

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора
ФБУ «Омский ЦСМ»

А.В. Бессонов

2018 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Индикаторы рычажно-зубчатые

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

ОЦСМ 034196-2018 МП

г. Омск

2018 г.

Настоящая методика поверки распространяется на индикаторы рычажно-зубчатые (далее по тексту – индикаторы), выпускаемые по технической документации фирмы «Wögeel OÜ» (Эстония), и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – один год.

1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	первичной поверке
Внешний осмотр	7.1	Да	Да
Опробование	7.2	Да	Да
Определение параметра шероховатости измерительной поверхности рычага	7.3	Да	Нет
Определение измерительного усилия и усилия поворота измерительного рычага	7.4	Да	Да
Определение наибольшей разности погрешностей индикатора	7.5	Да	Да
Определение размаха показаний	7.6	Да	Да

1.2 Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, поверку прекращают, индикатор признается непригодным к применению в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений.

2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки должны применяться основные и вспомогательные средства поверки, приведенные в таблице 2.

2.2 Эталоны единиц величин, используемые при поверке, должны быть аттестованы в соответствии с Положением об эталонах единиц величин, используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, средства измерений должны быть поверены в установленном порядке.

2.3 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых индикаторов с требуемой точностью.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего основные технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
7.3	Образцы шероховатости по ГОСТ 9378-93 или детали-образцы: - параметр шероховатости $Ra \leq 0,08$ мкм.
7.4	Весы электронные тензометрические для статического взвешивания МТ 3 В1ДА (рег. №52873-13): - КТ III (средний) по ГОСТ OIML R 76-1-2011
7.5	Прибор универсальный для измерений длины DMS 680 (рег. №38766-08): - диапазон прямых измерений от 0 до 100 мм; $\Delta: \pm (0,3+L/1000)$ мкм, где L в мм.
7.5	Головка микрометрическая МГ (рег. №7422-79): - диапазон измерений от 0 до 25 мм; $\Delta: \pm 2,0$ мкм.
7.6	Меры длины плоскопараллельные 4-го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011
7.6	Стойка типа С-II по ГОСТ 10197-70
6, 7	Прибор комбинированный Testo 608-H1 (рег. №53505-13): - диапазон измерений температуры от 0 до +50 °С; $\Delta_t: \pm 0,5$ °С; - диапазон измерений относительной влажности от 15 до 85 %; $\Delta_\phi: \pm 3$ %.
Примечание – В таблице приняты следующие обозначения: Δ – абсолютная погрешность измерений, единица величины; КТ – класс точности.	

3 Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки, эксплуатационную документацию на индикаторы и средства их поверки, прошедшие обучение в качестве поверителей и работающие в организации, аккредитованной в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации.

4 Требования безопасности

4.1 При подготовке к проведению поверки должны быть соблюдены требования пожарной безопасности при работе с легковоспламеняющимися жидкостями, к которым относится бензин, используемый для промывки.

4.2 Бензин хранят в металлической посуде, плотно закрытой металлической крышкой в количестве не более однодневной нормы, требуемой для промывки.

4.3 Промывку проводить в резиновых перчатках типа II по ГОСТ 20010-93.

5 Условия поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С (20±3);
- изменение температуры в ходе поверки, °С, не более 0,5;
- относительная влажность окружающего воздуха, %, не более 80.

6 Подготовка к поверке

6.1 Перед проведением поверки индикаторы и средства поверки должны быть приведены в рабочее состояние в соответствии с эксплуатационной документацией.

6.2 Измерительный рычаг и другие покрытые смазкой части индикаторов промывают бензином, протирают чистой салфеткой и выдерживают на рабочем месте не менее 3 ч.

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

7.1.1 При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие индикаторов требованиям технической документации фирмы-изготовителя в части комплектности и внешнего вида.

7.1.2 При осмотре должно быть установлено отсутствие следов коррозии, механических повреждений и других дефектов, влияющих на эксплуатационные качества.

7.1.3 При внешнем осмотре индикатора должно быть проверено: оцифровка шкалы, четкость штрихов и цифр на шкале, лицевая часть циферблата (должна быть светлого тона), качество стекла, закрывающего шкалу, правильность нанесения маркировки.

