



А.Ю. Кузин

2006 г.

Ваттметры поглощаемой мощности двухканальные VM 1001	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>19226-00</u> Взамен №
---	--

Выпускаются в соответствии с техническими условиями ЯНТИ.411151.020 ТУ.

Назначение и область применения

Ваттметры поглощаемой мощности двухканальные VM 1001 (далее по тексту – ваттметры) предназначены для измерения мощности непрерывных и импульсно-модулированных сигналов в диапазоне СВЧ в составе модульной контрольно-измерительной аппаратуры (МКИА) с интерфейсной шиной VXI по ГОСТ Р 51884-02 и применяются в сфере обороны и безопасности.

Описание

Принцип действия ваттметров основан на преобразовании СВЧ мощности в тепловой вид энергии и измерении образуемой на выходе приемного преобразователя (ПП) термоэлектродвижущей силы (термо-ЭДС), пропорциональной подведенной к нему мощности СВЧ.

Основными блоками ваттметров являются ПП и блок измерительный (БИ).

Управление режимами работы ваттметров (установка нуля, калибровка, измерение, выдача информации в ваттах, децибелах и т.д.) производится микропроцессорным устройством в соответствии с заданной программой. Микропроцессорное устройство обеспечивает связь модуля через интерфейс с шиной VXI базового блока.

Ваттметр позволяет: проводить измерения по двум каналам, определять отношения и разности результатов измерений по двум каналам, проводить измерения с автоматическим переключением пределов измерений и на “ручных” пределах, учитывать поправочные коэффициенты при введении данных о частоте измеряемого сигнала.

Конструктивно ваттметры выполнены в виде модуля, корпус которого имеет рамную конструкцию. Электрическая схема ваттметров выполнена в виде функционально законченных узлов и блоков, смонтированных на печатных платах. Блоки крепятся к раме с помощью винтов. С боков корпус закрыт металлическими стенками с пружиной, обеспечивающей надежный контакт с корпусом.

Ваттметры применяются совместно с базовым блоком МКИА типоразмера «С», контроллером «гнезда ноль» (типа «контроллер VT 001»), персональным компьютером с интерфейсом КОП (совместимым с компьютером IBM) и программным обеспечением.

По прочности к механическим воздействиям вольтметры соответствуют требованиям группы 1.3 по ГОСТ В 20.39.304-76 для аппаратуры не работающей на ходу, с амплитудой ускорения синусоидальной вибрации 2 g в диапазоне частот от 5 до 200 Гц.

По устойчивости и прочности к климатическим воздействиям ваттметры соответствуют требованиям группы 1.7 по ГОСТ В 20.39.304-76 климатического исполнения УХЛ с диапазоном рабочих температур от минус 10 до 50 °С.

Основные технические характеристики.

Диапазон измерений (определяется характеристиками ПП), Вт..... от 10⁻⁶ до 100.

Диапазон частот (определяется характеристиками ПП), ГГц от 0 до 37,5.

Пределы допускаемой основной погрешности (без учета погрешности рассогласования) не превышают значений, рассчитанных по формулам, %:

- в диапазоне частот от 0 до 12 ГГц при использовании преобразователей малого и среднего уровня

$$\pm [4+0,1 \cdot (P_k/P_x-1)];$$

- в диапазоне частот от 12 до 37,5 ГГц при использовании преобразователей малого и среднего уровня

$$\pm [6+0,1 \cdot (P_k / P_x - 1)];$$

- при использовании преобразователей большого уровня

$$\pm [6+0,1 \cdot (P_k / P_x - 1)],$$

где P_k - конечное значение установленного предела измерения мощности,

P_x - измеренное значение мощности.

Предел допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в пределах рабочих температур, на каждые 10 °С изменения температуры, % не более 1.

Коэффициент стоячей волны (определяется характеристиками ПП) от 1,15 до 1,4.

Мощность калибровки:

- при переменном токе частотой (18±2) кГц на сопротивлении от 160 до 240 Ом и от 320 до 480 Ом (800±4) мВт;

- при постоянном токе на сопротивлении (50±3,5) Ом (800±4) мВт.

Время сохранения калибровки, ч, не менее 1.

Напряжения питания, В..... 5; 24; минус 24.

Значения потребляемых токов, А, не более

от источника 5 В 2;

от источника 24 В 1;

от источника минус 24 В 1.

Время непрерывной работы, ч, не менее.....24.

Габаритные размеры, мм (длина x ширина x высота) 366x262x30.

Масса, кг, не более3,2.

Средняя наработка на отказ, ч, не менее25000.

Срок службы, лет, не менее15.

Рабочие условия эксплуатации:

температура окружающей средыот 263 до 323 К (от минус 10 до 50 °С);

атмосферное давлениеот 630 до 800 кПа (750±30 мм рт. ст.);

относительная влажность воздуха при температуре 298 К (+25 °С), %..... до 98.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится в виде голографической наклейки на лицевую панель прибора и титульный лист формуляра типографским методом.

Комплектность

В комплект поставки входят: ваттметр поглощаемой мощности двухканальный VM 1001, преобразователь коаксиальный 10 мВт от 0,02 до 17,85 ГГц, преобразователь волноводный 10 мВт от 17,44 до 25,86 ГГц, преобразователь волноводный 10 мВт от 25,86 до 37,5 ГГц, преобразователь коаксиальный 1 Вт от 0 до 17,5 ГГц, преобразователь волноводный 1 Вт от 17,44 до 37,5 ГГц, преобразователь коаксиальный 10 Вт от 0 до 7,85 ГГц, преобразователь коаксиальный 100 Вт от 0 до 12 ГГц, преобразователь волноводный 100 Вт от 8,24 до 37,5 ГГц, ПО на магнитном носителе, комплект эксплуатационной документации.

Примечание: в комплект поставки ваттметра указанные преобразователи могут входить в различных сочетаниях по требованию заказчика.

Поверка

Поверка ваттметра осуществляется проводится согласно методике поверки, приведенной в разделе «Поверка» Руководства по эксплуатации, согласованного начальником ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИ МО РФ и входящего в комплект поставки.

Средства поверки: прибор для поверки вольтметров, дифференциальных вольтметров В1-12 (Хв2.085.006 ТУ), катушка электрического сопротивления Р321 - 1 Ом (ТУ 25-04.3368-78), генератор сигналов высокочастотный Г4-158 (вР3.260.018 ТУ), вольтметры переменного тока ВЗ-60 (ТУ ЯЫ2.710.081, ГОСТ 22261-82), вольтметр универсальный В7-53 (УШЯИ.411182.003 ТУ), магазин сопротивлений МСР-63, источник постоянного тока В5-68 (ЕЭЗ.233.256 ТУ).

Межповерочный интервал - 2 года.

Нормативные документы

ГОСТ В 20.39.304-76.

ГОСТ Р 51884-02. «Магистраль VME, расширенная для контрольно-измерительной аппаратуры (магистраль VXI). Общие технические условия».

ЯНТИ.411151.020 ТУ. Ваттметр поглощаемой мощности двухканальный VM 1001. Технические условия.

Заключение

Тип ваттметров поглощаемой мощности двухканальных VM 1001 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель

ФГУП «ННИПИ «Кварц»,
603950, ГСП-85, г. Нижний Новгород,
пр. Гагарина, 176.
тел. (8312) 65-16-24

Генеральный директор
ФГУП «ННИПИ «Кварц»



А.М. Кудрявцев