

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Микроскопы измерительные MarVision серий ММ 200, ММ 220, ММ 420, ММ 420 CNC

### Назначение средства измерений

Микроскопы измерительные MarVision серий ММ 200, ММ 220, ММ 420, ММ 420 CNC (далее - микроскопы) предназначены для бесконтактных измерений линейных размеров деталей.

### Описание средства измерений

Принцип измерений на микроскопе основан на оптическом визирном методе, при котором для нахождения координат точки или геометрического элемента на детали необходимо совместить неподвижное перекрестие в окуляре либо на экране прибора с изображением искомого элемента детали, видимое через окуляр или проецируемое на экран прибора при помощи цветной видеокамеры.

На основании микроскопа закреплен узел подвижного измерительного стола. И стойка с цветной видеокамерой, органы управления настройкой освещения, увеличением, регулировкой яркости. Благодаря наличию системы призм измеряемая деталь наблюдается в окуляр либо на экране дисплея в виде прямого изображения, и все перемещения измеряемого предмета соответствуют действительным направлениям перемещений.

Перемещения детали осуществляются с помощью подвижного измерительного стола, имеющего возможность перемещаться в перпендикулярных друг другу направлениях, вдоль осей координат X и Y микроскопа.

Перемещение измерительного стола осуществляется вручную с помощью микрометрических головок (микроскопы серий ММ 200, ММ 220, ММ 420) и автоматизированно (микроскопы серии ММ 420 CNC).

Микроскопы серии ММ 420 CNC (серии ММ 420 опционально) оснащены дополнительной измерительной шкалой, что позволяет проводить измерения по оси Z.

Также, микроскопы серии ММ 420 опционально могут быть оснащены удлиненной колонной по оси Z.

В зависимости от диапазонов измерений микроскопы серии ММ 220 выпускают трех типоразмеров, серии ММ 420 - четырех, серии ММ 420 CNC - трех, а серии ММ 200 - одного.

В процессе работы результаты измерений выводятся на экран монитора (микроскопы серий ММ 420 и ММ 420 CNC), дисплей планшетного компьютера или устройство управления и индикации (микроскопы серии ММ 220), а также на дисплеи цифровых микрометрических головок (микроскопы серии ММ 200).

Внешний вид микроскопов приведен на рисунках 1-4.

В комплект поставки микроскопов серий ММ 420 и ММ 420 CNC входит персональный компьютер с сенсорным монитором, микроскопов серии ММ 220 - планшетный компьютер или устройства управления и индикации: QC 100 или QC 200 (рис. 5).

