

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



УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора  
по производственной метрологии  
ФГУП «ВНИИМС»  
Н.В. Иванникова  
"09" ноября 2020 г.

**Государственная система обеспечения единства измерений**

**Системы оптические координатно-измерительные  
топометрические ATOS 5 Airfoil и ATOS Q**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**МП 203-58-2020**

МОСКВА, 2020

Настоящая методика поверки распространяется на системы оптические координатно-измерительные топометрические ATOS 5 Airfoil и ATOS Q (далее – системы) производства GOM GmbH, Германия и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками 1 год.

### 1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны выполняться операции указанные в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование операции	№ пункта методики поверки	Средства поверки	Проведение операций при	
				первичной поверке	периодической поверке
1	Внешний осмотр, опробование	5.1	Визуально	Да	Да
2	Проверка идентификационных данных программного обеспечения	5.2	–	Да	Да
3	Определение метрологических характеристик систем	5.3	Средства для поверки указанные в таблице 2	Да	Да

Таблица 2 Средства для поверки систем

Наименование системы	Наименование средства поверки
Для систем ATOS 5 Airfoil и ATOS Q	Меры для поверки систем ATOS (рег. №73210-18)

Допускается применять другие, вновь разработанные или находящиеся в эксплуатации средства поверки, удовлетворяющие по точности требованиям настоящей методики и прошедшие поверку в органах метрологической службы.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1. При проведении поверки систем, меры безопасности должны соответствовать требованиям по технике безопасности согласно эксплуатационной документации на приборы и поверочное оборудование, правилам по технике безопасности, действующим на месте проведения поверки.

## 3. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

3.1. Поверку следует проводить в нормальных условиях применения приборов:

- температура окружающего воздуха, °С 20±5;
- относительная влажность воздуха, %, без конденсата, не более 85.

Также должны отсутствовать вибрации, тряска, удары, дополнительные электрические и магнитные поля, являющиеся источником погрешности выполняемых измерений.

3.2. Приборы, другие средства измерений и меры для поверки выдерживают не менее 1 часа при постоянной температуре, соответствующей нормальным условиям работы систем.

## 4. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- Проверить наличие действующих свидетельств о поверке на средства поверки;
- Приборы и средства поверки привести в рабочее состояние в соответствии с их эксплуатационной документацией.

## 5. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 5.1 Внешний осмотр, опробование

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие системы следующим требованиям:

- отсутствие коррозии, механических повреждений и других дефектов на рабочих поверхностях систем, влияющих на эксплуатационные и метрологические характеристики систем;
- наличие маркировки и комплектности согласно требованиям эксплуатационной документации.

Перед опробованием системы должны быть проведены подготовительные работы согласно эксплуатационной документации, в том числе её включение.

При опробовании проверяется работоспособность в соответствии с требованиями её технической документации.

Система считается поверенной в части внешнего осмотра и опробования, если установлено полное соответствие конструктивного исполнения, комплектности, маркировки, отсутствуют механические повреждения системы, кабелей передачи данных и электрического питания, а также установлено, что она функционирует в соответствии с технической документацией.



## 5.2 Проверка идентификационных данных программного обеспечения

Проверить наименование программного обеспечения и его версию.

Система считается поверенной, если ее программное обеспечение ATOS Professional, GOM inspect, GOM inspect professional или GOM Scan, версия v.2018 и выше.

## 5.3 Определение метрологических характеристик систем

Метрологические характеристики систем определяются с помощью мер для поверки систем ATOS путем проведения трех серий измерений.

При первой серии измерений расположить меру для поверки систем ATOS горизонтально на устойчивом основании (столе, стенде).

Наклонить систему на  $45^\circ$  относительно ее опорной оси. Системы, помеченные специальным маркером, необходимо наклонить на  $30^\circ$  (рисунок 1).

