

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Измерители мощности ПрофКиП М3-9хМ

#### Назначение средства измерений

Измерители мощности ПрофКиП М3-9хМ (далее - измерители мощности) предназначены для измерений средней мощности непрерывных синусоидальных СВЧ сигналов.

#### Описание средства измерений

Конструктивно измерители мощности состоят из блока измерительного и первичного преобразователя.

Блок измерительный выполнен в металлическом корпусе с индикатором, коаксиальным разъемом типа III (розетка) по ГОСТ 13317-89 и разъемом для подключения первичного преобразователя на лицевой панели.

Блок измерительный содержит встроенный калибратор мощности, используемый при подготовке к проведению измерений.

Первичный преобразователь состоит из металлического корпуса с СВЧ разъемом, соединительного кабеля и разъемом для подключения к блоку измерительному. Внутри корпуса первичных преобразователей расположены СВЧ нагрузка - термопара или диод, в зависимости от модели.

Принцип действия измерителей мощности основан на преобразовании СВЧ мощности в напряжение пропорциональное измеряемой мощности, усилении напряжения сигнала, преобразовании его в цифровую форму и отображении на цифровом табло (индикаторе) в линейном или логарифмическом масштабах.

При проведении измерений полученные результаты корректируются с помощью калибровочных коэффициентов. Значения калибровочных коэффициентов, записаны в ПЗУ измерительного блока.

Измерители мощности выпускаются в четырёх модификациях - М3-90М, М3-92М, М3-93М, М3-95М.

Внешний вид измерителей мощности и место нанесения наклейки со знаком утверждения типа изображены на рисунках 1,2.

Места пломбировки от несанкционированного доступа измерителей мощности изображены на рисунке 3.



Рисунок 1. Внешний вид измерителей мощности М3-90М, М3-93М, М3-95М



Рисунок 2. Внешний вид измерителя мощности М3-92М

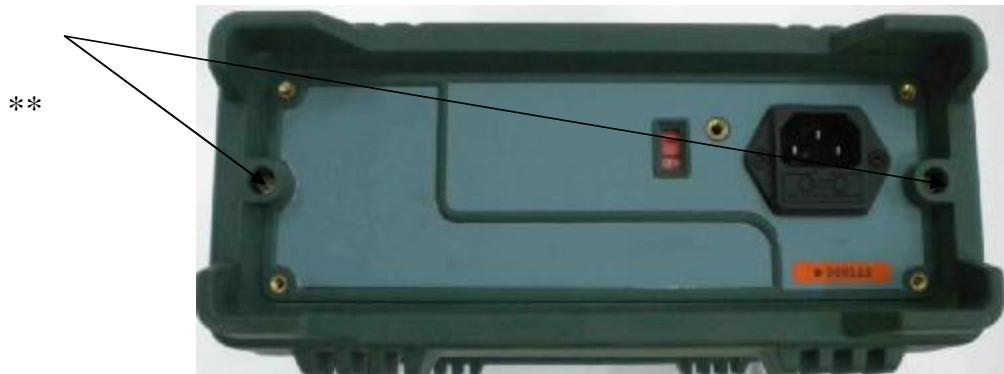


Рисунок 3

\* - место нанесения наклейки

\*\* - место пломбировки от несанкционированного доступа

#### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики измерителей мощности приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра или характеристики	Значение характеристики
Диапазон рабочих частот, ГГц: М3-90М, М3-93М, М3-95М М3-92М	от 0,05 до 17,85 от 25,86 до 37,5
Диапазон измерений мощности, мВт: М3-90М, М3-92М М3-93М М3-95М	от $1 \cdot 10^{-3}$ до 10 от $1 \cdot 10^{-3}$ до 50 от $1 \cdot 10^{-3}$ до 100
Коэффициент стоячей волны по напряжению входа первичного преобразователя $K_{ctU}$ , не более:	1,4

Наименование параметра или характеристики	Значение характеристики
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений средней мощности непрерывных синусоидальных сигналов, %: М3-90М, М3-92М  М3-93М  М3-95М	$\pm [15+ ((N \cdot 10^{-4}) / Pk) \cdot 100)]$ $\pm [15+ ((N \cdot 10^{-3}) / Pk) \cdot 100)]$ $\pm [20+ ((N \cdot 10^{-2}) / Pk) \cdot 100)]$ (где Рк – измеряемое значение мощности, мВт)
Уровень собственных шумов (N), не более, мВт: М3-90М, М3-92М М3-93М, М3-95М	$\pm 10^{-4}$ $\pm 10^{-3}$ $\pm 10^{-2}$
Тип соединителя СВЧ входа измерителей мощности М3-90М, М3-93М, М3-95М (в соответствии с ГОСТ 13317-89)	III (вилка)
Сечение волноводного фланца измерителя мощности М3-92М (в соответствии с ГОСТ 13317-89), мм	7,2x3,4
Масса, кг, не более: блока измерительного преобразователя первичного	3,7 0,3
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более: блоков измерительных М3-90М, М3-93М, М3-95М М3-92М преобразователей первичных М3-90М М3-93М, М3-95М М3-92М	260 x 260 x 120 320 x 260 x 110  190 x 45 x 30 260 x 45 x 40 100 x 35 x 35
Потребляемая мощность, В·А, не более	20
Рабочие условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность воздуха при температуре 25°C, %	от 15 до 25 до 80

