1000) мВт	(0,800 – 10,000) Вт	(8,000 – 100,00) Вт

КСВН ваттметра, не более:

- при работе с ППК1, ППК2, ППК3
в диапазоне частот от 0,03 до 12,05 ГГц 1,3;
- в диапазоне частот от 12,05 до 17,85 ГГц 1,4;
- при работе с ППК4 1,4.

Мощность, потребляемая ваттметром от сети при номинальном напряжении, ВА, не более:

- при работе с ППК1, ППК2, ППК3 30;
- при работе с ППК4 45.

Габаритные размеры, мм, не более:

- блока измерительного (длина × ширина × высота) 294 × 218 × 130;
- ППК1 без кабеля соединительного (диаметр × длина) 42 × 98;
- ППК2 без кабеля соединительного (диаметр × длина) 42 × 101;
- ППК3 без кабеля соединительного (длина × ширина × высота) 90 × 113 × 82;
- ППК4 без кабеля соединительного (длина × ширина × высота) 221 × 125 × 146.

Масса, кг, не более:

- блока измерительного 3;
- ППК1 0,4;
- ППК2 0,45;
- ППК3 0,75;
- ППК4 3,0.

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °С от 5 до 40;
- относительная влажность при температуре 25 °С, % до 90.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус ваттметра в виде наклейки.

Комплектность

В комплект поставки входят: блок измерительный, преобразователь приемный коаксиальный ППК1, преобразователь приемный коаксиальный ППК2, преобразователь приемный коаксиальный ППК3, преобразователь приемный коаксиальный ППК4, комплект ЗИП и сменных частей, комплект эксплуатационной документации.

Поверка

Поверка ваттметров осуществляется в соответствии с разделом 7 «Поверка ваттметра» Руководства по эксплуатации СМКИ.411136.001 РЭ, согласованного начальником ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ в декабре 2005 года и входящего в комплект поставки.

Средства поверки: источник питания постоянного тока Б5-48 (диапазон от 0,1 до 50 В, нестабильность $\pm 0,01$ %), вольтметр универсальный В7-28 (диапазон от 0,1 до 100 В, погрешность $\pm 0,1$ %), катушка электрического сопротивления Р321 (0,1; 1; 100 Ом, класс точности 0,01), магазин сопротивлений Р4831 (диапазон от 0,01 до 500 Ом, класс точности 0,02), измеритель КСВН панорамный Р2-73 (диапазон от 0,01 до 1,25 ГГц, погрешность ± 6 %), измеритель КСВН панорамный Р2-83 (диапазон от 0,1 до 18 ГГц, погрешность ± 6 %), ваттметр образцовый проходной падающей мощности М1-9Б (диапазон от 11,95 до 17,44 ГГц, погрешность $\pm 1,5$ %), генератор сигналов высокочастотный Г4-111 (диапазон от 6 до 17,85 ГГц, погрешность $\pm 0,1$ %), генератор сигналов высокочастотный программируемый Г4-155 (диапазон от 17,44 до 25,95 ГГц, погрешность $\pm 0,1$ %), частотомер электронно-счетный ЧЗ-61 (диапазон от 8,15 до 37,5 ГГц, погрешность $\pm 5 \cdot 10^{-7}$ /год), частотомер электронно-счетный автоматический ЧЗ-58 (диапазон от 10 Гц до 18 ГГц, погрешность $\pm 5 \cdot 10^{-7}$ /год), частотомер электронно-счётный ЧЗ-66 (диапазон от 0,005 до 10^9 Гц, погрешность $\pm 5 \cdot 10^{-7}$ /год), комплект для измерений соединителей коаксиальных КИСК-7 (диапазон от 5 до 9 мм, погрешность $\pm (0,03 - 0,008)$ мм), комплект для измерений соединителей коаксиальных КИСК-16 (диапазон от 8 до 22,2 мм, погрешность $\pm (0,006 - 0,008)$ мм).

Межповерочный интервал – 2 года.

Нормативные и технические документы

ГОСТ 13605-91. «Ваттметры СВЧ. Основные технические требования и методы испытаний».

ГОСТ 22261-94. «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

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

ГОСТ 8.562-96. «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 0,03 до 37,5 ГГц».

СМКИ.411136.001 ТУ. «Ваттметр поглощаемой мощности МЗ-108 .Технические условия».


Заключение

Тип ваттметров поглощаемой мощности МЗ-108 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель

ЗАО «Супертехприбор»
141002, г. Мытищи, Московской обл., ул. Колпакова, д. 2А

Генеральный директор
ЗАО «Супертехприбор»



Т.М. Лоторев