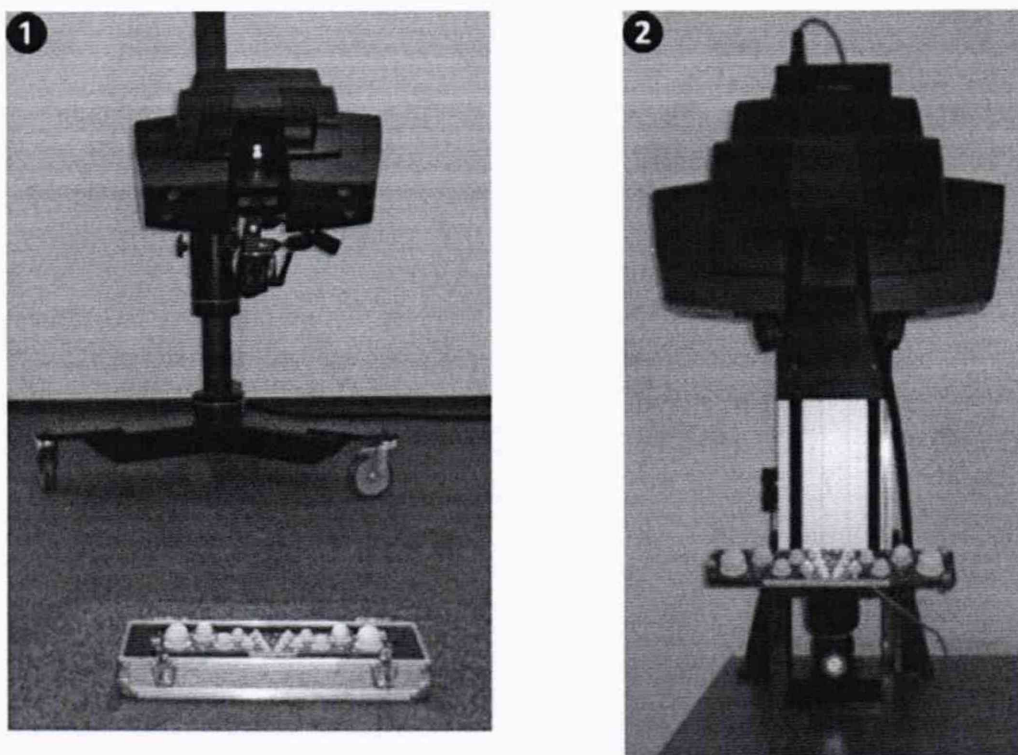


Рисунок 1 – Взаимное расположение меры относительно системы при измерении меры в горизонтальном положении

(1 – система наклонена под углом  $45^\circ$ , 2 – система наклонена под углом  $30^\circ$ )

Отрегулировать систему по высоте в зависимости от диаметра измеряемых сфер таким образом, чтобы сферы находились в зоне видимости системы.

Также система должна находиться по середине расстояния между центрами одинаковых измеряемых сфер.

Выполнить 8 измерений меры, каждый раз поворачивая ее на  $45^\circ$  вокруг центральной точки, т.е. середины расстояния между центрами сфер (рисунок 2).

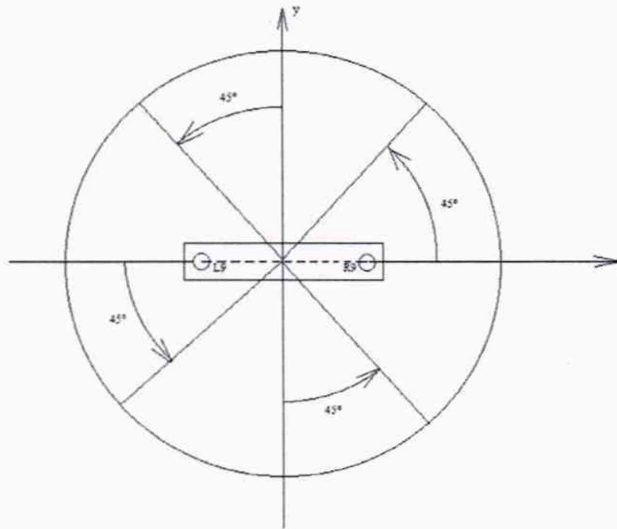


Рисунок 2 – Схематичное изображение позиций измерения, мера лежит горизонтально

Далее необходимо расположить меру левой сферой ближе к системе (рисунок 3). Провести измерение меры в таком положении. Повернуть меру на  $180^\circ$  в горизонтальной плоскости и повторить измерение меры.

