

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Яркомеры ВМ-9, ВМ-9А

#### Назначение средства измерений

Яркомеры ВМ-9, ВМ-9А (далее по тексту - яркомеры) предназначены для измерения яркости источников света и отражающих поверхностей как в лабораторных, так и в производственных условиях.

#### Описание средства измерений

Принцип действия яркомеров основан на преобразовании света, падающего или отраженного, в аналоговый сигнал электрического тока, который затем преобразуется в цифровой сигнал, поступающий на встроенный процессор для отображения результатов вычислений на дисплее.

В яркомерах используется сквозная система наблюдения на основе логических микросхем, построенных на основе биполярных транзисторов и резисторов (ТТЛ), которая точно показывает область измерения. Оптическая система снижает блики, поэтому на измерения не влияют световые источники, находящиеся вне индицируемой зоны измерения. В качестве датчика используется кремниевый фотодиод, скорректированный под функцию чувствительности человеческого глаза  $V(\lambda)$ .

Яркомеры производятся в трех модификациях:

- ВМ-920D, ВМ-9А20D с измерительным углом  $2^\circ$ ;
- ВМ-910D, ВМ-9А10D с измерительным углом  $1^\circ$ ;
- ВМ-902D, ВМ-9А02D с измерительным углом  $0,2^\circ$ .

При измерениях может использоваться коррекция фактора цвета.

Прибор также может отображать разницу или процентную разницу между результатами измерения и справочными данными.

При измерениях в зависимости от используемого источника освещения могут быть использованы две скорости измерения: «медленно» - для рассеянного света, «быстро» - для обычного освещения.

В яркомерах имеется USB-разъем для передачи данных на компьютер.

Конструктивно яркомеры выполнены в виде портативных приборов, состоящих из двух основных блоков:

- блока дисплея,
- измерительного блока.

Общий вид яркомеров представлен на рисунке 1.

