

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Ваттметр поглощаемой мощности М1-25М/02

Назначение средства измерений

Ваттметр поглощаемой мощности М1-25М/02 (далее – ваттметр) предназначен для измерений средней мощности синусоидальных СВЧ сигналов и среднего значения мощности импульсно-модулированных СВЧ сигналов.

Описание средства измерений

Конструктивно ваттметр состоит из блока измерительного и преобразователя калориметрического.

Блок измерительный выполнен в металлическом корпусе с цифровым индикатором, клавиатурой (для управления режимами работы ваттметра) и разъемом для подключения измерительного преобразователя калориметрического.

Преобразователь калориметрический выполнен в металлическом корпусе с СВЧ разъемом и кабелем для подключения к блоку измерительному.

Принцип действия ваттметра основан на автоматическом замещении поглощаемой в нагрузке калориметра СВЧ мощности мощностью постоянного тока эквивалентной по тепловому воздействию, преобразовании ее в цифровую форму и отображении на цифровом табло (индикаторе).

Преобразование СВЧ мощности в тепло происходит непосредственно в волноводной согласованной нагрузке калориметрического преобразователя. Замещение энергии СВЧ энергией постоянного тока выполняет автоматический транзисторный преобразователь (АТП). Постоянство температуры СВЧ нагрузки калориметра АТП поддерживает изменением тока его выходного каскада. Выходной сигнал АТП поступает на аналоговые входы микроконтроллера блока измерительного, усиливается, преобразуется в цифровую форму, обрабатывается и выводится на табло, а также может быть передан по последовательному интерфейсу RS-232. При проведении измерений полученные результаты могут корректироваться с помощью калибровочных коэффициентов. Имеется возможность ввода калибровочных коэффициентов при каждом измерении и запоминания их в памяти ваттметра.

По условиям эксплуатации измеритель удовлетворяет требованиям группы 3 по ГОСТ 22261-94 с диапазоном рабочих температур от 15 до 25 °С и относительной влажностью окружающего воздуха до 95 % при температуре 30 °С без предъявления требований по механическим воздействиям.

Внешний вид ваттметра, места пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения знака утверждения типа приведены на рисунке 1.



- * - место нанесения знака утверждения типа;
** - места пломбировки.

Рисунок 1 – Внешний вид ваттметра

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики ваттметров приведены в таблице 1.
Таблица 1

Наименование параметра или характеристики	Значение характеристики
Диапазон рабочих частот, ГГц	от 118,1 до 178,4
Диапазон измерений мощности, мВт	от 0,1 до 20
КСВН входа, не более	1,1
Время установления показаний до 98 % от установившегося уровня мощность СВЧ, с, не более	30
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений мощности (без учета погрешности рассогласования), % где P_x – измеряемая мощность, мкВт	$\pm (3 + \frac{2}{P_x})$
Нестабильность показаний во времени в установившемся режиме, включая «дрейф нуля», мкВт/мин, не более	0,4
Время сохранения калибровки от встроенного калибратора, ч, не менее	4
Размеры волноводного фланца по ГОСТ РВ 51914-2002 (рисунок 42), мм	1,6×0,8
Время установления рабочего режима, мин, не более	30
Масса, кг, не более: блока измерительного преобразователя	2 1
Габаритные размеры, мм, не более: блока измерительного (длина × ширина × высота) преобразователя (диаметр × длина)	257 × 111 × 256 75 × 133
Напряжение питания от сети переменного тока частотой от 49,5 до 50,5 Гц, В	220 ± 5
Потребляемая мощность, ВА, не более	35
Рабочие условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность окружающего воздуха, при температуре 30 °С, %	от 15 до 25 до 95

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации и на лицевую панель ваттметра в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки ваттметра входят:

- ваттметр поглощаемой мощности М1-25М/02 – 1 шт.;
- руководство по эксплуатации – 1 шт.;
- формуляр – 1 шт.;
- методика поверки – 1 шт.;
- кабель питания – 1 шт.

Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП 58133-14 «Инструкция. Ваттметр поглощаемой мощности М1-25М/02 фирмы «Elmika, CJSC», Литва. Методика поверки», утвержденным руководителем ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России» 16.06.2014 г.

Основные средства поверки:

- генератор сигналов высокочастотный программируемый Г4-161 (рег. № 9607-84): диапазон рабочих частот от 129,2 до 142,8 ГГц, пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты $\pm 1\%$;

- линия измерительная Р1-42 (рег. № 9391-84): диапазон частот от 118,1 до 178,4 ГГц, непостоянство связи зонда с полем не более 3 %, собственный КСВН не более 1,05;

- установка высшей точности «Браслет-10Д»;

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

Сведения о методиках (методах) измерений

Ваттметр поглощаемой мощности М1-25М/02. Руководство по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к ваттметру поглощаемой мощности М1-25М/02

1. ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин».
2. 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».
3. ГОСТ 8.569-2000 «ГСИ. Ваттметры СВЧ малой мощности диапазона частот 0,02 - 178,6 ГГц. Методика поверки и калибровки».
4. Техническая документация фирмы-изготовителя.

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.

Изготовитель

«Elmika, CJSC», Литва
Naugarduko 41, Vilnius LT-03227, Литва.
Tel: +370 5 233 3426, fax: +370 5 216 3668.
e-mail: info@elmika.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно Производственное
Предприятие «Промышленные Измерения и Автоматизация» (ООО «НПП «Призма»), г.
Москва, Зеленоград.

Юридический (почтовый) адрес: 124460, г. Москва, Зеленоград, корпус 1205,
н. пом. 1.
Телефон/Факс: (495) 971-82-55

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное
учреждение «Главный научный метрологический центр Министерства обороны Российской
Федерации» (ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России»).

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

Телефон: (495) 583-99-23, факс: (495) 583-99-48.

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России» по проведению
испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30018-10 от 05.08.2011 г.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«___» _____ 2014 г.