

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«УРАЛЬСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ»
(ФГУП «УНИИМ»)

УТВЕРЖАЮ
Директор ФГУП «УНИИМ»

Г.В. Медведевских
2018 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Системы видеоизмерительные Sinowon

Методика поверки

МП 14-233-2018

Екатеринбург
2018

Разработана: ФГУП «УНИИМ»

Исполнители: Шимолин Ю.Р. (ФГУП «УНИИМ»)
Сафина Т.Н. (ФГУП «УНИИМ»)

Утверждена ФГУП «УНИИМ» «03» июня 2018 г.

Введена впервые

Содержание

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	1
2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ.....	1
3 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ.....	1
4 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ	2
5 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ.....	2
6 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	2
7 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ.....	2
8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ.....	3
9 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.....	3
10 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.....	6

Государственная система обеспечения единства измерений

Системы видеоизмерительные Sinowon

Методика поверки

Введена с « ____ » _____ 2018 г.

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Настоящая методика распространяется на Системы видеоизмерительные Sinowon (далее - системы), предназначенные для бесконтактных и контактных измерений линейных размеров, отклонения формы, а также взаимного расположения элементов различных деталей в прямоугольных и полярных координатах, и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок.

1.2 Интервал между поверками – 12 месяцев.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

2.1 В настоящей методике использованы ссылки на следующие документы:

Приказ Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815	«Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке» (Зарегистрировано в Минюсте России 04.09.2015 N 38822)
ГОСТ 12.2.007.0-75	Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.3.019-80	Система стандартов безопасности труда. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности
ГОСТ Р 8.763-2011	ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 50 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм
Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок	Приложение к приказу Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации № 328н от 24 июля 2013 г. с изменениями согласно приказу от 19.02.2016 г. №74н

Примечание - При использовании настоящей методики целесообразно проверить действие ссылочных документов на 1 января текущего года. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящей методикой следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то раздел, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

3.1 Первичную поверку систем выполняют до ввода в эксплуатацию, а также после её ремонта или замены измерительных компонентов.

3.2 Периодическую поверку выполняют в процессе эксплуатации систем по истечении интервала между поверками.

3.3 При проведении первичной и периодической поверок систем должны быть выполнены операции, указанные в таблице 3.1.

Таблица 3.1 - Операции поверки

Наименование операции	Пункт методики
Внешний осмотр	9.1
Опробование и проверка идентификационных данных ПО	9.2
Определение абсолютной погрешности и диапазона измерений	9.3
Проверка независимости показаний от места расположения детали на предметном столе	9.3.1
Определение абсолютной погрешности и диапазона измерений длины по осям X, Y и диагонали XY	9.3.2
Определение абсолютной погрешности и диапазона измерений длины по оси Z	9.3.3

4 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки должны быть использованы средства поверки, указанные в таблице 4.1.

Таблица 4.1 - Средства поверки

Номер пункта методики	Наименование и тип основных и вспомогательных средств поверки, обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и метрологические и основные технические характеристики средства поверки
9.2, 9.3	Термогигрометр, диапазон измерений температуры от 0 до 50 °С, $\Delta = \pm 0,5$ °С; диапазон измерений влажности от 15 до 85 %, $\Delta = \pm 2,5$ %
9.3.1	Эталон единицы длины 3-го разряда по ГОСТ Р 8.763 - мера длины штриховая
9.3.2, 9.3.3	Эталон единицы длины 4-го разряда по ГОСТ Р 8.763 - меры длины концевые плоскопараллельные

4.2 Применяемые эталоны должны быть аттестованы и должны иметь действующие свидетельства об аттестации, средства измерений должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке.

4.3 Для проведения поверки допускается применение других средств поверки, не приведенных в таблице 4.1, при условии обеспечения ими необходимой точности измерений.

5 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

5.1 К проведению поверки допускаются лица, имеющие образование не ниже среднего технического, ознакомившиеся с эксплуатационной документацией на системы, работающие в метрологической службе предприятия, аккредитованной на право поверки средств измерений.

