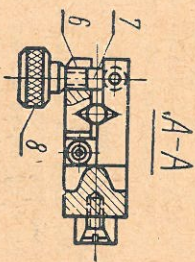
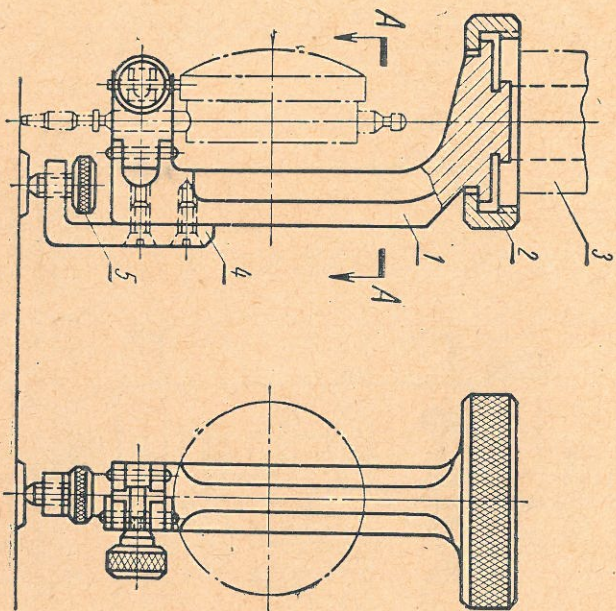


**ПРИСПОСОБЛЕНИЕ К ВЕРТИКАЛЬНОМУ ОПТИЧЕСКОМУ
ДИНОМЕРУ ИЗВ ДЛЯ ПОВЕРКИ ИНДИКАТОРОВ С ЦЕНОЙ
ДЕЛЕНИЯ 0,001 И 0,002 мм**

Приспособление (см. рисунок) представляет собой кронштейн 1, закрепляемый гайкой 2 на измерительном стержне динoмера 3. К нижней части кронштейна привернут угольник 4, несущий винт подачи 5. Там же имеются хомуты 6, болт 7 и гайка 8 для крепления поверяемого микроиндикатора. Нормы точности, предъявляемые к данному приспособлению:



- 1) ось отверстия для крепления индикатора должна быть перпендикулярна к опорному торцу посадочного цилиндра кронштейна для крепления последнего на динoмере с точностью 5';
 - 2) ось отверстия для крепления индикатора должна совпадать с осью посадочного цилиндра кронштейна с точностью 0,2 мм;
 - 3) винт подачи должен иметь шаг не более 0,5 мм и должен главно, без рывков и заеданий, перемещать приспособление относительно столлика.
- Люфт в механизме подачи не допускается.

ГРШ 2628-70
Издание официальное

Инструкция разработана Всесоюзным научно-исследовательским институтом Государственного комитета стандартов, мер и измерительных приборов СССР, утверждена Государственным комитетом стандартов, мер и измерительных приборов СССР 17 декабря 1963 г. и введена в действие 1 июня 1964 г.

ИНСТРУКЦИЯ 154-63

ПО ПОВЕРКЕ НУТРОМЕРОВ С ЦЕНОЙ ДЕЛЕНИЯ

0,001 и 0,002 мм

Инструкция устанавливает методы и средства проверки нутромеров с ценой деления 0,001 и 0,002 мм с пределами измерения соответственно от 3 до 10 мм от 10 до 50 мм, находящихся в применении, выпускаемых из производства и ремонта в соответствии с ГОСТ 9244-59 и ГОСТ 9384-60.

Инструкция устанавливает также методы и средства проверки нутромеров с ценой деления 0,001 и 0,002 мм и пределами измерения соответственно не более 3—10 и 10—50 мм (в частности, нутромеры фирм К. Цейс, Иогансон и др.).

Соблюдение требований инструкции обязательно для всех организаций и предприятий, проводящих проверку нутромеров.

