

# sanwa



# sanwa

**SANWA ELECTRIC  
INSTRUMENT CO., LTD.**

Dempa Bkkg, Sotokanda2-Chome  
Chiyoda-Ku, Tokyo, Japan

## ИЗМЕРИТЕЛЬ МОЩНОСТИ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

# OPM-572MD OPM-572

## РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

### 1 Введение

Благодарим Вас за приобретение измерителя мощности лазерного излучения OPM-572MD или OPM-572.

Перед использованием для правильного применения этого прибора, пожалуйста, внимательно прочитайте это руководство.

После прочтения храните это руководство для последующих обращений.

### 2 Общие положения

Этот прибор является портативным аналоговым измерителем мощности лазерного излучения, предназначенный для измерения излучения лазерных диодов, а также гелий-неоновых лазеров и лазеров на ионах аргона.

Прибор позволяет контролировать мощность излучения до 30 мВт, прибор комплектуется сверхтонким датчиком, а также датчиком, специально предназначенным для измерения в проигрывателях компакт-дисков (CD) и устройствах для записи и воспроизведения мини-дисков (MD). Прибор не имеет источника питания, поэтому постоянно готов к эксплуатации.

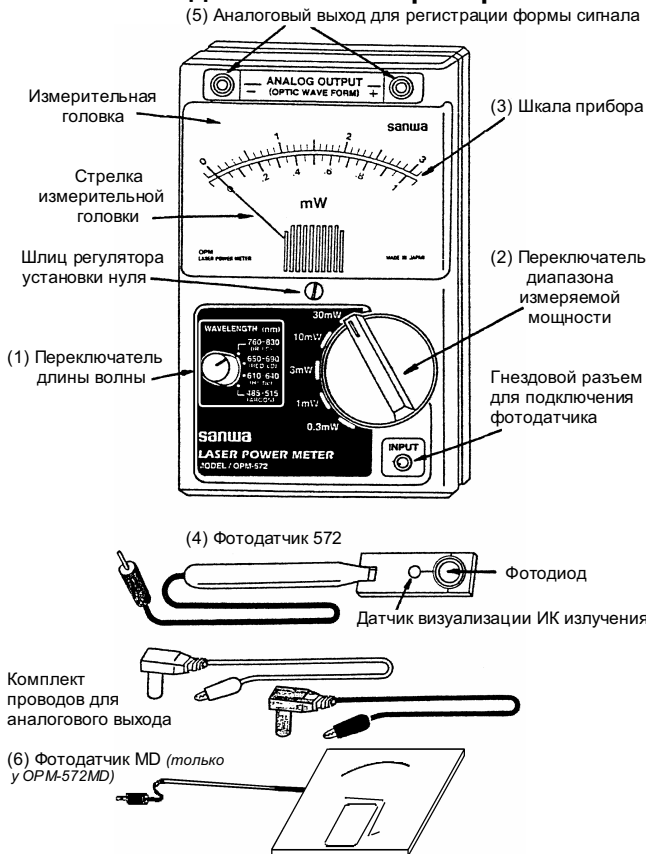
При разработке этого прибора, как средства контроля, особое внимание уделялось компактности, малой массе и простоте эксплуатации.

Помимо того прибор имеет выход для подключения внешнего регистратора или осциллографа и формирует на этом выходе аналоговый сигнал, пропорциональный входному оптическому сигналу.

### 3 Характеристики

|  |   |
|--|---|
| Диапазоны измерения:                             | 5 диапазонов; 0.3 мВт, 1 мВт, 3 мВт, 10 мВт и 30 мВт.   |
| Длина волны измеряемого излучения: *(см. стр. 4) | от 485 до 515 нм (только у OPM-572), от 610 до 640 нм, от 650 до 690 нм, от 760 до 830 нм, от 760 до 830 нм (датчик MD, только у OPM-572MD)   |
| Погрешность измерения:                           | ±5% для 1 мВт, диапазон 1 мВт, 633 нм, 670 нм или 780 нм, (для датчиков поставляемых вместе с прибором)<br>датчик MD предназначен только для длины волны 780 нм (только у OPM-572MD).                       |
| Фотодатчик:                                      | кремневый фотодиод (диаметр датчика около 9 мм)   |
| Датчик визуализации ИК излучения:                | (далее по тексту: ИК – инфракрасное) диаметр около 5 мм   |
| Аналоговый выход:                                | от 0 до макс. 50 мВ (выходной импеданс около 70 кОм)  |
| Максимальная частота сигнала аналогового выхода: | 100 кГц, (для мониторинга осциллографом)  |
| Размеры корпуса прибора:                         | 163 (Д) x 100 (Ш) x 48 (В) мм   |
| Масса:   | около 280 г   |
| Длина кабеля                                     | около 0.9 м   |
| Принадлежности:                                  | руководство по эксплуатации; кейс для транспортировки; фотодатчик 572; комплект соединительных проводов для выхода аналогового сигнала (2 провода: красный и черный); фотодатчик MD (только для OPM-572MD). |

