

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



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГЦИ СИ  
ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин  
2012 г.

**Нутромеры индикаторные**

фирмы G.T.O. Industrial Co. Ltd, КНР

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

МОСКВА, 2012

Настоящая методика поверки распространяется на нутромеры индикаторные (далее по тексту - нутромеры), выпускаемые по технической документации фирмы G.T.O. Industrial Co. Ltd, КНР, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

## 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 и опорных поверхностей центрирующего мостика	5.3.	Образцы шероховатости поверхности по ГОСТ 9378-93	да	нет
Определение измерительного усилия и усилия центрирующего мостика	5.4.	Весы неавтоматического действия по ГОСТ Р 53228-2008; стойка типа С-П-28-125x125 по ГОСТ 10197-70	да	нет
Определение погрешности нутромера, вносимой неточным расположением центрирующего мостика	5.5.	Меры длины концевые плоскопараллельные 2 класса точности по ГОСТ 9038-90, принадлежности к концевым мерам длины по ГОСТ 4119-76; - кольца измерительные четвертого разряда (Госреестр № 31496-06)	да	да
Определение допускаемой абсолютной погрешности и размаха показаний нутромера	5.6.	Прибор универсальный для измерений длины с пределом абсолютной погрешности - $(0,2+L/1000)$ мкм, где L измеряемая длина в мм, с приспособлением для поверки нутромеров	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. Всю поверку нутромеров следует проводить в нормальных условиях применения приборов:

- температура окружающего воздуха, °С (20±5)
- относительная влажность окружающего воздуха, % 40...80

## 4. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Поверяемый нутромер, установочные кольца и другие средства измерений при проведении поверки следует брать за теплоизоляционные накладки, а при их отсутствии необходимо пользоваться салфеткой.

Перед проведением поверки измерительные поверхности стержней нутромера, опорные поверхности центрирующего мостика, средства поверки приводят в рабочее состояние методами, указанными в технической документации на них. Детали нутромера должны быть промыты авиационным бензином, 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 производить путем визуального сличения.

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие нутромеров следующим требованиям: на наружных поверхностях не должно быть коррозии и механических повреждений, влияющих на эксплуатационные свойства; измерительные поверхности нутромеров должны быть оснащены твердым сплавом, допускается изготовление измерительных поверхностей для нутромера с диапазоном измерений 6-10 мм из хромированной стали.

Нутромер считается прошедшим поверку, если он удовлетворяет всем вышеперечисленным требованиям.

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

5.3. Шероховатость измерительных поверхностей нутромера и опорных поверхностей центрирующего мостика проверяют визуальным сравнением с образцами шероховатости по ГОСТ 9378-93 или деталями-образцами.

Шероховатость измерительных поверхностей нутромера не должна превышать  $Ra = 0,16$  мкм, а опорных поверхностей центрирующего мостика  $Ra = 0,63$  мкм.

5.4. Измерительное усилие нутромера и усилие центрирующего мостика определяют с помощью настольных весов неавтоматического действия по ГОСТ Р 53228-2008. 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 перемещения стрелки измерительной головки производят отсчет по шкале весов. Такие же снятия отсчета показаний производят в середине и в конце диапазона перемещения стрелки измерительной головки.

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 должны соответствовать значениям, указанным в таблице 2.

Таблица 2

Диапазон измерений, мм	Измерительное усилие, Н	Усилие центрирующего мостика, Н
от 6 до 10 вкл.	от 2,5 до 4,5 вкл.	от 5,0 до 8,5 вкл.
св. 10 до 18 вкл.	от 2,5 до 4,5 вкл.	от 5,0 до 8,5 вкл.
св. 18 до 50 вкл.	от 2,5 до 4,5 вкл.	от 5,0 до 8,5 вкл.
св. 50 до 100 вкл.	от 4,0 до 7,0 вкл.	от 7,5 до 12,0 вкл.
св. 100 до 160 вкл.	от 5,0 до 9,0 вкл.	от 9,5 до 16,0 вкл.
св. 160 до 250 вкл.	от 5,0 до 9,0 вкл.	от 9,5 до 16,0 вкл.
св. 250 до 450 вкл.	от 5,0 до 9,0 вкл.	от 9,5 до 16,0 вкл.

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

5.5.1. У нутромеров с верхним пределом измерений до 250 мм 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 струбине.

Отклонение разности размеров, измеренной нутромером, от разности действительных размеров колец и концевых мер длины не должно превышать 1/3 деления шкалы измерительной головки нутромера.

5.5.2. У нутромеров с верхним пределом диапазона измерений свыше 250 мм, погрешность, вносимую неточным расположением центрирующего мостика, определяют только по кольцу (без применения блоков концевых мер).

Для этого нутромер вводят в кольцо вначале с отведенным центрирующим мостиком и измеряют диаметр отверстия в определенном сечении. Затем измеряют тот же диаметр с центрирующим мостиком.

Разность отсчета не должна превышать 1/3 деления шкалы измерительной головки нутромера.

5.6. Погрешность нутромера и размах показаний определяют на приборе универсальном для измерений длины с пределом абсолютной погрешности -  $(0,2+L/1000)$  мкм, где L измеряемая длина в мм, с приспособлением для поверки нутромеров.

5.6.1. Установить подвижную и неподвижную каретки прибора на нижний предел измерений поверяемого нутромера. Поместить между каретками прибора поверяемый нутромер. С помощью поворотного циферблата измерительной головки нутромера, установить нулевую точку отсчета. Перемещать подвижную каретку в ручном или автоматическом режиме при помощи кнопок управления движением каретки и буквенно-цифровой клавиатуры. Произвести измерения после трехкратного арретирования не менее чем в десяти точках шкалы, равномерно расположенных на всем диапазоне измерений нутромера, с каждой измерительной вставкой в прямом и обратном ходах.

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

Таблица 3

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

Погрешность нутромеров не должна превышать значений, указанных в таблице 4.

Таблица 4

Диапазон измерений, мм	Предел допускаемой абсолютной погрешности, мм		
	на любом участке диапазона измерений, мм		в пределах всего перемещения измерительного стержня
	0,1	1	
от 6 до 10 вкл.	0,08	-	0,012
св. 10 до 18 вкл.	0,08	-	0,012
св. 18 до 50 вкл.	0,08	0,012	0,015
св. 50 до 100 вкл.	-	0,012	0,018
св. 100 до 160 вкл.	-	0,012	0,018
св. 160 до 250 вкл.	-	0,012	0,018
св. 250 до 450 вкл.	-	0,014	0,022

5.6.2. Размах показаний нутромера определяют на приборе универсальном для измерений длины и приспособления для поверки нутромеров индикаторных.

Для этого подвижную каретку прибора устанавливают десять раз в одно и то же положение, каждый раз подводя ее с одной и той же стороны, и снимая показания по шкале измерительной головки нутромера.

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

## 6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

При положительных результатах поверки выдается свидетельство-протокол установленной формы с указанием фактических результатов определения погрешностей прибора, даты и имени поверителя, действующий протокол подтверждается клеймом.

При отрицательных результатах поверки клеймо погашается, выдается извещение о временной непригодности прибора с указанием причин.

Периодичность поверки устанавливается один раз в год. Поверка также необходима после проведения каждого ремонта.

Начальник отдела  
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»



В.Г. Лысенко