

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

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора

по производственной метрологии

ФГУП «ВНИИМС»

А.Е. Коломин

"15" октября 2021 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

**Система автоматизированного контроля
геометрических параметров Геометра**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 203-38-2021

1. Общие положения

1.1. Методика поверки распространяется на систему автоматизированного контроля геометрических параметров Геометра (далее – Система).

1.2. Система не относится к многоканальным измерительным системам, многопредельным и многодиапазонным средствам измерений, не состоит из нескольких автономных блоков и не предназначена для измерений (воспроизведения) нескольких величин. Поверка отдельных измерительных каналов и (или) отдельных автономных блоков из состава средства измерений для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений не предусмотрена.

1.3. Система до ввода в эксплуатацию, а также после ремонта подлежит первичной поверке, в процессе эксплуатации – периодической поверке.

1.4. Периодической поверке подвергается система, находящаяся в эксплуатации, через межповерочные интервалы, а также система, повторно вводимая в эксплуатацию после длительного хранения (более одного межповерочного интервала).

1.5. Поверка системы в сокращенном объеме не предусмотрена.

1.6. Обеспечение прослеживаемости поверяемой системы методом сравнения к Государственному первичному эталону единицы длины - метра ГЭТ 2-2021,

2. Перечень операций поверки системы

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

Таблица 1 – Перечень операций поверки средства измерений

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1	2	3	4
Внешний осмотр	7.	Да	Да
Подготовка к поверке и опробование	8.	Да	Да
Идентификация программного обеспечения системы	9.	Да	Да
Определение абсолютной погрешности измерений положения точки поверхности объекта по осям.	10.	Да	Да

3. Требования к условиям проведения поверки

3.1. При проведении поверки температура воздуха в помещении должна быть в диапазоне рабочих температур от 15 до 35 °С.

3.2. Относительная влажность воздуха должна быть от 5 до 70 %.

3.3. Система и средства поверки должны быть установлены на специальных основаниях (фундаментах), не подвергающихся механическим (вибрация, деформация, сдвиги) и температурным воздействиям.

4. Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1. К проведению поверки допускаются лица, прошедшие обучение в качестве поверителя, ознакомившиеся с настоящей методикой поверки и с эксплуатационной документацией на систему автоматизированного контроля геометрических параметров Геометра и средства поверки и работающие в организации, аккредитованной на право проведения поверки средств измерений.

4.2. Поверители обязаны иметь профессиональную подготовку и опыт работы с системой, а также обязаны знать требования руководства по эксплуатации на систему и требования настоящей методики.

4.3. Для проведения поверки системы достаточно одного поверителя.

5. Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1. При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
1	2
10.1	Микрометры 101, 102, 105, 111, 112, 115, 116, 117, 118, 122, 126, 141, 143, 145, 147, 150, 157, 160, 161. Модификация 116 (рег. № 72697-18);
10.2	Микрометры МК, МЛ, МТ, МЗ. Модификация МК400 (рег. № 50593-12)
<p><i>Примечания:</i></p> <p>Все используемые средства поверки должны быть исправны и иметь действующие свидетельства о поверке.</p> <p>Работа со средствами измерений должна производиться в соответствии с их эксплуатационной документацией.</p> <p>Допускается применение аналогичных средств поверки, не приведенных в перечне, но обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.</p>	

6. Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 При проведении поверки системы должны соблюдаться следующие требования безопасности, а также изложенные в документации на поверяемую систему.

- электронная аппаратура системы и поверочного оборудования должны быть заземлены, во время работы кожухи электронной аппаратуры должны быть закрыты.
- до включения в сеть электронной аппаратуры должны быть подключены необходимые электрические кабели. Запрещается во время работы отсоединять их, а также производить замену предохранителей.
- установленные предохранители должны соответствовать маркировке на панелях.
- запрещается вскрывать и переставлять составные части системы и поверочного оборудования при включенных в сеть кабелях питания.
- при подготовке к проведению поверки должны быть соблюдены требования пожарной безопасности при работе с легковоспламеняющимися жидкостями, к которым относится бензин, используемый для промывки;
 - бензин хранят в металлической посуде, плотно закрытой металлической крышкой, в количестве не более однодневной нормы, требуемой для промывки;
 - промывку проводят в резиновых технических перчатках типа II по ГОСТ 20010-93.

