

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ООО «АСК ИБИС»

Главный метролог
ООО «АСК Экспресс»



С.В. Краснышов

М.п.

2017 г.



В.В. Супрунюк

М.п.

2017 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора ФГУП
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



А.Н. Пронин

М.п.

2017 г.

Система бесконтактных измерений НАWK/S/7

Методика поверки

г. Москва

2017

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на Систему бесконтактных измерений НАWK/S/7 (далее – систему) и устанавливает методику его первичной и периодической поверок.

1.2 Периодичность поверки в процессе эксплуатации и хранения устанавливается потребителем с учетом условий и интенсивности эксплуатации системы, но не реже одного раза в год.

1. Операции поверки

При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции поверки	Номер пункта методики поверки	Необходимость выполнения	
		при первичной поверке	при периодической поверке
Внешний осмотр	6.1	Да	Да
Опробование	6.2	Да	Да
Определение диапазона измерения линейных размеров по осям X и Y	6.3	Да	Да
Определение погрешности измерения линейных размеров по осям X и Y	6.4	Да	Да
Определение диапазона измерения линейных размеров по оси Z	6.5	Да	Да
Определение погрешности измерения линейных размеров по оси Z	6.6	Да	Да

2. Средства поверки

2.1. При проведении поверки системы должны применяться следующие средства поверки, перечисленные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование операции поверки	Номер пункта методики поверки	Средства поверки и их характеристики
Внешний осмотр	6.1	Визуальный осмотр
Опробование	6.2	Эталоны не применяются
Определение диапазона измерения линейных размеров по осям X и Y	6.3	Мера длины штриховая, диапазон измерений от 0 до 200 мм, разряд 2, класс 1 по ГОСТ 12069-90
Определение погрешности измерения линейных размеров по осям X и Y	6.4	Мера длины штриховая, диапазон измерений от 0 до 200 мм, разряд 2, класс 1 по ГОСТ 12069-90
Определение диапазона измерения линейных размеров по оси Z	6.5	Меры длины концевые плоскопараллельные, разряд 3 по ГОСТ Р 8.763-2011
Определение погрешности измерения линейных размеров по оси Z	6.6	Меры длины концевые плоскопараллельные, разряд 3 по ГОСТ Р 8.763-2011

2.2. Допускается применение средств поверки, не указанных в таблице 2 при условии, что они обеспечивают требуемую точность измерений.

2.3. Средства измерений, указанные в таблице, должны быть поверены в установленном порядке и иметь действующие свидетельства о поверке.

3. Требования безопасности

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, установленные ГОСТ 12.3.019-80, «Правилами техники безопасности, при эксплуатации электроустановок потребителей», «Межотраслевыми правилами по охране труда (правилами безопасности) при эксплуатации электроустановок». Должны быть соблюдены также требования безопасности, изложенные в эксплуатационных документах на измерители и применяемые средства измерений.

3.2 Средства поверки, которые подлежат заземлению, должны быть надежно заземлены. Подсоединение зажимов защитного заземления к контуру заземления должно производиться ранее других соединений, а отсоединение – после всех отсоединений.

4. Требования к квалификации поверителей

4.1 К проведению поверки допускают лица, имеющие документ о повышении квалификации в области поверки средств измерений электрических величин.

4.2 Поверитель должен пройти инструктаж по технике безопасности и иметь действующее удостоверение на право работы в электроустановках с напряжением до 1000 В с квалификационной группой по электробезопасности не ниже III.

5. Условия поверки

При проведении поверки должны быть соблюдены условия:

- диапазон температуры окружающего воздуха, °С от +15 до +25
- диапазон атмосферного давления, кПа от 96 до 104
- диапазон относительной влажности, % до 80

6. Проведение поверки

6.1. Внешний осмотр.

6.1.1 Проверка комплектности системы.

