

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

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора

по производственной метрологии

ФГБУ «ВНИИМС»

А.Е. Коломин

"02" августа 2022 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Меры ИКР

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 203-21-2022

МОСКВА, 2022

1. Общие положения.

Настоящая методика поверки распространяется на меры ИКР (далее – меры) производства ООО «Прибор ЖТ», г. Владимир и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Меры не относятся к многоканальным измерительным системам, многопредельным и многодиапазонным средствам измерений, не состоят из нескольких автономных блоков и не предназначены для измерений (воспроизведения) нескольких величин. Поверка отдельных измерительных каналов и (или) отдельных автономных блоков из состава средства измерений для меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений не предусмотрена.

Меры до ввода в эксплуатацию, а также после ремонта подлежат первичной поверке, в процессе эксплуатации – периодической поверке.

Первичной поверке подвергается каждый экземпляр мер.

Периодической поверке подвергается каждый экземпляр мер, находящихся в эксплуатации, через межповерочные интервалы, а также меры, повторно вводимые в эксплуатацию после их длительного хранения (более одного межповерочного интервала).

Поверка мер в сокращенном объеме не предусмотрена.

Настоящая методика поверки применяется для поверки мер ИКР, используемых в качестве рабочего эталона в соответствии с локальной поверочной схемой для мер ИКР.

В результате поверки должны быть подтверждены следующие метрологические требования, приведенные в таблицах 1-2.

Таблица 1 – Метрологические характеристики мер, контролируемые параметры которых определяются методом прямых измерений

| Модификация меры | Контролируемый параметр | Диапазон значений контролируемого параметра, мм | Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения контролируемого параметра, мкм |
|----------------------------|---|---|---|
| Мера ИКР - Кольцо | Внутренний диаметр | 125,0 – 320,9 | ±3 |
| Мера ИКР - Кольцо ПТ | Внутренний диаметр | 80,0 – 185,9 | ±0,7 |
| Мера ИКР - Наружное кольцо | Внутренний диаметр | 170,0 – 290,9 | ±3 |
| | Расстояние между буртами (ширина дорожки качения) | 30,0 – 60,9 | ±3 |
| Мера ИКР - Пробка | Наружный диаметр | 125,0 – 320,9 | ±3 |
| Мера ИКР - Пробка ПТ | Наружный диаметр | 80,0 – 195,9 | ±0,7 |
| Мера ИКР - Ролик | Наружный диаметр | 18,0 – 62,9 | ±0,7 |
| | Длина | 28,0 – 62,9 | |

Таблица 2 – Метрологические характеристики мер, контролируемые параметры которых определяются методом косвенных измерений

| Модификация меры | Контролируемый параметр | Диапазон значений контролируемого параметра, мм | Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения контролируемого параметра, мкм |
|-------------------------|--|---|---|
| Мера ИКР - Подшипник | Разноразмерность роликов по диаметру | 0,006 | ±1 |
| | Разноразмерность роликов по длине | 0,012 | ±1 |
| | Осевой зазор | 0,06 – 0,3 | ±4 |
| | Диаметр окружности, вписанной по роликам | 110,0 – 170,0 | ±3 |
| Мера ИКР - Подшипник РЗ | Радиальный зазор | 0,05 – 0,3 | ±7 |

Обеспечение прослеживаемости поверяемых мер прямым методом измерений к государственному первичному специальному эталону осуществляется посредством Государственной поверочной схемы для средств измерений геометрических параметров поверхностей сложной формы, в том числе эвольвентных поверхностей и угла наклона линии зуба, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 472 от 06 апреля 2021 г.

2. Перечень операций поверки средства измерений.

При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 3.

Таблица 3.

| Наименование операции | Номер пункта методики поверки | Проведение операции при | |
|---|-------------------------------|-------------------------|-----------------------|
| | | первичной поверке | периодической поверке |
| Внешний осмотр | 7 | да | да |
| Определение метрологических характеристик средства измерений | 8 | да | да |
| Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям | 9 | да | да |

3. Требования к условиям проведения поверки.

