

СОГЛАСОВАНО
Главный метролог ЛОЕИ
ООО «ПРОММАШ-ТЕСТ Метрология»



В.А. Лапшинов

«25» октября 2024 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Нутромеры индикаторные ACCUD

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП-457-2024

Чехов
2024 г.

1 Общие положения

Настоящая методика применяется для поверки нутромеров индикаторных ACCUD (далее – нутромеры), предназначенных для контактных измерений внутренних диаметров изделий, и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

В результате поверки должны быть подтверждены метрологические и технические требования, приведенные в таблицах А.1 и А.2 Приложения А.

При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается передача единиц величин поверяемому средству измерений в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 мм и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденной приказом Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2840 от следующего государственного первичного эталона: гэт2-2021 – Государственный первичный эталон единицы длины – метра.

В методике поверки реализован следующий метод передачи единиц: метод прямых измерений.

Методикой поверки не предусмотрена возможность проведения поверки средств измерений в сокращенном объеме.

2 Перечень операций поверки средств измерений

При проведении поверки средств измерений (далее – поверка) должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – 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	
1	2	3	4
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	8
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8.1
Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8.2
Определение метрологических и технических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	–	–	9
Проверка диапазона измерений и наименьшего перемещения измерительного стержня нутромера	Да	Да	9.1
Определение абсолютной погрешности измерений, цены деления (шага дискретности) и размаха показаний	Да	Да	9.2
Определение погрешности измерений, вносимой неточным расположением центрирующего мостика	Да	Да	9.3

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
Проверка глубины измерений	Да	Нет	9.4
Проверка радиуса сферы измерительных поверхностей стержней	Да	Нет	9.5
Проверка шероховатости измерительных поверхностей стержней и опорных поверхностей центрирующего мостика	Да	Нет	9.6
Определение измерительного усилия нутромера и центрирующего мостика	Да	Нет	9.7

Последовательность проведения операций поверки обязательна.

При получении отрицательного результата любой из операций поверку прекращают, средство измерений признают непригодным к применению и переходят к оформлению результатов поверки в соответствии с п. 10 настоящей методики.

3 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия измерений:

- температура окружающей среды, °C от плюс 15 до плюс 25
- относительная влажность, %, не более 80

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

К проведению поверки допускаются специалисты организации, аккредитованной в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации на проведение поверки средств измерений данного вида, имеющие необходимую квалификацию, ознакомленные с настоящей методикой поверки и с эксплуатационной документацией на поверяемое средство измерения и на используемые средства поверки.

Для проведения поверки достаточно одного поверителя.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

При проведении поверки должны применяться эталоны и вспомогательные средства поверки, приведенные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
1	2	3
п. 8.1	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 15 °C до 25 °C с абсолютной погрешностью не более 1 °C; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 0 % до 80 % с погрешностью не более 2 %	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7М 5-Д, рег. № 71394-18
п. 9.1	Штангенциркуль, диапазон измерений от 0 до 1000 мм, значение отсчета по нониусу 0,05 мм, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,50$ мм	Штангенциркуль ШЦ-III-1000, рег. № 72189-18

Продолжение таблицы 2

1	2	3
п. 9.2	Приспособление с микрометрической головкой МГ с характеристиками, соответствующими приведенным в таблице Б.1 Приложения Б	Приспособление с микрометрической головкой МГ (Приложение Б)
	Головка микрометрическая класса точности 1 по ГОСТ 6507-90, диапазон измерений от 0 до 25 мм, пределы допускаемой абсолютной погрешности, не более ± 2 мкм	Микрометры Micron модели МГ, рег. № 77991-20
п. 9.2, п. 9.3	Рабочие эталоны 4-го разряда в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденной приказом Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2840 – меры наружных и внутренних диаметров в диапазоне от 5,97 до 160,00 мм	Кольца торговой марки «КАЛИБР», рег. № 77293-20
	Набор принадлежностей к мерам длины концевым плоскопараллельным по ГОСТ 4119-76	Наборы принадлежностей к плоскопараллельным концевым мерам длины ПК 1, рег. № 3355-72
п. 9.2, п. 9.3, п. 9.7	Рабочие эталоны 4-го разряда в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденной приказом Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2840 – меры длины концевые плоскопараллельные в диапазоне номинальных длин от 0,1 до 1000 мм	Меры длины концевые плоскопараллельные, наборы № 3, 8, 9, рег. № 51838-12
п. 9.4	Линейка измерительная металлическая, диапазон измерений от 0 до 1000 мм, отклонение общей длины шкалы и расстояние между любыми штрихом и началом или концом шкалы, не более $\pm 0,2$ мм	Линейки измерительные металлические, рег. № 43432-09
п. 9.5	Рабочие эталоны 4-го разряда в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденной приказом Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2840 – микроскопы измерительные	Микроскопы видеоизмерительные MBZ-300(ТТ), рег. № 74241-19

