

СОГЛАСОВАНО

Заместитель руководителя

ГЦИ СИ "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"

Александров В.С.



2007 г.

Индикаторы VOGEL

модификаций

**24000, 24003, 24010, 24011, 24012, 24013, 24014,
24015, 24100, 24110, 24111, 24112, 24113, 24114,
24020, 24021, 24023, 24201, 24203, 24204, 24205**

Методика поверки

МП 2511/0021-2007

Руководитель отдела

геометрических измерений

К.В. Чекирда

2007 г.

Настоящая методика распространяется на индикаторы VOGEL модификаций 24000, 24003, 24010, 24011, 24012, 24013, 24014, 24015, 24100, 24110, 24111, 24112, 24113, 24114, 24020, 24021, 24023, 24201, 24203, 24204, 24205 (далее индикаторы) фирмы «VOGEL GERMANY GmbH & Co. KG», Германия, и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок.

Межповерочный интервал 1 год.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции:

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение поверки	
		Первичная	Периодическая
1	2	3	4
Внешний осмотр	6.1	Да	Да
Опробование	6.2	Да	Да
Контроль присоединительного диаметра гильзы и отклонения от цилиндричности	6.3	Да	Нет
Контроль шероховатости рабочей поверхности измерительного наконечника и наружной поверхности гильзы	6.4	Да	Нет
Определение ширины стрелки, штрихов шкалы и длины деления шкалы*	6.5	Да	Нет
Определение расстояния между концом стрелки и циферблатом*	6.6	Да	Нет
Определение высоты цифр отсчетного устройства**	6.7	Да	Нет
Определение измерительного усилия	6.8	Да	Да
Определение метрологических характеристик	6.9		
Определение изменения показаний индикатора при нажиме на измерительный стержень в направлении перпендикулярном его оси	6.9.1	Да	Да
Определение размаха показаний	6.9.2	Да	Да
Определение вариации показаний*	6.9.3	Да	Да
Определение наибольшей разности погрешностей	6.9.4	Да	Да

* - для индикаторов с циферблатным отсчетным устройством;

** - для индикаторов с электронно-цифровым отсчетным устройством.

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны применяться следующие средства поверки.

Таблица 2

Номер пункта методики	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, его метрологические характеристики
1	2
6.3	Калибр-скоба 8h7 по ГОСТ 16675 или рычажный микрометр типа МР с диапазоном 0-25 мм по ГОСТ 4381
6.4	Образцы шероховатости по ГОСТ 9387 или детали-образцы с параметром шероховатости $Ra=0,63$ мкм и $Ra=0,1$ мкм
6.5, 6.7	Микроскоп инструментальный по ГОСТ 8074
6.8	Циферблатные настольные весы с ценой деления 5 г по ГОСТ 29329; стойка типа С-II по ГОСТ 10197 с дополнительным кронштейном с присоединительным диаметром 8 мм
6.9.1	Граммометр с ценой деления 0,1 Н, диапазоном измерений 0,5-4 Н, погрешностью не более 0,1 Н
6.9.1, 6.9.2, 6.9.3, 6.9.4	Длиномер горизонтальный Polo; эталонные плоскопараллельные концевые меры длины 4 разряда по МИ 2060; стойка типа С-II по ГОСТ 10197

Допускается применять другие средства поверки, устанавливающие метрологические характеристики индикатора с погрешностью, не превышающей 30% от нормированных значений.

Все средства измерений, применяемые при поверке должны быть поверены.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. При подготовке к проведению поверки следует соблюдать правила пожарной безопасности, установленные для работы с легковоспламеняющимися жидкостями, к которым относится бензин, используемый для промывки.

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

3.3. Промывку следует проводить в резиновых технических перчатках типа II по ГОСТ 20010.

4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура воздуха в помещении, °С..... 20 ± 5 ;
- изменение температуры воздуха в течение 1 часа не более, °С.....2;
- относительная влажность воздуха при температуре 20 °С не более, %.....80.

5. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- поверяемый индикатор и средства поверки приводят в рабочее состояние в соответствии с документацией по их эксплуатации;
- поверяемый индикатор и средства поверки выдерживают в помещении для проведения поверки до достижения ими температуры, требуемой при поверке, не менее 3 часов.

6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1. Внешний осмотр.