Система допускается к поверке в комплектации, приведенной в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Количество
Система бесконтактных измерений HAWK/S/7, зав. № К1178, в составе:	
Оптическая головка	1 шт.
Настольный штатив с нижней подсветкой	1 шт.
Моторизованный штатив с Z-энкодером и нижней подсветкой	1 шт.
Эпископический осветитель 100 Вт для микрообъективов с 4-позиционной турелью	1 шт.
Световод для эпископического /нижнего освещения (длина 1 м)	1 шт.
Конденсатор нижней подсветки штатива для микрообъективов	1 шт.
Источник питания оптической головки	1 шт.
Источник освещения 100 Вт для эпископического /нижнего освещения	1 шт.
Микропроцессор 3-х координатный	1 шт.
Кабель Z-энкодера	1 шт.
Измерительный стол 200×150 мм (разрешение энкодера 1 мкм)	1 шт.
Микрообъектив 20× SLWD (увеличение системы 500×, рабочее расстояние 21 мм)	1 шт.
Пылезащитный чехол	1 шт.
Формуляр	1 экз.
Методика поверки	1 экз.
Руководство по эксплуатации	1 экз.

6.1.2 Проверка четкости маркировки.

При отсутствии функциональных маркировок система к поверке не допускается.

6.1.3. Проверка на отсутствие механических повреждений системы и дефектов, влияющих на работоспособность и метрологические характеристики, сохранность соединительных кабелей и сетевых разъемов.

6.2 Опробование

Опробование проводят в следующей последовательности:

6.2.1 Подготавливают систему к работе согласно технической документации фирмы-изготовителя.

6.2.2. Осуществляют перемещение подвижных узлов системы на весь диапазон перемещений по трем осям. Перемещение узлов должно происходить плавно, без заеданий. При изменении яркости освещения должно происходить изменение яркости верхней и нижней подсветок.

6.2.3 Проверяют все функциональные режимы системы в соответствии с технической документацией фирмы-изготовителя.

6.2.4 Систему считают готовой к работе, если работают все функциональные режимы и все органы управления ручной системы.

6.2.5 Устанавливают дальний левый угол стекла стола в поле зрения. Настраивают резкость изображения стекла. Перемещением по осям X и Y устанавливают в поле зрения поочередно все остальные углы стекла, при этом не производя фокусировки на стол.

6.2.6 Результаты опробования считают положительными, если во всем диапазоне работы по осям X и Y наблюдается четкое изображение стекла стола. Если результаты опробования отрицательны, то проводят выравнивание стекла столика в следующем порядке:

6.2.6.1 Устанавливают дальний левый угол стекла стола в поле зрения. Настраивают резкость изображения стекла.

6.2.6.2 Устанавливают передний левый угол в поле зрения. С помощью соответствующей регулируемой опоры стекла стола добиваются резкости изображения стекла.

6.2.6.3 Повторяют п. 6.2.6.2 для двух правых углов стекла стола.

6.3 Определение диапазона измерения линейных размеров по осям X и Y.

6.3.1 Устанавливают стол в крайнее левое положение по оси X, а по оси Y - в среднее положение. Вращением ручки для перемещения по оси Z устанавливают оптическую головку в крайнее нижнее положение. Устанавливают на столе в поле зрения меру длины штриховую вдоль оси X. С помощью ручки точной фокусировки настраивают резкость изображения штрихов меры. Выставляют меру параллельно оси X. С помощью ручек для перемещения по осям Y и X совмещают перекрестие на оптической головке с нулевым штрихом меры. Вращением ручки для перемещения по оси X передвигают стол в

соответствующем направлении до предельного положения. Снимают отчет штриха меры, соответствующий перекрестию на оптической головке.

6.3.2 Повторяют п.6.3.1 аналогично для оси Y.

Результаты поверки считают положительными, если диапазон измерения линейных размеров системы составил не менее, мм:

- по оси X от 0 до 200;

- по оси Y от 0 до 150.

6.4 Определение погрешности измерений линейных размеров по осям X и Y.

6.4.1 Устанавливают стол в крайнее левое положение по оси X, а по оси Y - в среднее положение. Устанавливают на столе в поле зрения меру длины штриховую вдоль оси X, с помощью ручки точной фокусировки настраивают резкость изображения штрихов меры. С помощью ручек для перемещения по осям Y и X совмещают перекрестие на оптической головке с нулевым штрихом меры. Обнуляют показания системы.