Продолжение таблицы 2

1	2	3
п. 9.6	Средства измерений параметра шероховатости Ra от 0,16 до 0,63 мкм в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений параметров шероховатости Rmax, Rz в диапазоне от 0,001 до 12000 мкм и Ra в диапазоне от 0,001 до 3000 мкм, утвержденной приказом Росстандарта от 06 ноября 2019 г. № 2657 – профилометры контактные	Приборы для измерений параметров шероховатости серии 178, рег. № 54174-13
п. 9.7	Средства измерений массы в диапазоне измерений от 0,2 до 1,2 кг, КТ (III) ГОСТ OIML R 76-1-2011	Весы рычажные настольные циферблатные ВРНЦ10, рег. № 23740-02
	Стойка типа С-III по ГОСТ 10197-70	Стойка для измерительной головки С-III с кронштейном (Приложение В)
	Гири класса точности M1 с номинальным значением массы от 1 до 1000 г по ГОСТ OIML R 111-1-2009	Гири от 1 мг до 20 кг классов точности E1, E2, F1, F2, M1, рег. № 52768-13
Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.		

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 Перед проведением поверки следует изучить паспорт на поверяемый нутромер и руководства по эксплуатации на средства измерений, используемые для поверки.

6.2 При подготовке к проведению поверки должны быть соблюдены требования пожарной безопасности при работе с легковоспламеняющимися жидкостями, к которым относятся бензин, спирт, используемые для промывки.

Промывку проводят в резиновых перчатках типа II по ГОСТ 20010-93.

6.3 При выполнении операций поверки необходимо выполнять требования руководств по эксплуатации средств измерений к безопасности при проведении работ.

7 Внешний осмотр средства измерений

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие средства измерений следующим требованиям:

- соответствие внешнего вида средства измерений описанию и изображению, приведенным в описании типа;
- наличие маркировки и комплектности в соответствии с требованиями, указанными в описании типа;
- измерительные поверхности нутромера не должны иметь следов коррозии, сколов, царапин, вмятин и других дефектов, влияющих на эксплуатационные свойства и портящих внешний вид.

Если перечисленные выше требования не выполняются, нутромер признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

Измерительные поверхности стержней нутромеров, опорные поверхности центрирующего мостика, вспомогательное и другое оборудование, перед проведением поверки, должны быть промыты авиационным бензином марки Б-70 по ГОСТ 1012-2013 или другим

моющим средством для промывки и обезжиривания, протерты чистой салфеткой.

8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)

Перед проведением поверки поверяемое средство измерений и средства поверки должны быть подготовлены к работе в соответствии с эксплуатационной документацией на них и выдержаны не менее 3 часов при постоянной температуре в условиях, приведенных в п. 3 настоящей методики поверки.

8.2 Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)

При опробовании проверяют взаимодействие частей нутромера:

- сменные измерительные стержни должны от руки ввинчиваться в корпус нутромера и надежно закрепляться;
- отсчетное устройство должно надежно крепиться в корпусе нутромера;
- перемещения подвижного измерительного стержня нутромера и изменение показаний отсчетного устройства должны быть плавными.

Если перечисленные выше требования не выполняются, нутромер признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

9 Определение метрологических и технических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

9.1 Проверка диапазона измерений и наименьшего перемещения измерительного стержня нутромера

9.1.1 Диапазон измерений нутромеров проверяют при помощи штангенциркуля на верхнем и нижнем пределах диапазона измерений.

