

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора по
метрологии
ФБУ «УРАЛТЕСТ»



Д. Г. Дедков

М.п.

« 10 »

декабря

2024 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Приборы измерительные Каскад 125

Методика поверки

МП 4303/0425-2024

Екатеринбург
2024

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки устанавливает методы и средства первичной и периодической поверки приборов измерительных Каскад 125 (далее – приборы), используемых в качестве рабочих средств измерений.

1.2 При проведении поверки обеспечивается прослеживаемость поверяемых приборов к Государственному первичному эталону единицы длины-метра ГЭТ 2-2021 в соответствии с локальной поверочной схемой.

1.3 Методика поверки реализуется методом прямых измерений.

1.4 В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в Приложении А.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

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

Таблица 2.1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер раздела (пункта) методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр средства измерений	7	да	да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8	да	да
Проверка программного обеспечения средства измерений	9	да	да
Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	10	-	-
Определение абсолютной погрешности измерений отклонения внутреннего диаметра трубы от номинального	10.1	да	да

2.2 При получении отрицательных результатов при выполнении любой из операций поверка прекращается, прибор признают непригодным к применению.

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха: от плюс 15 до плюс 30 °С;
- относительная влажность воздуха: от 45 до 80 %.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

К проведению поверки допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию на приборы, эталоны, средства измерений, применяемые при поверке, имеющие необходимую квалификацию, аттестованные в качестве поверителей.

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки должны применяться средства поверки, приведенные в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п.8.1 Подготовка к поверке	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне от +15 до +30 °С с абсолютной погрешностью не более 1 °С; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 45 до 80 % с абсолютной погрешностью не более 3 %	Прибор комбинированный для контроля параметров окружающей среды MeteoSmart, рег. № 76455-19
п. 8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений; п. 10 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Рабочий эталон единицы длины в диапазоне от 0 до 25 мм, класс точности 1 по ГОСТ 6507, в соответствии с локальной поверочной схемой	Микрометр МГ25, рег. № 88029-23 (далее – микрометр)
	Средства измерений в диапазоне от 0 до 25, класс точности 1 по ГОСТ 6507	Головка микрометрическая МГ мод.131, рег. № 7422-87 (далее – головка микрометрическая)
	Рабочий эталон единицы длины с номинальным значением внутреннего диаметра от 124,991 до 125,021 мм, доверительными интервалами абсолютной погрешности при доверительной вероятности 0,99 не более $(0,5+5 \cdot L)$ мкм в соответствии с локальной поверочной схемой, где L – измеряемая длина, м	Кольца измерительные, рег. № 3.7.АУУ.002.2024
	Ширина рабочей поверхности не менее 250 мм; Длина рабочей поверхности не менее 250 мм	Плита поверочная

5.2 Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице 5.1.

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, приведенные в эксплуатационной документации приборов и используемых средств поверки.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 При проведении внешнего осмотра приборов следует убедиться в отсутствии механических повреждений и дефектов, влияющих на их метрологические характеристики.

7.2 Комплектность приборов должна соответствовать их формуляру.

7.3 Внешний вид приборов должен соответствовать описанию и изображению, приведенному в описании типа.

7.4 Результаты внешнего осмотра считают положительными, если выполняются требования, указанные в 7.1 - 7.3.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Подготовка к поверке

8.1.1 Проверяют соблюдение условий в соответствии с разделом 3.

8.1.2 Подготавливают к работе средства поверки в соответствии с их эксплуатационной документацией.

8.1.3 Прибор подготавливают к работе в соответствии с руководством по эксплуатации с помощью колец измерительных.

8.1.4 Приспособление для настройки из комплектности прибора устанавливают на плиту поверочную. Прибор устанавливают в приспособление для настройки таким образом, чтобы его измерительные ролики попадали напротив отверстий А и Б (предназначено для установки головки микрометрической в качестве упора) в соответствии с приложением Б.

8.1.5 В отверстия приспособления для настройки устанавливают головку микрометрическую и микрометр. Вращая блок измерительный, найти минимум показаний блока регистрирующего.