1. НАЗНАЧЕНИЕ И УСТРОЙСТВО

1. Нутромеры предназначены для измерений внутренних размеров путем сравнения с образцовыми кольцами или блоками концевых мер с боковичками.
2. Механизм нутромера представляет собой сочетание клиновой передачи с измерительным устройством индикаторного типа или другого рычажно-зубчатого устройства с ценой деления 0,001 и 0,002 мм.
3. На рис. 1 изображена схема шариковых нутромеров с пределами измерений от 3 до 18 мм. В корпусе измерительной вставки 7 в диаметрально противоположных отверстиях находятся два измерительных 9 и два центрирующих 8 шарика. Центрирование нутромера в отверстия осуществляется благодаря разности

диаметров шариков: диаметр измерительных шариков больше, чем центрирующих на 0,01 мм.

Перемещение измерительных шариков сообщается конической игле 6, а затем измерительному штифту рычажно-зубчатой головки.

Измерительные вставки, обеспечивающие измерение в различных пределах, делаются сменными и крепятся на резьбе к корпусу 2.

Крепление рычажно-зубчатой головки осуществляется с помощью пружинящего разрезного кольца 3 и гайки 4 или хомутком. Для удобства измерений на заданной глубине предусмотрен упор 1, который стопорится винтом 5 в требуемом положении. Измерительное усилие нутромера создается за счет измерительного усилия отсчетного устройства.

4. На рис. 2 и 3 изображены внешний вид и схема нутромера с пределами измерений от 18 до 50 мм. В корпусе 8 соосно расположены измерительные стержни: подвижный 7 и неподвижный 6, который свинчивается непосредственно с корпусом или через удлинитель 4 и шайбу 5. Неподвижные стержни и удлинитель делают сменными. С их помощью изменяются пределы измерения прибора.

Подвижный измерительный стержень, имеющий на конце клин с углом 45°, перемещается во втулке 10 вдоль своей оси и через шарик 3 и шток 13 передает движение измерительному стержню рычажно-зубчатой головки.

Измерительное усилие нутромера складывается из усилия рычажно-зубчатой головки и пружины 14.

Центрирующий мостик, состоящий из основания 1 и двух роликов 2, с помощью оси 9 шарнирно соединен с корпусом 8. Центрирующий мостик служит для совмещения линии измерения прибора с осевой плоскостью измеряемого отверстия. Усилие мостика создается пружиной 12 и передается на мостик через кольцо 11.

На соединительной трубке нутромера предусмотрена ручка из теплоизоляционного материала. Рычажно-зубчатая головка крепится с помощью разрезного кольца 15 и гайки 16.

