

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



УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора  
по производственной метрологии  
ФГУП «ВНИИМС»

И.В. Иванникова  
«25» июля 2018 г.

**Комплекты мер для поверки установок лазерных  
измерительных BLAZER**

**фирмы METROPTIC Technologies Ltd, Израиль**

Методика поверки

МП № 203-33-2018

МОСКВА, 2018

Настоящий документ распространяется на комплекты мер для поверки установок лазерных измерительных BLAZER производства фирмы METROPTIC Technologies Ltd, Израиль (далее по тексту - комплект мер) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками 2 года.

### 1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны выполняться операции указанные в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование операции	№ пункта документа по поверке	Проведение операций при	
			первичной поверке	периодической поверке
1	Внешний осмотр, опробование	7.1	Да	Да
2	Определение метрологических характеристик комплекта мер	7.2	Да	Да
3	<i>Мера-цилиндр</i> -проверка диаметров; -проверка отклонения диаметров	7.2.1	да	да
4	<i>Мера-сфера</i> -проверка диаметра сферы; -проверка отклонения диаметра; -проверка отклонения от	7.2.2	да	да
5	<i>Мера-диполь:</i> -проверка диаметров сфер; -проверка межцентрового расстояния; -проверка отклонения диаметров сфер и межцентрового расстояния;	7.2.3	да	да
6	<i>Мера-плоскопараллельная пластина</i> -проверка отклонений от параллельности поверхностей	7.2.4	да	да

### 2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны применяться эталоны, приведенные в таблице 2.

Таблица 2

№ пункта документа по поверке	Наименование эталонов, вспомогательных средств поверки и их основные метрологические и технические характеристики
7.2.1-7.2.3	Координатно-измерительная машина (КИМ) с пределом допускаемой абсолютной погрешности $1,2+L/400$ мкм, где L – измеряемая длина в мм. (Госреестр № 51180-12) Приборы универсальные для измерений длины DMS 1000 (Госреестр № 36001-07)
7.2.4	Прибор Tesatronic TT60 с датчиком TESA GT31 (Госреестр №22973-02)

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью

### 3. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

- Все испытания следует проводить в нормальных условиях применения приборов:
- температура окружающего воздуха, ... °C 20±1
  - относительная влажность окружающего воздуха, не более, % 80 без конденсата

### 4. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К проведению поверки комплектов мер для поверки установок лазерных измерительных BLAZER допускаются лица, изучившие эксплуатационные документы на них, имеющие достаточные знания и опыт работы с ними и аттестованные в качестве поверителя.

### 5. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки комплектов мер для поверки установок лазерных измерительных BLAZER меры безопасности должны соответствовать требованиям по технике безопасности согласно эксплуатационной документации на приборы и меры и поверочное оборудование, правилам по технике безопасности, действующим на месте проведения поверки.

### 6. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- Проверить наличие действующих свидетельств о поверке на средства поверки;
- КИМ и средства поверки привести в рабочее состояние в соответствии с их эксплуатационной документацией;
- Комплект мер и средства поверки должны быть выдержаны на рабочем месте не менее 1 ч.

### 7. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

#### 7.1. Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие комплекта мер следующим требованиям:

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

Результаты поверки комплекта мер признаются положительными, если выполняются все вышеперечисленные условия, а маркировка и комплектность соответствует требованиям технической документации.

#### 7.2 Определение метрологических характеристик комплекта мер.

Метрологические характеристики комплекта мер определяются с помощью координатно-измерительной машины (КИМ) с пределом допускаемой абсолютной погрешности  $1,2+L/400$  мкм, где L – измеряемая длина в мм. Каждая из мер комплекта устанавливается на стол КИМ. С помощью программного обеспечения в соответствии с Руководством по эксплуатации КИМ производится измерение соответствующих параметров каждой из мер, входящих в комплект.