9.1.2 Нутромер устанавливают на ноль по штангенциркулю, установленному на проверяемый предел измерений. Затем нутромер выводят из контакта с штангенциркулем.

При проверке верхнего предела измерений нутромеров модификаций 251, 245, 253, 254 стрелка отсчетного устройства должна перемещаться не менее чем до крайней отметки шкалы, соответствующей увеличению измеряемого размера. При проверке верхнего предела измерений нутромеров модификаций 241, 243, 244 показание цифрового отсчетного устройства должно изменяться во всем диапазоне наименьшего перемещения измерительного стержня в сторону увеличения измеряемого размера.

При проверке нижнего предела измерений – нажимают на подвижную измерительную поверхность нутромера. У нутромеров модификаций 251, 245, 253, 254 стрелка отсчетного устройства должна переместиться не менее чем до крайней отметки шкалы, соответствующей уменьшению измеряемого размера, а у нутромеров модификаций 241, 243, 244 показание цифрового отсчетного устройства должно измениться во всем диапазоне наименьшего перемещения измерительного стержня в сторону уменьшения измеряемого размера.

Наименьшее перемещение измерительного стержня проверяют по шкале отсчетного устройства (для нутромеров модификаций 251, 245, 253, 254) или по показаниям цифрового отсчетного устройства (для нутромеров модификаций 241, 243, 244).

9.1.3 Диапазон измерений и наименьшее перемещение измерительного стержня нутромера должны соответствовать значениям, приведенным в таблицах А.1, А.2 Приложения А.

В случае, если соответствие прибора метрологическим требованиям не подтверждено, результаты поверки считаются отрицательными и прибор признают непригодным к применению.

9.2 Определение абсолютной погрешности измерений, цены деления (шага дискретности) и размаха показаний

9.2.1 Цену деления и шаг дискретности определяют визуально. За цену деления основной шкалы принимают абсолютную разность измерений двух соседних значений штрихов, деленную на количество штрихов между ними. За шаг дискретности принимают наименьшее значение, на которое изменяется показание цифрового отсчетного устройства.

9.2.2 Цена деления или шаг дискретности не должны превышать значений, указанных в таблице А.1 Приложения А.

9.2.3 Абсолютную погрешность измерений нутромеров модификаций 251, 241, 243 и 244 с нижним пределом диапазона измерений до 160 мм включительно определяют при помощи колец, свыше 160 мм – при помощи концевых мер длины и плоскопараллельных боковиков из набора принадлежностей к концевым мерам длины.

9.2.4 При определении абсолютной погрешности измерений нутромеров по кольцам, рекомендуется использовать кольца, номинальные диаметры которых указаны в таблице 3. Нутромер проверяют с измерительными вставками, соответствующими размерам колец.

Нутромер устанавливают на ноль в средней (рабочей) части кольца, номинальный диаметр которого равен первому значению в соответствующей строке таблицы 3. Средняя (рабочая) часть располагается на расстоянии 1/5 высоты кольца от торцов.

Абсолютную погрешность измерений нутромера определяют по отклонению разности показаний нутромера от разности действительных диаметров соответствующих колец. Далее аналогично снимают показания нутромеров при измерении не менее двух колец с диаметрами, приведенными в таблице 3.

Таблица 3 – Диаметры колец

Проверяемый диапазон измерений нутромера, мм	Номинальные диаметры колец, мм, для определения	
	Абсолютной погрешности	Погрешности, вносимой неточным расположением центрирующего мостика
от 6 до 10	6,00; 5,95; 5,97; 6,03; 6,05	6,0
от 10 до 18	12,00; 11,90; 11,93; 11,95; 12,05; 12,07; 12,10	12,0
от 18 до 35	18,00; 17,90; 19,93; 19,95; 18,05; 18,07; 18,10	18,0
от 35 до 50	50,00; 49,90; 49,93; 49,95; 50,05; 50,07; 50,10	50,0
от 35 до 60		
от 50 до 100	100,00; 99,90; 99,95; 100,05; 100,10	50,0; 100,0
от 50 до 160		100,0; 160,0
от 100 до 160		
от 160 до 250	160,00; 159,90; 159,95; 160,05; 160,10	160,0

Абсолютная погрешность измерений не должна превышать значений, указанных в таблице А.1 Приложения А.