При проведении поверки температура воздуха в помещении не должна превышать:

- температура окружающего воздуха, °С 20±2;
- относительная влажность воздуха, %, без конденсата, не более 90.

А также должны отсутствовать вибрации, тряска, удары, дополнительные электрические и магнитные поля, являющиеся источником погрешности выполняемых измерений.

4. Требования к специалистам, осуществляющим поверку.

К проведению поверки допускаются лица, ознакомившиеся с настоящей методикой поверки и с эксплуатационной документацией на меры и средства поверки и работающие в организации, аккредитованной на право проведения поверки средств измерений.

Поверители обязаны иметь профессиональную подготовку и опыт работы с мерами, а также обязаны знать требования настоящей методики.

Для проведения поверки мер достаточно одного поверителя.

Перед проведением поверки рабочие поверхности мер должны быть очищены и обезжирены бензином.

5. Метрологические и технические требования к средствам поверки.

При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 4.

Таблица 4 – Средства поверки

| Номер п. методики поверки | Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки | Перечень рекомендуемых средств поверки |
|---------------------------|---|--|
| 8 | Машина координатно-измерительная с диапазоном измерения по X, Y и Z не менее 500 мм, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm(1,5+L/300)$ мкм, где L - в мм. Прибор для измерений длины, не менее 300 мм, с пределами допускаемой абсолютной погрешности $\pm(0,2+L/1000)$, мкм, где L - в мм. | Государственный эталон единицы длины в области измерений геометрических параметров поверхностей сложной формы, в том числе эвольвентных поверхностей и угла наклона линии зуба. ГЭТ 192-2019 Прибор универсальный для измерений длины DMS 1000 (Госреестр № 36001-07) |

Допускается применение аналогичных средств поверки с метрологическими и техническими характеристиками, обеспечивающими требуемую точность передачи единиц величин поверяемому средству измерений.

6. Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки.

При проведении поверки мер должны соблюдаться следующие требования безопасности, а также изложенные в документации на поверяемые меры.

- электронная аппаратура должны быть заземлена, во время работы кожухи электронной аппаратуры должны быть закрыты.

- до включения в сеть электронной аппаратуры должны быть подключены необходимые электрические кабели. Запрещается во время работы отсоединять их, а также производить замену предохранителей.

- запрещается вскрывать и переставлять составные части поверочного оборудования при включенных в сеть кабелях питания.

- при подготовке к проведению поверки должны быть соблюдены требования пожарной безопасности при работе с легковоспламеняющимися жидкостями, к которым относится бензин, используемый для очищения и обезжиривания рабочих поверхностей мер.

7. Внешний осмотр средства измерений.

Проверка по п. 7 (далее нумерация согласно таблице 1) внешнего вида мер осуществляется визуально.

При внешнем осмотре проверяют соответствие внешнего вида мер эксплуатационной документации, комплектность, маркировку.

Проверяют отсутствие дефектов на рабочих поверхностях мер (рисок, дроблёностей, следов коррозии), влияющих на их работоспособность и ухудшающих их внешний вид.

На нерабочих поверхностях мер допускается наличие дефектов, не нарушающих их эксплуатационные качества.

Меры считаются поверенными в части внешнего осмотра, если установлено полное соответствие конструктивного исполнения, комплектности, маркировки, а также отсутствуют дефекты рабочих поверхностей мер.

8. Определение метрологических характеристик средства измерений.

В зависимости от модификации меры необходимо выбрать один из ниже следующих пунктов поверки меры для определения ее метрологических характеристик.

8.1 Мера ИКР – Пробка ПТ

Определение действительного значения и оценка абсолютной погрешности воспроизведения наружного диаметра проводится на приборе универсальном для измерения длины мод. DMS 1000 (далее – DMS 1000).

Измерить наружный диаметр Меры ИКР – Пробки ПТ не менее пяти раз в двух взаимно перпендикулярных направлениях, обозначенных метками на верхней плоскости меры в среднем сечении.

