

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы для измерений отклонений формы MarForm MFK 500, MarForm MFK 600

### Назначение средства измерений

Системы для измерений отклонений формы MarForm MFK 500, MarForm MFK 600 (далее - приборы) предназначены для измерений отклонений формы и взаимного расположения поверхностей деталей в прямоугольных и полярных координатах.

### Описание средства измерений

Приборы состоят из механической части, первичного измерительного преобразователя, компьютера с операционной системой MS Windows для обработки, отображения и вывода информации на печать.

Механическая часть включает поворотный стол, который служит для установки контролируемой детали и вертикальную стойку, несущую первичный измерительный преобразователь (датчик). Прибор имеет две оси измерений (Z, X) и третью C, обеспечиваемую вращением измерительного шпинделя.

Основанием прибора является гранитный цоколь, устанавливаемый с виброизоляцией. Горизонтальная поверхность цоколя образует собой базовую поверхность прибора. Стол для закрепления деталей поддерживает и перемещает тяжёлые детали по гранитной поверхности посредством воздушного подшипника по осям X и Y.

Первичный измерительный преобразователь преобразует геометрические отклонения профиля поверхности в изменения электрического сигнала, пропорциональные линейным перемещениям щупа.

Компьютер обрабатывает электрические сигналы, поступающие с первичного измерительного преобразователя, и отображает информацию, связанную с режимами и результатами измерений.

Прибор позволяет осуществить математическую обработку результатов измерений в соответствии с ИСО 1101 следующими методами:

- расчет аппроксимирующих окружностей по методу наименьших квадратов, окружностей минимальной зоны и прилегающих окружностей;
- расчет максимального отклонения профиля;
- обработка результатов измерений и вывод протоколов на печать.

Программное обеспечение позволяет измерить и оценить параметры и отклонения формы сложных поверхностей (параболичность выпуклостей, радиус и т. д.)



Рисунок 1 – Общий вид систем для измерений отклонений формы MarForm MFK 500, MarForm MFK 600 и место нанесения знака утверждения типа.

### Программное обеспечение

Системы для измерений отклонений формы MarForm MFK 500, MarForm MFK 600 имеют в своем составе программное обеспечение, разработанное для конкретной измерительной задачи и осуществляет также функции управления процессом измерений.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице.

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
MarWin	MarForm	5.00-10x	a8e2f1388c0607b60 2a19251150e6d40 4b585ae8a3348228 be3b56e5070ac61d	MD5

Операционная система, имеющая оболочку доступную пользователю, отсутствует. Программное обеспечение и его окружение являются неизменными, средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Уровень защиты программного обеспечения оценивается как «А» согласно МИ 3286-2010.

**Метрологические и технические характеристики**

	МФК 500	МФК 600
<b>Блок измерений отклонений от круглости</b>		
Диапазоны измерений, мкм	$\pm 1000$ $\pm 200$ $\pm 25$	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отклонений от круглости, мкм/мм	$\pm(0,1+0,001h)$ , где h - высота измеряемого сечения от уровня стола	
Типы фильтров	Гаусса с полосами пропускания 1-15, 1-50, 1-150 и 1-500 неровностей на оборот	
<b>Блок измерений прямолинейности по оси Z</b>		
Диапазон измерений по оси Z, мм	1200	1000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отклонений от прямолинейности на длине 100 мм, мкм	$\pm 0,3$	$\pm 0,5$ (во всем диапазоне измерений)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отклонений от прямолинейности на длине 900 мм, мкм	$\pm 1,8$	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отклонений от прямолинейности на длине 970 мм, мкм	$\pm 2,0$	
<b>Блок измерений прямолинейности по оси X</b>		
Диапазон измерений по оси X, мм	120 (от -10 до 110)	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отклонений от прямолинейности, мкм	$\pm 2,0$	
Максимальный размер диаметра детали, мм, не более	700	
Скорость измерений, мм/с	От 0,1 до 50	
Габаритные размеры, мм, не более		
длина	1900	1900
ширина	2225	3000
высота	3225	3225

**Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на заднюю панель прибора методом наклейки и на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

Наименование	Количество
Система для измерений отклонений формы MarForm MFK 500, MarForm MFK 600	1 экз.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Методика поверки	1 экз.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 55178-13 «Системы для измерений отклонений формы MarForm MFK 500, MarForm MFK 600. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 19 марта 2013 г.

Основные средства поверки:

- образцовые меры отклонений от круглости по МИ 1920-88.

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

Метод измерений приведен в разделах «Включение измерительной станции» и «Измерительная система датчика, блок рычага датчика, рычаг датчика» руководства по эксплуатации.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам для измерений отклонений формы MarForm MFK 500, MarForm MFK 600**

МИ 1920-88 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений параметров отклонений формы и расположения поверхностей вращения

ГОСТ 17353-89 «Приборы для измерений отклонений формы и расположения поверхностей вращения. Типы. Общие технические требования».

Техническая документация фирмы «Mahr GmbH», Германия.

### **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.

### **Изготовитель**

Фирма «Mahr GmbH», Германия.

Адрес: Wendelstrasse 90, 66787 Wadgassen, Germany.

Tel. +49(6834) 9411-0, Fax. +49(6834) 48785; E-mail: [service.marvision@mahr.de](mailto:service.marvision@mahr.de),

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

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

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

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [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

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_»\_\_\_\_\_ 2013 г.