9.2.5 Для определения абсолютной погрешности измерений нутромеров модификаций 251, 241, 243 и 244 с нижним пределом диапазона измерений свыше 160 мм, собирают блоки концевых мер длины с номинальными размерами, указанными в таблице 4, в зависимости от диапазона измерений нутромера. Собранный блок зажимают в державке с использованием плоскопараллельных боковиков из набора принадлежностей к концевым мерам длины.

Таблица 4 – Размеры блоков концевых мер длины

Проверяемый диапазон измерений нутромера, мм	Номинальные размеры блоков концевых мер длины для определения абсолютной погрешности измерений, мм
от 250 до 450	250,00; 249,90; 249,95; 250,05; 250,10
от 400 до 800	400,00; 399,90; 399,95; 400,05; 400,10

Нутромер устанавливают на ноль по блоку концевых мер длины, размер которого равен первому размеру в соответствующей строке таблицы 4, покачивая его вокруг вертикальной и горизонтальной осей, по наименьшему значению.

Абсолютную погрешность измерений нутромера определяют по отклонению разности показаний нутромера от разности действительных размеров соответствующих блоков концевых мер длины, затем снимают показания нутромеров при измерении еще не менее двух блоков концевых мер длины из указанного ряда.

Допускается собирать блоки концевых мер длины других размеров, но с учетом, что погрешность будет определена на участке диапазона измерений 0,1 мм.

Абсолютная погрешность измерений не должна превышать значений, указанных в таблице А.1 Приложения А.

9.2.6 Абсолютную погрешность измерений нутромеров модификаций 245, 253 и 254 определяют при помощи приспособления с микрометрической головкой (Приложение Б) сравнением показаний нутромера с показаниями микрометрической головки.

Нутромер устанавливают в приспособление таким образом, чтобы измерительный стержень был соосен микрометрическому винту головки. В начальном положении производят предварительное перемещение измерительного стержня отсчетного устройства нутромера примерно на 0,2 мм и предварительное перемещение измерительного стержня нутромера на 0,05 мм (не менее).

Стрелку отсчетного устройства нутромера устанавливают на нулевой штрих шкалы. Микрометрический винт головки перемещают с интервалами в соответствии с таблицей 5 и производят отсчеты по шкале индикатора при прямом ходе измерительного стержня нутромера в пределах перемещения измерительного стержня.

Таблица 5 – Интервалы перемещения микрометрического винта головки

Верхний предел диапазона измерений, мм	Интервалы, через которые производят определение абсолютной погрешности, мм
до 30 включ.	0,05
св. 30 до 50 включ.	0,1
св. 50 до 250 включ.	0,3
св. 250	0,5

За абсолютную погрешность измерений принимают сумму наибольших абсолютных значений положительных и отрицательных показаний при наименьшем перемещении измерительного стержня.

Абсолютная погрешность измерений не должна превышать значений, указанных в таблице А.1 Приложения А.

9.2.7 Размах показаний нутромеров модификаций 251, 241, 243 и 244 определяют как разность наибольшего и наименьшего показаний нутромера при десятикратном измерении одного и того же кольца (блока концевых мер длины) в одном и том же сечении.

У нутромеров без центрирующего мостика размах показаний проверяют с каждой сменной вставкой, у нутромеров с центрирующим мостиком – с любой измерительной вставкой.

Нутромер устанавливают на ноль по кольцу, размер которого указан первым в соответствующей строке таблицы 3 или по блоку концевых мер длины, размер которого указан первым в соответствующей строке таблицы 4.

Наибольшая разность показаний нутромера определяет размах показаний и не должна превышать значений, указанных в таблице А.1 Приложения А.

9.2.8 Размах показаний нутромеров модификаций 245, 253 и 254 определяют на приспособлении с микрометрической головкой. Для этого микрометрический винт головки устанавливают 10 раз в одно и то же положение, каждый раз подводя винт с одной и той же стороны и снимая показания по шкале отсчетного устройства (микровинт на ввинчивание).

Наибольшая разность показаний нутромера определяет размах показаний и не должна превышать значений, указанных в таблице А.1 Приложения А.

В случае, если соответствие прибора метрологическим требованиям не подтверждено, результаты поверки считаются отрицательными и прибор признают непригодным к применению.

