

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Ваттметры оптические LabMax-TOP с сенсорами LM-2 VIS и LM-10 HTD

Назначение средства измерений

Ваттметры оптические LabMax-TOP с сенсорами LM-2 VIS и LM-10 HTD предназначены для измерений средней мощности непрерывного и импульсно-модулированного лазерного излучения.

Описание средства измерений

Принцип работы ваттметров оптических LabMax-TOP (далее по тексту – ваттметры) основан на преобразовании оптического излучения сенсором LM-2 VIS (на основе кремниевого фотодиода) или сенсором LM-10 HTD (на основе калориметрического приемника) в электрический сигнал. Электрический сигнал усиливается и преобразуется в цифровую форму блоком регистрации LabMax-TOP.

Ваттметр состоит из блока регистрации LabMax-TOP и двух сменных сенсоров LM-2 VIS и LM-10 HTD. Блок регистрации выполнен в пластмассовом корпусе, на передней панели которого расположены цифровой индикатор и клавиши выбора режима измерений и длины волны.



Рисунок 1 - Общий вид ваттметра оптического LabMax-TOP
1 - блок регистрации; 2 – сенсор LM-10 HTD; 3 - сенсор LM-2 VIS.



Рисунок 2 – Схема маркировки блока регистрации ваттметра (вид снизу)

1 - место нанесения наклейки с пломбирующим эффектом; 2 – место нанесения маркировки.

Программное обеспечение

Ваттметры функционируют под управлением микроконтроллера, используется встроенное программное обеспечение (ПО), выполняющее функции отображения на экране прибора информации в удобном для оператора виде, а также задания условий измерения.

От несанкционированного доступа к элементам схемы корпус блока регистрации ваттметра защищается наклейкой, наносимой на стыке верхней и нижней частей корпуса в верхней его части.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Программа микроконтроллера LabMax-TOP	CoherentLabMax35	3.5	2F7F984F	CRC32

Метрологически значимая часть ПО размещается в энергонезависимой части памяти микроконтроллера, запись которой осуществляется в процессе производства. Доступ к микроконтроллеру исключён конструкцией аппаратной части измерителя. Модификация ПО возможна только на фирме-производителе.

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

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики ваттметров приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики для сенсора	
	LM-2 VIS	LM-10 HTD
Диапазон измерений оптической мощности, Вт	$10^{-7} - 5 \cdot 10^{-2}$	$10^{-1} - 10$
Диапазон длин волн исследуемого излучения, мкм	0,45 - 1,06	0,25 - 10,6

Наименование характеристики	Значение характеристики для сенсора	
	LM-2 VIS	LM-10 HTD
Предел допускаемой относительной погрешности измерений средней мощности оптического излучения, %	10	5
Габаритные размеры, мм, не более (Д×Ш×В): - блока регистрации - сенсора оптического LM-2 VIS - сенсора оптического LM-10 HTD	155×230×55 29×29×19 63×63×81	
Масса комплекта ваттметра, кг, не более	1,5	

Электропитание ваттметра осуществляется от литий-ионного аккумулятора напряжением 7,4 В и емкостью 5100 мА·ч либо от сети переменного тока напряжением 220±22 В и частотой 50±0,5 Гц через входящий в комплект блок питания/зарядное устройство.

Рабочие условия эксплуатации ваттметра:

- температура окружающей среды, °С.....от +5 до +40
- относительная влажность воздуха, %, не более.....90
- атмосферное давление, кПа.....от 84 до 106

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом штампования и на корпус прибора методом наклеивания.

Комплектность средства измерений

Состав комплекта ваттметра оптического LabMax-TOP представлен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Количество, шт.
Блок регистрации LabMax-TOP	1
Сенсор оптический LM-2 VIS	1
Сенсор оптический LM-10 HTD	1
Блок питания / зарядное устройство	1
Ваттметр оптический LabMax-TOP с сенсорами LM-2 VIS и LM-10 HTD. Руководство по эксплуатации	1
Ваттметр оптический LabMax-TOP с сенсорами LM-2 VIS и LM-10 HTD. Методика поверки МП 65.Д4-12	1

Поверка

осуществляется по документу: «Ваттметры оптические LabMax-TOP с сенсорами LM-2 VIS и LM-10 HTD. Методика поверки МП 65.Д4-12», утверждённому ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ» 27 августа 2012г.

Основные средства поверки:

1 Установка для поверки фотометров лазерной терапевтической аппаратуры УПЛТ-М. Основные метрологические характеристики:

Диапазон измеряемых значений средней мощности оптического излучения от 10⁻⁶ до 1 Вт;

Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений средней мощности на длинах волн калибровки ±5,5%;

Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений средней мощности в рабочем спектральном диапазоне от 0,6 до 1,0 мкм: 6,5 %;

Время нарастания переходной характеристики преобразователя не более 35 нс.

2 Измеритель средней мощности излучения эталонный ГРАДИЕНТ-15ГП.

Основные метрологические характеристики:

Диапазон измеряемых значений средней мощности от $5 \cdot 10^{-2}$ до 10^2 Вт;

Рабочий спектральный диапазон от 0,19 до 12 мкм;

Предел допускаемого значения основной относительной погрешности измерений средней мощности 2,5%.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Ваттметр оптический LabMax-TOP с сенсорами LM-2 VIS и LM-10 HTD. Руководство по эксплуатации», стр. 2 «Измерение мощности при помощи термопарного или оптического сенсора» и стр. 3 «Измерение энергии при помощи пироэлектрического сенсора».

Нормативные документы, устанавливающие требования к ваттметрам оптическим LabMax-TOP с сенсорами LM-2 VIS и LM-10 HTD

ГОСТ 8.275-2007 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений средней мощности лазерного излучения и энергии импульсного лазерного излучения в диапазоне длин волн $0,3 \div 12,0$ мкм».

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

Фирма «Coherent, Inc.», США.

5100 Patrick Henry Drive, Santa Clara, CA 95054, USA.

Тел/факс: (408)764-4000, 764-4646.

E-mail: tech.sales@coherent.com, www.coherent.com.

Заявитель

ООО «Амотек».

109004, г. Москва, Тетеринский пер., д.16.

Тел. +7 (495) 782-7442; факс +7 (495) 953-8660.

E-mail: info@amotec.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ», аттестат аккредитации государственного центра испытаний (испытательной, измерительной лаборатории) средств измерений № 30003-08 от 30.12.2008 г.

Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, 46.

Телефон: (495) 437-56-33; факс: (495) 437-31-47.

E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Заместитель Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Бульгин

М.п.

«___» _____ 2012 г.