



СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор

ООО «МЦ Севр групп»

СВ. Маховых

М.п.

«22» марта 2024 г.

МП СГ-23-2024 «ГСИ. Индикаторы рычажно-зубчатые Линкс-Раша. Методика поверки»

г. МОСКВА,
2024

1. Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на индикаторы рычажно-зубчатые Линкс-Раша (далее по тексту – индикаторы), изготавливаемые Harbin Measuring & Cutting Tool Group Co., Ltd., КНР по стандарту предприятия Harbin Measuring & Cutting Tool Group Co., Ltd. «Индикаторы рычажно-зубчатые Линкс-Раша», используемых в качестве рабочих средств измерений и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

1.1. Методика поверки распространяется на индикаторы рычажно-зубчатые Линкс-Раша следующих моделей: 804, 805.

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

Таблица 1 - Основные метрологические характеристики индикаторов модели 804

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений, мм	от 0 до 0,8
Цена деления шкалы, мм	0,01
Наибольшая разность погрешностей измерений индикатора при любом его положении и положении рычага, мм:	
- на любом участке шкалы в пределах 0,05 мм	0,004
- на любом участке шкалы в пределах 0,1 мм	0,005
- на любом участке шкалы в пределах 0,4 мм	0,008
- на всем диапазоне измерений при прямом ходе	0,010
- на всем диапазоне измерений при прямом и обратном ходах	0,013
Размах показаний при 5 измерениях, мкм, не более	3
Измерительное усилие, Н, не более	0,5
Усилие поворота измерительного рычага, Н	от 3 до 8

Таблица 2 - Основные метрологические характеристики индикаторов модели 805

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений, мм	от 0 до 0,2
Цена деления шкалы, мм	0,002
Наибольшая разность погрешностей измерений индикатора при любом его положении и положении рычага, мм:	
- на любом участке шкалы в пределах 0,02 мм	0,002
- на любом участке шкалы в пределах 0,1 мм	0,003
- на всем диапазоне измерений при прямом ходе	0,004
- на всем диапазоне измерений при прямом и обратном ходах	0,006
Размах показаний при 5 измерениях, мкм, не более	2
Измерительное усилие, Н, не более	0,5
Усилие поворота измерительного рычага, Н	от 3 до 8

1.2. Индикаторы 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.

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

1.4. Первичной поверке подвергается каждый экземпляр индикатора.

1.5. Периодической поверке подвергается каждый экземпляр индикатора, находящийся в эксплуатации.

1.6. При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается передача единицы длины в соответствии с Государственной поверочной схемой 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 Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2840, к Государственному первичному эталону единицы длины – метра ГЭТ 2-2021.

1.7. При определении метрологических характеристик поверяемых индикаторов используется метод прямых измерений.

2. Перечень операций поверки средства измерений

2.1. Для поверки индикаторов должны быть выполнены операции, указанные в таблице 3.

Таблица 3 - Наименование операций поверки и обязательность их выполнения при первичной и периодической поверках

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
1	2	3	4
Внешний осмотр	Да	Да	7
Подготовка к поверке и опробование	Да	Да	8
Определение измерительного усилия и усилия поворота измерительного рычага	Да	Да	9.1
Определение наибольшей разности погрешностей	Да	Да	9.2
Определение размаха показаний	Да	Да	9.3

3. Требования к условиям проведения поверки

3.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

для индикаторов модели 804:

- температура окружающего воздуха $(20 \pm 3) ^\circ\text{C}$
- относительная влажность окружающего воздуха не более 80%

для индикаторов модели 805:

- температура окружающего воздуха $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность окружающего воздуха не более 80 %.

4. Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1. К проведению поверки допускаются специалисты организации, аккредитованной в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации на проведение поверки средств измерений данного вида, имеющие необходимую квалификацию, ознакомленные с паспортом на индикатор и настоящей методикой поверки.

4.2. Для проведения поверки достаточно одного поверителя.

5. Метрологические и технические требования к средствам поверки

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

Таблица 4 - Средства поверки, применяемые при проведении поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
1	2	3
8-9	Средство измерений температуры окружающей среды: диапазон измерений от +15 до +25 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 1 °С Средство измерений относительной влажности воздуха: диапазон измерений от 0 до 98 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 2 %	Термогигрометр ИВА-6 (рег. № 46434-11)
9.1	Граммометр часового типа, диапазон измерений от 0,25 до 1,50 Н; предел относительной погрешности 4% Весы рычажные настольные циферблатные, верхний предел диапазона измерений не менее 1,00 кг, пределы допускаемой погрешности не более ± 10 г на всем диапазоне измерений	Граммометры ГМ (рег. № 12094-89) Весы рычажные настольные циферблатные типа ВРНЦ (рег. № 23740-07)
9.2; 9.3	Рабочие эталоны 4-го разряда по 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 Росстандарта от 29 декабря 2018 г № 2840 – приборы для поверки индикаторов и индикаторных нутромеров, в диапазоне измерений от 0 до 2 мм Стойка типа Ш-I по ГОСТ 10197-70	Приборы для поверки измерительных головок ППГ-2А (рег. № 9546-84) с приспособлением для поверки индикаторов рычажно-зубчатых Стойка типа Ш-I по ГОСТ 10197-70
Примечание – допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.		

6. Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

- 6.1. Перед проведением поверки следует изучить паспорт на поверяемый индикатор и руководства по эксплуатации на средства измерений, используемые для поверки.
- 6.2. При выполнении операций поверки выполнять требования руководств по эксплуатации средств измерений к безопасности при проведении работ.