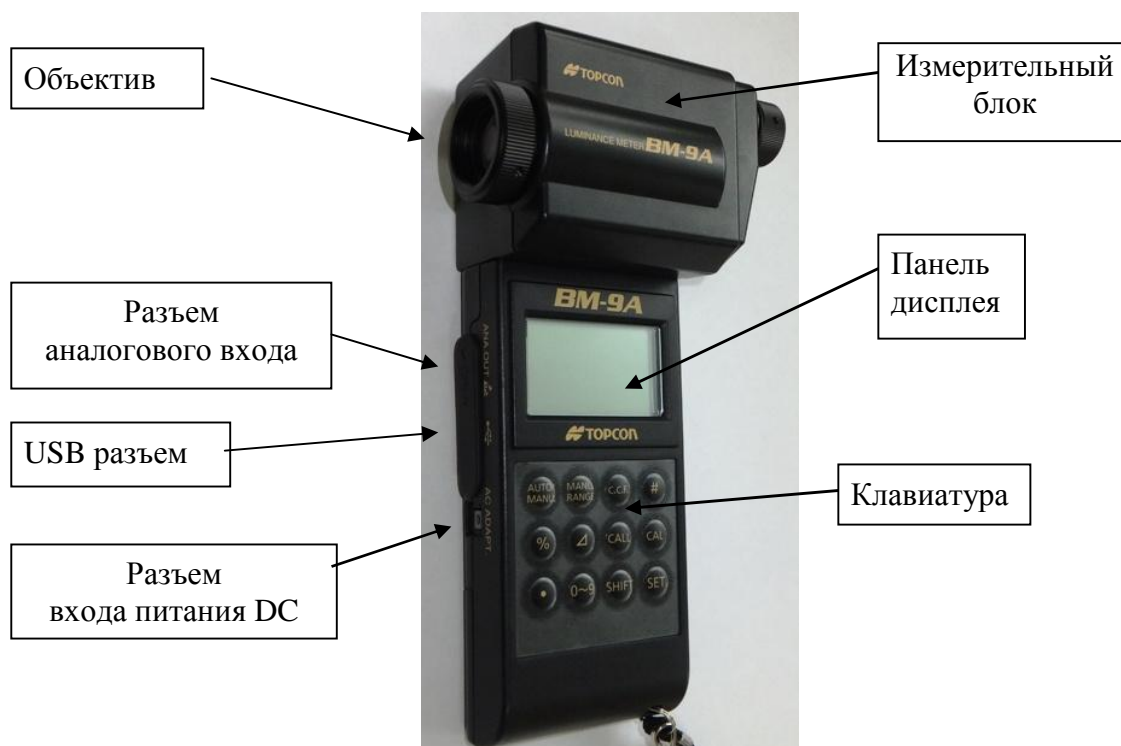


Рисунок 1 - Общий вид яркомеров BM-9, BM-9A

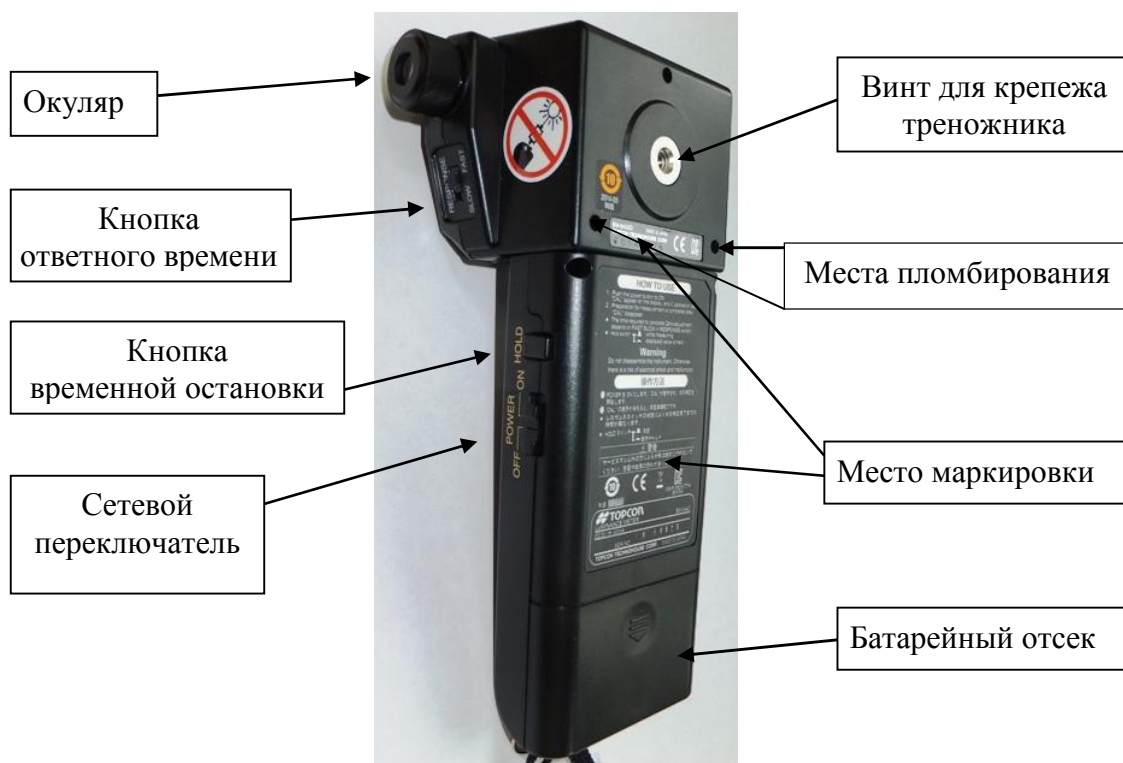


Рисунок 2 – Яркомеры BM-9, BM-9A с указанием мест нанесения маркировки и пломбирования (обратная сторона)

### Программное обеспечение

Яркомеры функционируют под управлением специального программного обеспечения МТ-100, установленного на встроенный микропроцессор прибора и внешний компьютер, которые соединены между собой посредством USB-кабеля.

Управление измерениями может осуществляться как от микропроцессора яркомера, так и с внешнего компьютера.

ПО осуществляет контроль и управление всеми этапами измерений:

- выбор режима измерений (автоматический или ручной);
- выбор диапазона измерений;
- ввод и настройка справочных данных;
- ввод значения корректировки фактора цвета;
- обработка результатов измерений;
- вывод результатов измерений на экран ПК;

Идентификационные данные программного обеспечения представлены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	МТ-100
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.11 и выше
Цифровой идентификатор ПО	05d02dc98d01f0026d38c3f7cd0391976722644
Другие идентификационные данные, если имеются	MD5

Программное обеспечение записано энергонезависимой памяти микропроцессора и в энергонезависимой памяти персонального компьютера. Несанкционированный доступ к программному обеспечению исключён наличием пароля.