Действительное значение наружного диаметра меры определить как среднее арифметическое по формуле:

$$d_{\text{cp}} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n d_i, \text{ мм} \quad (1)$$

где d_i – i -ое измеренное значение наружного диаметра меры;

n – количество измерений.

Абсолютную погрешность воспроизведения наружного диаметра меры определить по формуле:

$$\Delta = t \cdot \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (d_i - d_{\text{cp}})^2}{n \cdot (n-1)}}, \text{ мм} \quad (2)$$

где t – коэффициент Стьюдента, зависящий от количества измерений n .

Мера ИКР – Пробка ПТ считается поверенной в части метрологических характеристик, если действительное значение наружного диаметра меры находится в диапазонах, указанных в таблице 7, а абсолютная погрешность воспроизведения наружного диаметра меры не превышает значения, указанного в таблице 7.

8.2 Мера ИКР – Пробка

Определение действительного значения и оценка абсолютной погрешности воспроизведения наружного диаметра проводится на координатно-измерительной машине (далее - КИМ).

Измерить наружный диаметр Меры ИКР – Пробки не менее пяти раз в двух взаимно перпендикулярных направлениях, обозначенных метками на верхней плоскости меры в среднем сечении и на расстояниях 10 мм от верхнего и нижнего края меры.

Действительное значение наружного диаметра меры в каждом сечении определить как среднее арифметическое по формуле (1).

Абсолютную погрешность воспроизведения наружного диаметра меры в каждом сечении определить по формуле (2).

Мера ИКР – Пробка считается поверенной в части метрологических характеристик, если действительные значения наружного диаметра меры в каждом сечении находятся в диапазонах, указанных в таблице 7, а абсолютные погрешности воспроизведения наружного диаметра меры в каждом сечении не превышают значений, указанных в таблице 7.

8.3 Мера ИКР – Кольцо ПТ

Определение действительного значения и оценка абсолютной погрешности воспроизведения внутреннего диаметра проводится на DMS 1000.

Измерить внутренний диаметр Меры ИКР – Кольца ПТ не менее пяти раз в трех направлениях, обозначенных метками на верхней плоскости меры:

- направление 1 - 1 в сечении на расстоянии 10 мм от верхнего края меры;
- направление 2 - 2 в среднем сечении (для Меры ИКР – Кольца ПТ с внутренним диаметром 130 мм – на расстоянии 57 мм от нижнего края меры);
- направление 3 - 3 в сечении на расстоянии 10 мм от нижнего края меры.

Действительное значение внутреннего диаметра меры в каждом сечении определить как среднее арифметическое по формуле (1).

Абсолютную погрешность воспроизведения внутреннего диаметра меры в каждом сечении определить по формуле (2).

Мера ИКР – Кольцо ПТ считается поверенной в части метрологических характеристик, если действительные значения внутреннего диаметра меры в каждом сечении находятся в диапазоне, указанном в таблице 7, а абсолютные погрешности воспроизведения внутреннего диаметра меры в каждом сечении не превышают значений, указанных в таблице 7.

8.4 Мера ИКР – Кольцо

Определение действительного значения и оценка абсолютной погрешности воспроизведения внутреннего диаметра проводится на КИМ.

Измерить внутренний диаметр Меры ИКР - Кольца не менее пяти раз в двух взаимно перпендикулярных направлениях, обозначенных метками на верхней плоскости меры, в сечениях 10 мм от верхнего края рабочей поверхности меры и 10 мм от нижнего края рабочей поверхности меры (для Меры ИКР – Кольца, габаритные размеры которой не превышают 220 мм по внутреннему диаметру) или 20 мм от верхнего края рабочей поверхности меры и 20 мм от нижнего края рабочей поверхности меры (для Меры ИКР – Кольца, габаритные размеры которой превышают 220 мм по внутреннему диаметру).

Действительное значение внутреннего диаметра меры в каждом сечении определить как среднее арифметическое по формуле (1).

Абсолютную погрешность воспроизведения внутреннего диаметра меры в каждом сечении определить по формуле (2).