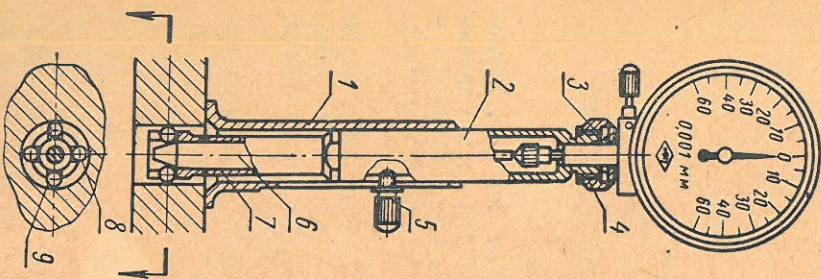


Рис. 1

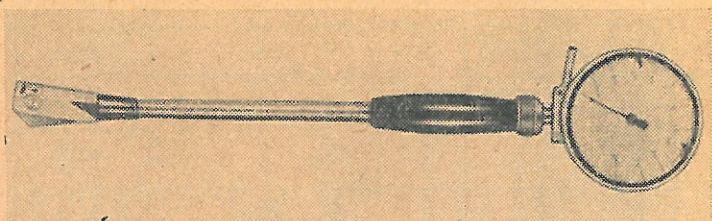


Рис. 2

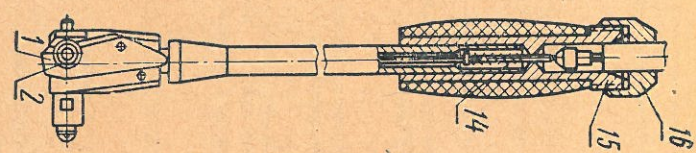


Рис. 3

II. ОПЕРАЦИИ, ПРОИЗВОДИМЫЕ ПРИ ПРОВЕРКЕ, И ПРИМЕНЯЕМЫЕ СРЕДСТВА

5. Операции, производимые при проверке нутромеров, и применяемые средства приведены в табл. 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование операции, производимой при проверке нутромеров	Номер пунктов настоящей инструкции	Средства проверки			Виды проверки		
			Наименование	Технические характеристики	Вновь выпускаемых	Выпускаемых из ремонта	Находящихся в эксплуатации	
1	Проверка комплектности	7	—	—	+	—	—	
2	Проверка внешнего вида	8	—	—	+	+	+	

№ п/л	Наименование оверации, произвольной при поверке нутромеров	Номер пунктов настоящей инструкции	Средства поверки		Виды поверки		
			Наименование	Технические характеристики	Вновь выпускаемых	Выпускаемых из ремонта	Находящихся в эксплуатации
3	Проверка взаимомодействия частей и пределов измерения: нутромеров модели 103, 104 и 105; модели 109 с одним произвольно выбранным измерительным стержнем; модели 109 со всеми измерительными стержнями и удлинительными и удлинителями	9	Приспособление с микропарой	Цена деления 0,01 мм	+	+	+
4	Проверка измерительного усилия	10	Настольные весы	ГОСТ 7327—55 Тип ВНЦ-2 или ВНЦ-10	+	+	+
5	Проверка правильности показаний	11	Образцовые меры	—	+	+	+
6	Проверка правильности центрирования	12	Образцовые меры	—	+	+	+
7	Проверка вариации показаний	13	Образцовые меры	ГОСТ 9038—59 класс 1, инстр. 100—60 разряд 3 ГОСТ 4119—49	+	+	+

Примечания:

1. Знак «+» означает, что поверка производится; знак «—» означает, что поверка не производится.
2. Технические характеристики образцовых мер для поверки правильности показаний и центрирования нутромеров приведены в приложении 2.

6. Температура помещения, в котором производится поверка нутромеров, не должна отклоняться от 20°С более чем на ±3°С при цене деления отсчетного устройства 0,001 мм и на ±5°С при цене деления отсчетного устройства 0,002 мм, причем скорость изменения температуры не должна превышать 0,5°С за 1 ч.

7. Операция, производимая при поверке — проверка комплектности.

а) Требования

В комплект нутромера модели 103 входят:

пять сменных вставок с пределами измерений:

3—3,3; 3,3—3,6; 3,6—4,3; 4,3—5,1 и 5,1—6 мм;

рычажно-зубчатая головка типа 1МКМ с аттестатом;

ключ гаечный;

инструкция по пользованию нутромером;

выпускной аттестат;

футиляр для вставки;

футиляр для хранения нутромера со всеми принадлежностями.

В комплект нутромера модели 104 входят:

три сменных измерительных вставки с пределами измерений

6—7; 7—8,3 и 8,3—10 мм;

рычажно-зубчатая головка типа 1МКМ с аттестатом;

ключ гаечный;

инструкция по пользованию нутромером;

выпускной аттестат;

футиляр для вставки;

футиляр для хранения нутромера со всеми принадлежностями.

В комплект нутромера модели 105 входят:

три сменных измерительных вставки с пределами измерений

10—12; 12—14,5 и 14,5—18 мм;

рычажно-зубчатая головка типа 2МКМ с аттестатом;

ключ гаечный;

инструкция по пользованию нутромером;

выпускной аттестат;

футиляр для вставки;

футиляр для хранения нутромера со всеми принадлежностями.

