

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

СОГЛАСОВАНО
Генеральный директор
ЗАО ТД «Калиброн»
Р.В. Маховых
«06» октября 2014 г.



УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора
ФГУП «ВНИИМС»
В.Н. Яншин
«07» октября 2014 г.



Нутромеры торговой марки «Калиброн»

фирма Guilin Measuring & Cutting Tool Co. Ltd, КНР

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП № 59768-15

МОСКВА, 2014

Настоящая методика поверки распространяется на нутромеры торговой марки «Калиброн» (далее по тексту – нутромеры), выпускаемые по технической документации фирмы изготовителя, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками равен 1 году.

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
Внешний осмотр	5.1	Визуально	да	да
Проверка взаимодействия частей	5.2	Визуально	да	да
Проверка шероховатости измерительных поверхностей нутромера	5.3	Образцы шероховатости поверхности по ГОСТ 9378-93	да	нет
Поверка отсчетного устройства нутромеров (индикатора часового типа торговой марки «Калиброн»)	5.4	По МП № 57937-14	да	да
Определение измерительного усилия и усилия центрирующего мостика	5.5	Весы неавтоматического действия по ГОСТ Р 53228-2008; стойка типа С-П-28-125x125 по ГОСТ 10197-70; набор гирь по ГОСТ 7328-2001	да	нет
Проверка наименьшего перемещения измерительного стержня	5.6	Микрометрическая головка типа МГ класса точности 1 по ГОСТ 6507-90 с приспособлением	да	нет
Определение абсолютной погрешности нутромера, вносимой неточным расположением центрирующего мостика	5.7	Меры длины концевые плоскопараллельные 2-го класса точности по ГОСТ 9038-90, принадлежности к концевым мерам длины по ГОСТ 4119-76	да	да
Определение абсолютной погрешности нутромера	5.8	Микрометрическая головка типа МГ класса точности 1 по ГОСТ 6507-90 с приспособлением.	да	да
Определение размаха показаний нутромеров с индикатором ИЧ	5.9	Микрометрическая головка типа МГ класса точности 1 по ГОСТ 6507-90 с приспособлением	да	да
Определение повторяемости показаний нутромеров с индикатором ИЧЦ	5.10	Микрометрическая головка типа МГ класса точности 1 по ГОСТ 6507-90 с приспособлением	да	да

Примечание: Допускается применять другие, вновь разработанные или находящиеся в применении средства поверки, удовлетворяющие по точности требованиям настоящей методики и прошедшие поверку в органах метрологической службы.

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки нутромеров должны соблюдаться следующие требования:

- 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.

3. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

3.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия: температура помещения, в котором производят поверку, должна быть $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$; относительная влажность окружающего воздуха не более 80 %.

4. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед проведением поверки измерительные поверхности стержней нутромера, опорные поверхности центрирующего мостика, образцовые средства измерений и вспомогательные средства поверки должны быть промыты бензином по ГОСТ 1012-72, протерты чистой салфеткой и выдержаны на рабочем месте не менее 3 ч.

5. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1. Проверку по п. 5.1. (далее нумерация согласно таблицы 1) на соответствие инструмента комплекту документации, комплектности и маркировки согласно требованиям технической документации фирмы-изготовителя производить путем визуального сличения.

5.2. При опробовании проверяют взаимодействие частей нутромера. Сменные измерительные стержни должны от руки ввинчиваться в корпус нутромера и надежно крепиться прилагаемым к прибору крепежным инструментом. Индикатор должен надежно крепиться в корпусе нутромера. Перемещения подвижного измерительного стержня нутромера и стрелки индикатора должны быть плавными.

5.3. Шероховатость измерительных поверхностей нутромера проверяют визуальным сравнением с образцами шероховатости поверхности.

Шероховатость измерительных поверхностей нутромеров должна соответствовать $R_a \leq 0,16$ мкм.

5.4. Отсчетное устройство нутромеров поверяют в соответствии с его методикой поверки МП № 57937-14 «Индикаторы часового типа торговой марки «Калиброн». Методика поверки».

Отсчетное устройство допускается не поверять при наличии у него действующего свидетельства о поверке.

5.5. Измерительное усилие нутромера и усилие центрирующего мостика определяют с помощью весов неавтоматического действия. Для этого нутромер закрепляют в стойке, измерительный стержень нутромера с отключенным мостиком подводят к площадке весов. Другую площадку весов нагружают гирями. В момент начала перемещения стрелки индикатора производят отсчет по шкале весов. Такие же снятия отсчета показаний производят в середине и конце диапазона перемещения стрелки индикатора.

