

ФГУП «ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ»  
ФГУП «ВНИИМС»

РАЗРАБОТАНО

Представитель фирмы Mahr GmbH



Н.А. Синицын

15 ноября 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора  
по производственной метрологии  
ФГУП «ВНИИМС»

Н.В. Иванникова

15 ноября 2018 г.



**Системы измерения валов MarShaft MAN**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**МП 203-55-2018**

МОСКВА  
2018

Настоящая методика поверки распространяется на системы измерения валов MarShaft MAN (далее по тексту - системы), изготавливаемые фирмой Mahr GmbH, Германия, и устанавливает средства и методы первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками - 1 год.

## 1 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны выполняться операции и применяться средства поверки, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	№ п/п	Методики, средства поверки их характеристики	Обязательность проведения	
			при первичной проверке и после ремонта	при периодической проверке
Проверка внешнего вида, комплектности и работоспособности. Идентификация программного обеспечения	5.1	Визуально	Да	да
Определение погрешности измерений линейных размеров по оси X	5.2	Комплект мер для поверки систем измерения валов MarShaft (Госреестр № 69473-17): Мера диаметром от 25 мм до 110 мм и длиной 300 мм, Мера диаметром от 25 мм до 110 мм и длиной 585 мм (Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения диаметров, мкм $\pm(0,3+L/100)$ , где L – измеряемый диаметр).	Да	да
Определение погрешности измерений линейных размеров по оси Z	5.3	Комплект мер для поверки систем измерения валов MarShaft (Госреестр № 69473-17): Мера диаметром от 25 мм до 110 мм и длиной 300 мм, Мера диаметром от 25 мм до 110 мм и длиной 585 мм (Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения длин, мкм $\pm(0,9+L/400)$ , где L – измеряемая длина, мм.).	Да	да
Определение погрешности отклонений от круглости (при наличии модуля UTS 90-M)	5.4	Комплект мер для поверки систем измерения валов MarShaft (Госреестр № 69473-17): Мера диаметром 50 мм и длиной 180 мм. (Допускаемое отклонение от круглости $\pm 1,5$ мкм).		

*Примечание:* Допускается применение средств измерений, не приведенных в перечне, но обеспечивающих определение (контроль) метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

## 2 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться условия, приведенные в таблице 2.

Таблица 2 - Условия поверки.

Температура воздуха, С°	от +18 до +22
Относительная влажность, %, не более	90

*Примечание:* также при поверке необходимо соблюдать условия эксплуатации на используемые средства поверки.

## 3 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед проведением поверки меры промывают, и приводят в рабочее состояние систему методами, указанными в технической документации на них.

Перед измерениями мера и система должны быть выдержаны в условиях, указанных в п.2 не менее 24 часов.

## 4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие требования:

- при подготовке к проведению поверки должны быть соблюдены требования пожарной безопасности при работе с легковоспламеняющимися жидкостями, к которым относится бензин, используемый для промывки;
- бензин хранят в металлической посуде, плотно закрытой металлической крышкой, в количестве не более однодневной нормы, требуемой для промывки;
- промывку проводят в резиновых технических перчатках типа II по ГОСТ 20010-93.

## 5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 5.1 Проверка внешнего вида, комплектности и работоспособности.

#### Идентификация программного обеспечения

Проверку на соответствие документации: внешнего вида, комплектности и маркировки произвести визуальным осмотром.

Система считается прошёдшей данный этап поверки, если она соответствует следующим требованиям: на рабочих измерительных поверхностях не должно быть механических повреждений и других дефектов, влияющих на их эксплуатационные характеристики.

Система считается прошёдшей данный этап поверки, если она укомплектована и маркирована в соответствии заявленным требованиям фирмы-изготовителя.

Проверку идентификационных данных программного обеспечения (ПО) проводят путем включения системы и открытия её рабочей программы. В рабочем окне программы необходимо отобразить версию ПО. Система считается прошёдшей данный этап поверки если наименование и версия ПО соответствует данным, приведённым в таблице 3.

После включения системы производится автоматическая проверка функциональных узлов и программной части системы. При возникновении каких-либо ошибок работы ПО или неполадок в аппаратной части, ПО выдает сообщение об ошибке с указанием узла или программного компонента, имеющего сбой. В случае отсутствия таковых сообщений система находится в исправном состоянии, готова к работе и считается прошёдшей данный этап поверки.

