

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

СОГЛАСОВАНО
Генеральный директор
ООО «Карат»



О.А. Цветова
2019 г.

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора
по производственной метрологии»
ФГУП «ВНИИМС»



Н.В. Иванникова
«25» сентября 2019 г.

Установки лазерные измерительные BLAZER

Методика поверки

МП 53413-13 с изменением № 2

МОСКВА, 2019

Настоящий документ распространяется на установки лазерные измерительные BLAZER производства фирмы METROPTIC Technologies Ltd, Израиль (далее по тексту - установки) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками 1 год. Поверка также необходима после проведения каждого ремонта.

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		BLAZER	
			первичной поверке	периодической поверке	2S 2M 2L	Compact
1	Внешний осмотр	7.1	да	да	да	да
2	Опробование	7.2	да	да	да	да
3	Проверка идентификационных данных программного обеспечения	7.3				
4	Проверка стандартного отклонения при измерении по осям X, Y	7.4	да	да	да	да
5	Проверка стандартного отклонения при измерении по осям X, Y вдоль оси Z	7.5	да	да	да	да
6	Проверка погрешности измерений диаметров и межцентровых расстояний	7.6	да	да	да	да
7	Проверка погрешности измерений высот и высот над рабочим столом при помощи контактного датчика	7.7-7.8	да	да	да	_*
8	Проверка допускаемой погрешности угла наклона рабочего стола гониометра при помощи контактного датчика	7.9.	да	-	да	_*_*

Примечание:

*В данной модели отсутствует контактный датчик.

** В данной модели использование гониометра не предусмотрено

(Измененная редакция, Изменение № 2)

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

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

Таблица 2

№ пункта документа по поверке	Наименование эталонов, вспомогательных средств поверки и их основные метрологические и технические характеристики
7.3	Эталон не применяются
7.4	Мера- цилиндр из комплекта мер для поверки установок лазерных измерительных BLAZER (Госреестр №75119-19)
7.5	Мера - цилиндр из комплекта мер для поверки установок лазерных измерительных BLAZER (Госреестр № 75119-19)
7.6	Мера-диполь из комплекта мер для поверки установок лазерных измерительных BLAZER (Госреестр № 75119-19)
7.7	Концевые меры длины 75, 50 и 25 мм 4-го разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденная приказом № 2840 Росстандарта от 29 декабря 2018 г.
7.8	Мера-шар из комплекта мер для поверки установок лазерных измерительных BLAZER (Госреестр № 75119-19)
7.9	Мера-плоскопараллельная пластина из комплекта мер для поверки установок лазерных измерительных BLAZER (Госреестр № 75119-19)

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

(Измененная редакция, Изменение № 2)

3. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

Все испытания следует проводить в нормальных условиях применения устройств:

- температура окружающего воздуха, °С 20±1
- относительная влажность окружающего воздуха, %, не более 85

(Измененная редакция, Изменение № 2)

4. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К проведению поверки установок допускаются лица, изучившие эксплуатационные документы на них, имеющие достаточные знания и опыт работы с ними и аттестованные в качестве поверителя органом Государственной метрологической службы.

5. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки установок меры безопасности должны соответствовать требованиям по технике безопасности согласно эксплуатационной документации на установки 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;

- Установка и средства поверки привести в рабочее состояние в соответствии с их эксплуатационной документацией;
- Установка и средства поверки должны быть выдержаны на рабочем месте не менее 1ч.

7. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1. Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие установки следующим требованиям:

- отсутствие коррозии, механических повреждений и других дефектов на рабочих поверхностях установки, влияющих на эксплуатационные и метрологические характеристики установки, на плавность перемещений ее подвижных узлов;
- наличие маркировки и комплектности согласно требованиям эксплуатационной документации.

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

7.2 Опробование

Включить установку и провести ее опробование в соответствии с Руководством по эксплуатации.

Установка считается поверенной, если на рабочих поверхностях установки отсутствуют царапины, забоины и другие дефекты, влияющих на плавность перемещений подвижных узлов установки;

-маркировка и комплектность соответствует требованиям технической документации.

(Измененная редакция, добавлен п. 7.2)

7.3 Идентификация программного обеспечения

Проверить идентификацию программного обеспечения (ПО) по следующей методике:

- произвести запуск ПО;
- проверить наименование программного обеспечения и определить его версию после загрузки ПО. Сведения о наименовании программного обеспечения и номере версии ПО представлены на экране в течение одной секунды после нажатия на клавишу «ВКЛ» прибора.

Приборы считаются поверенными, если их ПО: METROPTIC MARS, версия 1.12.xxxx

7.4 Проверка допускаемого стандартного отклонения при измерении по осям X, Y

Проверка допускаемого стандартного отклонения при измерении по осям X, Y выполняется автоматически (программно) при измерении 200 отдельных сечений цилиндра, (по 4 скана на сечении при различных позициях осей X и W) (рисунок 1). Общее количество точек на сечении составляет примерно 3000. При каждой итерации рассчитывается минимум регрессии площади окружности. После выполнения всех измерений формируется гистограмма распределения измеренных диаметров цилиндра.