#### 4 Внешний вид и элементы прибора



- 3 -

(2) Поворотный переключатель диапазонов измеряемой мощности позволяет выбрать один из 5 диапазонов: 0.3 мВт, 1 мВт, 3 мВт, 10 мВт или 30 мВт.

(3) Шкала прибора

- Прибор имеет две шкалы с конечным значением 3 и 1.
- При использовании диапазона 0.3 мВт необходимо производить отсчет по черной шкале с конечным значением 3 с последующим умножением полученного значения на 0.1.
  - При использовании диапазона 1 мВт необходимо производить отсчет непосредственно по желтой шкале с конечным значением 1.
  - При использовании диапазона 3 мВт необходимо производить отсчет непосредственно по черной шкале с конечным значением 3.
  - При использовании диапазона 10 мВт необходимо производить отсчет по желтой шкале с конечным значением 1 с последующим умножением полученного значения на 10.
  - При использовании диапазона 30 мВт необходимо производить отсчет по черной шкале с конечным значением 3 с последующим умножением полученного значения на 10.

(4) Фотодатчик 572

В головке фотодатчика 572 помимо фотодиода расположен датчик визуализации ИК излучения.

- Фотодиод – это основной датчик, который при измерении необходимо поместить под луч лазера.
- Датчик визуализации ИК излучения

- 5 -

#### 5 Назначение элементов управления

(1) Поворотный переключатель выбора диапазонов длины волны "WAVE LENGTH" позволяет выбрать один из 4 диапазонов:

- диапазон 760-830 нм: для измерения мощности лазерного излучения в устройствах для записи и воспроизведения мини-дисков (MD)
- диапазон 760-830 нм: для измерения мощности лазерного излучения в диапазоне от 760 до 830 нм; в основном для светодиодных лазеров.
- диапазон 650-690 нм: для измерения мощности лазерного излучения в диапазоне от 650 до 690 нм; в основном для красных светодиодных лазеров (видимое излучение).
- диапазон 610-640 нм: для измерения мощности лазерного излучения в диапазоне от 610 до 640 нм; в основном для гелий-неоновых лазеров и красных светодиодных лазеров.
- диапазон 485-515 нм: для измерения мощности лазерного излучения в диапазоне от 485 до 515 нм; в основном для лазеров на ионах аргона и длиной волны 488 и 514.5 нм.

- 4 -

Излучение ИК лазера невидимо человеческим глазом. Датчик визуализации при освещении ИК лазером сам начинает испускать желтый свет, позволяя таким образом выявить диаметр зоны засветки лазерным лучом. (Яркость желтого свечения датчика визуализации будет различной в зависимости от мощности и длины волны лазерного излучения).

- Фотодатчик поставляется вместе с конкретным прибором и имеет с ним один и тот же номер. Калибровка прибора всегда производится совместно с его датчиком.

(5) Гнезда аналогового выхода для регистрации формы сигнала "OPTIC WAVE FORM".

Этот выход может быть использован для записи или визуального наблюдения формы сигнала. Используя поставляемые с прибором соединительные провода, подключите выход прибора к регистратору или щупу осциллографа.

- Выходной аналоговый сигнал  
Выходное напряжение прибора около 50 мВ при положении стрелки прибора, соответствующему конечному значению шкалы, независимо от диапазона длины волны (Выходной сигнал калиброван для диапазона длины волны от 610 до 640 нм; выходное напряжение для остальных 3 диапазонов пропорционально показанию прибора, но его точность не гарантируется).

- 6 -

- Контроль формы оптического сигнала  
В диапазоне от 3 до 30 мВт можно контролировать форму импульсов излучения до 100 кГц. В диапазоне от 1 до 0.3 мВт можно контролировать форму импульсов излучения до 10 кГц.