7. Внешний осмотр

7.1. Внешний осмотр

7.1.1. При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие индикатора утвержденному типу, а также требованиям паспорта в части комплектности.

7.1.2. При осмотре должна быть проверена правильность нанесения маркировки. На индикаторе должна быть нанесена следующая информация:

- товарный знак,
- заводской номер.

При внешнем осмотре должно быть также проверено:

- оцифровка шкалы, четкость штрихов и цифр на шкале, лицевая часть циферблата (должна быть светлого тона), качество пластика, закрывающего шкалу.

Если перечисленные требования не выполняются, индикатор признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

8. Подготовка к поверке и опробование

8.1. Перед проведением поверки смазанные части индикатора и принадлежности к ним должны быть промыты авиационным бензином марки Б-70 по ГОСТ 1012-2013 или другим моющим средством для промывки и обезжиривания, протерты чистой салфеткой. Индикаторы должны быть выдержаны в помещении, где проводят поверку, при условиях, указанных в п. 3.1, в открытых футлярах не менее 3 ч.

8.2. Используемые средства измерений для проведения поверки подготовить к работе в соответствии с их руководством по эксплуатации.

8.3. При опробовании проверяют:

- плавность хода измерительного рычага и стрелки,
- возможность поворота измерительного рычага в пределах $\pm 90^\circ$ от его среднего положения.

Если перечисленные требования не выполняются, индикатор признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

9. Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

9.1. Определение измерительного усилия и усилия поворота измерительного рычага

Для определения измерительного усилия индикатор закрепляют в стойке. На измерительный наконечник индикатора нажимают щупом граммометра и определяют измерительное усилие в диапазоне рабочего хода измерительного рычага.

Для определения усилия поворота измерительного рычага индикатор закрепляют в стойку, измерительный наконечник вводят в контакт с верхней площадкой весов, опуская индикатор, определяют 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 и усилие поворота измерительного рычага не должны превышать значений, указанных в таблицах 1-2.

Если требования не выполняются, индикатор признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

9.2. Определение наибольшей разности погрешностей

Наибольшую разность погрешностей измерений индикаторов определяют на приборе для поверки измерительных головок (далее по тексту - прибор) при двух положениях измерительного рычага, направленного под углом 90° к оси индикатора при прямом и при прямом и обратном ходах.

Индикатор, закрепленный в стойке в вертикальном положении, и прибор 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.

Измерительный наконечник прибора перемещают через интервалы, равные 0,1 мм при проверке всего диапазона измерений у индикаторов модели 804 и через интервалы, равные 0,02 мм при проверке всего диапазона измерений у индикаторов модели 805. Дойдя до последней точки поверяемого участка, изменяют направление перемещения винта прибора и повторяют поверку в обратном порядке. При этом конечный отсчет при прямом ходе служит начальным отсчетом обратного хода.

При проверке участка 0,05 мм для индикатора модели 804 подвижный измерительный наконечник прибора перемещают через 0,01 мм.

При проверке участка 0,1 мм для индикаторов моделей 804, 805 подвижный измерительный наконечник прибора перемещают через 0,02 мм.

При проверке участка 0,4 мм для индикатора модели 804 подвижный измерительный наконечник прибора перемещают через 0,1 мм.

При проверке участка 0,02 мм для индикатора модели 805 подвижный измерительный наконечник прибора перемещают через 0,004 мм.

Проверяемый участок хода измерительного рычага, равный 0,02, 0,05, 0,1 и 0,4 мм, выбирают на основании результатов проверки индикатора на всем диапазоне измерений. Участок должен содержать наибольшую алгебраическую разность отклонений на соседних проверяемых отметках шкалы индикатора.

Наибольшую разность погрешностей измерений на любом участке шкалы определяют как сумму наибольших абсолютных значений положительных и отрицательных показаний в любых двух отметках проверяемого участка шкалы при прямом и обратном ходе измерительного рычага.

Наибольшая разность погрешностей измерений индикатора на любом участке шкалы и на всем диапазоне измерений не должна превышать значений, указанных в таблицах 1-2.

Если требование не выполняется, индикатор признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

9.3 Определение размаха показаний

Размах показаний определяют в одном из положений измерительного рычага одновременно с определением наибольшей разности погрешностей измерений индикатора по п. 9.2.

Индикатор и прибор 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 измерений. Микрометрический винт прибора переместить на величину не более 10 делений (шагов дискретности) и вернуть в исходное положение. Данное перемещение проводят не менее пяти раз.

Размах показаний определяют наибольшей разностью отсчетов, полученных при всех перемещениях микрометрического винта.

Размах показаний индикаторов не должен превышать значений, указанных в таблицах 1-2.

Если требование не выполняется, индикатор признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

10. Оформление результатов поверки

10.1. Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в произвольной форме и содержащим результаты по каждой операции, указанной в таблице 3.

10.2. При положительных результатах поверки сведения о результатах поверки средства измерений передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. В соответствии с действующим законодательством допускается выдача свидетельства о поверке, и (или) вносить в паспорт средства измерений запись о проведенной поверке. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

10.3. При отрицательных результатах поверки сведения о результатах поверки средства измерений передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. В соответствии с действующим законодательством допускается выдача извещения о непригодности к применению средства измерений с указанием основных причин непригодности.