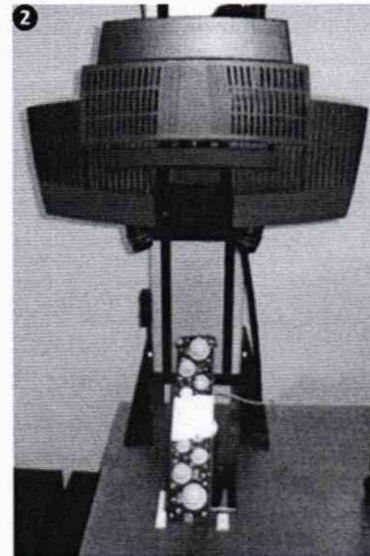


Рисунок 3 – Взаимное расположение меры относительно системы при измерении меры в горизонтальном положении ближе к левой сфере  
(1 – система наклонена под углом  $45^\circ$ , 2 – система наклонена под углом  $30^\circ$ )

При второй серии измерений необходимо наклонить систему под углом  $45^\circ$  относительно ее перпендикулярной оси по часовой стрелке. Для некоторых систем это невозможно, в этом случае на приспособлении, которое наклонено под углом  $30^\circ$  к горизонту, необходимо расположить меру (рисунок 4).

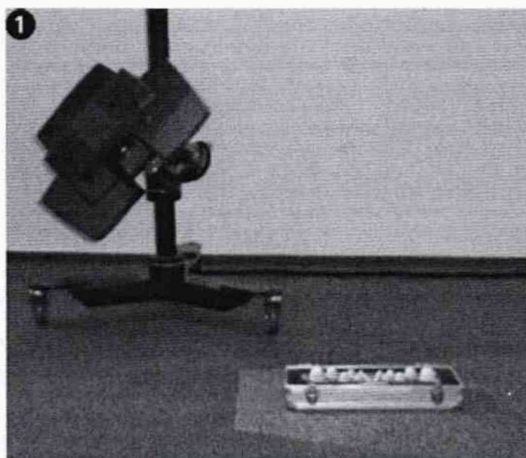


Рисунок 4 – Взаимное расположение меры относительно системы при второй серии измерений

Отрегулировать систему по высоте в зависимости от диаметра измеряемых сфер таким образом, чтобы сферы находились в зоне видимости системы.

Также система должна находиться по середине расстояния между центрами одинаковых измеряемых сфер.

Выполнить 8 измерений меры, каждый раз поворачивая ее на  $45^\circ$  вокруг центральной точки, т.е. середины расстояния между центрами сфер (рисунок 2).

Далее необходимо расположить меру левой сферой ближе к системе (рисунок 3). Провести измерение меры в таком положении. Повернуть меру на  $180^\circ$  в горизонтальной плоскости и повторить измерение меры.

При третьей серии измерений необходимо наклонить систему под углом  $45^\circ$  относительно ее перпендикулярной оси против часовой стрелки. Для некоторых систем это невозможно, в этом случае на приспособлении, которое наклонено под углом  $30^\circ$  к горизонту, необходимо расположить меру (рисунок 5).



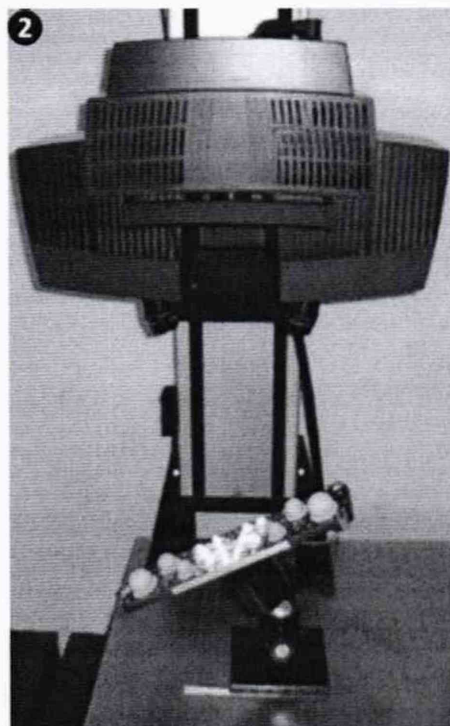
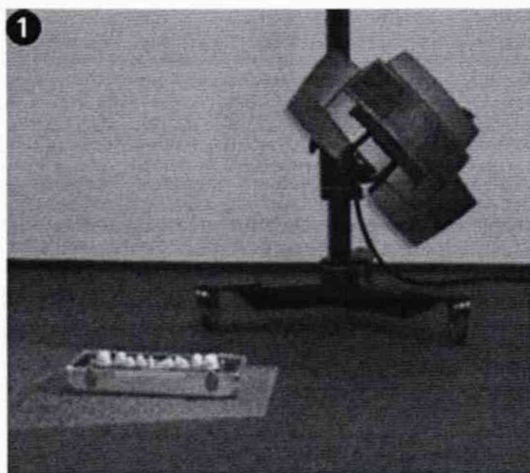


