Приложение № 10
к сведениям о типах средств
измерений, прилагаемым
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «2» декабря 2020 г. № 1957

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Индикаторы Werka часового типа и с цифровым отсчетным устройством

Назначение средства измерений

Индикаторы Werka часового типа и с цифровым отсчетным устройством (далее по тексту индикаторы) предназначены для абсолютных и относительных измерений линейных размеров.

Описание средства измерений

Принцип действия индикаторов основан на преобразовании линейного перемещения измерительного стержня, осуществляемые параллельно шкале, в пропорциональные угловые перемещения стрелки отсчетного устройства (для индикаторов часового типа) или в пропорциональные изменения напряжения в электрической схеме блока индикации с последующим выводом результатов перемещений измерительного стержня на дисплей цифрового отсчетного устройства (для индикаторов с цифровым отсчетным устройством).

Индикаторы часового типа представляют собой корпус с передаточным механизмом, шкалой, стрелкой и измерительным стержнем. Круговая шкала индикаторов вращается посредством подвижного ободка.

Индикаторы с цифровым отсчетным устройством представляют собой корпус с жидкокристаллическим экраном на передней панели индикаторов для вывода результатов измерений.

В корпус индикаторов с цифровым отсчетным устройством встроены кнопки, с помощью которых осуществляется ряд специальных функций, таких как включение/выключение индикатора (OFF/ON), установки нуля (ZERO), выбор абсолютных или относительных измерений (ABS), выбора режима единиц измерений мм/дюйм (mm/in) и др.

Питание индикаторов с цифровым отсчетным устройством осуществляется от встроенного источника питания.

Индикаторы часового типа могут быть оснащены передвижными указателями пределов поля допуска.

Индикаторы отличаются между собой диапазонами измерений, ценой деления (шагом дискретности), длиной измерительного стержня, диаметром циферблата, внешним видом.

Логотип werka или werka наносится на паспорт индикаторов типографским методом, на циферблат или корпус отсчетного устройства, и на футляр краской или методом лазерной маркировки.

Пломбирование от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Рисунок 1 – Общий вид индикаторов часового типа

Рисунок 2 – Общий вид индикаторов с цифровым отсчетным устройством

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики
Таблица 1 - Метрологические характеристики индикаторов часового типа

Диапазон измерений, мм	Цена деления, мм	Наибольшая разность погрешностей, мкм					Размах показаний, мкм, не более	Вариация показаний, мкм, не более
		на любом участке диапазона измерений			на всем диапазоне измерений			
		0,1 мм	0,5 мм	1,0 мм	при прямом ходе	при прямом и обратном ходах		
От 0 до 1	0,001	3	-	-	3	5	2	2
От 0 до 3	0,01	6	8	10	10	14	3	3
От 0 до 5	0,01	6	9	10	12	16	3	3
От 0 до 10	0,01	6	9	10	16	20	3	3
От 0 до 30	0,01	-	-	12	26	30	7	7
От 0 до 50	0,01	-	-	15	36	40	8	8

Таблица 2 – Метрологические характеристики индикаторов с цифровым отсчетным устройством

Диапазон измерений, мм	Шаг дискретности, мм	Наибольшая разность погрешностей, мкм					Вариация показаний, мкм, не более
		на любом участке диапазона измерений				на всем диапазоне измерений при прямом ходе	
		0,02 мм	0,2 мм	1,0 мм	2,0 мм		
От 0 до 12,7	0,001	2	3	5	-	10	3
От 0 до 12,7	0,01	-	10	20	-	20	10
От 0 до 25,4	0,01	-	10	20	-	30	10
От 0 до 50,8	0,01	-	10	-	20	30	10

Таблица 3 – Габаритные размеры и масса индикаторов часового типа

Диапазон измерений, мм	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
	длина	ширина	высота	
От 0 до 1	114	56	26	0,18
От 0 до 3	78	40	20	0,08
От 0 до 5	80	40	21	0,08
От 0 до 10	108	58	25	0,20
От 0 до 30	127	58	28	0,20
От 0 до 50	237	58	28	0,30

Таблица 4 – Габаритные размеры и масса индикаторов с цифровым отсчетным устройством

Диапазон измерений, мм	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
	длина	ширина	высота	
От 0 до 12,7	122	59	32	0,2
От 0 до 25,4	182	59	35	0,3
От 0 до 50,8	250	59	35	0,4

Таблица 5 –Условия эксплуатации и средний срок службы

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - диапазон рабочих температур, ºС - относительная влажность, %, не более	 От +15 до +25 80
Средний срок службы, лет	5

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист паспорта типографским методом.