9.3 Определение погрешности измерений, вносимой неточным расположением центрирующего мостика

9.3.1 Погрешность измерений, вносимую неточным расположением центрирующего мостика, для нутромеров с нижним пределом диапазона измерений до 160 мм включительно определяют по кольцам, размеры которых указаны в таблице 3, и блокам концевых мер длины с плоскопараллельными боковиками. Для этого производят установку нутромера на ноль по кольцу в рабочей части кольца при включенном мостике и измеряют этот же размер по блоку концевых мер длины с выключенным центрирующим мостиком.

9.3.2 Погрешность измерений, вносимую неточным расположением центрирующего мостика, для нутромеров с нижним пределом диапазона измерений свыше 160 мм определяют по блокам концевых мер длины с плоскопараллельными боковиками, размеры которых соответствуют началу проверяемого диапазона измерений. Для этого производят установку нутромера на ноль по блоку концевых мер длины при включенном мостике и измеряют тот же размер при отключенном мостике.

9.3.3 Разность показаний нутромера при измерении с отключенным центрирующим мостиком и нулевой установкой является погрешностью измерений, вносимой неточным расположением центрирующего мостика.

9.3.4 При определении погрешности измерений, вносимой неточным расположением центрирующего мостика проводят трехкратную установку нутромера на ноль. Вычисляют среднее арифметическое значение разности, которое не должно превышать значений, указанных в таблице А.1 Приложения А.

9.3.5 У нутромеров с диапазоном измерений от 6 до 10 мм погрешность измерений, вносимую неточным расположением центрирующего мостика, не определяют.

В случае, если соответствие прибора метрологическим требованиям не подтверждено, результаты поверки считаются отрицательными и прибор признают непригодным к применению.

9.4 Проверка глубины измерений

9.4.1 Глубину измерений проверяют при помощи линейки измерительной. Измеряют длину державки от оси измерений измерительных наконечников до начала термоизоляционной накладки.

9.4.2 Значения не должны превышать указанных в таблице А.2 Приложения А.

В случае, если соответствие прибора метрологическим требованиям не подтверждено, результаты поверки считаются отрицательными и прибор признают непригодным к применению.

9.5 Проверка радиуса сферы измерительных поверхностей стержней

9.5.1 Проверку радиуса сферы измерительных поверхностей стержней выполняют при помощи микроскопа видеоизмерительного.

9.5.2 Нутромер кладется на предметный стол. Настраивается осветитель, положение предметного стола и фокусировка с помощью колеса микроподачи на вертикальной колонне или с помощью функций программного обеспечения так, чтобы на экране персонального компьютера было видно сферу измерительной поверхности стержня нутромера. При помощи функции

сканирования контура снять значение радиуса сферы измерительной поверхности стержня нутромера с экрана персонального компьютера.

9.5.3 Радиус сферы измерительных поверхностей стержней должен соответствовать значениям, приведенным в таблице А.2 Приложения А.

В случае, если соответствие прибора метрологическим требованиям не подтверждено, результаты поверки считаются отрицательными и прибор признают непригодным к применению.

9.6 Проверка шероховатости измерительных поверхностей стержней и опорных поверхностей центрирующего мостика

9.6.1 Параметры шероховатости R_a по ГОСТ 2789-73 измерительных поверхностей стержней и опорных поверхностей центрирующего мостика определяют однократным измерением с помощью прибора для измерений параметров шероховатости.

9.6.2 Параметры шероховатости R_a по ГОСТ 2789-73 измерительных поверхностей стержней и опорных поверхностей центрирующего мостика не должны превышать значений, указанных в таблице А.2 Приложения А.

В случае, если соответствие прибора метрологическим требованиям не подтверждено, результаты поверки считаются отрицательными и прибор признают непригодным к применению.

9.7 Определение измерительного усилия нутромера и центрирующего мостика

9.7.1 Измерительное усилие нутромера и центрирующего мостика определяют с помощью весов. Для этого нутромер закрепляют в стойке, измерительный стержень нутромера с отключенным мостиком подводят к площадке весов и нажимают на нее, перемещая кронштейн стойки с закрепленным в ней нутромером. В момент начала изменения показаний отсчетного устройства нутромера производят отсчет по шкале весов. Такие же снятия отсчета показаний производят в середине и конце диапазона перемещений измерительного стержня.