## 7.2.1 Мера цилиндр

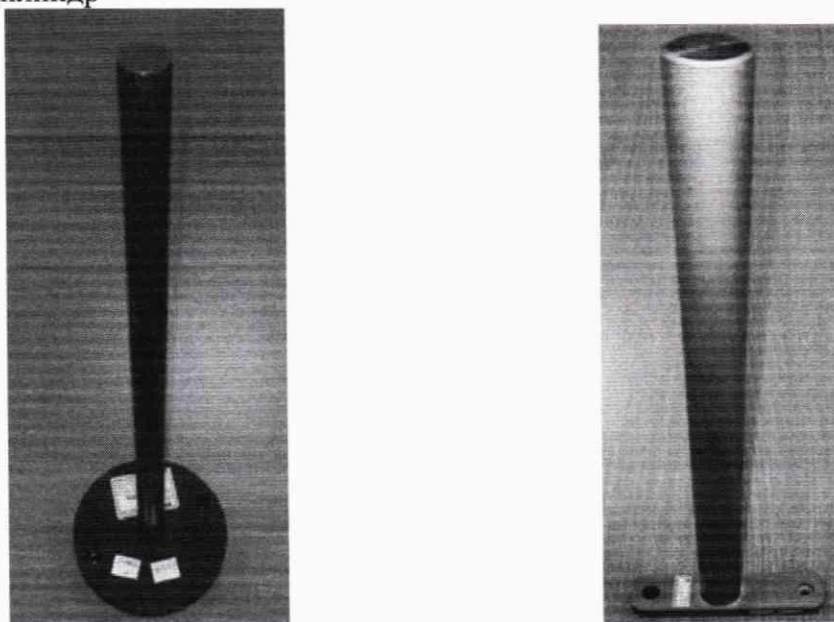


Рисунок 2 – Общий вид меры - цилиндра

Диаметр цилиндра измеряется в двух положениях ( $0,0 \pm 0,1^\circ$  и  $90,0 \pm 0,1^\circ$ ) вокруг продольной оси  $Z$  через каждые 25 мм по высоте. Измеренные значения диаметров каждого сечения заносятся в таблицу 3.

Таблица 3 Результаты измерений диаметров цилиндра вдоль оси  $Z$ 

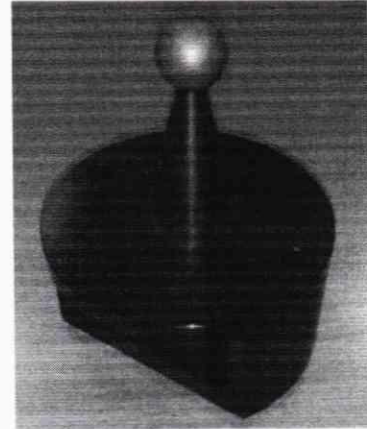
Точки измерения по высоте цилиндра, мм	Номинальный диаметр, мм	Измеренный диаметр, мм	Отклонение, мкм	
			допускаемое	полученное в результате поверки
40	От 20,000 до 40,000		± 2	
65				
90				
115				
140				
165				
190				
215				
240				
265				
290				
315				
340				
365				
390				
.....				
950				
975				

В зависимости от номинальной высоты цилиндра таблица имеет соответствующее количество строк.

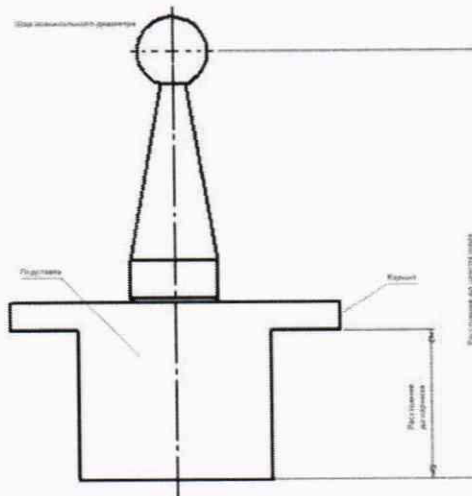
Вычисляются отклонения измеренных значений диаметров и сравниваются с допускаемым отклонением.