Комплектность средства измерений
Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Комплектность
Индикатор	-	1 шт.
Элемент питания для индикаторов с цифровым отсчетным устройством	-	1 шт.
Футляр	-	1 шт.
Паспорт для индикаторов: - часового типа - с цифровым отсчетным устройством	 ИЧ.01.001.ПС ИЧЦ.01.001.ПС	1 экз.
Методика поверки	МП 203-29-2020	1 экз.

Поверка
осуществляется по документу МП 203-29-2020 «ГСИ. Индикаторы Werka часового типа и с цифровым отсчетным устройством. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 15 июля 2020 г.

Основное средство поверки:

- прибор для поверки измерительных головок и датчиков i-Checker (Рег. № 76274-19).

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

Знак поверки наносятся на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационных документах.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к индикаторам Werka часового типа и с цифровым отсчетным устройством

Государственная поверочная схема 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, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2840 от 29 декабря 2018.

Техническая документация изготовителя.

Изготовитель

WERKA CO., LTD, КНР
Адрес: 200050, P.R.China, Shanghai, Ding Xi Rd, No.1016,
North Yin Tong Mansion, room 1701-1702
Телефон: +86 21 62407620
Web-сайт: www.werkatools.ru

Заявитель

Акционерное общество «Производственное объединение «Диапазон» (АО «ПО «Диапазон»)
ИНН 7715765265
Адрес: 127253, г. Москва, Дмитровское шоссе, д. 116, стр. 1
Телефон: +7 495 585 14 04
E-mail: info@werkatools.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»).
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7 495 437-55-77, факс: +7 495 437-56-66
Web-сайт: www.vniims.ru
E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

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

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора
по производственной метрологии
ФГУП «ВНИИМС»

Н.В. Иванникова
«15» июля 2020 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Индикаторы Werka часового типа и с цифровым отсчетным устройством

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 203-29-2020

МОСКВА, 2020

Настоящая методика поверки распространяется на индикаторы Werka часового типа и с цифровым отсчетным устройством (далее по тексту - индикаторы), выпускаемые по технической документации WERKA CO., LTD, KHP, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 1 год. Поверка также необходима после проведения каждого ремонта.

1. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

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

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Средства поверки	Проведение операции при	
			первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	5.1	Визуально	да	да
Опробование	5.2	Визуально	да	да
Определение наибольшей разности погрешностей	5.3	Прибор для поверки измерительных головок и датчиков i-Checker (Рег. № 76274-19)	да	да
4. Определение вариации и размаха показаний	5.4	Прибор для поверки измерительных головок и датчиков i-Checker (Рег. № 76274-19)	да	да

Примечание. Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки приборов 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. Поверку индикатора следует проводить при следующих условиях:

- температура окружающего воздуха (20±5) °С;
- относительная влажность окружающего воздуха не более 80 %.

4. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

4.1. Перед поверкой индикатор должен быть выдержан на рабочем месте не менее 4 часов в климатических условиях, соответствующих п. 3.1 настоящей методики.

4.2. Перед проведением поверки измерительные поверхности индикатора должны быть протерты чистой тканью смоченной бензином авиационным по ГОСТ 1012-2013 или спиртом и затем чистой сухой тканью.

4.3. Средства поверки подготовить к работе в соответствии с их документацией по эксплуатации.

5. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1. Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие индикатора требованиям паспорта в части комплектности и внешнего вида.

При осмотре должна быть проверена правильность нанесения маркировки. На индикаторе должны быть нанесены:

товарный знак предприятия-изготовителя или его наименование;
диапазон измерений и цена деления (шаг дискретности);
серийный номер.

При осмотре должно быть установлено отсутствие на наружных поверхностях индикатора дефектов, ухудшающих внешний вид или влияющих на эксплуатационные качества, а также отсутствие дефектов на измерительной поверхности наконечников (сколов, царапин, заметных при $2{,}5^{x}$ увеличении).

5.2. Опробование:

У индикаторов часового типа проверяют плавность перемещения стрелки, высоту расположения стрелки над шкалой, перекрытие стрелкой коротких штрихов, перемещение стрелки по всей шкале.