6.4.2 По оси X производят серию измерений, содержащую не менее десяти интервалов, равномерно распределенных по диапазону измерения, в прямом и обратном направлениях. В каждом положении производится отсчет показаний системы. Измерения проводятся не менее трех раз для соответствующей оси.

6.4.3 С помощью ручек для перемещения по осям X и Y устанавливают измерительный стол в начальное положение по оси Y и в среднее положение по оси X. Устанавливают на столе в поле зрения меру длины штриховую вдоль оси Y. С помощью ручки точной фокусировки настраивают резкость изображения штрихов меры. С помощью ручек для перемещения по осям Y и X совмещают перекрестие на оптической головке с нулевым штрихом меры. Обнуляют показания системы.

6.4.4 По оси Y производят серию измерений, содержащую не менее десяти интервалов, равномерно распределенных по диапазону измерения, в прямом и обратном направлениях. В каждом положении производят отсчет показаний системы. Измерения проводят не менее трех раз.

6.4.5 Абсолютную погрешность измерения линейных размеров определяют как наибольшее отклонение результата измерений системы в каждом измеряемом положении от соответствующей действительной длины меры.

6.4.6 Результаты поверки считают положительными, если погрешность измерения линейных размеров по осям X и Y размеров не превышает $\pm(2+4,5 \cdot L/1000)$ мкм, где L – измеряемые линейные размеры, мм.

6.5 Определение диапазона измерения линейных размеров по оси Z.

6.5.1 Производят наведение (фокусировку) на измерительный стол и обнуляют показания системы по координате Z.

6.5.2 Устанавливают вертикально на измерительный стол концевую меру длины номинальным размером от 1 до 200 мм на измерительный стол системы, проводят наведение на измерительную поверхность меры и производят отсчет показаний.

6.5.3 Повторяют п. 6.5.2 для не менее, чем для пяти мер длины концевых плоскопараллельных различных значений номинальных длин, равномерно распределенных по диапазону измерений.

6.5.4 Результаты поверки считают положительными, если диапазон измерения линейных размеров системы по оси Z составляет не менее, чем от 0 до 200 мм.

6.6 Определение погрешности измерения линейных размеров по оси Z.

6.6.1 Производят наведение (фокусировку) на измерительный стол и обнуляют показания системы по координате Z.

6.6.2 Устанавливают вертикально на измерительный стол концевую меру длины номинальным размером от 1 до 200 мм на измерительный стол системы, производят наведение на измерительную поверхность меры и производят отсчет показаний. Измерения проводят не менее трех раз.

6.6.3 Повторяют п. 6.6.2 для не менее, чем для пяти мер длины концевых плоскопараллельных различных значений номинальных длин, равномерно распределенных по диапазону измерений.

6.6.4 Абсолютную погрешность измерения линейных размеров определяют как наибольшее отклонение результата измерений системы в каждом измеряемом положении от соответствующей действительной длины меры.

6.6.5 Результаты поверки считают положительными, если погрешность измерения линейных размеров по оси Z не превышает ± 10 мкм.

7. Оформление результатов поверки

7.1 Результаты поверки системы оформляют в соответствии с Приказом Министерства промышленности и торговли РФ от 2 июля 2015 г. № 1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

7.2 При положительном результате поверки система удостоверяется записью в паспорте, заверяемой подписью поверителя и знаком поверки или выдается «Свидетельство о поверке».

7.3 При отрицательном результате поверки система не допускается к дальнейшему применению, знак поверки гасится, «Свидетельство о поверке» аннулируется,

выписывается «Извещение о непригодности» или делается соответствующая запись в формуляре на систему.

7.4 В протоколе поверки должны быть приведены следующие сведения:

- дата проведения измерений;
- данные об условиях проведения измерений;
- модель и заводской № системы;
- паспортные данные об образцах, с помощью которых проводились измерения;
- результаты измерений;
- должности, фамилии и подписи всех сотрудников, проводивших поверку.