Мера ИКР – Кольцо считается поверенной в части метрологических характеристик, если действительные значения внутреннего диаметра меры в каждом сечении находятся в диапазоне, указанном в таблице 7, а абсолютные погрешности воспроизведения внутреннего диаметра меры в каждом сечении не превышают значений, указанных в таблице 7.

8.5 Мера ИКР – Наружное кольцо

Определение действительного значения и оценка абсолютной погрешности воспроизведения внутреннего диаметра и расстояния между буртами (ширины дорожки качения) проводится на КИМ.

8.5.1 Измерить внутренний диаметр Меры ИКР – Наружного кольца не менее пяти раз в двух взаимно перпендикулярных направлениях, обозначенных метками на верхней плоскости меры, в среднем сечении.

Действительное значение внутреннего диаметра меры определить как среднее арифметическое по формуле (1).

Абсолютную погрешность воспроизведения внутреннего диаметра меры определить по формуле (2).

8.5.2 Измерить расстояние между буртами (ширину дорожки качения) Меры ИКР – Наружного кольца не менее пяти раз в двух взаимно перпендикулярных направлениях, обозначенных метками на верхней плоскости меры, на среднем диаметре рабочей площадки меры.

Действительное значение расстояния между буртами (ширины дорожки качения) меры определить как среднее арифметическое по формуле (1).

Абсолютную погрешность воспроизведения расстояния между буртами (ширины дорожки качения) меры определить по формуле (2).

Мера ИКР – Наружное кольцо считается поверенной в части метрологических характеристик, если действительные значения внутреннего диаметра и расстояния между буртами (ширины дорожки качения) находятся в диапазонах, указанных в таблице 7, а абсолютные погрешности их воспроизведения не превышают значений, указанных в таблице 7.

8.6 Мера ИКР – Подшипник

Определение действительного значения наружного диаметра и длины роликов из состава Меры ИКР - Подшипника проводится на DMS 1000.

Определение действительного значения внутреннего диаметра и расстояния между буртами (ширины дорожки качения) наружного кольца из состава Меры ИКР - Подшипника проводится на КИМ.

Измерение Меры ИКР – Подшипника проводится в разобранном состоянии.

8.6.1 Измерить на DMS 1000 не менее пяти раз наружный диаметр каждого ролика из состава меры в среднем сечении в 10-ти равномерно распределенных точках, посредством поворота ролика.

Действительное значение наружного диаметра каждого ролика из состава меры определить как среднее арифметическое по формуле (1).

Определить максимальное $d_{срmax}$ и минимальное $d_{срmin}$ действительные значения наружного диаметра роликов из состава меры.

Рассчитать максимальную разноразмерность роликов из состава меры по наружному диаметру по формуле:

$$\Delta_d = d_{срmax} - d_{срmin}, \text{ мм} \quad (3)$$

где $d_{срmax}$ – ролик с максимальным действительным значением наружного диаметра из состава меры;

$d_{срmin}$ – ролик с минимальным действительным значением наружного диаметра из состава меры.

Рассчитать среднее арифметическое значение наружного диаметра всех роликов из состава меры по формуле:

$$D_{P_{CP}} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n d_{CPi}, \text{ мм} \quad (4)$$

где d_{CPi} – действительное значение наружного диаметра i -ого ролика из состава меры;

n – количество роликов в составе меры.

8.6.2 Измерить на DMS 1000 не менее пяти раз длину каждого ролика из состава меры на расстоянии 3 мм от края в 10-ти равномерно распределенных точках посредством поворота ролика.

Действительное значение длины каждого ролика из состава меры определить как среднее арифметическое по формуле (1).

Определить максимальное L_{CPmax} и минимальное L_{CPmin} действительные значения длины роликов из состава меры.

Рассчитать максимальную разноразмерность роликов из состава меры по длине по формуле:

$$\Delta_L = L_{CPmax} - L_{CPmin}, \text{ мм} \quad (5)$$

где L_{CPmax} – ролик с максимальным действительным значением длины из состава меры;

L_{CPmin} – ролик с минимальным действительным значением длины из состава меры.