8.2 Опробование

8.2.1 С помощью микрометра установить показания блока регистрирующего в пределах от минус 0,3 до плюс 1,0 мм. С помощью микрометра проверить плавность изменения показаний прибора во всем диапазоне.

8.3 Результаты подготовки к поверке и опробования считают положительными, если выполняются требования, указанные в 8.1 и 8.2.

9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

9.1 Проверку идентификационных данных встроенного и внешнего программного обеспечения (далее – ПО) приборов проводят путем считывания номеров версий, отображаемых во вкладке «О программе» главного окна внешнего ПО.

9.2 Результаты проверки ПО считают положительными, если идентификационные данные встроенного ПО (номер версии и цифровой идентификатор) соответствуют значениям, приведенным в таблице 9.1, и наименование и номер версии соответствуют значениям, приведенным в таблице 9.2.

Таблица 9.1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Наименование характеристики	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	10
Цифровой идентификатор	66F64

Таблица 9.2 – Идентификационные данные внешнего ПО

Наименование характеристики	Значение
Идентификационное наименование ПО	Каскад
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.12.3.7

10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

10.1 Установка номинального значения внутреннего диаметра трубы

10.1.1 Подключают прибор к сети питания. Во вкладке «Настройки» внешнего ПО в окне «Калибр» вводят диаметр кольца измерительного (настроечного), которое использовалось при выполнении операций по 8.1.3. Проверяют установку нуля прибора с помощью кольца измерительного (нулевого настроечного).

10.2 Определение абсолютной погрешности измерений отклонения внутреннего диаметра трубы от номинального

10.2.1 Определение абсолютной погрешности измерений отклонения внутреннего диаметра трубы от номинального выполняют методом прямых измерений с помощью приспособления для настройки и закрепленных в отверстиях А и Б в соответствии с приложением Б микрометрах в 14 контрольных точках с шагом 0,1 мм, равномерно распределенных во всем диапазоне измерений в соответствии с таблицей А.1, включая нижний и верхний пределы измерений.

10.2.2 Вращая блок измерительный, найти минимум показаний по блоку согласования. Устанавливают по микрометру значение равное нижнему пределу измерений, фиксируют показания микрометра. Результаты заносят в протокол поверки.

10.2.3 Операции по 10.2.1 повторяют для остальных контрольных точек.

10.2.4 Проводят три серии измерений в соответствии с 10.2.1-10.2.3. Результаты заносят в протокол поверки.

10.2.5 Значение абсолютной погрешности измерений отклонения внутреннего диаметра трубы от номинального Δ_{ij} , мм, рассчитывают для каждой контрольной точки, где i – номер контрольной точки, по формуле (1), результаты заносят в протокол поверки

$$\Delta_{ij} = L_{ij} - L_{эт}, \quad (1)$$

где L_{ij} – измеренное прибором значение отклонения внутреннего диаметра трубы от номинального в i -ой точке при j -м измерении, мм;

$L_{эт}$ – значение, установленное по микрометру, мм.

10.2.6 Результаты поверки считают положительными, если полученные по формуле (1) значения абсолютной погрешности измерений отклонения внутреннего диаметра трубы от номинального соответствуют значениям, приведенным в таблице А.1.

11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

11.1 По результатам поверки оформляют протокол поверки в произвольной форме.

11.2 Положительные результаты поверки приборов оформляют в виде электронной записи, передаваемой в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, и, по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке.

11.3 Отрицательные результаты поверки приборов оформляют в виде электронной записи, передаваемой в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений, и, по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается извещение о непригодности.