Установка обновленных версий ПО допускается только представителями предприятия – изготовителя.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» согласно Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики яркомеров представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Номинальное значение		
	BM-9	BM-9A	
Угол поля зрения	0,2°, 1°, 2°		
Диапазон показаний, кд/м <sup>2</sup>	0,01 - 19990000	0,01 - 28000000	
Диапазон измерений, кд/м <sup>2</sup>	1 - 10000	1 - 10000	
Пределы допускаемого значения относительной погрешности измерения яркости, %	± 4	± 2	
Поле зрения	5°		
Диаметр области измерения в зависимости от расстояния измерения, мм:	Угол поля зрения:		
	0,2°	1°	2°
350	0,95	4,7	9,5
400	1,12	5,6	1,2
600	1,82	9,1	18,2
800	2,53	12,7	25,3
1000	3,23	16,2	32,3
3000	10,2	51,1	102
5000	17,3	86,1	173

Продолжение таблицы 2

Оптическая система	Объектив: f = 36мм F2.5	
Электропитание осуществляется от сети переменного тока с напряжением, В частотой, Гц или от 2х аккумуляторных батарей типа АА с напряжением, В	100 – 240 50 - 60  6	
Габаритные размеры (В ´ Ш ´ Г), мм, не более в т.ч. блок дисплея измерительный блок	190×105×56,5 131×73,5×33 75,5×105×56,5	191×108×57 131×65×28 73×108×57
Масса (с батарейками), кг, не более в т.ч. блок дисплея измерительный блок	0,450 0,200 0,250	0,350 0,130 0,220
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха без конденсации, %, не более	0 – 40  85	

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом, а также на поверхность яркомеров, используя технологию трафаретной печати.

### Комплектность средства измерений

Перечень основного и дополнительного оборудования приведен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Количество, шт.
Яркомер ВМ-9, ВМ-9А	1
Разъем аналогового выхода	1
Кожаный чехол	1
USB2.0 кабель 1,5м	1
CD-диск с USB-драйвером и руководством по эксплуатации	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки	1

### Поверка

осуществляется по документу МП 023.М4-15 «ГСИ. Яркоммеры ВМ-9, ВМ-9А. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИОФИ» 26 января 2015 года.

Основные средства поверки:

1 Источник яркости (эталонный образец) из состава Вторичного эталона единиц силы света и освещенности непрерывного излучения ВЭТ 5-1-2009.

Основные метрологические характеристики:  
диапазон измерения яркости 100 – 10000 кд/м<sup>2</sup>;  
пределы допускаемой относительной погрешности измерений яркости  $\pm 0,5 \cdot 10^{-2}$ .  
2 Нейтральный светофильтр НС-10 из состава Вторичного эталона единиц координат цвета и координат цветности ВЭТ 81-1-2003.

Основные метрологические характеристики:  
спектральный диапазон 380 — 780 нм  
коэффициент ослабления 100

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

«Яркомеры TOPCON TECHNOHOUSE BM-9, BM-9A. Руководство по эксплуатации»  
раздел 2.

#### **Нормативные документы, устанавливающие требования к яркомерам BM-9, BM-9A**

ГОСТ 8.023-2012 Государственная система обеспечения единства измерений.  
Государственная поверочная схема для средств измерений световых величин непрерывного и импульсного излучений.

#### **Изготовитель**

Фирма «TOPCON TECHNOHOUSE CORPORATION», Япония  
75-1 Hasunuma-cho, Itabashi-ku, Tokyo 174-8580 Japan  
Телефон: +81-3(3558)2666; Факс: +81-3(3558)4661  
E-mail: [tairiku@tairiku-trading.co.jp](mailto:tairiku@tairiku-trading.co.jp)

#### **Заявитель**

Представительство "Тайрику Трейдинг Ко, Лтд"  
Адрес: 119049, Россия, г. Москва, 4-й Добрынинский пер., дом 6, этаж 2  
Телефон: (499) 237-18-82, 237-19-26; факс: (495) 931-99-47  
E-mail: [tairiku@yandex.ru](mailto:tairiku@yandex.ru)

#### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ»)

Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, 46  
Телефон: (495) 437-56-33; факс: (495) 437-31-47  
E-mail: [vniiofi@vniiofi.ru](mailto:vniiofi@vniiofi.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИОФИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30003-14 от 23.06.2014 г.

#### **Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.