В комплект нутромера модели 109 входят:

шесть сменных измерительных стержней с пределами измерений

18—20; 20—22; 22—24; 24—26; 26—28 и 28—30 мм;

три шайбы;

два удлинителя 10 и 20 мм;

колодка для крепления вставок, шайба удлинителей;

рычажно-зубчатая головка типа 2МКМ с аттестатом;

ключ гаечный;

инструкция по пользованию;

выпускной аттестат;

футиляр для хранения нутромера со всеми принадлежностями.

б) Метод поверки

Требования, перечисленные в п. 7а, проверяются наружным

осмотром.

8. Операция, производимая при поверке, — проверка внешнего

а) Требования

В отчетном устройстве штрихи шкалы должны быть четкими, с ровными краями; стекло прозрачным, чистым, без пузырей, царапин и других дефектов, искажающих отчет показаний или ухудшающих внешний вид прибора. Ширина стрелки в той части, которая находится под шкалой, должна быть в пределах ширины штрихов. Концы стрелки должны перекрывать короткие штрихи шкалы не менее чем на 0,3 и не более чем на 0,8 их длины. В нерабочем состоянии рычажно-зубчатой головки стрелка должна находиться слева вне шкалы на расстоянии не менее 2 мм от последнего оцифрованного штриха.

На шкале головки должны быть знаки, указывающие на увеличение или уменьшение измеряемого размера, например «+» и «-».

На нутромерах должны быть маркированы пределы измерений, номер и марка завода-изготовителя.

Наружные нерабочие поверхности нутромеров и измерительных вставок должны иметь антикоррозийные покрытия. Рабочая поверхность торца измерительной иглы должна быть доведенной. В нутромере модели 109 должны быть предусмотрены теплоизолирующие ручки.

На измерительных вставках шариковых нутромеров (модели 103, 104 и 105) должны быть маркированы пределы измерений и отметки положения измерительных шариков.

Измерительные вставки шайбы и удлинители нутромера модели 109 должны храниться вставленными в колодку, на которой маркированы пределы измерений вставок и длина удлинителей около соответствующих гнезд. Рабочие поверхности вставок должны быть армированы твердым сплавом и полированы.

На наружных поверхностях всех деталей и узлов нутромеров не должно быть дефектов, ухудшающих внешний вид или влияющих на эксплуатационные качества прибора.

На футлярах для вставок должны быть намаркированы соответствующие пределы измерений.

На футляре для хранения нутромера со всеми принадлежностями должны быть обозначены: марка завода-изготовителя, номер стандарта на соответствующий нутромер, пределы измерения прибора.

б) Методы проверки

Требования, перечисленные в п. 8а, проверяются наружным осмотром.

9. *Операция, производимая при проверке*, — проверка взаимодействия частей нутромера и пределов измерения.

а) Требования

Перемещение подвижных измерительных стержней и измерительных шариков должно быть плавным, без скачков, задержек и заеданий. При снятии с них осевого давления стрелка отчетного устройства должна возвращаться в исходное положение в преде-

лах одного деления шкалы. Перемещение центрирующего мостика также должно быть плавным.

Перемещение измерительных стержней и шариков должно соответствовать знаку, намаркированному на шкале отчетного устройства.

Сменные неподвижные стержни, измерительные вставки и отчетные устройства должны свободно входить в соответствующие посадочные места и надежно закрепляться в требуемом положении.

Каждая вставка шариковых нутромеров должна обеспечивать измерения в намаркированных пределах, переходя за верхний предел не менее чем на +0,05 мм и за нижний предел не более чем на -0,05 мм. Например, вставка с маркировкой 10—12 мм должна обеспечивать измерения в пределах не менее чем 9,95—12,05 мм.