9.7.2 Аналогичным методом определяют измерительное усилие центрирующего мостика, наблюдая перемещение центрирующего мостика в пределах его рабочего хода. Для того, чтобы при этом измерительный стержень не касался площадки весов, мостик накладывают на две концевые меры длины одного размера.

Примечание – Для перевода результатов измерений измерительных усилий в Ньютоны необходимо умножить полученные результаты измерений в килограммах на значение ускорения свободного падения, принятое в месте проведения поверки.

9.7.3 У нутромеров с верхним пределом измерений свыше 450 мм, усилие центрирующего мостика определяют при непосредственном нагружении мостика симметрично расположенными гирями равной массы. Усилие центрирующего мостика будет соответствовать установленным требованиям, если перемещение центрирующего мостика в пределах рабочего хода происходит под давлением гирь, масса которых меньше усилия, указанного в таблице А.2 Приложения А, на величину массы мостика (260 г у нутромеров 245-700-11 и 245-1000-11, 250 г у нутромеров 253-800-1 и 243-800-11).

9.7.4 Измерительное усилие нутромера и центрирующего мостика должны соответствовать значениям, указанным в таблице А.2 Приложения А.

В случае, если соответствие прибора метрологическим требованиям не подтверждено, результаты поверки считаются отрицательными и прибор признают непригодным к применению.

10 Оформление результатов поверки

10.1 Сведения о результатах поверки средств измерений в целях подтверждения поверки должны быть переданы в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

10.2 При положительных результатах поверки средство измерений признается пригодным к применению.

Выдача свидетельства о поверке и (или) внесение записи о проведенной поверке в паспорт средства измерений осуществляется в соответствии с действующим законодательством.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Пломбирование

средства измерений не производится.

10.3 При отрицательных результатах поверки средство измерений признается непригодным к применению.

Выдача извещения о непригодности к применению средства измерений с указанием основных причин непригодности осуществляется в соответствии с действующим законодательством.

Ведущий инженер по метрологии ЛОЕИ
 ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
 Инженер по метрологии ЛОЕИ
 ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»



К.А. Ревин

В.Д. Моисеева

Приложение А
(обязательное)

Метрологические и технические характеристики нутромеров

Таблица А.1 – Основные метрологические и технические характеристики нутромеров

Модификация	Исполнение	Диапазон измерений нутромера, мм	Отсчетное устройство		Размах показаний (повторяемость), мм	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений, мм	Предел допускаемой погрешности измерений, вносимой неточным расположением центрирующего мостика, мм
			Диапазон измерений ¹⁾ , мм	Цена деления (шаг дискретности), мм			
1	2	3	4	5	6	7	8
251	251-010-11	от 6 до 10	от 0 до 3; от 0 до 12,7	0,01; 0,002; 0,001	0,003	± 0,012	—
	251-018-11	от 10 до 18				± 0,015	0,003
	251-035-11	от 18 до 35	от 0 до 10; от 0 до 12,7			± 0,018	
	251-050-11	от 35 до 50					
	251-060-11	от 35 до 60					
	251-100-11	от 50 до 100					
	251-160-11	от 50 до 160					
	251-160-12	от 100 до 160					
	251-250-11	от 160 до 250					
	251-450-11	от 250 до 450					
	251-010-01	от 6 до 10	от 0 до 1; от 0 до 12,7	0,001	0,002	± 0,005	—
	251-018-01	от 10 до 18				± 0,006	0,002
	251-035-01	от 18 до 35				± 0,007	
	251-060-01	от 35 до 60					
	251-100-01	от 50 до 100					
	251-160-01	от 50 до 160					
	251-160-02	от 100 до 160					
	251-250-01	от 160 до 250					
	251-450-01	от 250 до 450					

