

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Микроскопы видеоизмерительные серии VM

#### **Назначение средства измерений**

Микроскопы видеоизмерительные серии VM (далее - микроскопы) предназначены для измерений линейных и угловых размеров различных деталей.

#### **Описание средства измерений**

Принцип действия микроскопов основан на считывании с измерительных шкал значений перемещения подвижного предметного стола по осям X, Y, соответствующих линейным размерам измеряемого объекта. Результаты измерений отображаются на мониторе персонального компьютера.

Конструктивно микроскопы состоят из гранитного основания (инструментальный стол), подвижного предметного стола с измерительными шкалами, вертикальной колонки с объективом и видеокамерой, персонального компьютера с установленными платами управления видеокамерой и отсчетной системой, блока управления освещением. Конструкция микроскопов предусматривает грубое и точное перемещение подвижного предметного стола. Перемещение осуществляется с помощью микровинтов, соответствующих осям X и Y. Для предотвращения самопроизвольного перемещения стол снабжен механическими фиксаторами для каждой оси.

Фокусировка видеокамеры на измеряемом объекте осуществляется автоматически или вручную с помощью вращающейся рукоятки на вертикальной колонке.

Микроскопы могут работать в режиме отраженного и проходящего света. Система подсветки для работы в режиме проходящего света находится под предметным столом. Светодиодная лампа для работы в отраженном свете расположена под объективом. Настройка яркости освещения осуществляется регуляторами, расположенными на блоке управления освещением.

Микроскопы выпускаются в четырех модификациях: VM150, VM250, VM300 и VM400, отличающихся диапазонами измерений по осям X и Y. По заказу любая модификация может выпускаться в исполнении «Т», имеющем повышенную точность измерений. Также возможно исполнение для цеховых или лабораторных условий применения.

Общий вид микроскопа и обозначение места нанесения знака поверки приведены на рисунке 1.



Исполнение для  
цеховых условий

Исполнение для  
лабораторных условий

Рисунок 1 - Общий вид микроскопа

Пломбирование микроскопа не предусмотрено конструкцией.

### **Программное обеспечение**

Микроскопы имеют программное обеспечение ProfVision (ПО), представляющее собой программный пакет, устанавливаемый на персональный компьютер, входящий в комплект поставки микроскопа.

ПО микроскопа предназначено для отображения измеряемого объекта и значений перемещения подвижного предметного стола, отображения результатов измерений, а также для сбора, обработки и хранения измерительной информации. ПО устанавливается при выпуске из производства и может быть переустановлено в процессе эксплуатации с установочного компакт-диска, входящего в комплект поставки, с применением специального защитного ключа.

Идентификация ПО осуществляется путем просмотра номера версии программного обеспечения на мониторе персонального компьютера при включении микроскопа.

Уровень защиты ПО и измерительной информации микроскопа от непреднамеренных и преднамеренных изменений «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ProfVision
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 5.2.4.9
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Модификации			
	BM150	BM250	BM300	BM400
Диапазоны измерений длины, мм: - по оси X - по оси Y	от 0 до 150 от 0 до 100	от 0 до 250 от 0 до 150	от 0 до 300 от 0 до 200	от 0 до 400 от 0 до 300
Дискретность отсчета при измерении длины, мкм	0,5			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины, мкм	$\pm[3+(L/200)]$ *			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений для исполнения «Т», мкм	$\pm[2+(L/200)]$ *			
Диапазон измерений угла, °	от 0 до 360			
Дискретность отсчёта при измерении угла, "	1			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла, "	$\pm 20$			
* где L - измеряемая длина, мм				

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Модификации			
	BM150	BM250	BM300	BM400
Диапазон позиционирования по оси Z, мм, не менее	от 0 до 100	от 0 до 200	от 0 до 200	от 0 до 200
Масса измеряемой детали, кг, не более	10	30		
Номинальное напряжение питания, В	220			
Потребляемая мощность, В·А, не более	250			
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от +15 до +25 от 20 до 80			

Наименование характеристики	Модификации			
	BM150	BM250	BM300	BM400
Габаритные размеры средства измерений, мм, не более:				
- длина	500	750	750	750
- ширина	500	700	700	800
- высота	650	900	1450	1450
Масса, без дополнительного оборудования, кг, не более	75	230	250	400
Сведения о надежности: - средний полный срок службы, лет, не менее	8			

### Знак утверждения типа

наносится на корпус микроскопа способом наклейки, а также типографским способом на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации в верхней части слева.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование комплектующих	Обозначение	Количество
Микроскоп видеоизмерительный серии BM	BM_____	1 шт.
Комплект принадлежностей (согласно паспорту)		1 шт.
Паспорт	ПНBM.001-2016 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ПНBM.001-2016 РЭ	1 экз.
Руководство оператора	ПНBM.001-2016 РО	1 экз.
Методика поверки	МП 37-233-2016	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 37-233-2016 «ГСИ. Микроскопы видеоизмерительные серии BM. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» 27 марта 2017 г.

Основные средства поверки:

Рабочий эталон 3-го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-9}$  до 50 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм», штриховая мера длины, диапазон (0-100) мм.

Рабочий эталон 4-го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-9}$  до 50 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм», меры длины концевые плоскопараллельные, диапазон (50-400) мм.

Рабочий эталон 4-го разряда по Государственной поверочной схеме для средств измерений плоского угла, утвержденной приказом Росстандарта № 22 от 19.01.2016 г., угловые меры с одним или четырьмя рабочими углами, диапазон (10-90)°.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик средства измерений с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на лицевую часть корпуса блока видеокамеры микроскопа в соответствии с рисунком 1.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к микроскопам видеоизмерительным серии ВМ**

ГОСТ Р 8.763-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-9}$  до 50 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм.

Государственная поверочная схема для средств измерений плоского угла, утвержденная приказом Росстандарта № 22 от 19 января 2016 г.

ТУ 4431-001-21563670-2016 «Микроскопы видеоизмерительные серии ВМ. Технические условия».

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Профноватор» (ООО «Профноватор»)

ИНН 7449119036

Адрес: Россия, 454129, г. Челябинск, ул. Дзержинского, 21а-29

Тел./факс: (351) 217-30-77

Web-сайт: [www.profnovator.com](http://www.profnovator.com)

E-mail: [info@profnovator.com](mailto:info@profnovator.com)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ»)

ИНН 6662003205

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4

Тел.: (343) 350-26-18

Факс: (343) 350-20-39

Web-сайт: [www.uniim.ru](http://www.uniim.ru)

E-mail: [uniim@uniim.ru](mailto:uniim@uniim.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «УНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311373 от 10.11.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.