Каждый измерительный стержень нутромеров с центрирующим мостиком вместе с удлинителями и без них должен обеспечивать измерения в намаркированных пределах, переходя за верхний предел не менее чем на +0,1 мм и за нижний предел не более чем на -0,1 мм. Например, стержень с маркировкой 18—20 мм должен обеспечивать измерения в пределах 17,9—20,1 мм.

б) Метод проверки

Плавность перемещения подвижных измерительных стержней и шариков проверяется с помощью приспособления с микропарой (рис. 4). Поверхный нутромер укреплается в зажиме приспособления так, чтобы его измерительные стержни или шарики были расположены между стержнями микровинта и упором приспособления с некоторым натягом. Перемещением микровинта создается прямой и обратный ход подвижным частям нутромера. О плавности хода судят по перемещению стрелки нутромера при обратном ходе.

Для проверки пределов измерения нутромеров между упором и микровинтом приспособления устанавливается плоскопараллельная концевая мера 5-го класса по инстр. 100—60, длина которой

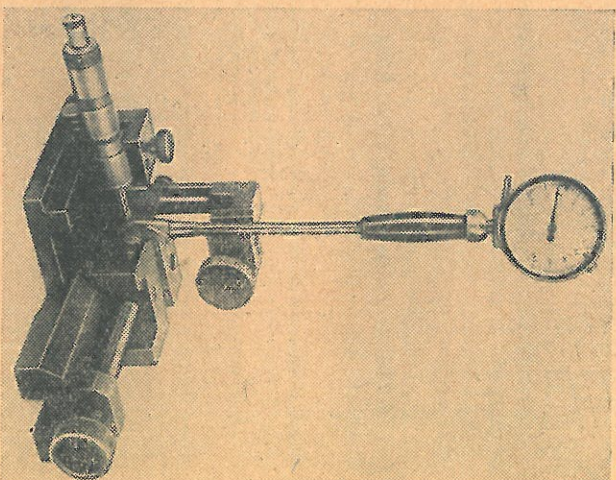


Рис. 4

соответствует номинальному значению поверяемого предела измерения нутромера, после чего микроинт приспособления надежно закрепляется, а мера убирается. Поверяемый нутромер вводится между микровинтом и упором приспособления и устанавливается на нуль. Затем микроинт приспособления перемещается на величину требуемого увеличения или уменьшения поверяемого предела измерения нутромера, соответственно требованиям п. 9а. При этом стрелка нутромера должна отклоняться не менее чем до крайнего деления шкалы нутромера: плюсового при проверке нижнего предела измерения и минусового при проверке верхнего предела измерения.

Остальные требования, перечисленные в п. 9а, проверяются осмотром и опробованием.

10. *Операция, производимая при проверке*, — проверка измерительного усилия.

а) Требования

Требования к измерительным усилиям нутромеров приведены в табл. 2.

Таблица 2

Модель нутромера	Измерительное усилие нутромера вместе с отсчетным устройством	
	Измерительное усилие нутромера вместе с отсчетным устройством	Измерительное усилие центрирующего мостика
103	Не более 2000	—
104		
105		
109	От 2500 до 4500	От 400 до 8500

* 1 мм ≈ 0,1 зс.

6) Метод проверки

Измерительное усилие нутромера вместе с отсчетным устройством определяется следующим образом. Подвижным измерительным стержнем (центрирующим мостик при этом отводится и закрепляется в этом положении скобой или резинкой) или измерительным шариком нутромера нажимают на площадку, равномерно вешенную на весах.

При прохождении стрелки по шкале измерительного устройства нутромера берется отчет показаний весов, который соответствует величине измерительного усилия поверяемого прибора.

Измерительное усилие центрирующего мостика определяется нажимом его о площадку, уравновешенную на весах; при этом мостик поворачивается, достигая своего крайнего положения. Измерительное усилие центрирующего мостика соответствует показанию весов вблизи крайнего положения мостика.