7.1.4 Внешний осмотр выполняют без применения дополнительных средств.

7.2 Опробование

7.2.1 При опробовании проверяют плавность хода измерительного рычага, возможность поворота измерительного рычага в пределах $\pm 90^\circ$, плавность хода стрелки, перекрытие стрелкой коротких штрихов, высоту расположения стрелки над шкалой.

7.2.2 Высоту расположения стрелки над шкалой проверяют по изменению показаний при повороте индикатора. Стрелку совмещают с отметкой шкалы, соответствующей нерабочему положению индикатора, затем индикатор поворачивают вокруг стрелки приблизительно на 45° и одновременно, не меняя положения головы поверителя, наблюдают изменение показаний.

Изменение показаний индикатора не должно превышать 0,5 деления шкалы.

7.3 Определение параметра шероховатости измерительной поверхности рычага

Параметр шероховатости измерительной поверхности рычага определяют визуально сравнением с образцами шероховатости по ГОСТ 9378-75 или деталями-образцами с параметром шероховатости $Ra = 0,08$ мкм.

7.4 Определение измерительного усилия и усилия поворота измерительного рычага

7.4.1 Для определения измерительного усилия и усилия поворота измерительного рычага индикатор закрепляют в стойку, измерительный наконечник вводят в контакт с площадкой весов, опуская индикатор, определяют измерительное усилие в диапазоне рабочего хода измерительного рычага, а усилие поворота рычага – в момент его поворота вокруг оси.

7.4.2 Измерительное усилие индикатора должно быть в пределах от 0,1 до 0,4 Н. Усилие поворота измерительного рычага должно быть в пределах от 2,5 до 7,0 Н.

7.5 Определение наибольшей разности погрешностей индикатора

7.5.1 Наибольшую разность погрешностей индикатора определяют на всем диапазоне измерений и не менее чем на одном участке шкалы:

- в пределах 0,10 и 0,40 мм (для индикаторов ИРБ-08, ИРТ-08);
- в пределах 0,01 и 0,05 мм (для индикаторов ИРБ-012);
- в пределах 0,02 и 0,10 мм (для индикаторов ИРБ-02).

7.5.2 Наибольшую разность погрешностей индикатора определяют в горизонтальном и вертикальном положениях.

7.5.3 Погрешность индикаторов ИРБ-08; ИРБ-012; ИРБ-02, на всем диапазоне измерений определяют в горизонтальном положении индикатора, при двух положениях измерительного рычага, направленного под углом 90° к оси индикатора при прямом и обратном ходе и в вертикальном положении индикатора, при положении измерительного рычага вдоль оси индикатора при прямом и обратном ходе. Погрешность индикатора ИРТ-08 определяют в горизонтальном и вертикальном положениях индикатора при любом положении (вдоль индикатора или перпендикулярно к ней) измерительного рычага.

7.5.4 Наибольшую разность погрешностей индикатора определяют на приборе универсальном для измерений длины DMS 680 или при помощи головки микрометрической МГ (допускается только для индикаторов ИРБ-08, ИРТ-08). Индикатор и прибор устанавливают в исходное (нулевое) положение в сторону прямого хода измерительного рычага. Направление линии измерения должно быть перпендикулярно к оси измерительного рычага в его среднем положении на данном участке измерения.

Подвижный измерительный наконечник прибора перемещают в том же направлении через интервалы, равные 10 делениям шкалы при поверке всего диапазона измерений. Дойдя до последней точки поверяемого участка, изменяют направление перемещения измерительного наконечника прибора и повторяют поверку в обратном порядке. При этом конечный отсчет при прямом ходе служит начальным отсчетом обратного хода.

При проверке участка шкалы индикатора ИРБ-08, ИРТ-08 в пределах 0,10 мм подвижный измерительный наконечник прибора перемещают через 0,02 мм.

При проверке участка шкалы индикатора ИРБ-08, ИРТ-08 в пределах 0,40 мм подвижный измерительный наконечник прибора перемещают через 0,10 мм.

