

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ,

Заместитель генерального директора  
ФГУП «ВНИИФТРИ»



М.В. Балаханов

» октября 2007 г.

<b>Ваттметр поглощаемой мощности 4231A</b>	Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>36477-07</u> Взамен № _____
--	--

Изготовлен по технической документации фирмы «BOONTON ELECTRONICS CORPORATION», США.

Заводской номер 10183 с первичными измерительными преобразователями 51011-EMC № 34480 и 51072 № 34119.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Ваттметр поглощаемой мощности 4231A (далее - ваттметр) предназначен для измерения мощности СВЧ в коаксиальных трактах.

Ваттметр применяется при испытаниях аппаратуры связи, испытаниях изделий радиоэлектронной аппаратуры на электромагнитную совместимость, в измерениях интенсивности облучения при контроле техники безопасности, при поверке и калибровке встроенных средств измерений в системах связи.

## ОПИСАНИЕ

Измеряемая мощность СВЧ преобразуется первичным измерительным преобразователем (далее - преобразователь) в напряжение постоянного тока, которое усиливается измерительным усилителем с калиброванным коэффициентом усиления.

Ваттметр состоит из преобразователя и измерительного блока с цифровым индикатором, откалиброванным в значениях поглощаемой мощности, представляющего результаты измерения в ваттах или дБм (дБ относительно 1 мВт). Пределы измерений устанавливаются вручную и автоматически. Предусмотрено введение поправок к показаниям введением значений калибровочного коэффициента в память измерительного блока. В измерительном блоке имеется встроенный калибратор мощности переменного синусоидального тока с частотой 50 МГц для калибровки ваттметра.

Рабочие условия применения:

Температура окружающего воздуха, °С	от плюс 15 до плюс 35
Относительная влажность воздуха, %	не более 80 (при 25 °С)
Атмосферное давление	84 ... 106,7 кПа (630 ... 800 мм рт. ст.)

**ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Диапазон частот:

с преобразователем 51011-ЕМС	от 10 кГц до 8 ГГц
с преобразователем 51072	от 30 МГц до 40 ГГц

Диапазон измерений мощности, мВт

с преобразователем 51011-ЕМС	от $10^{-6}$ до $10^2$
с преобразователем 51072	от $10^{-7}$ до $10^2$
Верхние пределы измерений, мВт	$10^2; 10^1; 10^0; 10^{-1}; 10^{-2}; 10^{-3}; 10^{-4}; 10^{-5}; 10^{-6}$
Нижние пределы измерений, мВт	$10^1; 10^0; 10^{-1}; 10^{-2}; 10^{-3}; 10^{-4}; 10^{-5}; 10^{-6}; 10^{-7}$

Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении мощности согласованного генератора на опорной частоте 50 МГц в диапазонах измерений, %:

- для преобразователя 51011-ЕМС:

от $10^{-6}$ до $10^{-4}$ мВт	± 2,5
от $10^{-4}$ до $10^{-2}$ мВт	± 1,5
от $10^{-2}$ до $3 \cdot 10^0$ мВт	± 1,0
от $3 \cdot 10^0$ до $10^1$ мВт	± 4,0
от $10^1$ до $10^2$ мВт	± 12,0

- для преобразователя 51072:

от $10^{-7}$ до $10^{-5}$ мВт	± 6,0
от $10^{-5}$ до $10^{-4}$ мВт	± 4,0
от $10^{-4}$ до $10^{-3}$ мВт	± 4,0
от $10^{-3}$ до $10^{-2}$ мВт	± 3,0
от $10^{-2}$ до $10^{-1}$ мВт	± 2,0
от $10^{-1}$ до $10^0$ мВт	± 1,0
от $10^0$ до $10^1$ мВт	± 1,5
от $10^1$ до $10^2$ мВт	± 6,0

Пределы допускаемой относительной погрешности мощности калибровки 1 мВт на опорной частоте 0,05 ГГц, %

0,9

КСВН выхода калибратора мощности, не более

1,05

КСВН в диапазоне частот, не более:

- для преобразователя 51011-ЕМС:

от 10 кГц до 2 ГГц	1,12
от 2 до 4 ГГц	1,20
от 4 до 8 ГГц	1,40

- для преобразователя 51072:

от 30 МГц до 4 ГГц	1,25
от 4 до 38 ГГц	1,65
от 38 до 40 ГГц	2,00

Пределы значений калибровочных коэффициентов

± 1,5 дБ

Пределы допускаемой относительной погрешности значений калибровочных коэффициентов ваттметра в диапазонах частот на опорном уровне 1 мВт, %:	
до 4 ГГц	± 2
от 4 до 18 ГГц	± 4
от 18 до 26 ГГц	± 6
от 26 до 37,5 ГГц	± 8
Волновое сопротивление входа, Ом	50
Соединитель преобразователя 51011-EMC	тип III вариант 3 (вилка)
Соединитель преобразователя 51072	2,92/1,25 мм
Время измерений, не более, с	20
Питание:	
от напряжения переменного тока, В	220 ± 22
частота, Гц	50 ± 1
Потребляемая мощность, не более, ВА	15
Масса, кг	3,2
Габаритные размеры, мм:	
длина	337
ширина	210
высота	89

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации 4231А-01 РЭ методом компьютерной графики.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

№ п/п	Наименование	Обозначение	Количество
1	Ваттметр 4231А		
1.1	Блок измерительный	4231А	1
1.2	Первичный измерительный преобразователь	51011-EMC	1
1.3	Первичный измерительный преобразователь	51072	1
2	Шнур питания		1
3	Кабель соединительный		2
4	Руководство по эксплуатации (на русском языке)	4231А-01 РЭ	1
5	Руководство по эксплуатации «Model 4231A RF power meter. Instruction manual» (на английском языке)		1
6	Методика поверки	4231А-01 МП	1

## ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «Ваттметр поглощаемой мощности 4231А. Методика поверки» 4231А – 01 МП, утвержденным ФГУП «ВНИИФТРИ» 30 октября 2007 г.

### Основное поверочное оборудование:

- комплекты инструментов КИСК – 7; КИСК – 3,5 [ $\pm(0,01 - 0,08)$  мм];
- векторный анализатор цепей E8363B ( $\pm 5\%$ );
- измеритель отношения мощностей M3-22A с преобразователем M5-89 и направленным ответвителем Э5-40 ( $\pm 0,01$  дБ /10 дБ);
- ваттметр поглощаемой мощности ВПМЭ-1 ( $\pm 0,4\%$ );
- ваттметры проходящей мощности ВПО-1 ÷ ВПО-4, М1-9Б, М1-10, М1-11 ( $\pm 1,6\%$ ).

Межповерочный интервал: один год.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

ГОСТ Р 8.562-96 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 0,03 до 37,50 ГГц».

Техническая документация фирмы «BOONTON ELECTRONICS CORPORATION», США.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

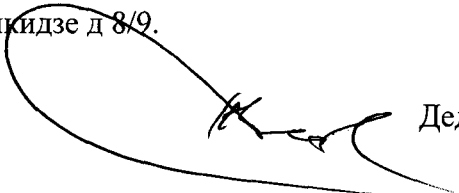
Тип ваттметра поглощаемой мощности 4231А (заводской номер № 10183 с первичными измерительными преобразователями 51011-ЕМС № 34480 и 51072 № 34119) утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме ГОСТ Р 8.562-96.

Изготовитель: Фирма «BOONTON ELECTRONICS CORPORATION», США.

Заявитель: ЗАО «ПриСТ».

Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе д 8/9.

Генеральный директор ЗАО «ПриСТ»

 Дедюхин А.А.