7. Внешний осмотр

7.1. При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие поверяемого СИ утвержденному типу, а также требованиям руководства по эксплуатации в части комплектности, а именно:

- наружные поверхности системы не должны иметь дефектов, влияющих на ее эксплуатационные характеристики;
- на рабочих поверхностях системы не должно быть царапин, забоин и других дефектов, влияющих на плавность перемещений подвижных узлов системы;
- оптические поверхности не должны иметь сколов, царапин и других дефектов;
- маркировка и комплектность должны соответствовать требованиям технической документации

8. Подготовка к поверке и опробование

8.1. Системы подготавливают к работе в соответствии с требованиями эксплуатационной документации,

- измерительные поверхности эталонных средств измерений: Микрометры (модификация 116 и МК400) и настроечного образца очищают от смазки, промывают авиационным бензином марки Б-70 по ГОСТ 1012-72 или спиртом ректификатом по ГОСТ 18300-72 и протирают чистой салфеткой,

- эталонные средства выдерживают до начала измерений в помещении, где проводят поверку системы, в рабочем положении в течение 2-6 часов.

8.2. Процедура опробования состоит в следующем:

- проверить взаимодействие частей на холостом ходу перемещением подвижных узлов на полные диапазоны. Перемещения должны быть плавными, без рывков и скачков.

- провести вручную однократное измерение типовой детали или настроечного образца с использованием всех функциональных узлов и программного обеспечения системы. Затем то же самое выполнить в автоматическом режиме.

9. Идентификация программного обеспечения

Идентификацию ПО системы проводят по следующей методике:

- произвести запуск ПО;

- проверить наименование программного обеспечения и его версию.

Система считается прошедшей поверку в части программного обеспечения, если ПО и его версия соответствует данным приведенным в таблице 3

Таблица 3 – Идентификация ПО

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии
АССИСТЕР	v.1.0.x.x

10. Определение метрологических характеристик средства измерений

Определение абсолютной погрешности измерений положения точки поверхности объекта по осям.

Определение абсолютной погрешности измерений положения точки поверхности объекта по осям проводится с помощью настроечного образца и двух микрометров с диапазонами измерений 50-75 мм и 300-400 мм.

10.1. Настроить микрометр с диапазоном измерений 50-75 мм на размер А (Приложение А).

Провести микрометром десять измерений размера А настроечного образца. Измерения проводить в разных точках по всей поверхности образца, не ближе 5 мм к краю.

Рассчитать среднее арифметическое значение десяти измерений размера А настроечного образца, L_A , мм.

10.2. Настроить микрометр с диапазоном измерений 300-400 мм на размер Б (Приложение А).

Провести микрометром десять измерений размера Б настроечного образца. Измерения проводить в разных точках по всей поверхности образца, не ближе 5 мм к краю.

Рассчитать среднее арифметическое значение десяти измерений размера Б настроечного образца, L_B , мм.

10.3. Закрепить настроечный образец в пневмозажиме системы.

10.4. Запустить программное обеспечение АССИСТЕР и выбрать режим «Поверка» в окне ПО (см. Рисунок 1), совершив следующие действия:

- Нажать на иконку «+» в верхнем правом углу экрана (1).
- Открыть выпадающий список, нажав на символ треугольника (2).
- Выбрать «Поверка» в появившемся списке объектов контроля.