При проверке участка шкалы индикатора ИРБ-012 в пределах 0,01 мм подвижный измерительный наконечник прибора перемещают через 0,002 мм.

При проверке участка шкалы индикатора ИРБ-012 в пределах 0,05 мм подвижный измерительный наконечник прибора перемещают через 0,01 мм.

При проверке участка шкалы индикатора ИРБ-02 в пределах 0,02 мм подвижный измерительный наконечник прибора перемещают через 0,004 мм.

При проверке участка шкалы индикатора ИРБ-02 в пределах 0,10 мм подвижный измерительный наконечник прибора перемещают через 0,02 мм.

Поверяемые участки хода измерительного рычага, равные 0,01; 0,02; 0,10 и 0,40 мм, выбирают на основании результатов поверки индикатора на всем диапазоне измерений. Участки должны содержать наибольшую алгебраическую разность отклонений на соседних поверяемых отметках шкалы индикатора.

7.5.5 Наибольшую разность погрешностей индикатора в заданном диапазоне измерений определяют как алгебраическую разность между наибольшим и наименьшим показаниям в любых двух отметках поверяемого участка шкалы при прямом и обратном ходе измерительного рычага.

7.5.6 Наибольшая разность погрешностей индикатора ИРБ-08, ИРТ-08 при любом его положении и положении рычага не должна превышать:

- на любом участке шкалы в пределах 0,10 мм 0,005;
- на любом участке шкалы в пределах 0,40 мм 0,008;
- на всем диапазоне измерений при прямом ходе 0,010;
- на всем диапазоне измерений при прямом и обратном ходах 0,013.

7.5.7 Наибольшая разность погрешностей индикатора ИРБ-012 при любом его положении и положении рычага не должна превышать:

- на любом участке шкалы в пределах 0,01 мм 0,002;
- на любом участке шкалы в пределах 0,05 мм 0,003;
- на всем диапазоне измерений при прямом ходе 0,003;
- на всем диапазоне измерений при прямом и обратном ходах 0,005.

7.5.8 Наибольшая разность погрешностей индикатора ИРБ-02 при любом его положении и положении рычага не должна превышать:

- на любом участке шкалы в пределах 0,02 мм	0,002;
- на любом участке шкалы в пределах 0,10 мм	0,003;
- на всем диапазоне измерений при прямом ходе	0,004;
- на всем диапазоне измерений при прямом и обратном ходах	0,006.

7.6 Определение размаха показаний

7.6.1 Размах показаний определяют в стойке, оснащенной ребристым столиком, при перпендикулярном положении измерительного рычага к продольной оси индикатора. Между поверхностью столика и рабочей поверхностью измерительного рычага при безотрывном контакте со столиком продвигают плоскопараллельную концевую меру размером 10 мм. Расстояние от нижней точки рабочей поверхности измерительного рычага до плоскости столика должно быть таким, чтобы при перемещении концевой меры измерительный рычаг приподнимался, касаясь поверхности концевой меры, и можно было бы провести отсчет по шкале индикатора. Данное перемещение проводят не менее пяти раз вдоль и пять раз поперек измерительного рычага.

7.6.2 Размах показаний определяют наибольшей разностью отсчетов, полученных при всех перемещениях концевой меры.

7.6.3 Размах показаний индикатора не должен превышать 3 мкм.

8 Оформление результатов поверки

8.1 Результаты поверки оформляются протоколом поверки свободной формы.

8.2 Положительные результаты первичной поверки оформляются оттиском поверительного клейма в паспорте на индикатор или свидетельством о поверке установленного образца.

8.3 Положительные результаты периодической поверки оформляются свидетельством о поверке установленного образца.

8.4 При отрицательных результатах первичной поверки индикатор считают непригодным к применению в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений.

8.5 При отрицательных результатах периодической поверки индикатор считают непригодным к применению в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений. Свидетельство о поверке аннулируют и выдают извещение о непригодности установленного образца, с указанием причин непригодности.

Методику разработали:

Нач. отдела поверки и калибровки СИ геометрических величин

ФБУ «Омский ЦСМ»

 П.А. Моков

Ведущий инженер по метрологии

ФБУ «Омский ЦСМ»

 Д.А. Воробьев