6 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 При проведении поверки должны выполняться требования безопасности, указанные в эксплуатационной документации на применяемые средства поверки и поверяемое СИ, а также общие требования безопасности по ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.3.019. Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок.

7 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

7.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С 20±2;
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 80;

- вибрация и тряска должны отсутствовать.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

8.1 Перед поверкой средства поверки и поверяемая система должны быть выдержаны в условиях поверки не менее 2-х часов.

8.2 Средства поверки и поверяемая система должны быть подготовлены к работе в соответствии с эксплуатационной документацией на них.

9 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

9.1 Внешний осмотр

9.1.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие систем следующим требованиям:

- правильность подключения питающих и соединительных кабелей систем и персонального компьютера;
- отсутствие видимых внешних повреждений корпуса и рабочей поверхности подвижного предметного стола систем;
- отсутствие загрязнений на объективе оптоэлектронного измерительного блока;
- наличие всех надписей маркировки.

9.2 Опробование и проверка идентификационных данных ПО

9.2.1 Руководствуясь указаниями эксплуатационной документации систему готовят к работе.

9.2.2 Включают систему и персональный компьютер, запускают программное обеспечение. При запуске системы проверяют версию программы и идентификационные данные ПО «Rational Vue» или «iMeasuring», отображаемые на мониторе компьютера системы.

9.2.3 Идентификационные данные программы должны соответствовать данным, приведенным в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Идентификационное наименование ПО	iMeasuring
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v.5.0	не ниже v.2.1

9.2.4 Для системы серии iMS проверяют вращение винтов микроподачи по осям X, Y, Z. Проверяют плавность перемещения предметного стола системы по горизонтальным осям X, Y и объектива по вертикальной оси Z во всем рабочем диапазоне.

Для системы серии MVA проверяют работоспособность органов управления системой: перемещением предметного стола по осям X, Y, а также объектива по вертикальной оси Z во всем рабочем диапазоне.

Для системы серии AutoVison проверяют работоспособность органов управления системой, а также перемещением колонны с объективом по горизонтальной оси X, вертикальной оси Z, и движением портала по оси Y во всем рабочем диапазоне.

Для системы серии iVS проверяют плавность вращения рукоятки винта подъема предметного стола, а также плавность перемещения предметного стола вверх и вниз.

9.2.5 Проверяют работу ламп подсветки предметного стола системы.

9.2.6 Устанавливают на предметный стол системы меру длины штриховую, проверяют фокусировку изображения измеряемой детали.

9.3 Определение абсолютной погрешности и диапазона измерений

9.3.1 Проверка независимости показаний от места расположения детали на предметном столе

9.3.1.1 Независимость показаний систем серий iMS, MVA, AutoVison от места расположения детали на предметном столе проверяют с помощью меры длины штриховой с диапазоном измерений (0-100) мм в следующей последовательности:

- а) меру длины штриховую располагают вдоль оси X на предметном столе системы поочередно на участках 1-5 согласно рисунку 1;
- б) совмещают начало отсчета с нулевым штрихом меры;
- в) в каждом положении проводят измерения длин отрезков: (0-1) мм; (0-30) мм; (0-70) мм; (0-100) мм при прямом или обратном направлении движения предметного стола систем серий iMS и MVA, а для систем серии AutoVison, при прямом или обратном направлении движения объектива по оси X и портала по оси Y;

