

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки для поверки ваттметров СВЧ УПВ-1

Назначение средства измерений

Установки для поверки ваттметров СВЧ УПВ-1 (далее – установка) предназначены для измерений проходящей в нагрузку мощности СВЧ и измерений отношения мощностей.

Описание средства измерений

Установка состоит из ваттметра проходящей мощности СВЧ ПМ-18 (далее – ваттметр) с коаксиальным соединителем типа N и комплекта переходов коаксиально-коаксиальных.

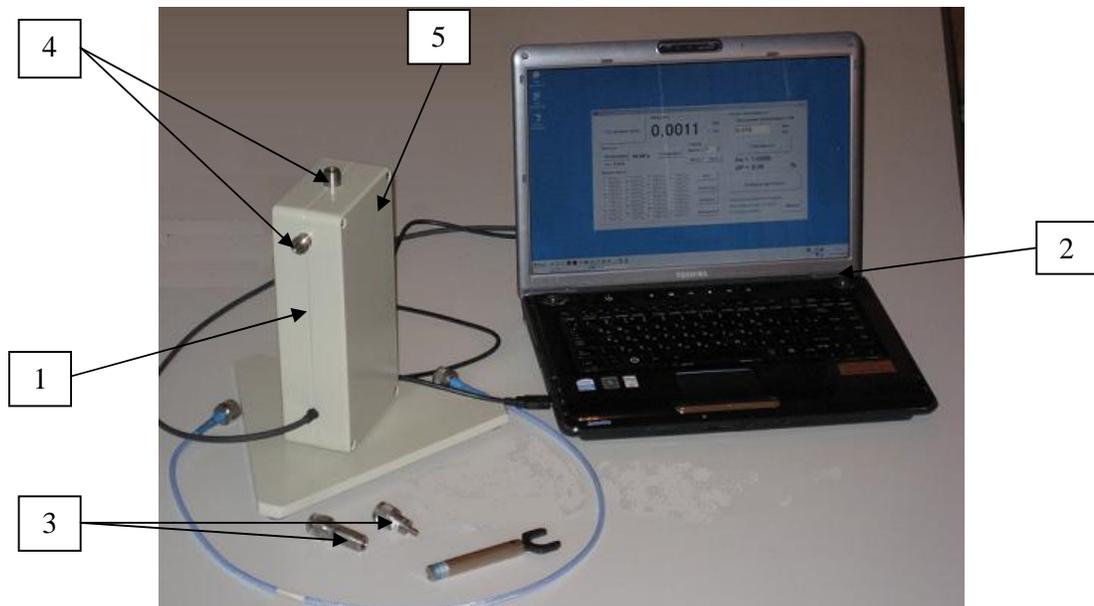
Ваттметр состоит из преобразователя измерительного термоэлектрического (далее – преобразователь) и измерительного блока, выполненного на базе ПЭВМ.

Принцип действия установки основан на измерении на выходе ваттметра мощности СВЧ, которая пропорциональна мощности СВЧ, ответвленной в боковой канал встроенного резистивного делителя. В боковом канале установлен термоэлектрический ваттметр оконечного типа, в котором поглощаемая мощность СВЧ преобразуется в тепловой вид энергии, образуя термоЭДС, которая пропорциональна подведенной к нему мощности СВЧ.

ТермоЭДС усиливается и преобразуется в цифровой код преобразователем. Результат измерений отображается на экране измерительного блока.

Установка может применяться для поверки и калибровки рабочих средств измерений: ваттметров поглощаемой и проходящей мощности СВЧ, приемников измерительных, анализаторов спектра, измерителей уровня селективных, измерителей отношений.

Внешний вид установки с указанием места нанесения знака утверждения типа представлен на рисунке 1. Внешний вид преобразователя с указанием места пломбировки от несанкционированного доступа представлен на рисунке 2.



- 1 – Преобразователь измерительный термоэлектрический.
- 2 – Блок измерительный на базе ПЭВМ.
- 3 – Комплект переходов коаксиально-коаксиальных.
- 4 – Коаксиальный соединитель тип N.
- 5 – Место нанесения знака утверждения типа.

Рисунок 1 – Внешний вид установки для поверки ваттметров СВЧ УПВ-1 с указанием места нанесения знака утверждения типа



Рисунок 2 – Внешний вид преобразователя с указанием места пломбировки

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) установки выполняет функции: задание режимов работы, проверка готовности ваттметра к работе, управление внешним генератором сигналов, проведение расчетов и отображение результатов измерений.

ПО работает под управлением операционной системы Windows 7, которая доступна пользователю.

Идентификационные данные метрологически значимого ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ПО установки для поверки ваттметров СВЧ УПВ-1	UPV-1.exe	Версия 2.0.В.0.2012	2604BD2F55B4 BCC0AE299CC EB5BA8AD5	MD5

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Диапазон частот, ГГц	от 0 до 18 ГГц.
Диапазон измерений мощности, мВт	от 10^{-3} до 10^2 .
Диапазон измерений отношения значений мощности, дБ	от 0,1 до 30.
Модуль эффективного коэффициента отражения выхода ваттметра, не более:	
– без перехода коаксиально-коаксиального	0,05;
– при использовании перехода коаксиально-коаксиального	0,06.
Пределы допускаемой систематической составляющей основной относительной погрешности измерений мощности в диапазоне от 1 мВт до 10 мВт, без учета погрешности рассогласования, %	
– без перехода коаксиально-коаксиального	$\pm 1,6$;
– при использовании перехода коаксиально-коаксиального	$\pm 1,8$.
Пределы допускаемой систематической составляющей относительной погрешности измерений отношения значений мощности от 0,1 до 10 дБ в диапазоне от 1 мВт до 10 мВт, дБ	
	$\pm 0,01$.
	$\pm 0,03$.