Высоту расположения стрелки над шкалой проверяют, наблюдая за параллаксом стрелки относительно штрихов шкалы, поворачивая прибор вокруг оси, параллельно стрелке, на угол 45°. Параллакс не должен превышать половины цены деления, а также проверяют отсутствие проворота стрелки при свободном перемещении измерительного стержня или при его резкой остановке, соответствие оцифровки шкалы указателя оборотов прямому ходу измерительного стержня, плавность работы устройства совмещения стрелки с любым делением шкалы и отсутствие самопроизвольного смещения стрелки с установленного положения.

У индикаторов с цифровым отсчетным устройством проверяют плавность перемещения измерительного стержня, работу кнопок управления, электрическое питание индикаторов должно осуществляться от встроенного источника питания.

При перемещении измерительного наконечника индикатора в крайние положения диапазона измерений показания должны изменяться не менее чем на величину диапазона измерений.

5.3. Определение наибольшей разности погрешностей

Наибольшую разность погрешностей определяют в вертикальном положении (наконечником вниз) с помощью прибора для поверки измерительных головок и датчиков i-Checker при прямом и обратном ходе измерительного стержня, а также на отдельных участках диапазона измерений.

Установить кронштейн для крепления индикатора над измерительной поверхностью прибора. Подвести измерительную поверхность прибора в контакт с измерительной поверхностью индикатора в нижней точке хода измерительного стержня. За начало диапазона измерений принимается нулевая отметка шкалы индикатора (для индикаторов часового типа) или точка, отстоящая на 0,2 мм от нижней точки хода измерительного стержня (для индикаторов с цифровым отсчетным устройством). Обнулить показания индикатора и прибора в начале диапазона измерений.

5.3.1. Для индикаторов часового типа:

с помощью ручного режима или программного обеспечения прибора определить отклонение показаний прибора или индикатора на всем диапазоне измерений и на участке 1 мм:

- через каждые 0,05 мм для индикаторов часового типа с диапазоном измерений от 0 до 1 мм;
- через каждые 0,2 мм – для индикаторов с верхним пределом диапазона измерений 3 и 5 мм;
- через каждый 1,0 мм – для индикаторов с верхним пределом диапазона измерений 30 и 50 мм.

Зафиксировать отсчеты прибора и индикатора в контрольных точках.

Наибольшая разность погрешностей на всем диапазоне измерений индикатора при прямом и прямом и обратном ходе измерительного стержня равна алгебраической разности наибольшего и наименьшего отклонений показаний прибора или индикатора на всем диапазоне измерений.

Разность погрешностей на участке в 1 мм равна разности наибольшего и наименьшего отклонений показаний прибора или индикатора на поверяемом участке.

Наибольшую из полученных разностей погрешностей на участках в 1 мм принимают за наибольшую разность погрешностей индикатора на любом участке в 1 мм.

Разность погрешностей на участках 0,1 мм и 0,5 мм определяют аналогично определению наибольшей разности погрешностей на участке в 1 мм, отсчитывая отклонения показаний индикатора на проверяемом участке через 0,02 мм и 0,1 мм перемещения измерительного стержня соответственно.

Разность погрешностей определяют на трех участках по 0,1 мм и 0,5 мм равномерно расположенных по диапазону измерений индикатора.

Наибольшую из полученных разностей принимают за наибольшую погрешность индикатора на любом участке в 0,1 и 0,5 мм.

Наибольшая разность погрешностей на всем диапазоне измерений на любом участке диапазона измерений не должна превышать значений, указанных в таблице 2.

Таблица 2. Наибольшая разность погрешностей измерений индикаторов часового типа

Диапазон измерений, мм	Цена деления, мм	Наибольшая разность погрешностей, мкм				
		на любом участке диапазона измерений			на всем диапазоне измерений	
		0,1 мм	0,5 мм	1,0 мм	при прямом ходе	при прямом и обратном ходах
От 0 до 1	0,001	3	-	-	3	5
От 0 до 3	0,01	6	8	10	10	14
От 0 до 5	0,01	6	9	10	12	16
От 0 до 10	0,01	6	9	10	16	20
От 0 до 30	0,01	-	-	12	26	30
От 0 до 50	0,01	-	-	15	36	40

5.3.2. Для индикаторов с цифровым отсчетным устройством:

с помощью ручного режима или программного обеспечения прибора определить отклонение показаний прибора или индикатора на всем диапазоне измерений и на участке 1 мм и 2 мм:

- через каждые 0,5 мм для индикаторов с верхним пределом диапазона измерений 12,7 мм и 25,4 мм;
- через каждый 1,0 мм – для индикаторов с диапазоном измерений от 0 до 50,8 мм.