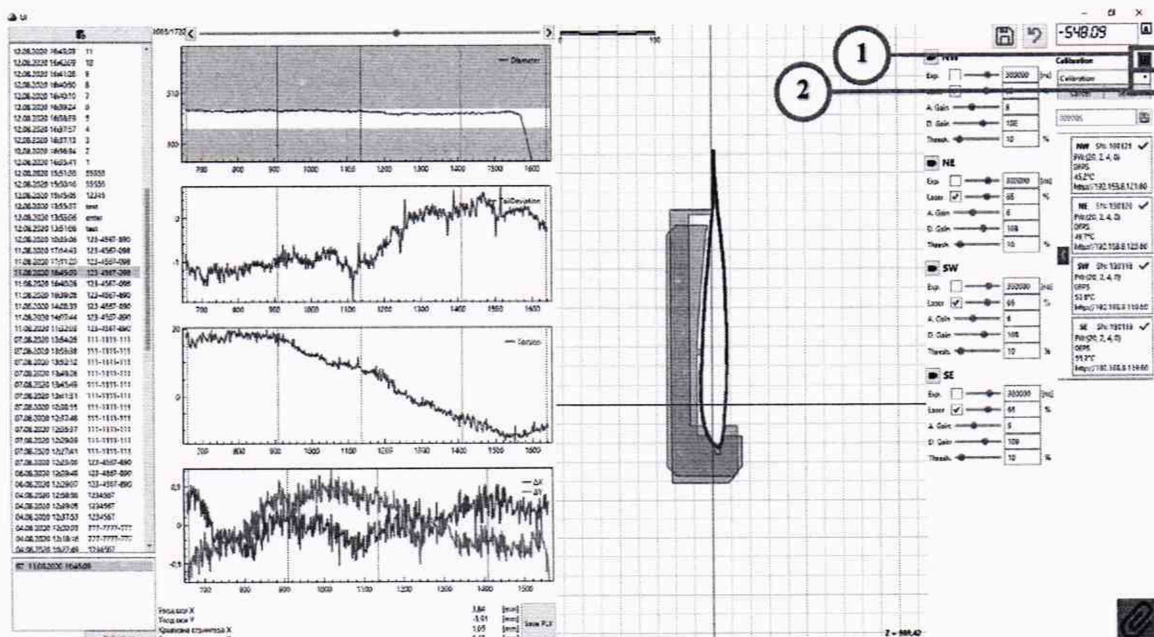


Рисунок 1 – Окно ПО АССИСТЕР.

(1) – кнопка выбора объекта контроля; (2) – кнопка открытия выпадающего списка доступных объектов контроля и режимов измерения.

10.5. Измерить значения размеров А и Б с помощью системы:

Перевести систему в ручной режим с помощью тумблера на пульте управления.

Переместить с помощью джойстика на пульте управления измерительную рамку в ту область настроечного образца, где проводились измерения микрометрами по п. 10.1. и 10.2.

Выполнить в автоматическом режиме измерения размеров А и Б на настроечном образце. Измеренные значения будут выводиться на экран монитора оператора в окне программного обеспечения АССИСТЕР.

Провести по десять измерений размера А и Б настроечного образца.

Рассчитать среднее арифметическое значение десяти измерений размера А настроечного образца, L'_A , мм, и размера Б настроечного образца, L'_B , мм.

10.6. Вычислить абсолютную погрешность измерений положения точки поверхности объекта по оси X по формуле:

$$\Delta L_x = \frac{L'_A - L_A}{\sqrt{2}}, \text{ мм}$$

10.7. Вычислить абсолютную погрешность измерений положения точки поверхности объекта по оси Z по формуле:

$$\Delta L_z = \frac{L'_B - L_B}{\sqrt{2}}, \text{ мм}$$

10.8. Система считается прошедшей поверку, если абсолютная погрешность измерений положения точки поверхности объекта по осям не должна превышать $\pm 0,1$ мм.

11. Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

Система считается прошедшей поверку, если по пунктам 7, 8 и 9 соответствует перечисленным требованиям, а полученные результаты измерений по пункту 10 не превышают допустимых значений.

В случае подтверждения соответствия системы метрологическим требованиям, результаты поверки считаются положительными и СИ признают пригодным к применению.

В случае, если соответствие системы метрологическим требованиям не подтверждено, то результаты поверки считаются отрицательными и СИ признают непригодным к применению.

12. Оформление результатов поверки

12.1. Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в произвольной форме и содержащим результаты по каждой операции, указанной в таблице 1.

12.2. При положительных результатах поверки сведения о результатах поверки средства измерений передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, выдается свидетельство о поверке, в соответствии с действующим законодательством. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в соответствии с действующим законодательством.

12.3. При отрицательных результатах поверки сведения о результатах поверки средства измерений передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, выдается извещение о непригодности к применению средства измерений с указанием основных причин, в соответствии с действующим законодательством.