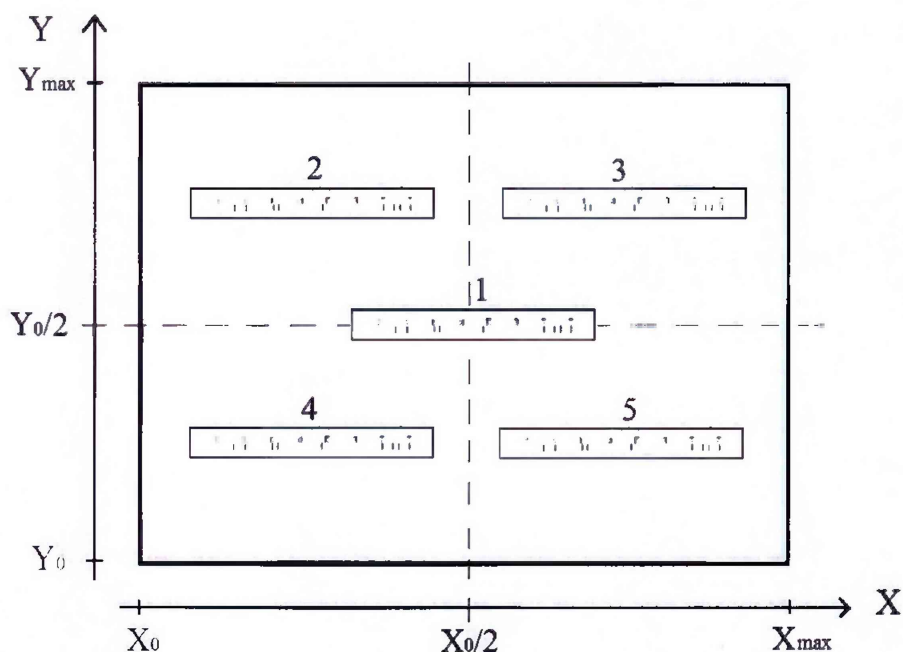


Рисунок 1 - Установка меры длины штриховой на предметном столе

- г) находят абсолютную погрешность измерений i -х отрезков длины при разных положениях меры по оси X по формуле

$$\Delta_{xij} = x_{ij} - L_i, \quad (1)$$

где L_i - действительное значение длины измеряемого i -того отрезка, мкм;
 x_{Li} - измеренное значение длины i -того отрезка в j -ом положении, мкм;
 Δ_{xij} - абсолютная погрешность измерения длины i -того отрезка по оси X в j -ом положении, мкм;

- д) аналогичные измерения и расчеты значений абсолютной погрешности измерений производят, устанавливая меру длины штриховую на участках 1-5 предметного стола, соответствующих рисунку 1, располагая ее вдоль оси Y.

9.3.1.2 Для систем серии iVS независимость показаний системы от положения детали на предметном столе проверяют с помощью меры длины концевой с номинальным значением 5 мм в следующей последовательности:

- а) меру длины концевую устанавливают вдоль оси X на предметном столе системы в положениях, соответствующих рисунку 1;
- б) в каждом положении проводят однократные измерения;
- в) находят абсолютную погрешность измерений длины по оси X при разных положениях меры по формуле

$$\Delta_{xj} = x_j - l, \quad (2)$$

где l - действительное значение длины меры, мкм;

x_j - измеренное значение длины меры в j -ом положении, мкм;

Δ_{x_j} - абсолютная погрешность измерения длины меры по оси X в j -ом положении, мкм;

г) аналогичные измерения и расчеты значений абсолютной погрешности измерений производят, устанавливая меру длины концевую в положениях, соответствующих рисунку 1, располагая ее вдоль оси Y и по диагонали XU .

9.3.1.3 Рассчитанные значения абсолютной погрешности измерений длины по осям X , Y и диагонали XU должны находиться в пределах допускаемой абсолютной погрешности измерений, указанных в описании типа на системы.