Рисунок 5 – Взаимное расположение меры относительно системы при третьей серии измерений

Отрегулировать систему по высоте в зависимости от диаметра измеряемых сфер таким образом, чтобы сферы находились в зоне видимости системы.

Также система должна находиться по середине расстояния между центрами одинаковых измеряемых сфер.

Выполнить 8 измерений меры, каждый раз поворачивая ее на  $45^\circ$  вокруг центральной точки, т.е. середины расстояния между центрами сфер (рисунок 2).

Далее необходимо расположить меру левой сферой ближе к системе (рисунок 3). Провести измерение меры в таком положении. Повернуть меру на  $180^\circ$  в горизонтальной плоскости и повторить измерение меры.

Согласно полученным значениям из трех серий измерений при помощи ПО системы выдаются действительные значения диаметров сфер, отклонений формы сфер, расстояний между центрами сфер, которые сохраняются в отчет измерений.

Системы считаются прошедшими поверку, если их метрологические характеристики не превышают значений указанных в таблице 3

Таблица 3 - Метрологические и технические характеристики систем с учетом используемого сенсора

Модификация, исполнение	Название поля зрения (Маркировка объектива)	Расстояние между измеряемыми точками, мм	Поле зрения X x Y x Z, мм	Настроечный объект	Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении отклонений формы*, ± мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении отклонений диаметра*, ± мм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении расстояния*, ± мм
ATOS 5 Airfoil	400	0,097	400x300x250	Панель	0,005	0,011	0,015
	270	0,067	270x200x200	Панель	0,004	0,008	0,011
	170	0,044	170x130x100	Панель	0,003	0,006	0,008
	100	0,025	100x70x50	Панель	0,003	0,005	0,005
ATOS Q/ ATOS Q 12M	500	0,124	500x370x320	Панель	0,006	0,016	0,026
	350	0,091	350x260x260	Панель	0,005	0,012	0,018
	270	0,064	270x200x200	Панель	0,005	0,009	0,014
	170	0,044	170x130x130	Панель	0,004	0,007	0,009
	100	0,029	100x70x60	Панель	0,003	0,006	0,007
ATOS Q 8M	500	0,152	500x370x320	Панель	0,006	0,016	0,026
	350	0,112	350x260x260	Панель	0,005	0,012	0,018
	270	0,078	270x200x200	Панель	0,005	0,009	0,014
	170	0,054	170x130x130	Панель	0,004	0,007	0,009
	100	0,035	100x70x60	Панель	0,003	0,006	0,007
Примечание: (*) - при температуре окружающего воздуха от плюс 15 до плюс 25 °С и относительной влажности воздуха не более 85%							



## 6. 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 02.07.2015 г.

Знак поверки в виде оттиска клейма поверителя наносится на свидетельство о поверке. Знак в виде голографической наклейки наносится на прибор или свидетельство о поверке.

Заместитель начальника отдела 203  
Испытательного центра ФГУП «ВНИИМС»

Е.А. Милованова

Нач. лаборатории отдела 203  
Испытательного центра ФГУП «ВНИИМС»

Н.А. Зуйкова

Инженер отдела 203  
Испытательного центра ФГУП «ВНИИМС»

Г.М. Попов