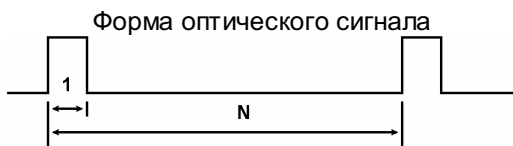
(6) Фотодатчик MD (только для OPM-572MD)

используется для измерения мощности излучателя в устройствах для записи и воспроизведения мини-дисков (MD).

- Измерение импульсной мощности лазерного излучения

Импульсная мощность лазера может быть измерена двумя способами: путем контроля формы оптического сигнала или путем измерения через показание прибора.

Для оптического сигнала в форме импульсов, показанной на следующем рисунке, импульсная мощность лазера может быть приблизительно рассчитана по формуле (3-1)



$$P_p(\text{мВт}) = P(\text{мВт}) \times N \quad (3-1)$$

где N – скважность,  $1 < N \leq 20$ ;

P – показание мощности по прибору;

$P_p$  – импульсная мощность лазера.

При облучении лазером датчик визуализации ИК излучения будет испускать желтый свет.

- (4) При обнаружении оси лазерного луча слегка наклоните головку фотодатчика так, чтобы лазерный луч попал в центр фотодиода под углом около 80 градусов к его плоскости.

## 7 Меры предосторожности

**⚠ ОПАСНО!**

Некоторые измеряемые объекты могут излучать мощность значительно больше 30 мВт. Помните, что ИК излучение лазерных диодов – невидимое. Остерегайтесь попадания непосредственно в глаз, прямого или отраженного лазерного луча, поскольку в результате такого попадания возможна потеря зрения.

- (1) Не допускается касаться руками поверхности фотодиода, поскольку следы от прикосновения рук приведут к ошибке в показании прибора. В случае загрязнения датчика слегка протрите его куском папиросной бумаги слегка увлажненной спиртом.
- (2) При измерении лазерного излучения с уровнем мощности ниже 1 мВт возможно влияние посторонних источников света (включая рассеянный свет). Уменьшите освещение в помещении, где предполагается проводить измерение столь малых уровней мощности лазерного излучения.
- (3) Фотодатчик прибора изготовлен из пластика и имеет сверхтонкую конструкцию. Во избежание

## 6 Метод измерения

[Подготовка прибора к измерениям, замечания]

- Подготовка прибора производится при неподключенном к входу "INPUT" фотодатчике.

(1) Убедитесь, что положение стрелки прибора соответствует нулевой отметке, которая находится в левом конце шкалы.

(2) Если положение стрелки прибора не соответствует нулевой отметке, то добейтесь правильного положения стрелки вращением регулятора установки нуля.

- **Измерение мощности лазерного излучения** (для фотодатчика 572)

(1) Подключите разъем фотодатчика к входному гнезду "INPUT" прибора.

(2) Установите переключатель "WAVELENGTH" в положение, соответствующее длине волны измеряемого лазерного излучения.

(3) Установите переключатель диапазонов измеряемой мощности в положение максимального диапазона, т.е. 30 мВт, и затем, уменьшая диапазон, добейтесь удобного для считывания показания положения стрелки прибора вблизи конечного значения шкалы.

Поскольку излучение ИК лазера невидимо человеческому глазу, измерение мощности в этом случае необходимо начинать с поиска лазерного луча. Его местоположение легко можно определить при перемещении датчика визуализации ИК излучения, находящегося в головке фотодатчика, в зоне потенциального положения лазерного луча.

повреждения не допускается изгиб датчика.

(4) Датчик визуализации ИК излучения имеет ограниченный срок службы – около 2 лет при нормальной эксплуатации. Однако эмиссионная способность покрытия датчика будет постепенно снижаться со временем.

(5) Хранение

Если прибор не будет эксплуатироваться длительное время, храните его в сухом, прохладном месте. Не допускается хранить прибор в местах с возможностью значительного увеличения температуры или влажности.

## 8 Калибровка

(1) Проверка и калибровка прибора должна осуществляться не реже одного раза в год. Это обеспечит его безопасную эксплуатацию и точность измерений.

(2) Изготовитель может провести поверку и калибровку прибора. За дополнительной информацией обратитесь к уполномоченному представителю или в уполномоченный сервисный центр. Их список имеется на веб-сайте SANWA.