Таблица 3 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	MarCheck I MarCheck II	MarWin
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 1.X	Не ниже 9.X

### 5.2 Определение погрешности измерений линейных размеров по оси X

Определение погрешности измерений линейных размеров по оси X проводится путём измерений диаметров мер из комплекта мер для поверки систем измерений валов MarShaft. Для поверки систем MarShaft MAN 400 используется мера диаметром от 25 мм до 110 мм и длиной 300 мм. Для поверки других систем используется мера диаметром от 25 мм до 110 мм и длиной 585 мм.

Произвести подготовку поверяемой системы и расположить, закрепить меру в поверяемую систему согласно её технической документации. Последовательно произвести измерения номинальных значений диаметров меры. За результат измерений ( $D_{ui}$ ) принимается среднее значение, вычисленное по трем единичным измерениям.

Для каждого номинального значения необходимо рассчитать абсолютную погрешность измерений линейных размеров по оси X по формуле:

$$\Delta_i = D_{ei} - D_{ui}, \quad (1)$$

где  $D_{ei}$  - эталонное значение диаметра  $i$ -го номинала диаметра меры, указанное в паспорте на поверяемую меру.

Результаты поверки считать положительными, если значения абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси X находятся в диапазоне, указанном в таблице 4.

Таблица 4 – Значения пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси X

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой погрешности измерений линейных размеров по оси X, мкм - модуль DMS 120 - модуль DMS 160 - модуль DMS 220, 220-2K - модуль DMS 260 - модуль OMS 120	$\pm(0,8 + L/100)$ $\pm(1 + L/100)$ $\pm(1 + L/100)$ $\pm(2 + L/100)$ $\pm(4 + L/80)$ где $L$ – измеряемый размер в мм

### 5.3 Определение диапазона и погрешности измерений линейных размеров по оси Z

Определение погрешности измерений линейных размеров по оси Z проводится путём измерений длин мер из комплекта мер для поверки систем измерений валов MarShaft. Для поверки систем MarShaft MAN 400 используется мера диаметром от 25 мм до 110 мм и длиной 300 мм. Для поверки других систем используется мера диаметром от 25 мм до 110 мм и длиной 585 мм.

Произвести подготовку поверяемой системы и расположить, закрепить меру в поверяемую систему согласно её технической документации. Последовательно произвести измерения номинальных значений длин меры. За результат измерений ( $Z_{ui}$ ) принимается среднее значение, вычисленное по трем единичным измерениям.

Для каждого номинального значения необходимо рассчитать абсолютную погрешность измерений линейных размеров по оси Z по формуле:

$$\Delta_j = Z_{\text{э}j} - Z_{\text{и}j}, \quad (2)$$

где  $Z_{\text{э}j}$  - эталонное значение диаметра j-го номинала длины меры, указанное в паспорте на поверяемую меру.

Результаты поверки считать положительными, если значения абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z находятся в диапазоне, указанном в таблице 5.

Таблица 5 – Значения пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейных размеров по оси Z, мкм - модули LTS 100 и LMS 100 - модуль OMS 120	$\pm(3+L/100)$ $\pm(7+L/80)$ где L – измеряемый размер в мм

#### 5.4 Определение погрешности отклонений от круглости (при наличии модуля UTS 90-M)

Определение погрешности измерений отклонений от круглости проводится путём измерений отклонений от круглости меры диаметром 50 мм и длиной 180 мм из комплекта мер для поверки систем измерений валов MarShaft.

Произвести подготовку поверяемой системы и расположить, закрепить меру в поверяемую систему согласно её технической документации. Последовательно произвести пять измерений отклонений от круглости меры ( $Y_{\text{i}}$ ).

Для каждого измерения рассчитать абсолютную погрешность измерений отклонений от круглости по формуле:

$$\Delta_n = Y_{\text{э}} - Y_{\text{i}}, \quad (3)$$

где  $Z_{\text{э}}$  - эталонное значение отклонения от круглости меры, указанное в паспорте на поверяемую меру.

Результаты поверки считать положительными, если значения абсолютной погрешности измерений отклонений от круглости не превышают 2 мкм.

## 6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

### 6.1 Оформление результатов поверки

При положительных результатах поверки оформляется свидетельство о поверке по форме приложения 1 Приказа Минпромторга России № 1815 от 02.07.15 г.

При отрицательных результатах поверки оформляется извещение о непригодности по форме приложения 2 Приказа Минпромторга России № 1815 от 02.07.15 г.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Научный сотрудник отдела 203

Зам. начальника отдела 203  
ИЦ ФГУП «ВНИИМС»

Д. А. Карабанов

Н.А. Табачникова