Аналогичным методом определяют 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 одного размера.

Измерительное усилие нутромера и усилие центрирующего мостика не должно превышать значений, указанных в таблице 2.

Таблица 2.

Диапазон измерений, мм	Измерительное усилие нутромера, Н	Измерительное усилие центрирующего мостика, Н, не более
от 6 до 10	от 2,0 до 4,5	от 5,0 до 8,5
от 10 до 18	от 2,0 до 4,5	от 5,0 до 8,5
от 18 до 35	от 2,0 до 4,5	от 5,0 до 8,5
от 18 до 50	от 2,0 до 4,5	от 5,0 до 8,5
от 35 до 50	от 2,0 до 4,5	от 5,0 до 8,5
от 50 до 100	от 2,5 до 7,0	от 5,0 до 12,0
от 50 до 160	от 2,5 до 9,0	от 5,0 до 16,0
от 100 до 160	от 2,5 до 9,0	от 5,0 до 16,0
от 160 до 250	от 5,0 до 9,0	от 5,0 до 16,0
от 250 до 450	от 5,0 до 9,0	от 5,0 до 16,0
от 450 до 700	от 5,0 до 9,0	от 9,5 до 16,0
от 700 до 1000	от 5,0 до 9,0	от 9,5 до 16,0

5.6. Наименьшее перемещение измерительного стержня определяют на приспособлении с микрометрической головкой непосредственно по шкале индикатора нутромера.

Перемещение измерительного стержня не должно превышать значений, указанных в таблице 3.

Таблица 3.

Диапазон измерений, мм	Наименьшее перемещение измерительного стержня, мм
от 6 до 10	0,6
от 10 до 18	0,8
от 18 до 35	1,0
от 18 до 50	1,0
от 35 до 50	1,2
от 50 до 100	1,5
от 50 до 160	1,5
от 100 до 160	1,5
от 160 до 250	2,3
от 250 до 450	2,3
от 450 до 700	3,0
от 700 до 1000	3,0

5.7. Определение абсолютной погрешности нутромера, вносимой неточным расположением центрирующего мостика, производят на нижнем пределе диапазона измерений.

5.7.1. У нутромеров с верхним пределом измерений до 250 мм абсолютную погрешность, вносимую неточным расположением центрирующего мостика определяют по кольцу и блоку концевых мер длины с боковиками.

Разность размеров между диаметром кольца в отмеченном сечении и размером блока с притертыми боковиками по внутренним сторонам боковиков не должна превышать 0,02 мм. Блок с притертыми боковиками закрепляют в струбцине.

Разность отсчетов, полученных при измерении кольца и блока концевых мер с боковиками, не должна превышать $1/3$ цены деления шкалы индикатора или шага дискретности отсчета.

5.7.2. У нутромеров с верхним пределом измерений свыше 250 мм, абсолютную погрешность, вносимую неточным расположением центрирующего мостика, определяют только по блоку концевых мер длины с боковиками.

Для этого нутромер вводят между боковиками, притертыми к блоку концевых мер длины вначале с отведенным центрирующим мостиком и измеряют размер концевой меры. Затем измеряют тот же размер с центрирующим мостиком.

Разность отсчетов не должна превышать $1/3$ цены деления шкалы индикатора или шага дискретности отсчета.

5.8. Абсолютную погрешность нутромера определяют на приспособлении сравнением показаний нутромера с показаниями микрометрической головки.

Перед поверкой нутромера определяют абсолютную погрешность микрометрической головки на наилучшем участке в 9,6 мм в 9 точках через интервал 1,2 мм и при определении абсолютной погрешности нутромера используют этот участок микрометрической головки. Наибольшая разность погрешностей микрометрической головки на любом участке в 1,2 мм должна быть не более 2 мкм, а на участке в 9,6 мм не более 3 мкм.

Поверяемый нутромер устанавливают в приспособлении таким образом, чтобы измерительный стержень был соосен микрометрическому винту головки. В начальном положении производят предварительное перемещение измерительного стержня нутромера на 0,05 мм (не менее).

Стрелку индикатора нутромера устанавливают на нулевой штрих или обнуляют показание на индикаторе с цифровым отсчетом. Микрометрический винт головки перемещают с интервалом в соответствии с таблицей 4, и производят отсчеты по индикатору при прямом ходе измерительного стержня нутромера.

