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

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора
по производственной метрологии
ФГУП «ВНИИМС»
Н.В. Иванникова
3 марта 2020 г.

Индикаторы рычажно-зубчатые

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 203-8-2020

МОСКВА, 2020

gost.e-ecolog.ru

Настоящая методика поверки распространяется на индикаторы рычажно-зубчатые, выпускаемые по ТУ 26.51.66.140-011-04567838.01-2019 Обществом с ограниченной ответственностью Южно-Уральским Инструментальным Заводом «КАЛИБР» (ООО ЮУИЗ «КАЛИБР»), г. Челябинск (далее по тексту – индикаторы), и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками 1 год.

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
1. Внешний осмотр	5.1	Визуально	да	да
2. Опробование	5.2	Визуально	да	да
3. Определение измерительного усилия и усилия поворота измерительного рычага	5.3.	Весы неавтоматического действия с ценой деления 2 г с наибольшим пределом взвешивания 1 кг среднего класса точности по ГОСТ Р 53228-2008, стойка типа С-II по ГОСТ 10197-70	да	да
4. Определение наибольшей разности погрешностей	5.4.	Прибор для поверки измерительных головок и датчиков Optimar 100 (Рег. № 36893-08), приспособление для поверки индикаторов рычажно-зубчатых к прибору Optimar 100 (поставляется опционально)	да	да
5. Определение размаха показаний	5.5.	Рабочие эталоны 4-го разряда согласно Государственной поверочной схеме для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2840 от 29 декабря 2018 г (меры длины концевые плоскопараллельные); стойка С-II по ГОСТ 10197-70	да	да

Примечание: Допускается применение аналогичных средств поверки, не приведенных в перечне, но обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки индикаторов 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 индикаторов, следует проводить в нормальных условиях применения приборов:

- температура окружающего воздуха, °С	(20 ± 3);
- скорость изменения температуры не более °С/ч	0,5;
- относительная влажность окружающего воздуха, %	не более 80.

4. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед проведением поверки измерительный рычаг и другие покрытые смазкой части индикаторов должны быть промыты авиационным бензином по ГОСТ 1012-2013, вытерты чистой фланелевой салфеткой по ГОСТ 7259-77 и выдержаны на рабочем месте не менее 3 ч.

5. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1. При проведении внешнего осмотра по п. 5.1. (далее нумерация согласно таблицы 1) должно быть установлено соответствие индикаторов требованиям технической документации изготовителя в части комплектности (наличие переходной втулки, паспорта и футляра) и внешнего вида.

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

Внешний осмотр выполняют без применения дополнительных средств.

5.2. Опробование.

При опробовании проверяют плавность хода измерительного рычага и стрелки, возможность поворота измерительного рычага в пределах ± 90° от его среднего положения, перекрытие стрелкой коротких штрихов, высоту расположения стрелки над шкалой.

5.2.1. 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.

5.3. Для определения измерительного усилия и усилия поворота измерительного рычага индикатор закрепляют в стойку, измерительный наконечник вводят в контакт с верхней площадкой весов, опуская индикатор или нагружая вторую площадку весов (при неподвижном индикаторе), определяют измерительное усилие в диапазоне рабочего хода измерительного рычага, а усилие поворота рычага – в момент его поворота вокруг оси. Полученное показание весов в граммах, деленное на 100 (коэффициент пересчета показаний весов в значения измерительного усилия в Ньютонах), равно измерительному усилию в Ньютонах.

Измерительное усилие не должно превышать 0,5 Н.

Усилие поворота измерительного рычага должны быть в пределах от 2,5 до 7,0 Н.

5.4. Наибольшую разность погрешностей измерений индикаторов на всем диапазоне измерений и не менее чем на одном участке в 0,1 мм определяют в вертикальном положении индикатора при двух положениях измерительного рычага, направленного под углом 90° к оси индикатора при прямом и обратном ходах.

Наибольшую разность погрешностей измерений индикаторов следует производить при помощи прибора для поверки измерительных головок Optimar 100 через каждые 0,02 мм (для индикаторов с диапазоном измерений от 0 до 0,12 мм), 0,05 мм (для индикаторов с диапазоном измерений от 0 до 0,2 мм) и 0,1 мм (для всех остальных индикаторов) при поверке всего диапазона измерений.

Индикатор и прибор Optimar 100 установить 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.

При поверке участка индикатора в 0,1 мм измерительный наконечник прибора Optimar 100 перемещают через 0,02 мм.

Поверяемый участок хода измерительного рычага, равный 0,1 мм выбирают на основании результатов поверки индикатора на всем диапазоне измерений.

Участок должен содержать наибольшую алгебраическую разность отклонений на соседних поверяемых отметках шкалы индикатора.