Рекомендуется на поверхности площадки предусмотреть прямоугольный паз шириной 5,5 мм и глубиной не менее 4 мм. Тогда ролики центрирующего мостика опираются на поверхность площадки и передаток усилия весам, а измерительный стержень при повороте мостика уходит в паз.

Показания весов при определении измерительного усилия нутромеров и центрирующего мостика должны соответствовать требованиям п. 10а.

11. *Операция, производимая при проверке*, — проверка правильности показаний.

а) Требования

Сумма наибольших абсолютных значений положительной и отрицательной погрешностей показаний нутромеров с головкой 1МКМ на любом участке шкалы в пределах от 0 до +0,05 мм или от 0 до -0,05 мм не должна превышать 0,003 мм.

Сумма наибольших абсолютных значений положительной и отрицательной погрешностей показаний нутромеров с головкой 2МКМ на любом участке шкалы в пределах от 0 до +0,1 мм или от 0 до -0,1 мм не должна превышать 0,005 мм.

Приведенные выше требования относятся к любому диапазону измерений, соответствующему маркировке на измерительных стержнях или стержнях нутромеров.

6) Метод проверки

Проверка нутромеров производится по образцовым мерам, выполненным в виде колпеч, внутренние диаметры которых обеспечивают проверку показаний приборов с каждой измерительной вставкой или одним из измерительных стержней в 4 или 6 точках шкалы при пределах измерения отсчетного устройства, соответственно равных ±0,5 или ±0,1 мм.

Рекомендуемые номинальные диаметры образцовых мер для проверки правильности показаний и центрирования нутромеров с ценой деления 0,001 и 0,002 мм приведены в табл. 3.

Таблица 3

Модель нутромера	Тип рычажно-зубчатой головки, цена деления и пределы измерения в мм	Пределы измерения поверяемых вставок или стержней нутромера в мм	Номинальные размеры образцовых мер в мм					
			Для проверки правильности показаний					
103	1МКМ 0,001 ±0,05	3,3—3,3	3,25	3,27	3,3	3,33	3,35	3,3
		3,3—3,6	4,25	4,27	4,3	4,33	4,35	
103	1МКМ 0,001 ±0,05	3,6—4,3	5,95	5,97	6	6,03	6,05	4,3
		4,3—5,1	5,1—6					

Модель нутромера	Тип рычажно-зубчатой головки, цена деления и пределы измерения в мм	Пределы измерения поверяемых вставок или стержней нутромера в мм	Номинальные размеры образцовых мер в мм						Для поверки центрирования
			Для поверки правильности показаний						
104	1МКМ 0,001 ±0,05	6—7 7—8,3 8,3—10	5,95	5,97	6	6,03	6,05	6	
			8,25	8,27	8,3	8,33	8,35		
105	2МКМ 0,002 ±0,1	10—12 12—14,5 14,5—18	11,90	11,93	11,95	12	12,05	12	
			12,07	12,10	12,12	12,15	12,18		
109	2МКМ 0,002 ±0,1	18—20 20—22 10 мм 28—30 с удлинителем 20 мм	17,90	17,93	17,95	18	18,05	18	
			18,07	18,10	18,12	18,15	18,18		
								30	
								50	

Прибор устанавливается на нуль по образцовой мере, размер которой соответствует одному из пределов измерения вставки или стержня нутромера. Эта установочная мера в табл. 3 подчеркнута.

Показания прибора поверяются по образцовым мерам, отличающимся по диаметру от установочной меры на величину поверяемого интервала шкалы. Отклонения показаний прибора от действительного значения разностей диаметров образцовых и соответствующего диаметра установочной меры заносятся в протокол поверки прибора (рекомендуемая форма протокола поверки приведена в приложении 3).

Сумма абсолютных величин наибольшего и наименьшего отклонений для каждой измерительной вставки или поверяемого измерительного стержня нутромера должна соответствовать требованиям п. 11 а.

