УДК 531.717.12.089.6:006.354 Группа Т88.1

РЕКОМЕНДАЦИИ

РЕКОМЕНДАЦИЯ

Государственная система обеспечения единства измерений

КОЛЬЦА УСТАНОВОЧНЫЕ К ПРИБОРАМ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ДИАМЕТРОВ ОТВЕРСТИЙ

МИ 2106—90

Методика поверки

ОКСТУ 0008

Дата введения 01.04.91

Настоящая рекомендация распространяется на установочные кольца (далее — кольца) к пневматическим пробкам, пружинно-оптическим приборам, нутромерам и другим контактным и бесконтактным приборам для измерения диаметров отверстий от 2 до 160 мм по ГОСТ 14865 и устанавливает методику их первичной и периодической (при эксплуатации) поверок.

1. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки должны быть выполнены операции и применены средства поверки с характеристиками, указанными в табл. 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта	Наименование образцового средства измерений или вспомогательного средства поверки	Проведение операций при	
			первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	4.1	—	Да	Да
Определение метрологических характеристик	4.2			

© Издательство стандартов, 1991

gost.e-ecolog.ru

Продолжение табл. 1

Наименование операции	Номер пункта	Наименование образцового средства измерений или вспомогательного средства поверки	Проведение операций при	
			первичной поверке	периодической поверке
Определение шероховатости измерительной поверхности и базового торца	4.2.1	Образцы шероховатости поверхности по ГОСТ 9378 или образцы деталей с шероховатостью $Ra = 0{,}04$ мкм $^{+12\%}_{-17\%}$; $Ra = 0{,}1$ мкм $^{+12\%}_{-17\%}$; $Ra = 0{,}2$ мкм $^{+12\%}_{-17\%}$; $Ra = 0{,}5$ мкм $^{+12\%}_{-17\%}$ или контактный профилограф-профилометр по ГОСТ 19300	Да	Нет
Определение отклонения от перпендикулярности базового торца кольца относительно оси отверстия	4.2.2	Контрольный брусок по ГОСТ 22601; поверочная призма по ТУ 2.034.439; цилиндрический валик (отклонение профиля продольного сечения не более 0,001 мм); угольник УЛ-0—60 или УЛ-0—100; УЛП-0—100 или УЛП-0—160 — по ГОСТ 3749; поверочная плита 1—1630×400 по ГОСТ 10905; щупы (см. приложение); пластина ПИ-60 класса точности 2 по ГОСТ 2923; плоскопараллельные концевые меры длины класса точности 2 по ГОСТ 9038; линейка ЛД класса точности 1 по ГОСТ 8026	Да	Да
Определение отклонений от круглости отверстий колец	4.2.3	Кругломер по ГОСТ 17353	Да	Нет

Продолжение табл. 1

Наименование операции	Номер пункта	Наименование образцового средства измерений или вспомогательного средства поверки	Проведение операций при	
			первичной поверке	периодической поверке
Определение диаметра и непостоянства диаметра колец классов точности 1 и 2 3, 4 и 5	4.2.4	Горизонтальный компаратор ИЗА-9 для измерения отверстий диаметром от 1 до 200 мм, допускаемая погрешность $\pm(0{,}2+2L^*)$ мкм; горизонтальный компаратор ИЗА-8 по ТУ 3—3.353 для измерения отверстий диаметром от 1 до 200 мм, допускаемая погрешность $\pm(0{,}5+5L^*)$ мкм	Да	Да

* L — измеряемый размер в метрах.

Примечания:

1. При получении отрицательного результата при проведении любой из операций по табл. 1 поверку колец прекращают. Кольца бракуют.
2. Допускается применение средств измерения, не приведенных в табл. 1, но удовлетворяющих требованиям настоящей рекомендации.

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1. При подготовке к проведению поверки следует соблюдать правила пожарной безопасности, установленные для работы с легковоспламеняющимися жидкостями, используемыми для промывки колец и плоскопараллельных концевых мер длины (далее — концевых мер длины).

2.2. В помещении, где проводят промывку, следует соблюдать правила пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004.

3. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

3.1. При проведении поверки по пп. 4.2.2—4.2.4 температура окружающего воздуха в помещении должна быть не более (20 ± 1) °С.