Приложение А
(обязательное)

Таблица А.1 – Метрологические характеристики приборов

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений отклонения внутреннего диаметра трубы от номинального, мм	от -0,3 до +1,0
Номинальный диаметр трубы D, мм	125
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отклонения внутреннего диаметра трубы от номинального (при шероховатости поверхности канала измеряемой трубы не хуже Ra 0,63 мкм), мм, не более	$\pm 0,015$

Приложение Б
(обязательное)

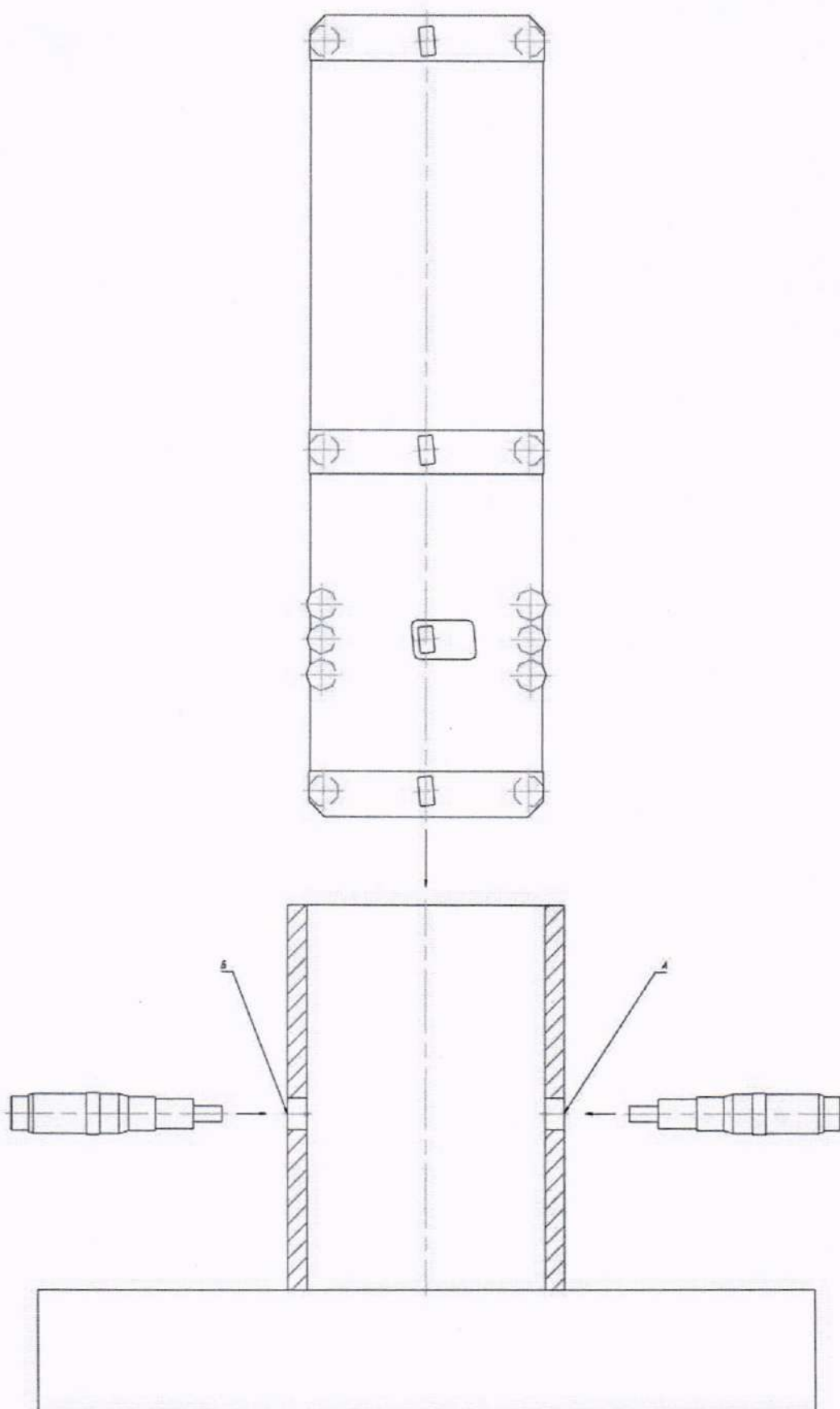


Рисунок 1 – Схема установки прибора в приспособление для настройки