

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

СОГЛАСОВАНО
Генеральный директор
ООО «Остек-АртГул»


З.С. Примушко
«04» августа 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора
по производственной
метрологии
ФГУП «ВНИИМС»
Н.В. Иванникова
«04» августа 2017 г.



**Системы бесконтактных измерений
серий Kestrel Elite, Hawk, Falcon, Swift и Swift Duo**

Vision Engineering Ltd., Великобритания

Методика поверки

МП № 203-58-2017

г. Москва,
2017 г.

Настоящая методика поверки распространяется на системы бесконтактных измерений серий Kestrel Elite, Hawk, Falcon, Swift и Swift Duo (далее по тексту - системы), выпускаемые Vision Engineering Ltd., Великобритания, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками 1 год.

1. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки должны быть выполнены операции и применены средства поверки, указанные в таблице 1.

Таблица 1.

| Наименование операции | Номер пункта методики поверки | Средства поверки | Проведение операции при | |
|---|-------------------------------|---|-------------------------|-----------------------|
| | | | первичной поверке | периодической поверке |
| 1. Внешний осмотр | 5.1 | Визуально | Да | Да |
| 2. Опробование | 5.2 | Визуально | Да | Да |
| 3. Идентификация программного обеспечения | 5.3 | Определение идентификационных данных программного обеспечения, уровня защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений и оценка его влияния на метрологические характеристики систем. | Да | Да |
| 4. Определение абсолютной погрешности линейных измерений по осям X, Y | 5.4 | Мера длины штриховая (стеклянная) 3-го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011. | Да | Да |
| 5. Определение абсолютной погрешности линейных измерений по оси Z | 5.5 | Меры длины концевые плоскопараллельные 4-го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011 | Да | Да |

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

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки систем необходимо соблюдать требования раздела «Указание мер безопасности руководства» по эксплуатации и других нормативных документов на средства измерений и поверочное оборудование.

3. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

Поверка проводится в нормальных условиях применения систем:

- температура окружающего воздуха, °C 20±1
- относительная влажность окружающего воздуха, %, не более 75
- отсутствие внешних вибраций, кислотных испарений, брызг масла
- питающее напряжение стабильное, без перепадов

4. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Системы и другие средства поверки выдерживают не менее одного часа в помещении, где проводится поверка.

5. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1 Внешний осмотр.

5.1.1 Проверку внешнего вида по п. 5.1. (далее нумерация согласно таблице 1) следует производить внешним осмотром. При внешнем осмотре систем установить соответствие следующим требованиям:

- на наружных поверхностях системы не должно быть дефектов, влияющих на его эксплуатационные характеристики и ухудшающих его внешний вид;
- наличие четкой маркировки;
- наличие равномерного освещения поля зрения;
- наличие надежной фиксации съемных элементов зажимными устройствами.

5.1.2 Системы считаются поверенными в части внешнего осмотра, если выполнены все пункты 5.1.1.

5.2 Опробование.

4.2.1 Подготовить системы к работе согласно технической документации изготовителя.

4.2.2 Проверить плавность вращения всех органов управления ручной системы.

5.2.3 Проверить все функциональные режимы систем в соответствии с технической документацией изготовителя.

5.2.4 С помощью ручек для перемещения по осям X и Y (или при помощи ПО для систем оснащенных моторизированным столом) установить дальний левый угол стекла стола и поле зрения. С помощью ручки точной фокусировки (или при помощи ПО) настроить резкость изображения стекла. С помощью ручек для перемещения по осям X и Y (или при помощи ПО) установить в поле зрения поочередно все остальные углы стекла, при этом не производя фокусировки на стол.

5.2.5 Результаты проверки считаются положительными, если работают все функциональные режимы и все органы управления ручной системы и во всем диапазоне работы по осям X и Y наблюдается четкое изображение стекла стола.

5.3 Идентификация программного обеспечения

5.3.1. Идентификацию ПО системы провести по следующей методике:

- произвести запуск ПО;
- проверить наименование программного обеспечения и его версию;
- проверить техническую документацию, относящуюся к ПО системы;
- установить уровень защиты ПО в соответствии с Р 50.2.077-2014;
- оценить влияние ПО на метрологические характеристики системы.

5.3.2 Наименование и номер версии программного обеспечения (ПО) определяется способами, указанными в таблице 2.