Абсолютная величина погрешности аттестации разностей диаметров между образцовыми и установочной мерами не должна превышать 0,001 и 0,0015 мм при цене деления поверяемых приборов, соответственно равной 0,001 и 0,002 мм.

12. Операция, производимая при поверке, — проверка правильности центрирования.

а) Требования
Погрешность центрирования по абсолютной величине не дол-

жна превышать цены деления отсчетного устройства нутромеров, т. е. для нутромеров, снабженных головкой 1МКМ, не более 0,001 мм, а для нутромеров с головкой 2МКМ — не более 0,002 мм.

б) Метод поверки

Погрешность центрирования определяется с помощью образцовых мер (колец) и блоков того же размера, составленных из плоскопараллельных мер длины 1-го класса ГОСТ 9038—59 или 3-го разряда инстр. 100—60 с боковичками.

Образцовое кольцо и соответствующий блок предварительно аттестуются путем сравнения друг с другом с погрешностью, по абсолютной величине не превосходящей 0,0005 или 0,0007 мм в случае поверки нутромеров с погрешностью центрирования, соответственно равной 0,001 или 0,002 мм. Результаты аттестации заносится в протокол поверки (рекомендуемая форма протокола приведена в приложении 4).

По блоку проводится нулевая установка поверяемого нутромера, а затем измерение образцовой меры (кольца).

Погрешность центрирования, определяемая разностью показаний нутромера и результатов предварительного сравнения кольца с блоком, должна соответствовать требованиям п. 12 а.

Центрирование поверяется по одному из образцовых колец для каждой вставки и для одного из стержней, а также с каждым удлинителем в сочетании с любым измерительным стержнем. Рекомендуемые меры для поверки центрирования нутромеров приведены в табл. 3.

13. Операция, производимая при поверке, — проверка вариации показаний.

а) Требования

Требования к вариации показаний нутромеров приведены в табл. 4.

Модель нутромера	Вариация показаний в мм	
	при выпуске из производства	при эксплуатации и после ремонта
103	0,001	0,002
104	0,001	0,002
105	0,002	0,003
109	0,002	0,003

б) Метод поверки

Вариация определяется разностью наибольшего и наименьшего показаний нутромера, полученных при пятикратном измерении одного и того же диаметра кольца, в независимом его сечении и направлении в горизонтальной плоскости. Вычисленное значение вариации показаний не должно превышать величин, указанных в п. 13 а.

IV. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

14. Нутромеры, удовлетворяющие требованиям настоящей инструкции, допускаются к применению.

15. В удостоверение поверки нутромеров в органах Государственного комитета стандартов, мер и измерительных приборов СССР выдается свидетельство установленной формы или производится отметка в документе, составленном органами ведомственного надзора на поверяемый нутромер, с наложением отгиска государственного поверительного клейма в месте произведенной отметки.

16. Результаты периодической ведомственной поверки отмечаются в соответствующем документе, составленном органами ведомственного надзора за мерами и измерительными приборами и согласованном с Государственным комитетом стандартов, мер и измерительных приборов СССР.

17. Результаты поверки нутромеров оформляются органами ОТК завода-изготовителя путем выдачи выпускного аттестата.

18. При несоответствии требованиям, изложенным в настоящей инструкции, нутромеры к выпуску и применению не допускаются.