Колебание температуры в течение 1 ч — не более 0,3 °С.

Относительная влажность воздуха для всех видов контроля — не более 80 %.

3.2. Перед проведением поверки кольцо необходимо промыть этиловым техническим спиртом по ГОСТ 18300, насухо вытереть и выдержать в помещении, в котором проводят поверку, на металлической плите не менее 4 ч.

4. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

4.1. При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие колец требованиям ГОСТ 14865 в части теплозащищенности, комплектности и маркировки.

4.2. Определение метрологических характеристик

4.2.1. Определение шероховатости измерительной поверхности и базового торца кольца осуществляют визуальным сравнением с образцами шероховатости поверхности или образцами деталей, или при помощи контактного профилографа-профилометра.

Параметры шероховатости измерительной поверхности и базового торца не должны превышать значений, указанных в ГОСТ 14865.

4.2.2. Отклонения от перпендикулярности базового торца кольца относительно оси отверстия определяют при помощи контрольного бруска, призмы, цилиндрического валика, поверочного угольника и щупа (см. приложение).

Кольцо надевают на цилиндрический валик или устанавливают на три опоры на поверочной плите.

В первом случае, рекомендуемом для колец с диаметром отверстий менее 50 мм, валик крепят на призме, которую устанавливают на контрольном бруске. Поверочный угольник устанавливают на брусок и подводят до касания с торцем кольца. По значению просвета на уровне образующей наружного диаметра кольца визуально или при помощи щупа определяют отклонение от перпендикулярности. Щуп не должен проходить, при этом длина измерительной поверхности угольника должна быть больше наружного диаметра кольца.

Во втором случае, рекомендуемом для колец диаметром более 50 мм, угольник вводят внутрь кольца до совмещения его измерительной поверхности с образующей отверстия кольца и при помощи щупа (щуп не должен проходить) или по значению просвета между опорной поверхностью угольника и базовым торцем кольца определяют отклонение от перпендикулярности на уровне образующей наружного диаметра кольца. При этом длина опорной стороны угольника должна быть больше толщины стенки кольца.

Толщина щупа должна быть равна допуску перпендикулярности по ГОСТ 14865.

Значение просвета определяют визуально, сравнивая с «образцом просвета».

Просвет между измерительной поверхностью угольника в первом случае и опорной поверхностью во втором случае и торцем кольца не должен превышать просвета на «образце».

Для получения «образца просвета» к рабочей поверхности плоской стеклянной пластин припритирают параллельно друг другу концевые меры длины, разность номинальных длин которых равна допуску перпендикулярности по ГОСТ 14865. Две одинаковые меры с большей длиной притирают по краям, а меру с меньшей длиной притирают между ними. Тогда при наложении ребра лекальной линейки на концевые меры в направлении, параллельном их короткому ребру, получают «образец просвета».

При измерении колец диаметром более 50 мм измерения проводят не менее чем в двух сечениях. За отклонение от перпендикулярности принимают наибольшее значение измеренной величины.

4.2.3. Отклонение от круглости отверстия колец определяют кругломером.

Кольца проверяют в трех сечениях: в двух, расположенных на расстоянии от торцев, равном 0,2 высоты кольца, и в среднем сечении по высоте кольца.

Кольцо устанавливают на стол кругломера базовой торцевой поверхностью и проводят измерения по методике, приведенной в технической документации на прибор.

При поверке колец диаметром до 3 мм допускается использовать щуп с меньшим радиусом закругления.

Отклонение от круглости измерительной поверхности кольца определяют около рисок в зоне:

± 3 мм — для колец диаметром до 18 мм;
± 5 мм — для колец диаметром свыше 18 до 50 мм;
± 7 мм — для колец диаметром свыше 50 до 100 мм;
± 10 мм — для колец диаметром свыше 100 мм.

Отклонение от круглости в каждом сечении не должно превышать значений, указанных в ГОСТ 14865.

4.2.4. Диаметр и непостоянство диаметра отверстий колец 3—5-го классов точности определяют на горизонтальном компараторе ИЗА-8, колец 1-го и 2-го классов точности — на горизонтальном компараторе ИЗА-9.