Таблица 2

| Наименование ПО | Идентификация ПО |
|-----------------|--|
| ND122 | При включении блока отображается на дисплее |
| ND1200 | Нажать на кнопку «Меню», затем «Setup», в меню выбрать |
| M2 | В меню «M2» выбрать «Настройки», затем «About» |
| M3 | В меню «M3» выбрать «Настройки», затем «About» |
| QC5000 | В меню «Help» выбрать «About QC-5000» |

5.3.3. Система считается поверенной в части программного обеспечения, если ее идентификационные данные соответствуют указанным в таблице 3.

Таблица 3

| Идентификационные данные (признаки) | Значение | | | | |
|---|----------------|-----------------|------------------|------------------|---------------|
| | ND122 | ND1200 | M2 | M3 | QC5000 |
| Идентификационное наименование ПО | ND122 | ND1200 | M2 | M3 | QC5000 |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | v.1.0.0 и выше | v.2.18.1 и выше | v.1.00.03 и выше | v.1.10.02 и выше | v.2.95 и выше |
| Цифровой идентификатор ПО | - | - | - | - | - |

5.4. Определение абсолютной погрешности линейных измерений по осям X, Y

5.4.1 Определение абсолютной погрешности линейных измерений по осям X, Y производится с помощью меры длины штриховой (стеклянной). При этом номинальное значение длины меры должно составлять 66 – 100% от диапазона измерений по осям X, Y.

5.4.2 Меру установить параллельно сначала продольному, затем поперечному перемещению стола, таким образом, чтобы нулевой штрих меры находился в одном из крайних положений. При этом необходимо выполнить процедуру выравнивания меры в соответствии с РЭ.

Сфокусировать систему на изображении первого штриха меры, снять отсчет. Перемещая стол, навести перекрестие на изображение следующего штриха, произвести считывание. Провести не менее 10 измерений. Определить среднее значение.

Погрешность измерения системы по осям X и Y определить как разность

$$U_{np} = L_{измсп} - L_{ат} \quad (1)$$

где $L_{измсп}$ – среднее значение длины отрезка меры, мм,

$L_{ат}$ - длина отрезка меры, указанная в свидетельстве, мм

U_{np} - абсолютная погрешность линейных измерений по осям X, Y, мм

Результаты измерений записать в протокол.

5.4.3 Системы считаются поверенными в части определения абсолютной погрешности линейных измерений по осям X, Y, если найденное значение соответствует указанным в таблицах 4-7.

Таблица 4

| Серия | Kestrel Elite | | Swift/Swift Duo | |
|---|-------------------------------|-------------|-------------------------------|-------------|
| Диапазон измерений, мм | | | | |
| - По оси X | От 0 до 150 | От 0 до 200 | От 0 до 150 | От 0 до 200 |
| - По оси Y | От 0 до 100 | От 0 до 100 | От 0 до 100 | От 0 до 100 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности линейных измерений по осям X и Y*, мкм | $\pm(5,0 + 6,5 \cdot L/1000)$ | | $\pm(5,0 + 6,5 \cdot L/1000)$ | |

Где L - измеряемая длина в мм.

* при объективе 100 крат

Таблица 5

| Серия | Falcon | | |
|---|---|---|---|
| Диапазон измерений, мм - По оси X - По оси Y - По оси Z | От 0 до 150 От 0 до 100 От 0 до 115 | От 0 до 200 От 0 до 100 От 0 до 115 | От 0 до 150 От 0 до 150 От 0 до 115 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности линейных измерений по осям X и Y*, мкм | $\pm(5,0 + 6,5 \cdot L/1000)$ | $\pm(5,0 + 6,5 \cdot L/1000)$ | $\pm(3,0 + 6,5 \cdot L/1000)$ |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности линейных измерений по оси Z, мкм | $\pm(10,0 + 0,15 \cdot L)$ | $\pm(10,0 + 0,15 \cdot L)$ | $\pm(10,0 + 0,15 \cdot L)$ |

Где L - измеряемая длина в мм.