Заместитель начальника отдела 203
Испытательного центра
ФГУП «ВНИИМС»


Е.А. Милованова

Инженер отдела 203
Испытательного центра
ФГУП «ВНИИМС»


К.И. Маликов

Приложение А
Чертеж настроечного образца

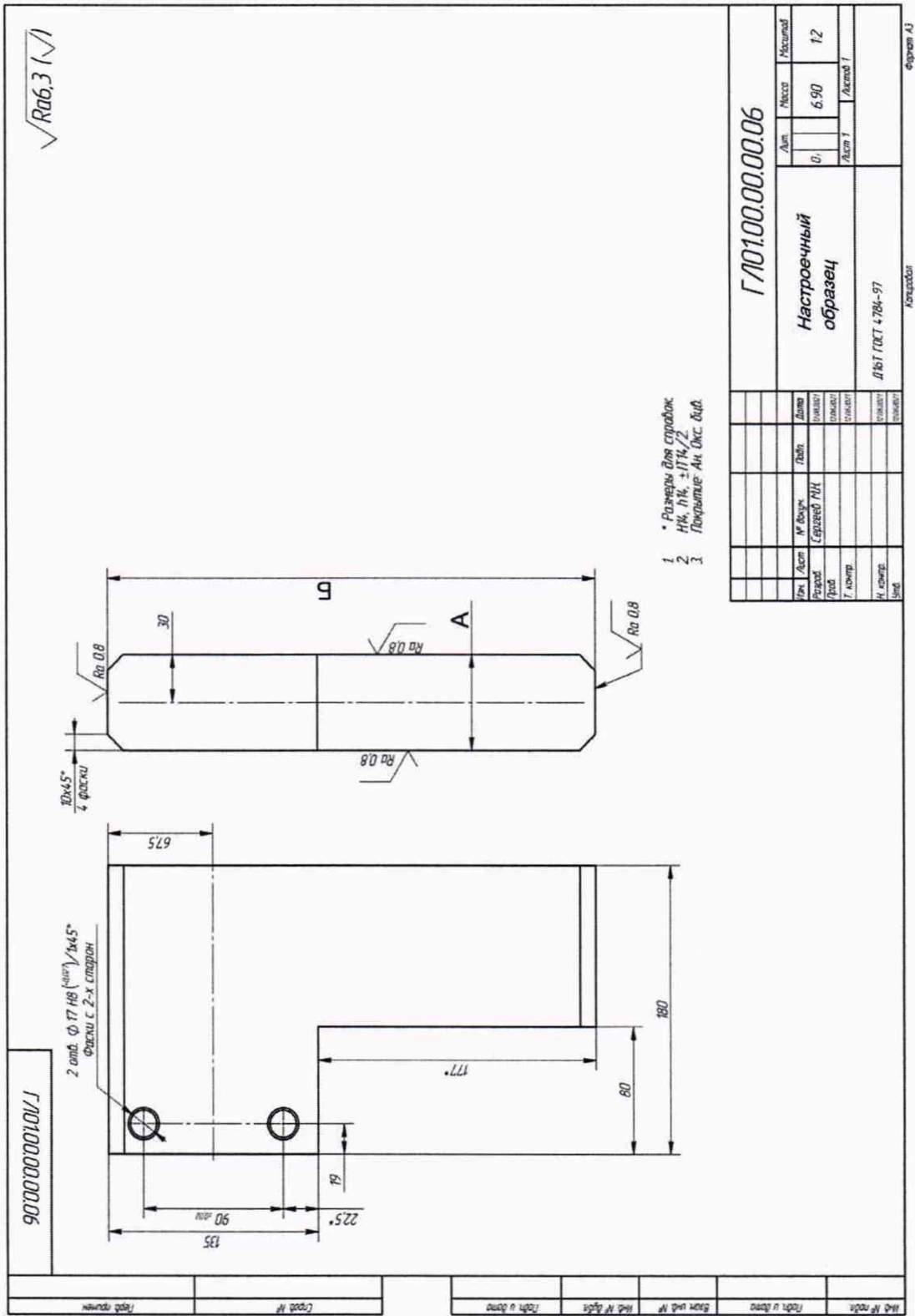


Таблица. Номинальные значения размеров в настроечном образце.

Размер	А	Б
Значение, мм	60	312