Пределы допускаемой систематической составляющей относительной погрешности измерений отношения значений мощности от 0,1 дБ до 30 дБ в диапазоне от 0,1 мВт до 100 мВт, дБ

Предел допускаемого среднего квадратического отклонения абсолютной случайной составляющей погрешности измерений мощности, обусловленной: погрешностью установки нуля, дрейфом нуля в течение одного часа, мкВт, не более 0,06.

Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений мощности при изменении температуры от 17 до 20 °С и от 24 до 27 °С, %, не более ± 0,2.

Коаксиальный соединитель выхода ваттметра N «розетка» МЭК 61169 -16.

Коаксиальный соединитель выхода ваттметра при использовании переходов:
– Rosenberger 746806 тип III «розетка» ГОСТ 13317-89;
– Huber 33-N-PC35-50-1 тип PC3,5 «розетка» МЭК 61169 -1.

Время установления рабочего режима, ч, не более 2.

Время непрерывной работы, ч, не менее 10.

Рабочие условия эксплуатации:
– температура, °С от 17 до 27;
– атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.) от 70 до 106,7 (от 460 до 800);
– относительная влажность при температуре 22 °С, %, не более 80.

Нормальные условия эксплуатации:
– температура, °С от 20 до 24;
– атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.) от 70 до 106,7 (от 460 до 800);
– относительная влажность при температуре 22 °С, %, не более 80.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист документа «Установка для поверки ваттметров СВЧ УПВ-1. Руководство по эксплуатации УПВ-1-01 РЭ» и на лицевую поверхность преобразователя рядом с наименованием установки методом лазерной гравировки.

Комплектность

Комплектность поставки установок приведена в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Количество
Ваттметр проходящей мощности в составе:	ПМ-18	1
– ПЭВМ (измерительный блок)	–	1
– преобразователь измерительный термоэлектрический	–	1
Комплект переходов коаксиально-коаксиальных в составе:	–	1
– переход согласованный тип N (вилка) – тип III (розетка)	Rosenberger 746806	1
– переход согласованный тип N (вилка) – тип PC 3,5 (розетка)	Huber 33-N-PC35-50-1	1
Кабель соединительный высокочастотный	SUCOFLEX 104	1
Руководство по эксплуатации	УПВ-1-01 РЭ	1
Формуляр	УПВ-1-01 ФО	1
Методика поверки	УПВ-1-01 МП	1

Поверка

осуществляется по документу УПВ-1-01 МП «Инструкция. Установки для поверки ваттметров СВЧ УПВ-1. Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» в 2012 г.

Основные средства поверки приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование средств поверки	Тип	Регистрационный номер	Метрологические характеристики
Генератор сигналов	E8257D	36419-07	Диапазон частот от 250 кГц до 20 ГГц, мощность на выходе не менее 10 мВт.
Измеритель отношения значений мощности из состава ГЭТ 26-2010	–	Приказ об утверждении ГЭТ 26-2010 № 544 от 14.02.2011 г.	Диапазон измерения отношения мощностей от 0,1 дБ до 30 дБ, пределы допускаемой погрешности измерений отношения мощностей $\pm 0,005$ дБ на каждые 10 дБ.
Эталонный ваттметр поглощаемой мощности из состава ГЭТ 26-2010	–	Приказ об утверждении ГЭТ 26-2010 № 544 от 14.02.2011 г.	Диапазон частот от 30 МГц до 18 ГГц. Пределы допускаемой погрешности измерений мощности: – в диапазоне частот от 30 до 50 МГц $\pm 0,4$ %; – в диапазоне частот от 50 МГц до 18 ГГц $\pm 0,8$ %.
Комплект для измерений соединителей коаксиальных	КИСК 7	9864-85	Диапазон измерения глубины до плоскости соединения от 0,01 до 0,16 мм Пределы допускаемой погрешности измерений $\pm 0,01$ мм
Комплект для измерений соединителей коаксиальных	КИСК 3,5	9865-85	Диапазон измерения глубины до плоскости соединения от 0,01 до 0,16 мм Пределы допускаемой погрешности измерений $\pm 0,01$ мм

Сведения о методиках (методах) измерений

Установка для поверки ваттметров СВЧ УПВ-1. Руководство по эксплуатации. УПВ-1-01 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установкам для поверки ваттметров СВЧ УПВ-1

1 ГОСТ 8.569-2000 Государственная система обеспечения единства измерений. Ваттметры СВЧ малой мощности диапазоне частот 0,02-178,6 ГГц. Методика поверки и калибровки.

2 ГОСТ Р 8.562-2007 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений мощности и напряжений переменного тока синусоидальных электромагнитных колебаний.

3 ГОСТ 13317-89 Элементы соединения СВЧ трактов радиоизмерительных приборов. Присоединительные размеры.

4 Техническая документация изготовителя.

Рекомендации по области 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

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «Омега Инжиниринг». (ООО НПП «Омега Инжиниринг»).

Юридический адрес: РФ, 119180, г. Москва, ул. Б. Полянка, дом 50/1, строение 2.

Почтовый адрес: 124460, г Москва, а/я158.

Телефон: +7(095) 744 84 23, факс: +7(095) 744 84 23.

E-mail: omega@omega-mera.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ»).

Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, городское поселение Менделеево, Главный лабораторный корпус.

Почтовый адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о Менделеево.

Телефон: (495) 744-81-12, факс: (495) 744-81-12.

E-mail: office@vniiftri.ru.

Аттестат аккредитации государственного центра испытаний средств измерений № 30002-08 от 04.12.2008 г., действителен до 01.11.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «_____» _____ 2013 г.