Продолжение таблицы А.1

продолжение таблицы А.1								
1	2	3	4	5	6	7	8	
241	241-010-01	от 6 до 10	от 0 до 12,7	0,001	0,002	± 0,005	—	
	241-018-01	от 10 до 18				± 0,007	0,002	
	241-035-01	от 18 до 35						± 0,006
	241-060-01	от 35 до 60						
	241-100-01	от 50 до 100						
	241-160-01	от 50 до 160						
	241-160-02	от 100 до 160						
	241-250-01	от 160 до 250					0,0025	
	241-450-01	от 250 до 450				± 0,012	—	
	241-010-11	от 6 до 10		0,002	0,003		± 0,018	0,003
	241-018-11	от 10 до 18						
	241-035-11	от 18 до 35						
	241-060-11	от 35 до 60						
	241-100-11	от 50 до 100						
	241-160-11	от 50 до 160						
	241-160-12	от 100 до 160						
	241-250-11	от 160 до 250						
	241-450-11	от 250 до 450						
245	245-050-11	от 18 до 50	от 0 до 10	0,01	0,003	± 0,015	0,003	
	245-100-11	от 30 до 100				± 0,018		
	245-100-12	от 50 до 100						
	245-160-11	от 100 до 160						
	245-250-11	от 160 до 250						
	245-300-11	от 100 до 300						
	245-450-11	от 250 до 450						
	245-700-11	от 450 до 700						
245-1000-11	от 700 до 1000	± 0,025						
253	253-800-11	от 400 до 800	от 0 до 10	0,01	0,003	± 0,025	0,003	
243	243-800-11	от 400 до 800	от 0 до 12,7	0,002	0,003	± 0,025	0,003	

Продолжение таблицы А.1

продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
254	254-060-11	от 35 до 60	от 0 до 10	0,01	0,003	± 0,018	0,003
	254-160-11	от 50 до 160					
	254-250-11	от 160 до 250					
	254-450-11	от 250 до 450					
244	244-060-11	от 35 до 60	от 0 до 12,7	0,002	0,003	± 0,018	0,003
	244-160-11	от 50 до 160					
	244-250-11	от 160 до 250					
	244-450-11	от 250 до 450					
1) В зависимости от заказа, указывается в паспорте на нутромер.							

Таблица А.2 – Технические характеристики нутромеров

Наименование характеристики	Значение для нутромера с диапазоном измерений в мм															
	от 6 до 10	от 10 до 18	от 18 до 35	от 18 до 50	от 35 до 50	от 35 до 60	от 30 до 100	от 50 до 100	от 50 до 160	от 100 до 160	от 100 до 300	от 160 до 250	от 250 до 450	от 400 до 800	от 450 до 700	от 700 до 1000
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Наибольшая глубина измерений, мм	48	105	141	150	141		150	141			400			391	500	
Наименьшее перемещение измерительного стержня, мм	0,6	0,8	1	1,2			1,6									
Измерительное усилие нутромера, Н	от 2,0 до 4,0			от 2,0 до 6,0					от 3,0 до 7,0							
Измерительное усилие центрирующего мостика, Н	—	от 4,0 до 8,0			от 6,0 до 10,0				от 8,0 до 11,0							

Продолжение таблицы А.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Радиус сферы измерительных поверхностей стержней, мм	от 0,5 до 1,0	от 0,75 до 1,0	от 1,5 до 2,0	от 1,5 до 2,5												
Параметр шероховатости <i>Ra</i> по ГОСТ 2789-73, мкм, не более: - измерительных поверхностей стержней - опорных поверхностей центрирующих мостиков	0,16															
	—	0,63														

Приложение Б
(справочное)
Приспособление с микрометрической головкой

Таблица Б.1 – Технические характеристики приспособления с микрометрической головкой

Наименование характеристики	Значение
Цена деления, мм	0,01
Диапазон измерений, мм	от 0 до 25
Класс точности по ГОСТ 6507-90	1

