

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
ФБУ «Пензенский ЦСМ»



Ю. Г. Тюрина

13 февраля 2025 г.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СИСТЕМА БЕСКОНТАКТНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ

i300

Методика поверки

МП 663-2025

г. Пенза
2025 г.

Общие положения

Настоящая методика поверки устанавливает методы и средства проведения первичной и периодической поверки системы бесконтактных измерений i300 (далее – система), предназначенной для измерений линейных размеров деталей.

В результате поверки должны быть подтверждены следующие метрологические требования, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические требования

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений длины, мм	от 2,5 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины, мкм	$\pm(20+L/50)^*$
Примечание: *L – измеряемая длина, мм.	

При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается передача единицы длины в соответствии с локальной поверочной схемой для средств измерений длины в диапазоне значений от 2,5 до 100 мм (приведена в приложении А), подтверждающая прослеживаемость к государственному первичному эталону ГЭТ2-2021.

При определении метрологических характеристик поверяемой системы используется метод замещения.

1 Перечень операций поверки средства измерений

При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	да	да	5
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	да	да	6
Контроль условий поверки	да	да	6.1
Подготовка к поверке	да	да	6.2
Опробование	да	да	6.3
Проверка программного обеспечения средства измерений	да	да	7
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	да	да	8
Определение абсолютной погрешности измерений длины	да	да	8.1
Оформление результатов поверки	да	да	9

2 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от плюс 21 до плюс 25;
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106.

3 Метрологические и технические требования к средствам поверки

Таблица 3 – Основные средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Раздел 8	Рабочие эталоны единицы длины в диапазоне измерений от 2,5 до 100 мм по ЛПС, приведенной в приложении А.	Микрометры цифровые серии 293 (Рег. № 30740-05 в ФИФ ОЕИ)

Таблица 4 – Вспомогательные средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Пункт 6.1	Диапазон измерений атмосферного давления от 70 до 110 кПа (от 700 до 1100 гПа), пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений атмосферного давления $\pm 0,25$ кПа ($\pm 2,5$ гПа). Диапазон измерений температуры от 0 до +60 °С, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений температуры $\pm 0,3$ °С. Диапазон измерений относительной влажности от 0 до 90 %, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений относительной влажности ± 2 %.	Термогигрометр ИВА-6Н-Д (Рег. № 46434-11 в ФИФ ОЕИ)
Раздел 8	Требования представлены в приложении Б настоящей методики.	Набор калибров

3.2 Допускается использовать при поверке другие средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям.

3.3 Средства поверки должны соответствовать требованиям пунктов 14-16 приложения № 1 к Приказу Минпромторга России от 31.07.2020 № 2510.

4 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности, установленные действующими «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», требования разделов «Указания мер безопасности», приведённых в эксплуатационной документации применяемых средств поверки.

4.2 К проведению поверки допускаются лица, имеющие II квалификационную группу по электробезопасности в электроустановках до 1000 В.

4.3 Лица, выполняющие измерения, должны быть ознакомлены со всеми действующими инструкциями и правилами по безопасному выполнению работ и требованиями, указанными в эксплуатационных документах на систему и средства поверки.

5 Внешний осмотр средства измерений

5.1 При внешнем осмотре должны быть установлены:

- соответствие внешнего вида системы приведенному в описании типа;
- отсутствие механических повреждений, влияющих на метрологические характеристики системы и на её функционирование в целом;
- соответствие комплектности системы эксплуатационной документации и описанию типа.

5.2 Результаты внешнего осмотра считаются положительными, если при проверке подтверждается их соответствие требованиям 5.1.

5.3 При отрицательных результатах внешнего осмотра дальнейшие операции поверки не проводятся.

6 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

6.1 Контроль условий поверки

6.1.1 Контроль условий поверки проводить средствами поверки, приведенными в таблице 2.

6.1.2 Результаты контроля условий поверки считаются положительными, если подтверждается их соответствие требованиям раздела 2.

6.1.3 При отрицательных результатах контроля условий поверки дальнейшие операции поверки не проводятся до достижения условиями поверки требуемых значений.

6.2 Подготовка к поверке

Должны быть выполнены следующие действия:

- подготовить к работе средства поверки согласно их эксплуатационной документации;
- подготовить к работе систему в соответствии с руководством по эксплуатации на нее;

6.3 Опробование средства измерений

6.3.1 При опробовании должна быть установлена возможность функционирования системы согласно руководству по эксплуатации на неё.

6.3.2 Результаты опробования считаются положительными, если система после включения функционирует согласно руководству по эксплуатации на неё.

7 Проверка программного обеспечения средства измерений

7.1 Проверить идентификационные данные метрологически значимого программного обеспечения (далее – ПО), которые отображаются в верхнем правом углу основного окна программы.

