

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

СОГЛАСОВАНО  
Генеральный директор  
ООО «Визионика»



И.П.Николаев  
2019 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора  
по производственной  
метрологии  
ФГУП «ВНИИМС»



Н.В. Иванникова  
«18» марта 2019 г.

**Датчики волнового фронта автоколлимационные  
ШаГ-25020**

Методика поверки

МП № 203-21-2019

г. Москва,  
2019 г.

Настоящая методика поверки распространяется на датчики волнового фронта автоколлимационные ШаГ-25020 (далее по тексту - приборы), выпускаемые ООО «Визионика», г. Москва, 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 приборов.	Да	Да
4. Проверка абсолютной погрешности измерений отклонений от плоскостности по параметру PV	5.4	Мера отклонений от плоскостности Ø 300 мм, (рег. № 48279-11), приспособление для крепления мер диаметром не менее 330 мм и толщиной не менее 60 мм.	Да	Да
5. Проверка случайной составляющей погрешности измерений отклонений от плоскостности по параметру RMS	5.5		Да	Да

*Примечание:* Допускается применение аналогичных средств поверки не приведенных в перечне, но обеспечивающих определение метрологических характеристик средств измерений с требуемой точностью.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

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

## 3. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки необходимо соблюдать следующие условия:

3.1.1 Помещение, где проходят поверку, должно быть чистым и сухим. Относительная влажность окружающего воздуха должна быть в диапазоне от 40 до 70% при температуре от +18 до +22.

В помещении не должно быть паров кислот, щелочей, а также воздушных потоков. Колебания температуры воздуха в помещении в течение 1 ч должны быть в пределах  $\pm 1^{\circ}\text{C}$ .

3.1.2 Частота возмущающих гармоничных вибраций, действующих на прибор, не должна превышать 30 Гц. При частотах вибраций менее 1 Гц амплитуда виброперемещения не должна превышать 0,3 мм.

Если показатели вибраций в помещении превышают указанные значения, прибор должен быть установлен на виброизолируемом фундаменте.

3.1.3 Измерительное пространство схем контроля должно быть изолировано от местных воздушных потоков.

### 3.2 Требования безопасности

3.2.1. К проведению поверки допускается персонал, прошедший курс обучения работе на приборах и имеющий квалификацию по электробезопасности не ниже I квалификационной группы по ГОСТ 12.2.007.0-75.

3.2.2 При работе на приборе обслуживающий персонал должен соблюдать «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», а также требования ГОСТ 12.3.019.

3.2.3 Меры пожарной безопасности должны соблюдаться в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.004.

3.2.4 Работать на приборе без заземления запрещается. Подключение прибора к сети производить предварительно проверенным сетевым кабелем. Отсоединение и присоединение кабелей производить только при отсутствии питающих напряжений.



#### **4. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ**

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

#### **5. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ**

##### **5.1 Внешний осмотр.**

5.1.1 При проверке внешнего вида и технического состояния должно быть установлено соответствие прибора следующим требованиям:

- маркировка и комплектность прибора должны соответствовать указанным в руководстве по эксплуатации;

- на наружных поверхностях прибора и всех его составных частях не должно быть дефектов, ухудшающих внешний вид и влияющих на их эксплуатацию;

- движение подвижных частей и механизмов прибора должно быть плавным и производиться без значительных усилий;

- крепления съемных, сменных и подвижных частей прибора должно быть надежным.

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

##### **5.2 Опробование.**

Проверяется возможность настройки прибора в соответствии с руководством по эксплуатации (РЭ).

5.2.1 Подготовить прибор к работе в соответствии с РЭ.

5.2.2 Настроить гартмановскую картину в соответствии с РЭ.

5.2.3 Провести обработку гартманограммы, используя комплекс программного обеспечения.

5.2.4 Убедиться, что ввод изображения, визуализация гартманограммы, функционирование системы управления прибора производится в соответствии с РЭ прибора.

5.2.5 Результаты поверки признаются положительными, если прибор позволяет произвести настройку в соответствии с РЭ.

##### **5.3 Идентификация программного обеспечения**

5.3.1. Идентификацию ПО прибора провести по следующей методике:

- произвести запуск ПО;

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

5.3.2. Прибор считается поверенным в части программного обеспечения, если его ПО – Shah версии – v.12 и выше.

#### **5.4. Проверка абсолютной погрешности измерений отклонений от плоскостности по параметру PV**

5.5.1 Подготовить прибор к работе, в соответствии с РЭ.

5.5.2 Установить меру отклонений от плоскостности в приспособление для крепления мер в схему прибора. Осуществить выравнивание меры таким образом, чтобы оптические оси прибора и меры совпадали.

5.5.3 Выполнить измерение волнового фронта, полученного от меры, используя комплекс программного обеспечения. Полученное значение отклонений от плоскостности по параметру PV записать в протокол. Провести не менее 10 измерений. Вычислить среднее значение.

5.5.4 Абсолютную погрешность измерений отклонений от плоскостности по параметру PV определить по формуле:

$$\Delta = x_{cp} - x_n \quad (1)$$

где  $x_{cp}$  – полученное среднее значение отклонений от плоскостности,  $x_n$  – паспортное значение отклонений от плоскостности меры.

5.5.5 Прибор считается поверенным, если абсолютная погрешность измерений отклонений от плоскостности не более  $\pm 0,1$  мкм.

#### **5.5 Проверка случайной составляющей погрешности измерений отклонений от плоскостности по параметру RMS**

5.6.1 Подготовить прибор к работе, в схему в соответствии с РЭ.

5.6.2 Установить меру отклонений от плоскостности в приспособление для крепления мер в схему прибора. Осуществить выравнивание меры таким образом, чтобы оптические оси прибора и меры совпадали.

5.6.3 Выполнить измерение волнового фронта, полученного от меры, используя комплекс программного обеспечения. Полученное значение отклонений от плоскостности

сти по параметру RMS записать в протокол. Провести не менее 10 измерений. Вычислить среднее значение.

5.6.4 Случайную составляющую погрешности измерений отклонений от плоскостности по параметру RMS определить по формуле:

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - x_{cp})^2}{(n-1)}} \quad (2)$$

где  $n$  – число измерений,  $x_i$  –  $i$ -е измерение отклонения от плоскостности по параметру RMS,  $x_{cp}$  – полученное среднее значение отклонений от плоскостности.

5.6.5 Прибор считается поверенным, если случайная составляющая измерений отклонений от плоскостности по параметру RMS не более  $\pm 0,005$  мкм.

## 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 с протоколом. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

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

Зам. нач. отдела Испытательного центра  
ФГУП «ВНИИМС»

Н.А. Табачникова

Науч. сотрудник отдела Испытательного центра  
ФГУП «ВНИИМС»

Д.А. Новиков