* при объективе 100 крат

Таблица 6

| Серия | Hawk | | |
|---|---|---|---|
| Диапазон измерений, мм - По оси X - По оси Y - По оси Z | От 0 до 150 От 0 до 150 От 0 до 195 | От 0 до 200 От 0 до 150 От 0 до 195 | От 0 до 250 От 0 до 150 От 0 до 195 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности линейных измерений по осям X и Y*, мкм | $\pm(4,0 + 5,5 \cdot L/1000)$ | $\pm(2,0 + 4,5 \cdot L/1000)$ | $\pm(4,0 + 3 \cdot L/1000)$ |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности линейных измерений по оси Z, мкм | $\pm(6,0 + 0,9 \cdot L)$ | $\pm(6,0 + 0,9 \cdot L)$ | $\pm(6,0 + 0,9 \cdot L)$ |

Где L - измеряемая длина в мм.

* при объективе 200 крат

Таблица 7

| Серия | Hawk | |
|---|--------------------------------|--------------------------------|
| Диапазон измерений, мм - По оси X - По оси Y | От 0 до 300 От 0 до 225 | От 0 до 400 От 0 до 300 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности линейных измерений по осям X и Y*, мкм | $\pm(15,0 + 6,5 \cdot L/1000)$ | $\pm(15,0 + 8,5 \cdot L/1000)$ |

Где L - измеряемая длина в мм.

* при объективе 200 крат

5.5. Определение абсолютной погрешности линейных измерений по оси Z

5.5.1 Определение абсолютной погрешности линейных измерений по оси Z производится для систем серий Hawk и Falcon.

5.5.2 Для определения абсолютной погрешности линейных измерений по оси Z использовать концевые меры длины: меру с номинальным значением длины 10 мм, меру, номинальное значение длины которой находится в диапазоне 20...30 мм, меру, номинальное значение длины которой находится в диапазоне 40...60 мм, меру, номинальное значение длины которой находится в диапазоне 60...90 мм, и т.д. с шагом 20-30 мм.

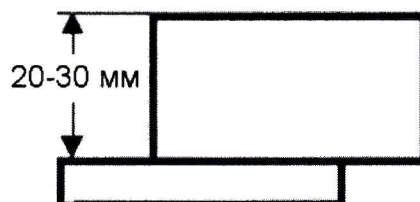


Рисунок 1 - Ступенька из концевых мер длины для определения абсолютной погрешности линейных измерений по оси Z

Проверку осуществлять в несколько этапов. Сначала установить на измерительный стол меру с номинальным значением 10 мм. С помощью программного обеспечения навестись на измерительную сторону меры, и обнулить показания цифрового отсчета по оси Z. Затем к измерительной стороне меры 10 мм притереть меру с номинальным значением из диапазона 20...30 мм и навестись на середину измерительной стороны верхней меры. Снять отсчет показаний по оси Z. Провести не менее 5 измерений и определить среднее значение. Погрешность измерений системы по оси Z определить по формуле:

$$U_{пр} = L_{изм\text{ср}} - L_{ат} \quad (2)$$

где $L_{изм\text{ср}}$ – среднее значение высоты ступеньки (длина верхней меры), измеренное системой, мм,

$L_{ат}$ – высота ступеньки (длина верхней меры), указанная в свидетельстве на меру, мм,

$U_{пр}$ - абсолютная погрешность линейных измерений по оси Z, мм.

Далее заменить верхнюю меру на следующую из диапазона номинальных значений: 40...60 мм, 60...90 мм и т.д. с шагом 20...30 мм. Повторить процедуру определения отклонения измерений по оси Z.

Продолжить замену верхней концевой меры до тех пор, пока суммарная длина блока мер не превысит 66% от верхнего предела измерений по оси Z.

5.5.3 Системы считаются поверенными в части определения абсолютной погрешности линейных измерений по оси Z, если найденные значения не превышают значений, указанных в таблицах 5-6.

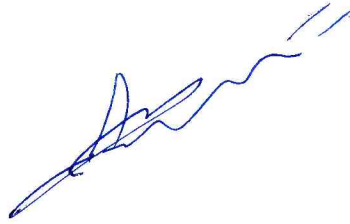
6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

Результаты поверки оформляются в соответствии с требованиями Приказа Минпромторга Российской Федерации № 1815 от 02.07.2015.

При положительных результатах выдается свидетельство о поверке. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

При отрицательных результатах поверки выдается извещение о непригодности системы с указанием причин.

Нач. отдела Испытательного центра
ФГУП «ВНИИМС»



В.Г. Лысенко