7.2 Результаты проверки считаются положительными, если идентификационные данные метрологически значимого ПО соответствуют приведенным в описании типа.

8 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

8.1 Определение абсолютной погрешности измерений длины

8.1.1 С помощью микрометра измерить действительные размеры калибров, изготовленных согласно данным, приведенным в приложении Б настоящей методики, до 3-го знака после запятой.

8.1.2 При дальнейших действиях необходимо использовать, в том числе, руководство по эксплуатации системы.

8.1.3 Измерения проводятся в режиме «Без компенсации». Рекомендуемая чувствительность видеокамер системы – 100.

8.1.4 Установить калибр 1 в одном из пазов на диске подвижной платформы системы, предназначенном для проверки деталей с наружным диаметром резьбы 4 мм.

8.1.5 Произвести действия в следующей последовательности:

- нажать кнопку «Меню» и выбрать пункт «Конфигурация программы»;
- нажать кнопку настройки видеокамеры 1, и в появившемся окне установить режим настройки видеокамеры 1 «РУЧНОЙ»;

- в поле «Quota Nominale» ввести действительный размер калибра 1 (диаметр «головки»);

- перемещая подвижную платформу системы и пользуясь курсорами в окне программы, добиться получения результата измерений диаметра «головки» калибра 1, который отображается в левом верхнем углу окна программы;

- зафиксировать результат измерений.

- вручную повернуть калибр 1 в пазу диска подвижной платформы системы примерно на 120° в одном направлении по часовой или против часовой стрелки 2 раза, каждый раз фиксируя результат измерений.

8.1.6 Повторить действия пункта 8.1.5 для получения результата измерений высоты «головки» калибра 1.

8.1.7 Произвести действия для работы с видеокамерой 2:

- нажать кнопку «Меню» и выбрать пункт «Конфигурация программы»;
- нажать кнопку настройки видеокамеры 2, и в появившемся окне установить режим настройки видеокамеры 2 «РУЧНОЙ»;

- в поле «Quota Nominale» ввести действительный размер калибра 1 (диаметр «резьбовой части»);

- перемещая подвижную платформу системы и пользуясь курсорами в окне программы, добиться получения результата измерений диаметра «резьбовой части» калибра 1, который отображается в левом верхнем углу окна программы;

- зафиксировать результат измерений.

- вручную повернуть калибр 1 в пазу диска подвижной платформы системы примерно на 120° в одном направлении по часовой или против часовой стрелки 2 раза, каждый раз фиксируя результат измерений.

8.1.8 Повторить действия пункта 8.1.7 для получения результата измерений высоты «резьбовой части» калибра 1.

8.1.9 Установить калибр 2 в одном из пазов на диске подвижной платформы системы, предназначенном для проверки деталей с наружным диаметром резьбы 12 мм.

8.1.10 Повторить действия пунктов 8.1.5-8.1.8 для измерений размеров калибра 2.

8.1.11 Абсолютную погрешность измерений длины в каждой поверяемой точке определить как максимальную разность действительного значения соответствующего размера используемого калибра и результата измерений, полученного системой, по формуле:

$$\Delta L = \max (L_{\text{изм}} - L_{\text{эт}}),$$

где $L_{\text{изм}}$ – результат измерений системы, мм;

$L_{\text{эт}}$ – действительное значение размера калибра, мм.

8.2 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

Результаты поверки системы считаются положительными, если полученные значения абсолютной погрешности измерений длины не превышают пределов допускаемой абсолютной погрешности, указанных в таблице 1.

9 Оформление результатов поверки

9.1 Сведения о результатах поверки системы должны быть переданы в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с указаниями части 3 статьи 20 Федерального закона от 26.06.2008 № 102-ФЗ аккредитованным на поверку лицом, проводившим поверку, в сроки, установленные Приказом Минпромторга России от 31.07.2020 № 2510.

9.2 По заявлению владельца системы или лица, представившего систему на поверку, в случае положительных результатов поверки выдается свидетельство о поверке, оформленное в соответствии с Приказом Минпромторга России от 31.07.2020 № 2510. При этом знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

9.3 По заявлению владельца системы или лица, представившего систему на поверку, в случае отрицательных результатов поверки выдается извещение о непригодности к применению, по форме и содержанию удовлетворяющее требованиям Приказа Минпромторга России от 31.07.2020 № 2510, с указанием причин непригодности.

9.4 По заявлению владельца системы или лица, представившего систем на поверку, оформляют протокол поверки по форме, принятой в организации, проводившей поверку.