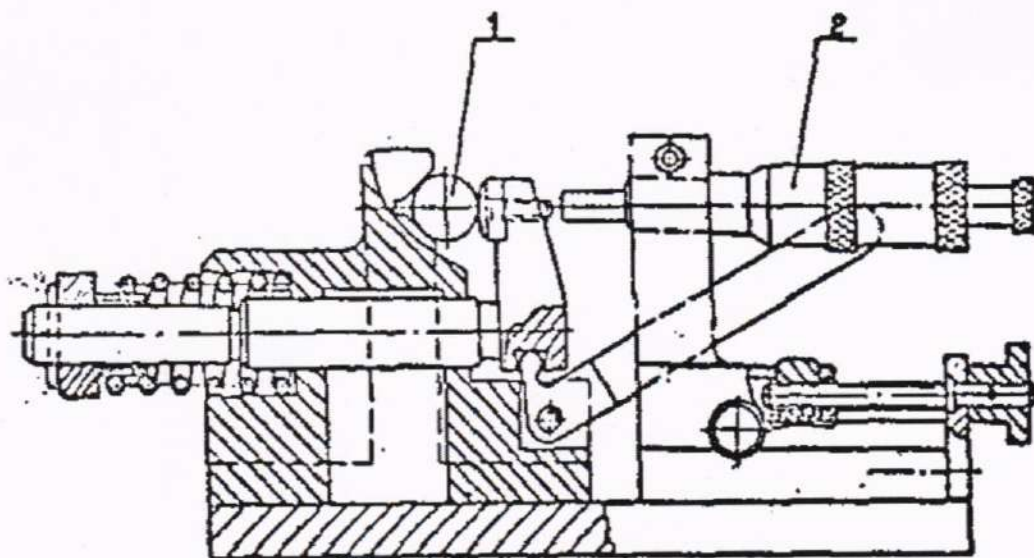


Рисунок Б.1 – Схема приспособления с микрометрической головкой: 1 – поверяемый нутромер;
2 – головка микрометрическая

Приложение В
(справочное)
Кронштейн

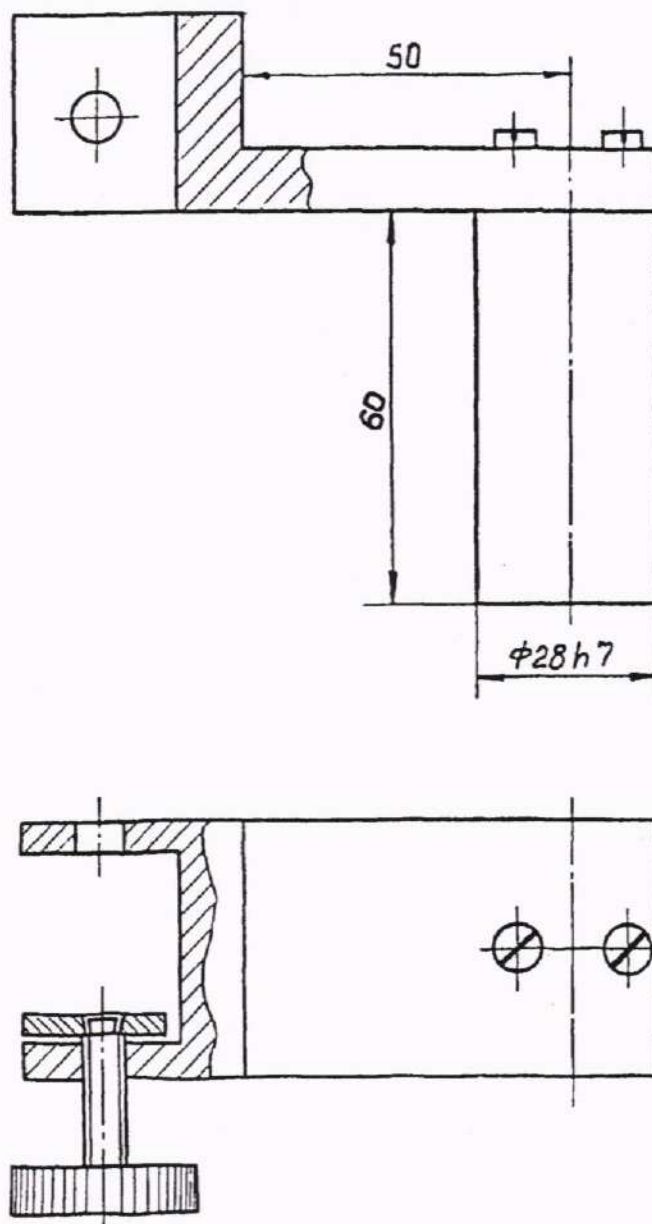


Рисунок В.1 – Чертеж конструкции кронштейна