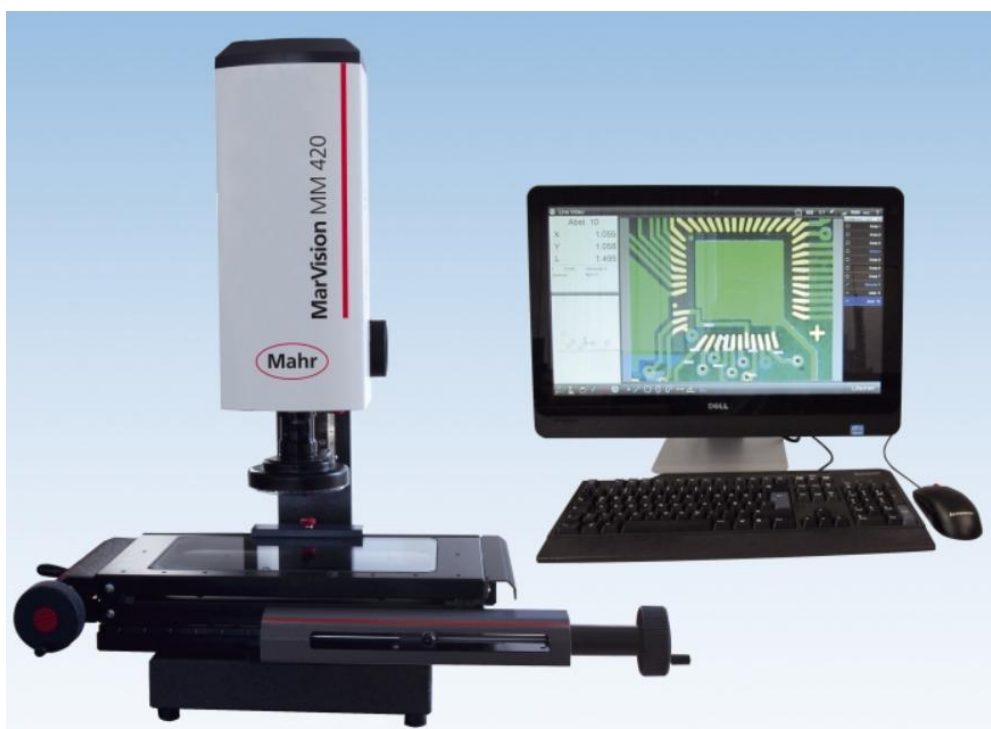


Рисунок 1 - Внешний вид микроскопов серии MM 420



Рисунок 2 - Внешний вид микроскопов серии MM 420 CNC



Рисунок 3 - Внешний вид микроскопов серии MM 200



Рисунок 4 - Внешний вид микроскопов серии MM 220

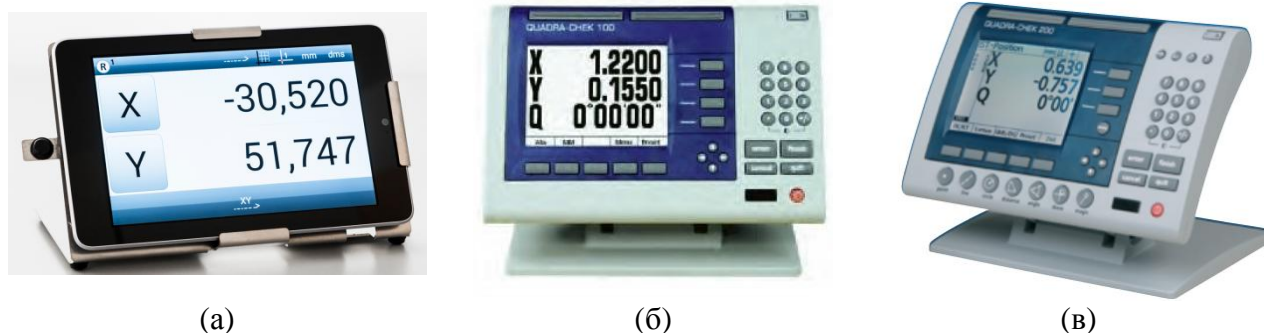


Рисунок 4 - Устройства вывода информации у микроскопов серии MM 220:  
а) планшетный компьютер; б) устройство управления и индикации QC 100;  
в) устройство управления и индикации QC 200

Пломбирование микроскопов измерительных MarVision серий MM 200, MM 220, MM 420, MM 420 CNC от несанкционированного доступа не предусмотрено.

### Программное обеспечение

Микроскопы серии MM 200 оснащены программным обеспечением (ПО) MarCom, серий MM 420 и MM 420 CNC - программным обеспечением M3. Микроскопы серии MM 220 в базовой комплектации могут быть оснащены программным обеспечением M1 или R1 с дополнительными функциональными возможностями, при наличии устройства управления и индикации QC 100 - программным обеспечением QC 100, и при наличии устройства управления и индикации QC 200 - программным обеспечением QC 200.

Вычислительные алгоритмы ПО расположены в заранее скомпилированных бинарных файлах и не могут быть модифицированы, они блокируют редактирование для пользователей и не позволяют удалять, создавать новые элементы или редактировать отчеты.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО микроскопов

Серия микроскопа	Идентификационные данные (признаки)		
	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО
MM 200	MarCom	v 5.X	-
MM 220	M1	v 1.X	-
	R1	v 1.X	
	QC 100	v 2.X	
	QC 200	v 2.X	
MM 420, MM 420 CNC	M3	v 2.X	-

Программное обеспечение является неизменным. Средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Главной защитой ПО является наличие USB-ключа, что позволяет предотвратить неавторизованное использование ПО.

Защита программного обеспечения микроскопов соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические и технические характеристики микроскопов серий ММ 200 и ММ 420