Рассчитать среднее арифметическое значение длины всех роликов из состава меры по формуле:

$$L_{P_{CP}} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n L_{CPi}, \text{ мм} \quad (6)$$

где L_{CPi} – действительное значение длины i -ого ролика;

n – количество роликов в составе меры.

8.6.3 Измерить на КИМ внутренний диаметр наружного кольца из состава меры не менее пяти раз в двух взаимно перпендикулярных направлениях, в среднем сечении.

Действительное значение внутреннего диаметра наружного кольца из состава меры определить как среднее арифметическое по формуле (1).

8.6.4 Измерить расстояние между буртами (ширину дорожки качения) наружного кольца из состава меры не менее пяти раз в двух взаимно перпендикулярных направлениях, на среднем диаметре рабочей площадки кольца.

Действительное значение расстояния между буртами (ширины дорожки качения) наружного кольца из состава меры определить как среднее арифметическое по формуле (1).

Рассчитать осевой зазор меры по формуле:

$$OZ = h_{CP} - L_{P_{CP}}, \text{ мм} \quad (7)$$

где h_{CP} – действительное значение расстояния между буртами (ширины дорожки качения) наружного кольца из состава меры;

$L_{P_{CP}}$ – среднее арифметическое значение длины всех роликов из состава меры.

Рассчитать абсолютную погрешность воспроизведения осевого зазора меры по формуле:

$$\Delta_{OZ} = \sqrt{(t_1 \cdot \sigma_h)^2 + (t_2 \cdot \sigma_l)^2}, \text{ мкм} \quad (8)$$

где t_1 и t_2 – коэффициент Стьюдента, зависящий от количества измерений n ;

σ_h - среднее квадратическое отклонение расстояния между буртами (ширины дорожки качения) наружного кольца из состава меры, рассчитываемое по формуле:

$$\sigma_h = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (h_i - h_{\text{CP}})^2}{n \cdot (n-1)}}, \quad (9)$$

σ_l - среднее квадратическое отклонение длины роликов из состава меры, рассчитываемое по формуле:

$$\sigma_l = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (l_i - L_{\text{PCP}})^2}{n \cdot (n-1)}} \quad (10)$$

Рассчитать диаметр окружности, вписанной по роликам меры по формуле:

$$D = d_{\text{НК CP}} - 2 \cdot D_{\text{PCP}}, \text{ мм} \quad (11)$$

где $d_{\text{НК CP}}$ - действительное значение внутреннего диаметра наружного кольца из состава меры;

D_{PCP} - среднее арифметическое значение диаметра всех роликов из состава меры.

Рассчитать абсолютную погрешность воспроизведения диаметра окружности, вписанной по роликам меры по формуле:

$$\Delta_D = \sqrt{(t_1 \cdot \sigma_{d_{\text{НК}}})^2 + 2 \cdot (t_2 \cdot \sigma_{d_p})^2}, \text{ мкм} \quad (12)$$

где t_1 и t_2 - коэффициент Стьюдента, зависящий от количества измерений n ;

$\sigma_{d_{\text{НК}}}$ - среднее квадратическое отклонение внутреннего диаметра наружного кольца из состава меры, рассчитываемое по формуле:

$$\sigma_{d_{\text{НК}}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (d_{\text{НК } i} - d_{\text{НК CP}})^2}{n \cdot (n-1)}}, \quad (13)$$

σ_{d_p} - среднее квадратическое отклонение наружного диаметра роликов из состава меры, рассчитываемое по формуле:

$$\sigma_{d_p} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (d_{\text{CP } i} - D_{\text{PCP}})^2}{n \cdot (n-1)}}. \quad (14)$$

Мера ИКР - Подшипник считается поверенной в части метрологических характеристик, если её метрологические характеристики соответствуют значениям, указанным в таблице 5.