Зафиксировать отсчеты прибора и индикатора в контрольных точках.

Наибольшая разность погрешностей на всем диапазоне измерений индикатора при прямом ходе измерительного стержня равна алгебраической разности наибольшего и наименьшего отклонений показаний прибора или индикатора на всем диапазоне измерений.

Разность погрешностей на участке в 1 мм или 2 мм равна разности наибольшего и наименьшего отклонений показаний прибора или индикатора на поверяемом участке.

Наибольшую из полученных разностей погрешностей на участках в 1 мм или 2 мм принимают за наибольшую разность погрешностей индикатора на любом участке в 1 мм.

Разность погрешностей на участках 0,02 мм и 0,2 мм определяют аналогично определению наибольшей разности погрешностей на участке в 1 мм или 2 мм, отсчитывая отклонения показаний индикатора на проверяемом участке через 0,004 мм и 0,04 мм перемещения измерительного стержня соответственно.

Разность погрешностей определяют на трех участках по 0,02 мм и 0,2 мм равномерно расположенных по диапазону измерений индикатора.

Наибольшую из полученных разностей принимают за наибольшую погрешность индикатора на любом участке в 0,02 и 0,2 мм.

Наибольшая разность погрешностей на всем диапазоне измерений на любом участке диапазона измерений не должна превышать значений, указанных в таблице 3.

Таблица 3 – Наибольшая разность погрешностей индикаторов с цифровым отсчетным устройством

Диапазон измерений, мм	Шаг дискретности, мм	Наибольшая разность погрешностей, мкм				
		на любом участке диапазона измерений				на всем диапазоне измерений при прямом ходе
		0,02 мм	0,2 мм	1,0 мм	2,0 мм	
От 0 до 12,7	0,001	2	3	5	-	10
От 0 до 12,7	0,01	-	10	20	-	20
От 0 до 25,4	0,01	-	10	20	-	30
От 0 до 50,8	0,01	-	10	-	20	30

5.4. Определение вариации и размаха показаний

5.4.1. Вариацию показаний индикатора определяют на приборе для поверки измерительных головок и датчиков i-Checker в трех равномерно расположенных точках диапазона измерений.

Измерительный наконечник индикатора устанавливают на измерительную поверхность прибора.

Измерительный стержень прибора перемещают вращением микрометрического винта до первой проверяемой точки диапазона измерений индикатора и отсчитывают показания прибора.

Затем измерительной стержень прибора перемещают в том же направлении на 0,05 мм и, изменив направление перемещения, возвращают измерительный стержень в первую проверяемую точку диапазона измерений индикатора и отсчитывают показание прибора. Разность показаний прибора определяет вариацию показаний индикатора. В каждой из трех точек диапазона измерений измерения повторяют по три раза и вычисляют разность показаний при каждом измерении.

Вариация показаний не должна превышать значений, указанных в таблице 4.

5.4.2. Размах показаний индикатора определяют при пятикратном арретировании измерительного наконечника при контакте его с измерительной поверхностью прибора.

Размах показаний в данной точке диапазона измерений определяют как разность между наибольшим и наименьшим показаниями.

Размах показаний определяют в трех точках в начале, середине и конце диапазона измерений индикатора.

Размах показаний в каждой точке не должен превышать значений, указанных в таблице 4.

Таблица 4

Индикаторы	Диапазон измерений, мм	Цена деления (шаг дискретности), мм	Вариация показаний, мкм, не более	Размах показаний, мкм, не более
часового типа	От 0 до 1	0,001	2	2
	От 0 до 3	0,01	3	3
	От 0 до 5	0,01	3	3
	От 0 до 10	0,01	3	3
	От 0 до 30	0,01	7	7
	От 0 до 50	0,01	8	8
с цифровым отсчетным устройством	От 0 до 12,7	0,001	3	-
	От 0 до 12,7	0,01	10	-
	От 0 до 25,4	0,01	10	-
	От 0 до 50,8	0,01	10	-

6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1. При положительных результатах поверки оформляется свидетельство о поверке по форме приложения 1 Приказа Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015г.

6.2. При отрицательных результатах поверки оформляется извещение о непригодности по форме приложения 2 Приказа Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015г.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

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

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