Участки хода измерительного стержня, на которых определяют абсолютную погрешность в пределах 1 мм и в пределах 0,1 мм, выбирают на основании результатов определения абсолютной погрешности нутромера на всем пределе измерений. Эти участки, соответствующие перемещению в 1,0 и 0,1 мм, должны содержать наибольшую алгебраическую разность отклонений в показаниях по сравнению с другими участками.

Таблица 4

Диапазон измерений, мм	Интервалы, через которые производят определение абсолютной погрешности, мм		
	в пределах перемещения измерительного стержня	на любом участке в 1 мм	на любом участке в 0,1 мм
от 6 до 10	0,05	—	0,02
от 10 до 18			
от 18 до 35	0,10	0,10	0,02
от 18 до 50			
от 35 до 50			
от 50 до 100	0,30	0,10	—
от 50 до 160			
от 100 до 160			
от 160 до 250			
от 250 до 450	0,50	0,10	—
от 450 до 700			
от 700 до 1000			

Абсолютная погрешность нутромеров с индикатором ИЧ не должна превышать пределов допускаемой абсолютной погрешности, указанных в таблице 5.

Абсолютная погрешность нутромеров с индикатором ИЧЦ не должна превышать пределов допускаемой абсолютной погрешности, указанных в таблице 6.

Таблица 5

Диапазон измерений, мм	Предел допускаемой абсолютной погрешности*, мм					
	на любом участке диапазона измерений, мм				при перемещении измерительного стержня на величину нормируемого наименьшего значения	
	0,1		1,0			
	Класс 1	Класс 2	Класс 1	Класс 2	Класс 1	Класс 2
от 6 до 10	0,005	0,008	–	–	0,008	0,012
от 10 до 18	0,005	0,008	–	–	0,008	0,012
от 18 до 35	0,005	0,008	0,010	0,012	0,012	0,015
от 18 до 50	0,005	0,008	0,010	0,012	0,012	0,015
от 35 до 50	0,005	0,008	0,010	0,012	0,012	0,015
от 50 до 100	–	–	0,010	0,012	0,015	0,018
от 50 до 160	–	–	0,010	0,012	0,015	0,018
от 100 до 160	–	–	0,010	0,012	0,015	0,018
от 160 до 250	–	–	0,010	0,012	0,015	0,018
от 250 до 450	–	–	–	0,014	–	0,022
от 450 до 700	–	–	–	0,014	–	0,022
от 700 до 1000	–	–	–	0,014	–	0,022

Таблица 6.

Диапазон измерений, мм	Предел допускаемой абсолютной погрешности*, мм		
	на любом участке диапазона измерений, мм		при перемещении измерительного стержня на величину нормируемого наименьшего значения
	0,1	1,0	
от 6 до 10	0,01	–	0,01
от 10 до 18	0,01	–	0,01
от 18 до 35	0,01	0,01	0,01
от 18 до 50	0,01	0,01	0,01
от 35 до 50	0,01	0,01	0,02
от 50 до 100	–	0,01	0,02
от 50 до 160	–	0,01	0,02
от 100 до 160	–	0,01	0,02
от 160 до 250	–	0,01	0,02
от 250 до 450	–	0,02	0,03
от 450 до 700	–	0,02	0,03
от 700 до 1000	–	0,02	0,03

Примечание:

* - за абсолютную погрешность принимают сумму наибольших абсолютных значений положительных и отрицательных показаний на любом поверяемом участке диапазона измерений.

5.9. Размах показаний нутромеров с индикатором ИЧ 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 индикатора (микрометр на ввинчивание).

Наибольшая разность показаний нутромера определяет размах показаний и не должна превышать $1/3$ цены деления шкалы индикатора.

5.10. Повторяемость показаний нутромеров с индикатором ИЧЦ 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 ЖК экрану индикатора (микрометр на ввинчивание).

Наибольшая разность показаний нутромера определяет повторяемость и не должна превышать шага дискретности отсчета индикатора - 0,01 мм.


6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

При положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке с указанием типа средства измерений, заводского номера, ИНН юридического или физического лица, даты и имени поверителя.

При отрицательных результатах поверки выдается извещение о непригодности к применению средства измерений с указанием причин.

Инженер отдела 203.1

ИЦ ФГУП «ВНИИМС»



Н.И. Кравченко