Наибольшую разность погрешностей измерений индикатора в заданном диапазоне измерений определяют как сумму наибольших абсолютных значений положительных и отрицательных показаний в любых двух отметках поверяемого участка шкалы при прямом и обратном ходе измерительного рычага.

Арретирование измерительного наконечника и изменение направления перемещения измерительного стержня при определении наибольшей разности погрешностей не допускаются.

Наибольшая разность погрешностей измерений индикатора не должна превышать значений, указанных в таблицах 2-5.

Таблица 2 - Наибольшая разность погрешностей измерений индикаторов типов ИРБ, ИРБг, ИРТ, ИРТг, ИРБП, ИРБУ с ценой деления 0,01мм

Тип	Диапазон измерений, мм	Цена деления, мм	Наибольшая разность погрешностей, мм, не более				Размах показаний, мм, не более
			На любом участке шкалы в пределах 0,1 мм		На всем диапазоне измерений		
			Исп.1	Исп.2	Исп.1	Исп.2	
ИРБ	От 0 до 0,5	0,01	0,005	0,008	0,01	0,015	0,003
ИРБг	От 0 до 0,8	0,01	0,004	0,006	0,01	0,015	0,003
ИРБ	От 0 до 0,8	0,01	0,005	0,008	0,01	0,015	0,003
ИРТ	От 0 до 0,5	0,01	0,005	0,008	0,01	0,015	0,003
ИРТг	От 0 до 0,8	0,01	0,004	0,006	0,01	0,015	0,003
ИРТ	От 0 до 0,8	0,01	0,005	0,008	0,01	0,015	0,003
ИРТ	От 0 до 1,6	0,01	0,005	0,008	0,02	0,030	0,003
ИРБП	От 0 до 0,8	0,01	0,005	0,008	0,01	0,015	0,003
ИРБУ	От 0 до 0,8	0,01	0,005	0,008	0,01	0,015	0,003
ИРБУ	От 0 до 1,6	0,01	0,005	0,008	0,02	0,030	0,003

Таблица 3 - Наибольшая разность погрешностей измерений индикаторов типов ИРБ, ИРТ, ИРБУ с ценой деления 0,002 мм

Тип	Диапазон измерений, мм	Цена деления, мм	Наибольшая разность погрешностей, мм, не более				Размах показаний, мм, не более
			На любом участке шкалы в пределах 0,1 мм		На всем диапазоне измерений		
			Исп.1	Исп.2	Исп.1	Исп.2	
ИРБ	От 0 до 0,2	0,002	0,002	0,003	0,004	0,006	0,002
ИРТ	От 0 до 0,2	0,002	0,002	0,003	0,004	0,006	0,002
ИРБУ	От 0 до 0,2	0,002	0,002	0,003	0,004	0,006	0,002

Таблица 4 - Наибольшая разность погрешностей измерений индикаторов типа ИРБ с ценой деления 0,001мм

Тип	Диапазон измерений, мм	Цена деления, мм	Наибольшая разность погрешностей, мм, не более				Размах показаний, мм, не более
			На любом участке шкалы в пределах 0,1 мм		На всем диапазоне измерений		
			Исп.1	Исп.2	Исп.1	Исп.2	
ИРБ	От 0 до 0,2	0,001	0,002	0,003	0,003	0,005	0,002
ИРБ	От 0 до 0,12	0,001	-	-	0,003	0,005	0,002

Таблица 5 - Наибольшая разность погрешностей измерений индикаторов типа ИРБЦ

Тип	Диапазон измерений, мм	Дискретность отсчета, мм	Наибольшая разность погрешностей, мм, не более		Размах показаний, мм, не более
			Исп.1	Исп.2	
ИРБЦ	От 0 до 1	0,01	0,02	0,03	0,01
ИРБЦ	От 0 до 1	0,001	0,013	0,020	0,003

5.5. Размах показаний определяют в одном из положений измерительного рычага, закрепленного 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 8-10 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.

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

Допускается определять размах показаний и повторяемость индикаторов на приборе Optimar 100 в полуавтоматическом режиме при наличии соответствующего программного обеспечения.

Размах показаний не должен превышать значений, указанных в таблицах 2-5.

6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1. При положительных результатах поверки оформляется свидетельство о поверке по форме Приложения 1 Приказа Минпромторга России № 1815.

6.2. При отрицательных результатах поверки оформляется извещение о непригодности по форме Приложения 2 Приказа Минпромторга России № 1815.

Знак поверки наносятся на свидетельство о поверке и/или в паспорт.

Зам. нач. отдела 203
ФГУП «ВНИИМС» Е.А. Милованова

Ведущий инженер отдела 203
ФГУП «ВНИИМС» Н.И. Кравченко

gost.e-ecolog.ru