Приложение А (обязательное)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ
(Росстандарт)

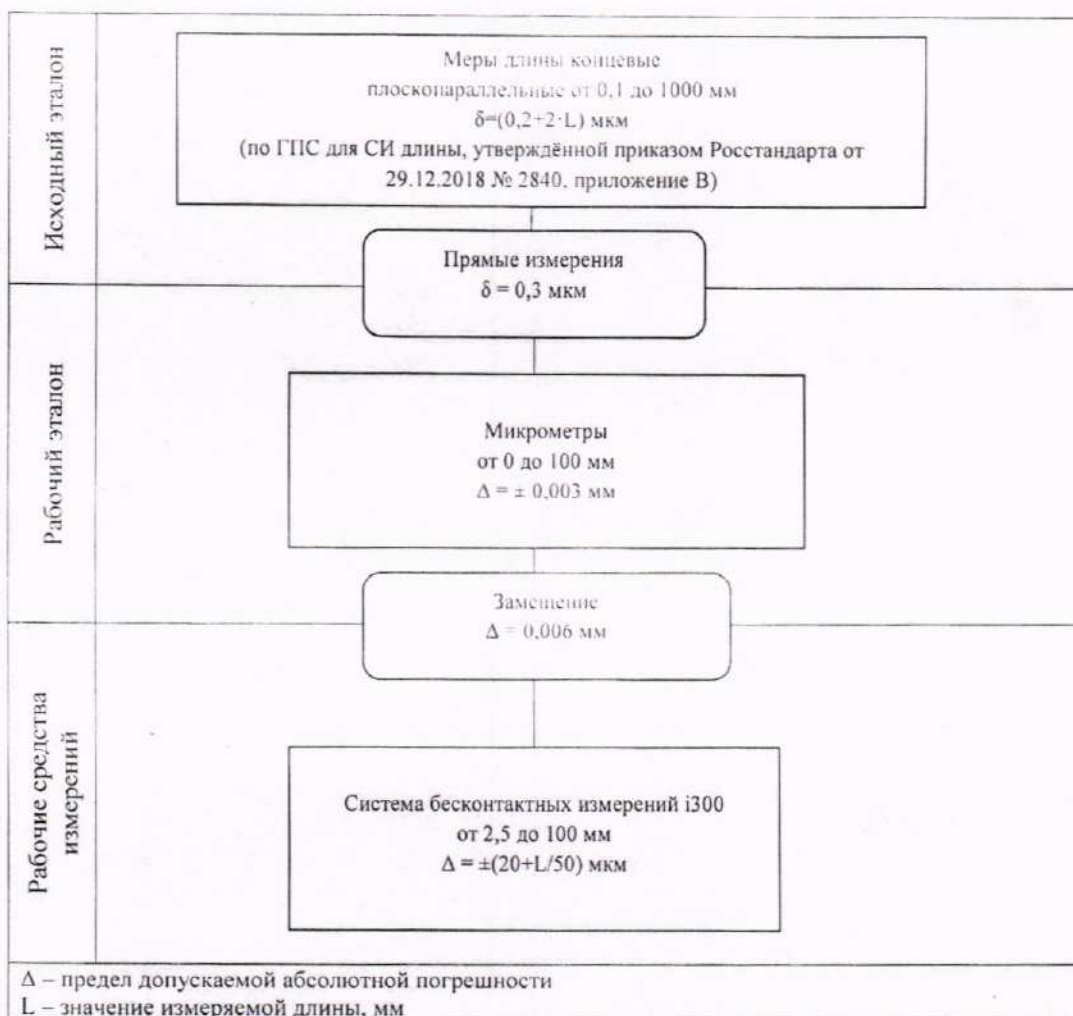
Федеральное бюджетное учреждение
«Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и
испытаний в Пензенской области»
(ФБУ «Пензенский ЦСМ»)

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
ФБУ «Пензенский ЦСМ»

Ю. Г. Тюрина
15 января 2025 г.



Локальная поверочная схема **для средств измерений длины – системы бесконтактных измерений i300**



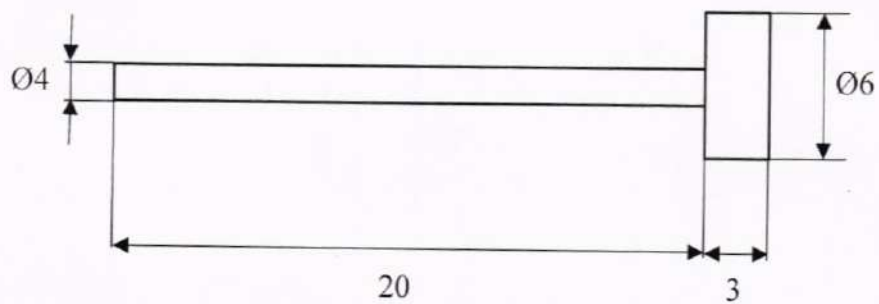
Начальник отдела поверки
средств измерений геометрических величин

Н. И. Леонова

Приложение Б
(обязательное)

Общий вид и контролируемые размеры калибров

Калибр 1



Калибр 2