Таблица 5 - Метрологические характеристики меры ИКР - Подшипника

| Модификация меры | Контролируемый параметр | Диапазон значений контролируемого параметра, мм | Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения контролируемого параметра, мкм. |
|----------------------|--|---|--|
| Мера ИКР - Подшипник | Разноразмерность роликов по диаметру | 0,006 | ±1 |
| | Разноразмерность роликов по длине | 0,012 | ±1 |
| | Осевой зазор | 0,06 – 0,3 | ±4 |
| | Диаметр окружности, вписанной по роликам | 110,0 – 170,0 | ±3 |

8.7 Мера ИКР – Подшипник РЗ

Определение действительного значения наружного диаметра роликов из состава Меры ИКР – Подшипника РЗ проводится на DMS 1000.

Определение действительных значений внутреннего диаметра наружного кольца из состава Меры ИКР – Подшипника РЗ и наружного диаметра внутреннего кольца из состава Меры ИКР – Подшипника РЗ проводится на КИМ.

Измерение Меры ИКР – Подшипника РЗ проводится в разобранном состоянии.

8.7.1 Измерить на DMS 1000 не менее пяти раз наружный диаметр каждого ролика из состава меры в среднем сечении в 10-ти равномерно распределенных точках посредством поворота ролика.

Действительное значение наружного диаметра каждого ролика из состава меры определить как среднее арифметическое по формуле (1).

Рассчитать среднее арифметическое значение наружного диаметра всех роликов из состава меры по формуле (4):

8.7.2 Измерить на КИМ внутренний диаметр наружного кольца из состава меры не менее пяти раз в двух взаимно перпендикулярных направлениях, в среднем сечении.

Действительное значение внутреннего диаметра наружного кольца из состава меры определить как среднее арифметическое по формуле (1).

8.7.3 Измерить на КИМ наружный диаметр внутреннего кольца из состава меры не менее пяти раз в двух взаимно перпендикулярных направлениях, в среднем сечении.

Действительное значение наружного диаметра внутреннего кольца из состава меры определить как среднее арифметическое по формуле (1).

Рассчитать радиальный зазор меры по формуле:

$$PЗ = D_{HK} - D_{BK} - 2 \cdot D_{PCP}, \text{ мм} \quad (15)$$

где D_{HK} - действительное значение внутреннего диаметра наружного кольца из состава меры;

D_{BK} - действительное значение наружного диаметра внутреннего кольца из состава меры;

D_{PCP} - среднее арифметическое значение наружного диаметра всех роликов из состава меры.

Рассчитать абсолютную погрешность воспроизведения радиального зазора меры по формуле:

$$\Delta_{PЗ} = \sqrt{(t_1 \cdot \sigma_{d_{HK}})^2 + (t_2 \cdot \sigma_{d_{BK}})^2 + 2 \cdot (t_3 \cdot \sigma_{d_p})^2}, \text{ мкм} \quad (16)$$

где $\sigma_{d_{HK}}$ - среднее квадратическое отклонение внутреннего диаметра наружного кольца из состава меры, рассчитываемое по формуле:

$$\sigma_{d_{HK}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (d_{HKi} - D_{HK})^2}{n \cdot (n-1)}} \quad (17)$$

σ_{d_p} - среднее квадратическое отклонение наружного диаметра роликов из состава меры, рассчитываемое по формуле:

$$\sigma_{d_p} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (d_{pi} - D_{PCP})^2}{n \cdot (n-1)}} \quad (18)$$

$\sigma_{d_{BK}}$ - среднее квадратическое отклонение наружного диаметра внутреннего кольца из состава меры, рассчитываемое по формуле:

$$\sigma_{d_{BK}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (d_{BK i} - D_{BK})^2}{n \cdot (n-1)}} \quad (19)$$

t – коэффициент Стьюдента в зависимости от количества измерений n .

Мера ИКР – Подшипник РЗ считается поверенной в части метрологических характеристик, если её метрологические характеристики соответствуют значениям, указанным в таблице 6.

Таблица 6 – Метрологические характеристики Меры ИКР – Подшипника РЗ

| Модификация меры | Контролируемый параметр | Диапазон значений контролируемого параметра, мм | Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения контролируемого параметра, мкм. |
|-------------------------|-------------------------|---|--|
| Мера ИКР - Подшипник РЗ | Радиальный зазор | 0,05 – 0,3 | ±7 |

8.8 Мера ИКР – Ролик

Определение действительного значения и оценка абсолютной погрешности воспроизведения наружного диаметра и длины проводится на DMS 1000.