9.3.2 *Определение абсолютной погрешности и диапазона измерений длины по осям X , Y и диагонали XU*

9.3.2.1 Абсолютную погрешность измерений длины во всем диапазоне измерений по осям X , Y и диагонали XU проверяют для систем серий iVS , iMS , MVA , $AutoVison$ с помощью мер длины концевых в следующей последовательности:

а) для систем серий iMS , MVA , $AutoVison$ подготавливают пять мер длины концевых (для систем с диапазоном измерений по оси X до 600 мм и по оси Y до 500 мм) и восемь концевых мер (для систем с диапазоном измерений по оси X от 600 мм и по оси Y от 500 мм) с номинальными значениями от 100 мм до значения, соответствующего верхней границе диапазона измерений систем по оси X ;

б) для систем серий iVS подготавливают пять мер длины концевых с номинальными значениями от 10 мм до значения, соответствующего верхней границе диапазона измерений систем по оси X ;

в) в центр предметного стола устанавливают концевую меру длины, расположив ее вдоль оси X . Измеряют значение длины меры системой в прямом и обратном направлении для систем серий iMS , MVA , $AutoVison$, а для систем серии iVS , производят разовое автоматическое измерение значения длины меры;

г) аналогичные измерения длины проводят для остальных мер;

д) для каждого измеренного значения рассчитывают абсолютную погрешность измерений длины по оси X по формуле 2;

е) аналогичные измерения и расчеты значений абсолютной погрешности измерений с применением мер длины концевых производят по оси Y при прямом и обратном направлении движения предметного стола систем серий iMS и MVA , а также при прямом и обратном направлении движения портала по оси Y систем серии $AutoVison$. Для систем серии iVS производят однократное измерение длины меры по оси Y ;

ж) аналогичные измерения и расчеты значений абсолютной погрешности измерений с применением концевых мер длины для систем серии iVS производят по диагонали XU .

9.3.2.2 Рассчитанные значения погрешностей измерений длины по осям X , Y и диагонали XU должны находиться в пределах допускаемой абсолютной погрешности измерений, указанных в описании типа на системы.

9.3.3 *Определение абсолютной погрешности и диапазона измерений длины по оси Z*

9.3.3.1 Диапазон и погрешность измерений длины по оси Z определяют для систем серий iMS , MVA , $AutoVison$ в следующей последовательности:

а) подготавливают комплект из пяти мер длины концевых (наборов концевых мер) с номинальными значениями 10, 50, 100, 150, 190 или близких к ним по значению;

б) в центр предметного стола притирают концевую меру длины с номинальным значением 10 мм, расположив ее вдоль оси Z . Используя функцию автофокусировки, сфокусировать оптическую систему на середину боковой измерительной стороны меры 10 мм. Выбирают наиболее контрастный участок поверхности, обнуляют показания цифрового отсчета по оси Z . Затем, не смещая меру 10 мм, притирают к ее боковой измерительной поверхности концевую меру длины с номинальным значением 50 мм, фокусируют оптическую систему на середину боковой измерительной стороны меры 50 мм, снимают отсчет показаний по оси Z ;

в) аналогичные измерения длины проводят для остальных мер;

г) для каждого измеренного значения рассчитывают абсолютную погрешность измерений длины по оси Z по формуле

$$\Delta_{zi} = z_i - l_i, \quad (3)$$

где l_i - действительное значение длины i -той меры, мкм;

z_i - измеренное значение длины i -той меры, мкм;

Δ_{zi} - абсолютная погрешность измерения длины i -той меры, мкм.

9.3.3.2 Рассчитанные значения погрешностей измерений длины по оси Z должны находиться в пределах допускаемой абсолютной погрешности измерений, указанных в описании типа на системы.

10 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

10.1 Результаты поверки оформляют протоколом произвольной формы.

10.2 Положительные результаты первичной и периодической поверки оформляют свидетельством о поверке в соответствии с Приказом Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815. Знак поверки в виде оттиска поверительного клейма наносят на свидетельство о поверке.

10.3 В случае отрицательных результатов поверки систему признают непригодной к применению, выдают извещение о непригодности в соответствии с Приказом Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815 с указанием причин.

Заведующий лабораторией 233

Ведущий инженер лаборатории 233



Ю.Р. Шимолин

Т.Н. Сафина