Результаты поверки меры-цилиндра признаются положительными, если отклонения измеренных значений диаметров находятся в пределах  $\pm 15$  мкм.

### 7.2.2. Мера-сфера



а)



б)

Рисунок 3 – Общий вид меры-сферы и конструктивные исполнения подставок

Метрологические характеристики меры определяются на трехкоординатной измерительной машине с пределами допускаемой объемной погрешности  $\pm(1,2+L/350)$  мкм, где L - измеряемый размер в мм.

Мера сферическая выдерживается перед измерением в измерительной лаборатории 24 часа и 1 час на гранитном столе КИМ.

Измеряется сфера по 9 точкам, равномерно распределенным по поверхности сферы, и определяются координаты центра сферы, измеряются расстояния от центра сферы до основания меры и от карниза до основания меры (рис.2б), затем рассчитываются диаметр сферы, отклонение от номинального диаметра сферы и отклонение от круглости с использованием ПО КИМ.

Результаты поверки меры - сферы признаются положительными, если отклонения измеренных значений элементов не превышают значений указанных в таблице 4.

Таблица 4

Диаметр сфер, мм	25,40 или 30,00
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений диаметра, мкм	$\pm 15$
Допускаемое отклонение от круглости, мкм	0,3
Допускаемое отклонение расстояний от номинальных, мм	0,025

#### 4.2.3 Мера-диполь

Установить меру-диполь на столе КИМ и провести измерение диаметров сфер и межцентрового расстояния с помощью программного обеспечения КИМ. Вычислить их отклонения от номинальных значений и занести в таблицу 5.



Рисунок 4– Общий вид меры-диполь

Шероховатость поверхности определить с помощью профилометра оптического серии FORM TALYSURF CCI 6000, используя Руководство по эксплуатации на прибор и его программное обеспечение. Результаты измерений занести в таблицу 5

Таблица 5

Параметры меры	Номинальное значение, мм	Измеренное значение, мм	Пределы допускаемого отклонения, мкм	Отклонение, мкм
Диаметр сфер, мм	25,400		±5	
Межцентровое расстояние, мм	76,100		±15 мкм	
Параметр шероховатости поверхности Ra сфер, мкм	< 0,01		< 0,01	-

Результаты поверки меры - диполь признаются положительными, если действительные значения диаметров шаров находятся в пределах заявленного диапазона, отклонения диаметров не превышают ±5 мкм, а межцентрового расстояния – ±15 мкм.

Результаты испытаний меры - диполь признаются положительными, если параметр шероховатости поверхности Ra сфер <0,01 мкм.



#### 4.2.4 Мера-плоскопараллельная пластина

Отклонение от параллельности плоскостей пластины определяется с помощью прибора TESATRONIC с датчиком GT31 следующим образом:

- Установить пластину в горизонтальном положении на измерительной призме, стоящей на гранитном рабочем столе;
- С помощью вертикально стоящего измерительного прибора установить ноль по плоскости призмы;
- К обнулённому уровню высоты прибавить номинальное значение толщины пластины;
- Произвести измерения отклонений толщины пластины от номинала в 25 точках, равномерно распределённых по верхней плоскости пластины (Рисунок 5).
- За отклонение от параллельности плоскостей принимается максимальное отклонение толщины пластины.

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25

Рисунок 5 Распределение участков измерений

Результаты поверки меры - плоскопараллельной пластины признаются положительными, если отклонение от параллельности поверхностей не превышает 1,5 мкм

## 5. 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/голографической наклейки наносится на свидетельство о поверке.

Периодичность поверки устанавливается один раз в 2 года. Поверка также необходима после проведения ремонта.

Зам. начальника отдела 203  
ИЦ ФГУП «ВНИИМС»



Н. А. Табачникова