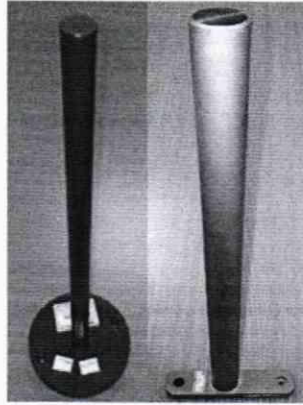


Рисунок 1 – Общий вид калибровочного цилиндра для проверки допускаемого стандартного отклонения при измерении по осям X, Y

Для контрольного сечения меры-цилиндра должно быть выбрано то сечение, которое не используется при проверке допускаемого стандартного отклонения при измерении вдоль оси Z (п.7.5).

Среднее значение диаметра сравнивается с аттестованным значением диаметра цилиндра, приведенном в Свидетельстве о поверке. Вычисленные отклонения сравниваются с допускаемым отклонением. Затем вычисляется стандартное отклонение и сравнивается с допускаемым значением.

Результаты поверки установки признаются положительными, если стандартное отклонение не превышает значений, приведенных в таблице 3 для соответствующей модификации.

Таблица 3

Поверяемый параметр, мкм	BLAZER			
	2S	2M	2L	Compact
Предел допускаемого стандартного отклонения при измерении по осям X, Y (1σ)	1	1,5	3	1,5

(Измененная редакция, Изменения №1 и 2)

7.5 Проверка допускаемого стандартного отклонения при измерении по осям X, Y вдоль оси Z

Проверка допускаемого стандартного отклонения при измерении по оси Z проводится с помощью цилиндра (рисунок 1) при измерении диаметра цилиндра через каждые 25 мм по высоте. Сравниваются измеренные значения диаметров каждого сечения с действительным (аттестованным) значением на той же высоте сечения, занесенным в калибровочную таблицу. Вычисляются отклонения измеренных значений диаметров и сравниваются с допускаемым отклонением. Результаты поверки отражаются в таблице 4.

Таблица 4

Точки измерения по высоте цилиндра, мм	Действительный диаметр, мм	Измеренный диаметр, мм	Отклонения, мм
65			
90			
115			
140			
165			
190			
215			
240			
265			

Результаты поверки установки признаются положительными, если отклонения измеренных значений диаметров находятся в пределах, приведенных в таблице 5 для соответствующей модификации.

Таблица 5

Поверяемый параметр, мкм	BLAZER			
	2S	2M	2L	Compact
Предел допускаемого стандартного отклонения при измерении вдоль оси Z (1σ)	1,5	2	3,5	2

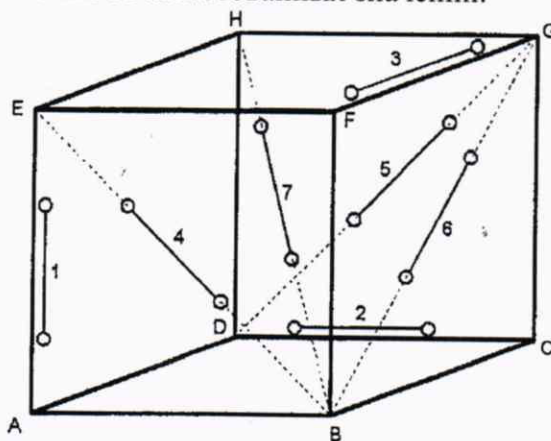
7.6 Проверка допускаемой погрешности измерений диаметров и межцентровых расстояний

Проверка допускаемой основной погрешности измерений диаметров и межцентровых расстояний производится с помощью специальной меры-диполя, представляющей собой две сферы аттестованного диаметра, закреплённых на штанге с аттестованным межцентровым расстоянием (рисунок 3).



Рисунок 3 – Общий вид меры-диполя для проверки допускаемой основной погрешности измерений диаметров и межцентровых расстояний

Производится измерение диаметров сфер и межцентрового расстояния между ними во всем измерительном объеме установки при любом произвольном положении меры. Испытания следует выполнять, используя измерительный объем в форме прямоугольного параллелепипеда, пространственная диагональ которого должна, по крайней мере, в два раза превышать межцентровое расстояние. Определяются значения указанных параметров и вычисляются их отклонения от аттестованных значений.



Результаты поверки установки признаются положительными, если отклонения каждого измеренного параметра от аттестованного значения находятся в пределах, приведенных в таблице 6 для соответствующей модификации установки

Таблица 6

Поверяемый параметр, мкм	BLAZER			
	2S	2M	2L	Compact
Пределы допускаемой погрешности измерений диаметров и межцентровых расстояний, мкм	± 10	± 15	± 25	± 25

7.7 Проверка допускаемой погрешности измерений высот при помощи контактного датчика (кроме Blazer Compact)

(Измененная редакция, изменение № 1)

Проверка допускаемой основной погрешности измерений высот при помощи контактного датчика производится с помощью ступенек 25 мм, образованных концевыми мерами длины со значениями 75мм, 50 мм, 25 мм, и притертыми к столу установки (рис. 4).

