

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» февраля 2024 г. № 560

Регистрационный № 91456-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ

Ваттметры проходного типа волноводные термисторные М1-37

Назначение средства измерений

Ваттметры проходного типа волноводные термисторные М1-37 (далее – ваттметры) предназначены для градуировки и поверки ваттметров МЗ-52, МЗ-53, МЗ-91, МЗ-91, М5-44, М5-45, а также для измерений падающей мощности непрерывных синусоидальных сигналов и средней мощности импульсно-модулированных сигналов в нагрузку мощности СВЧ в волноводных трактах с повышенной точностью в диапазоне частот от 16,7 до 37,5 ГГц.

Описание средства измерений

Ваттметр состоит из преобразователя термисторного проходного типа и измерителя мощности термисторного унифицированного МЗ-121. Ваттметр имеет три модификации:

- 1) М1-37, состав: измеритель мощности термисторный унифицированный МЗ-121, преобразователи термисторные проходного типа ПТП-26 (сечение 11×5,5) и ПТП-37 (сечение 7,2×3,4);
- 2) М1-37/1, состав: измеритель мощности термисторный унифицированный МЗ-121, преобразователь термисторный проходного типа ПТП-26;
- 3) М1-37/2, состав: измеритель мощности термисторный унифицированный МЗ-121, преобразователь термисторный проходного типа ПТП-37.

Конструктивно преобразователь термисторный проходного типа выполнен в виде моноблочной конструкции и состоит из волноводного СВЧ тракта, имеющего вход и выход, а также разъём подключения к блоку.

Принцип действия ваттметра основан на методе замещения мощности СВЧ мощностью постоянного тока. Часть мощности СВЧ, поступающей на вход преобразователя, поглощается чувствительным элементом с последующим преобразованием в тепловую энергию. Изменение сопротивления термочувствительного элемента приводит к изменению мощности постоянного тока, подаваемого на чувствительный элемент, с последующим отображением количества измененной мощности постоянного тока на экран.

Общий вид ваттметра с указанием мест нанесения знака утверждения типа, знака поверки, мест маркировки и защиты от несанкционированного доступа в виде пломбирования представлен на рисунках 1-2.

Заводской номер, состоящий из четырех цифр, наносится методом гравировки на заднюю часть корпуса измерителя. Место нанесения заводского номера приведено на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид ваттметра проходного типа волноводного термисторного М1-37.



Рисунок 2 – Вид сзади ваттметра проходного типа волноводного термисторного М1-37 с обозначением мест нанесения знака утверждения типа, знака поверки и пломбировки

Программное обеспечение

Метрологически значимая часть программного обеспечения (далее – ПО) установлена в защищенную память измерителя мощности термисторного унифицированного МЗ-121 из состава М1-37, ПО выполняет функции управления работой измерителя, выбором режимов измерений, формы индикации и регистрации результатов измерений.

Конструкция МЗ-121 из состава М1-37 исключает возможность несанкционированного влияния на ПО измерителя и измерительную информацию.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «низкий» по Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Измеритель мощности МЗ-121
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V1.0 и выше
Цифровой идентификатор ПО	–
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих частот, ГГц: – М1-37 – М1-37/1 – М1-37/2	от 16,70 до 37,50 от 16,70 до 25,86 от 25,86 до 37,50
Диапазон измерений мощности непрерывных синусоидальных сигналов, мВт	от 0,1 до 10,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения мощности, %	$\pm \left(1,5 + \frac{0,5 мВт}{P_x^*} \right)$
Модуль эффективного коэффициента отражения выхода, не более	0,03
* – значение измеренной мощности, мВт	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время установления рабочего режима, мин	30
Время непрерывной работы, час	16
Сечение волноводного тракта, мм: – ПТП-26 – ПТП-37	11×5,5 7,2×3,4
Габаритные размеры, мм, не более	
– ПТП-26:	
длина	260
ширина	180
высота	100
– ПТП-37:	
длина	210
ширина	160
высота	90
– МЗ-121	
длина	270
ширина	230
высота	125

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более: – ПТП-26 – ПТП-37 – МЗ-121	1,50 1,20 2,20
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 198 до 242 от 49 до 51
Потребляемая мощность, В·А, не более	15
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, %, не более - атмосферное давление, мм рт. ст.	от +15 до +25 80 от 630 до 795

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским или иным способом и на корпус МЗ-121 из состава М1-37 в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность ваттметра проходного типа волноводного термисторного М1-37

Наименование	Обозначение документа	Количество, шт./экз.
Преобразователь термисторный проходного типа*: – ПТП-26 – ПТП-37	МФРН.411523.016 МФРН.411523.015	1 1
Измеритель мощности термисторный унифицированный МЗ-121	МФРН.411151.017	1
Жгут	–	1
Руководство по эксплуатации	МФРН.411734.025 РЭ	1
Формуляр	МФРН.411734.025 ФО	1
Упаковка	МФРН.411975.002	1
* – комплектуется в зависимости от исполнения		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа МФРН.411734.025 РЭ «Ваттметр проходного типа волноводный термисторный М1-37. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3461 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 9 кГц до 37,50 ГГц»;

МФРН.411734.025 ТУ «Ваттметр проходного типа волноводный термисторный М1-37. Технические условия».

Правообладатель

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

ИНН 5044000102

Адрес юридического лица: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

Изготовитель

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

ИНН 5044000102

Адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес юридического лица: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

Адрес места осуществления деятельности: Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.