19. Рекомендуемая форма протокола поверки приведена в приложениях 3 и 4.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НУТРОМЕРОВ

мм

Модель нутромера	Отсчетное устройство — рычажно-зубчатая головка		Пределы измерения нутромеров	Наибольшая глубина измерения	Измерительное усилие, не более	Вариация показаний	Суммарная погрешность показаний*, не более
	цена деления	пределы измерения					
103	0,001	±0,05	3—6 со сменными вставками 3—3,3; 3,3—3,6; 3,6—4,3; 4,3—5,1; 5,1—6	30	2000	0,001	0,003
104	0,001	±0,05	6—10 со сменными вставками 6—7; 7—8,3; 8,3—10	30	2000	0,001	0,003
105	0,002	±0,1	10—18 со сменными вставками 10—12; 12—14,5; 14,5—18	50	2000	0,001	0,005
109	0,002	±0,1	18—50 со сменными вставками 18—20; 20—22; 22—24; 24—26; 26—28; 28—30 и удлинительными 10 и 50	140	2500—4500	0,002	0,005

* Под суммарной погрешностью показаний понимается сумма наибольших абсолютных значений погрешностей и отрицательной погрешностей показаний прибора на любом участке шкалы в пределах ее измерения от нулевого деления.

**ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБРАЗЦОВЫХ МЕР
ДЛЯ ПОВЕРКИ НУТРОМЕРОВ**

1. Отклонение рабочего (внутреннего) диаметра меры от номинального значения $\pm 0,003$ мм.
 2. Конусность в аттестованном сечении не более 0,001 мм по всей длине отверстия.
 3. Отклонение от правильности геометрической формы не более 0,001 мм.
 4. Неперпендикулярность базовой торцовой поверхности относительно осн отверстия не более 1'.
 5. Шероховатость рабочей поверхности не ниже 13-го класса, а торцовых поверхностей не ниже 11-го класса ГОСТ 2789-59.
 6. На верхнем торце меры должно быть маркировано направление рабочего диаметра меры.
- Образцовые меры аттестуются в определенном горизонтальном сечении (по середине меры) в направлении штрихов, намаркированных на верхней торцовой поверхности.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

правильности показаний нутромера № с ценой деления 0,001 мм и пределами измерений 6—10 мм

Таблица 1

Номинальные диаметры образцовых мер	Действительные отклонения образцовых мер от установочной меры r	Вставка 6—7 мм	
		показания прибора a	$b = a - r$
<i>мм</i>			
6,00	Установочная мера		
6,03	r_1	a_1	b_1
6,05	r_2	a_2	b_2
5,97	r_3	a_3	b_3
5,95	r_4	a_4	b_4

Прибор годен при условии, что $|b_{\max} + b_{\min}| \leq 0,003$ мм, где b_{\max} и b_{\min} — наибольшие абсолютные значения положительных и отрицательной погрешностей показаний прибора.

Номинальные диаметры образцовых мер	Действительные отклонения образцовых мер от установочной меры r	Вставка 7—8,3 мм		Вставка 8,3—10 мм	
		показания прибора a	$b = a - r$	показания прибора a'	$b' = a' - r$
<i>мм</i>					
8,30	Установочная мера				
8,33	r_1	a_1	b_1	a'_1	b'_1
8,35	r_2	a_2	b_2	a'_2	b'_2
8,27	r_3	a_3	b_3	a'_3	b'_3
8,25	r_4	a_4	b_4	a'_4	b'_4

Прибор годен при условии, что $|b_{\max} + b_{\min}| \leq 0,003$ мм и $|b'_{\max} + b'_{\min}| \leq 0,003$ мм, где b_{\max} , b_{\min} , b'_{\max} и b'_{\min} — наибольшие абсолютные значения положительных и отрицательных погрешностей показаний прибора.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

правильности центрирования нутромера № с ценой делений 0,001 мм и пределами измерений 6—10 мм

Номинальный диаметр образцовой меры	Номинальная длина блока концевых мер и боковичков	Действительная разность размеров блока и образцовой меры r	Показания прибора		Поправка центрирования $b = a - r$	Пределы измерения вставки
			при установке по блоку	при измерении меры a		
6	6	r_1	0	a_1	b_1	6—7
8,3	8,3	r_2	0	a_2	b_2	7—8,3
8,3	8,3	r_3	0	a_3	b_3	8,3—10