8.8.1 Измерить наружный диаметр Меры ИКР – Ролика не менее пяти раз в среднем сечении в 10-ти равномерно распределенных точках посредством поворота меры.

Действительное значение наружного диаметра меры определить как среднее арифметическое по формуле (1).

Абсолютную погрешность воспроизведения наружного диаметра меры определить по формуле (2).

8.8.2 Измерить длину Меры ИКР – Ролика не менее пяти раз на расстоянии 3 мм от края меры (для меры длиной 28 – 40 мм), на расстоянии 3,5 мм от края меры (для меры длиной 40 – 53 мм) или на расстоянии 4 мм от края меры (для меры длиной 53 – 62 мм) в 10-ти равномерно распределенных точках посредством поворота меры.

Действительное значение длины меры определить как среднее арифметическое по формуле (1).

Абсолютную погрешность воспроизведения длины меры определить по формуле (2).

Мера ИКР - Ролик считается поверенной в части метрологических характеристик, если действительные значения наружного диаметра и длины меры находятся в диапазонах, указанных в таблице 7, а абсолютные погрешности их воспроизведения не превышают значений, указанных в таблице 7.

Таблица 7 - Метрологические характеристики мер, параметры которых определяются методом прямых измерений

| Модификация меры | Контролируемый параметр | Диапазон значений контролируемого параметра, мм | Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения контролируемого параметра, мкм |
|----------------------|-------------------------|---|---|
| Мера ИКР - Кольцо | Внутренний диаметр | 125,0 – 320,9 | ±3 |
| Мера ИКР - Кольцо ПТ | Внутренний диаметр | 80,0 – 185,9 | ±0,7 |
| Мера ИКР - Пробка | Наружный диаметр | 125,0 – 320,9 | ±3 |
| Мера ИКР - Пробка ПТ | Наружный диаметр | 80,0 – 195,9 | ±0,7 |

| Модификация меры | Контролируемый параметр | Диапазон значений контролируемого параметра, мм | Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения контролируемого параметра, мкм |
|----------------------------|---|---|---|
| Мера ИКР - Наружное кольцо | Внутренний диаметр | 170,0 – 290,9 | ±3 |
| | Расстояние между буртами (ширина дорожки качения) | 30,0 – 60,9 | ±3 |
| Мера ИКР - Ролик | Наружный диаметр | 18,0 – 62,9 | ±0,7 |
| | Длина | 28,0 – 62,9 | |

9. Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям.

Мера считается прошедшей поверку, если по пунктам 7 - 8 соответствует перечисленным требованиям, а полученные результаты измерений по пункту 8 не выходят за указанные пределы погрешности.

В случае подтверждения соответствия меры метрологическим требованиям, результаты поверки считаются положительными и ее признают пригодной к применению. Если мера соответствует обязательным требованиям к эталонам единиц величин, то она может быть поверена и применяться в качестве эталона.

В случае если соответствие меры метрологическим требованиям не подтверждено, то результаты поверки считаются отрицательными и меру признают непригодной к применению.

10. Оформление результатов поверки.

Сведения о результатах поверки (как положительные, так и отрицательные) передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений (ФИФ).

При положительных результатах поверки в случае, если по результатам поверки средство измерений соответствует обязательным требованиям к эталону, оформляется протокол поверки и в ФИФ передаются сведения как о СИ, применяемом в качестве эталона.

При положительных результатах поверки дополнительно по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке средства измерений на бумажном носителе. Знак поверки в виде оттиска клейма и (или) наклейки наносится на свидетельство о поверке.

При отрицательных результатах поверки дополнительно по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается извещение о непригодности на бумажном носителе.

Зам. начальника отдела 203
Испытательного центра
ФГБУ «ВНИИМС»



Н. А. Табачникова

Инженер 1 кат. отдела 203
Испытательного центра
ФГБУ «ВНИИМС»



К. И. Маликов