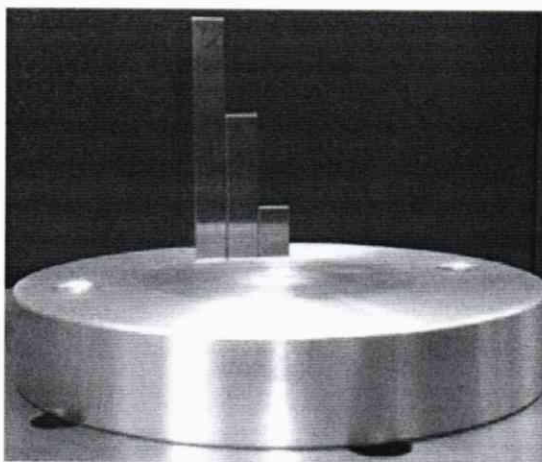


Рисунок 4 – Установка ступенек из концевых мер длины

Результаты поверки установки признаются положительными, если допускаемая погрешность измерений высот при помощи контактного датчика не превышает значений, приведенных в таблице 7 для соответствующей модификации установки.

Таблица 7

Поверяемый параметр, мкм	BLAZER		
	2S	2M	2L
Пределы допускаемой погрешности измерений высот при помощи контактного датчика, мкм	± 7	± 10	± 15

(Измененная редакция, изменения № 1 и 2)

7.8 Проверка допускаемой погрешности измерений высоты над рабочим столом при помощи контактного датчика (кроме Blazer Compact)

(Измененная редакция, изменения № 1 и 2)

Проверка допускаемой погрешности измерений высоты над рабочим столом проводится с помощью меры-сферы. (рисунок 5).



Рисунок 5 – Общий вид меры-сферы для проверки допускаемой погрешности измерений высоты над рабочим столом

Производится калибровка контактного щупа по сфере для определения координаты центра сферы. Затем производится измерение расстояния от центра сферы до плоскости основания при подходе сверху и измерение высоты нижней плоскости карниза от плоскости основания при подходе снизу.

Результаты поверки установки признаются положительными, если погрешность измерений высоты над рабочим столом при помощи контактного датчика не превышает значений, приведенных в таблице 8 для соответствующей модификации установки

Таблица 8

Поверяемый параметр, мкм	BLAZER		
	2S	2M	2L
Пределы допускаемой погрешности измерений высоты над рабочим столом при помощи контактного датчика, мкм	± 7	± 10	± 15

(Измененная редакция, изменение № 2)

7.9 Проверка допускаемой погрешности измерений угла наклона рабочего стола гониометра при помощи контактного датчика (при использовании гониометра и кроме BlazerCompact).

(Измененная редакция, изменение № 2)

Проверка допускаемой погрешности измерений угла наклона рабочего стола гониометра (при наличии такового в комплекте установки) при помощи контактного датчика производится при помощи меры-плоскопараллельной пластины, закрепленной на фланце гониометра (рисунок 6)

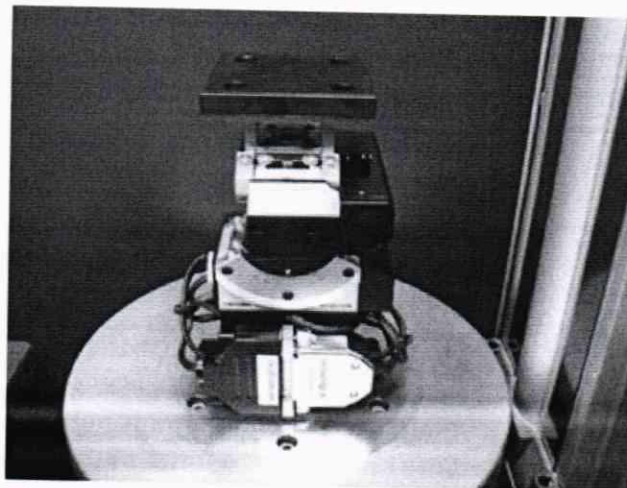


Рисунок 6 – Установка меры плоскопараллельной пластины на фланце гониометра

Контактный датчик, после выставления на гониометре заданного угла наклона, находит две точки на поверхности пластины, по которым строится прямая линия и определяется угол ее наклона по отношению к положению рабочего стола.

Вычисляются отклонения измеренных значений углов и сравниваются с допусковым отклонением (таблица 9).

Результаты поверки установки признаются положительными, если допускаемая основная погрешность измерений угла наклона рабочего стола гониометра не превышает $\pm 0,010$ мкм для модификаций 2S, 2M, 2L установки.

Таблица 9

Заданный угол наклона, ...°	Измеренное значение угла, ...°	Отклонение, ...°
-15		
-10		
-5		
0		
5		
10		
15		

(Измененная редакция, Изменение № 2 добавлен п. 7.9)

8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

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

При отрицательных результатах поверки оформляется извещение о непригодности по форме приложения 2 Приказа Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015 г. с изменением.

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

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

Начальник отдела 203
ИЦ ФГУП «ВНИИМС»

Зам. начальника отдела 203
ИЦ ФГУП «ВНИИМС»

И.А. Род

Н. А. Табачникова