При первичной поверке измеряют диаметр в направлении, указанном на кольце, в трех сечениях по высоте кольца: в среднем и в двух крайних, отстоящих от торцев на расстоянии 0,2 высоты кольца.

При периодической поверке диаметр кольца измеряют только в среднем сечении.

Диаметр кольца в среднем сечении измеряют не менее двух раз. Разность результатов измерений не должна превышать:

$(0{,}1 + 1d)$ мкм — для колец 1-го и 2-го классов точности;

(0,2+2d) мкм — для колец 3-го класса точности;
(0,5+5d) мкм — для колец 4-го и 5-го классов точности,

где d — номинальный диаметр кольца в метрах.

Среднее арифметическое значение результатов измерения диаметра кольца в среднем сечении принимают за действительный диаметр кольца.

Наибольшую разность диаметров, измеренных в трех сечениях, принимают за непостоянство диаметра в продольном сечении кольца.

Отклонения диаметров отверстий от номинального значения и непостоянство диаметра не должны превышать значений, указанных в ГОСТ 14865.

5. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

5.1. Положительные результаты первичной поверки колец предприятие-изготовитель оформляет отметкой в паспорте.

5.2. Результаты периодической ведомственной поверки оформляют отметкой в документе, составленном ведомственной метрологической службой.

5.3. Кольца, не удовлетворяющие требованиям настоящей рекомендации, к применению не допускают.

ПРИЛОЖЕНИЕ
Справочное

ЩУПЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОТКЛОНЕНИЯ ОТ ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТИ БАЗОВОГО ТОРЦА КОЛЬЦА ОТНОСИТЕЛЬНО ОСИ ОТВЕРСТИЯ

Номинальные значения толщины щупов, соответствующие допускам перпендикулярности базового торца кольца относительно оси отверстия по 9-й степени точности по ГОСТ 24643 для колец 1-го и 2-го классов точности и 11-й степени точности — для колец 3—5-го классов точности, указаны в табл. 2.

Таблица 2

Толщина щупов, мм	Допускаемые отклонения толщины щупов, мкм		
	новых		изношенных
	Верхнее	Нижнее	
0,016	+5	—3	—5
0,020*	+5	—3	—5
0,025	+5	—3	—5
0,030*	+5	—3	—5
0,040*	+5	—3	—5
0,050*	+5	—3	—5
0,060*	+5	—3	—5
0,080*	+6	—4	—6
0,100*	+6	—4	—6
0,120	+8	—4	—8
0,160	+9	—5	—9
0,200*	+9	—5	—9

Примечание. Щупы, отмеченные знаком «*», выпускают по ТУ 2.034.225. Остальные щупы серийно не выпускают, технические требования к ним должны соответствовать табл. 2 и ТУ 2.034.225.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. **РАЗРАБОТАНА И ВНЕСЕНА** Министерством станкостроительной и инструментальной промышленности СССР (ВНИИизмерения)

РАЗРАБОТЧИКИ

М. Б. Шабалина, канд. техн. наук; Т. Ю. Неудачина

2. **УТВЕРЖДЕНА НПО «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» ВВЕДЕНА В ДЕЙСТВИЕ с 01.04.91**

3. **ВВЕДЕНА ВПЕРВЫЕ**

4. **ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, приложения
ГОСТ 12.1.004—85	2.2
МИ 1604—87	1.1
ГОСТ 2923—75	1.1
ГОСТ 3749—77	1.1
ГОСТ 8026—75	1.1
ГОСТ 9038—90	1.1
ГОСТ 9378—75	1.1
ГОСТ 10905—86	1.1
ГОСТ 14865—78	Введение; 4.1; 4.2.1; 4.2.2; 4.2.3; 4.2.4
ГОСТ 17353—89	1.1
ГОСТ 18300—87	3.2
ГОСТ 19300—86	1.1
ГОСТ 22601—77	1.1
ГОСТ 24643—81	4.2.2; приложение 1
ТУ 2.034.225—87	Приложение 1
ТУ 2.034.439—88	1.1
ТУ 3—3.353—83	1.1

gost.e-ecolog.ru