Наименование характеристики	Серия				
	ММ 200	ММ 420			
Диапазон измерений, мм					
- по оси X	от 0 до 50	от 0 до 100	от 0 до 200	от 0 до 250	от 0 до 400
- по оси Y	от 0 до 50	от 0 до 100	от 0 до 100	от 0 до 170	от 0 до 250
- по оси Z	-	от 0 до 115	от 0 до 115	от 0 до 115	-
- удлиненная колонна по оси Z	-	от 0 до 315	от 0 до 315	от 0 до 315	от 0 до 290
Пределы допускаемой абсолютной погрешности линейных измерений*, мкм					
- по осям X, Y	$\pm(8 + L/100)$		$\pm(1,9 + L/100)$		$\pm(3,9 + L/100)$
- в плоскости XY	$\pm(8 + L/100)$		$\pm(2,9 + L/100)$		$\pm(4,9 + L/100)$
- по оси Z	-		$\pm(10 + L/25)$		$\pm(10 + L/25)$
Увеличение, крат	от 8 до 40	от 35 до 225			
Рабочее расстояние, мм	70	85			
Дискретность отсчета, мкм	0,001	0,001			
Максимальная нагрузка на стол, кг, не более	15	20			
Габаритные размеры, мм, не более					
- длина	410	480	650	700	1000
- ширина	470	430	550	600	900
- высота	535	900	900	900	1000
Условия эксплуатации:					
- температура окружающей среды, °С	От +15 до +25	От +15 до +25			
- относительная влажность, %	От 40 до 80	От 40 до 80			

\*L - измеряемый размер в мм;

Пределы допускаемой абсолютной погрешности линейных измерений указаны:

- для серий ММ 200 при увеличении 40 крат;
- для серий ММ 420 при увеличении 225 крат.

Таблица 3 - Метрологические и технические характеристики микроскопов серий ММ 220 и ММ 420 CNC

Наименование характеристики	Серия					
	ММ 220			ММ 420 CNC		
Диапазон измерений, мм - по оси X - по оси Y - по оси Z - удлиненная колонна по оси Z	от 0 до 100	от 0 до 200	от 0 до 250	от 0 до 200	от 0 до 250	от 0 до 400
	от 0 до 100	от 0 до 100	от 0 до 170	от 0 до 100	от 0 до 170	от 0 до 250
	-	-	-	от 0 до 200	от 0 до 200	от 0 до 200
	-	-	-	-	-	-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности линейных измерений*, мкм - по осям X, Y - в плоскости XY - по оси Z	$\pm(1,9 + L/100)$ $\pm(2,9 + L/100)$ -			$\pm(1,9 + L/100)$ $\pm(2,9 + L/100)$ $\pm(10 + L/25)$		$\pm(3,9 + L/100)$ $\pm(4,9 + L/100)$ $\pm(10 + L/25)$
Увеличение, крат	от 8 до 40			от 35 до 225		
Рабочее расстояние, мм	75			85		
Дискретность отсчета, мкм	0,001			0,001		
Максимальная нагрузка на стол, кг, не более,	20			20		
Габаритные размеры, мм, не более - длина - ширина - высота	480	650	700	450	500	1000
	430	550	600	400	510	900
	750	750	750	880	880	1000
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	От +15 до +25			От +15 до +25		
	От 40 до 80			От 40 до 80		

\*L - измеряемый размер в мм;

Пределы допускаемой абсолютной погрешности линейных измерений указаны:

- для серий ММ 220 при увеличении 40 крат;
- для серий ММ 420 CNC при увеличении 225 крат

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Кол-во	Примечания
Микроскоп измерительный MarVision серий ММ 200, ММ 220, ММ 420, ММ 420 CNC	1 шт.	
Компьютер с ПО	1 шт.	для серий ММ 420, ММ 420 CNC
Планшетный компьютер	1 шт.	поставляется в базовой комплектации для серии ММ 220
Устройство управления и индикации	1 шт.	поставляется опционально для серии ММ 220
USB-ключ	1 шт.	
Руководство по эксплуатации	1 экз.	
Методика поверки	1 экз.	

### Поверка

осуществляется по документу МП № 203-24-2016 «Микроскопы измерительные MarVision серий ММ 200, ММ 220, ММ 420, ММ 420 CNC. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 22 июля 2016 г.

Основные средства поверки:

- мера длины штриховая (стеклянная) 3-го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011;
- меры длины концевые плоскопараллельные 4-го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011.

Допускается применение аналогичных средств поверки не приведенных в перечне, но обеспечивающих определение метрологических характеристик средств измерений с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационных документах.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к микроскопам измерительным MarVision серий ММ 200, ММ 220, ММ 420, ММ 420 CNC

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

Техническая документация Mahr GmbH, Германия

### Изготовитель

Mahr GmbH, Германия

Адрес: P.O. Box 100254, 73702, Reutlinger Strasse 48, 73728 Esslingen

Тел.: +49 711 9312600, факс: +49 711 9312725;

E-mail: [mahr.es@mahr.de](mailto:mahr.es@mahr.de)

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

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

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

Тел.: +7 (495) 437-55-77, факс: +7 (495) 437-56-66

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.