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации и на переднюю панель измерителя мощности методом наклейки.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки включает:

- измеритель мощности ПрофКиП М3-9хМ одной из модификаций М3-90М, М3-92М, М3-93М, М3-95М - 1 шт.;
- методика поверки - 1 шт.;

- эксплуатационная документация - 1 к-т;
- коробка упаковочная – 1 шт.

### **Проверка**

осуществляется по документу МП 53930-13 «Инструкция. Измерители мощности ПрофКиП М3-9хМ. Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России» 11.03.2013г.

Основные средства поверки:

- комплект для измерений соединителей коаксиальных КИСК-7 (рег. № 9864-85), пределы допускаемой абсолютной погрешности калибров-пробок  $\pm 0,008$  мм, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений присоединительных размеров  $\pm 0,01$  мм;
- система бесконтактных измерений Hawk (рег. № 33760-07), диапазон измерений линейных размеров по оси X – от 0 до 200 мм, по оси Y – от 0 до 150 мм, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров в плоскости XY  $\pm (2+4,5\cdot L/1000)$  мкм, где L - измеряемые линейные размеры, мм;
- аттенюатор коаксиальный ступенчатый 8495В (рег. № 46184-10), диапазон частот от 100 кГц до 18 ГГц, диапазон ослабления от 0 до 70 дБ;
- генератор сигналов высокочастотный РГ4-03, диапазон частот от 0,05 до 1100 МГц, выходная мощность не менее 2 Вт;
- вольтметр высокочастотный 9241 с измерительным зондом 952016 (рег. № 49046-12), диапазон частот от  $1 \cdot 10^{-8}$  до 0,1 ГГц, диапазон измеряемых значений напряжений от  $2 \cdot 10^{-4}$  до 10 В, пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжений (на частоте 50 МГц) 1 %;
- анализатор цепей векторный Agilent N5244A (рег. №37230-08) (с комплектом калибровочных наборов), диапазон рабочих частот от 0,01 до 37,5 ГГц, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений модуля коэффициента отражения в диапазоне от минус 15 до минус 6 дБ –  $\pm 0,22$  дБ, в диапазоне от минус 24,99 до минус 15,01 дБ –  $\pm 0,38$  дБ, в диапазоне от минус 35 до минус 25 дБ –  $\pm 1,08$  дБ, уровень выходной мощности не менее 100 мВт, пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты источника выходного сигнала  $\pm 1 \cdot 10^{-6}$ ;
- ваттметр проходящей мощности М3-1810К (рег. № 51263-12), диапазон рабочих частот от 0,01 до 18,0 ГГц, пределы допускаемой относительной погрешности измерений мощности  $\pm 2,5$  %;
- вольтметр универсальный В7-81 (рег. № 36478-07), диапазон измеряемых значений напряжений от 10 мВ до 10 В, пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения  $\pm 0,1$  %;
- аттенюатор ДЗ-36А (рег. №4009-73), диапазон частот от 25,86 до 37,5 ГГц, пределы допускаемой относительной погрешности установки ослабления в диапазоне значений от 0 до 30 дБ,  $\pm 0,1$  дБ.
- калибратор мощности М1-11 (рег. № 8053-80), диапазон рабочих частот от 25,86 до 37,5 ГГц, пределы допускаемой относительной погрешности измерений мощности  $\pm 1,6$  %;
- ваттметр поглощаемой мощности М3-22А (рег. № 8749-82), диапазон измерений от  $10^{-6}$  до  $10^{-2}$  Вт.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Измерители мощности ПрофКиП М3-9хМ. Руководство по эксплуатации.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к измерителям мощности М3-9хМ**

ГОСТ 13317-89 «Элементы соединений СВЧ трактов радиоизмерительных приборов. Присоединительные размеры».

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

**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**

Закрытое акционерное общество «ПрофКИП» (ЗАО «ПрофКИП»)

Юридический (почтовый) адрес: 141006, Московская область, г. Мытищи, ул. Белобородова, д. 2 оф.5

Телефон/ факс: (495) 710-97-05

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр Минобороны России» (ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России»). Аттестат аккредитации № 30018-10 от 05.08.2011 г.

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

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

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.      «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.