При внешнем осмотре индикаторов с циферблатным отсчетным устройством проверяют:

- отчётливость и правильность оцифровки шкал;
- оснащение подвижными полями допуска;
- перекрытие стрелкой коротких штрихов.

При внешнем осмотре индикаторов с электронно-цифровым отсчетным устройством проверяют:

- наличие показаний на дисплее;
- наличие интерфейса для вывода результатов на внешние устройства.

Для всех индикаторов проверяют:

- наличие маркировки;
- отсутствие на наружных поверхностях индикатора коррозии;
- отсутствие механических повреждений и других дефектов, влияющих на эксплуатационные свойства.

6.2. Опробование.

При опробовании проверяют взаимодействие подвижных частей индикатора, превышение общего хода измерительного стрелки при сравнении с рабочим ходом.

6.3. Контроль присоединительного диаметра гильзы и отклонения от цилиндричности.

Присоединительный размер гильзы контролируют калибром-скобой или рычажным микрометром в четырех сечениях: двух - по длине гильзы и двух взаимноперпендикулярных - по окружности гильзы.

Отклонение от цилиндричности гильзы равно разности между наибольшим и наименьшим измеренными диаметрами.

Диаметр гильзы в каждом сечении и отклонение от цилиндричности должны соответствовать требованиям ГОСТ 15593-70.

6.4. Контроль шероховатости рабочей поверхности измерительного наконечника и наружной поверхности гильзы.

Шероховатость контролируют сравнением с образцами шероховатости или деталями-образцами с параметрами:

$Ra=0,63$ мкм - для наружной поверхности гильзы;

$Ra=0,1$ мкм - для рабочей поверхности измерительного наконечника.

Шероховатость контролируемых поверхностей должна быть не более шероховатости образцов.

6.5. Определение ширины стрелки, штрихов шкалы и длины деления шкалы.

Ширину стрелки, штрихов и длину деления шкалы индикатора измеряют на инструментальном микроскопе.

Ширину стрелки измеряют в той её части, которая находится над шкалой. Ширина стрелки должна быть в пределах 0,15-0,25 мм.

Ширину штрихов шкалы измеряют не менее чем у пяти любых штрихов. Разность в ширине отдельных штрихов в пределах шкалы не должна превышать 0,05 мм.

Длину деления шкалы (расстояние между осями штрихов) измеряют на любом участке шкалы у концов штрихов, ближайших к центру шкалы. Длина деления шкалы должна быть не менее 1 мм.

6.6. Определение расстояния между концом стрелки и циферблатом.

Расстояние между концом стрелки и циферблатом проверяют, наблюдая за параллаксом стрелки относительно штриха шкалы при повороте индикатора на 45° вокруг оси параллельной стрелке. Расстояние между концом стрелки и циферблатом проверяют в четырех равномерно расположенных отметках шкалы индикатора. Параллакс не должен превышать 0,7 мм.

6.7. Определение высоты цифр отсчетного устройства.

Высоту цифр отсчетного устройства индикатора измеряют на инструментальном микроскопе.

Высота цифр не должна превышать значения, указанного в паспорте на индикатор.

6.8. Определение измерительного усилия.

Измерительное усилие определяют при помощи циферблатных весов при контакте измерительного наконечника индикатора с площадкой весов. При этом индикатор закрепляют в стойке типа С-II или любой другой стойке с диапазоном перемещения не меньшим диапазона измерений индикатора.

Показания весов отсчитывают в начале, середине и конце диапазона измерений индикатора при прямом ходе измерительного стержня (при подъеме измерительного стержня).

Показание весов в граммах, деленное на 100 (коэффициент пересчета показаний весов в значения измерительного усилия в ньютонах), равно измерительному усилию при прямом ходе измерительного стержня в ньютонах.

Так же определяют измерительное усилие при обратном ходе измерительного стержня.

Измерительное усилие должно находиться в пределах диапазона, указанного в паспорте на индикатор.

6.9. Определение метрологических характеристик.

6.9.1. Определение изменения показаний индикатора при нажиме на измерительный стержень в направлении перпендикулярном его оси.

Изменение показаний индикатора при нажиме с усилием 1 Н на измерительный стержень в направлении перпендикулярном оси стержня определяют при помощи граммометра или динамометрического приспособления.

Индикатор закрепляют в стойке С-II; измерительный наконечник приводят в контакт с концевой мерой длины. Далее, нажимая концом граммометра или динамометрического приспособления с усилием 1 Н последовательно с четырёх взаимно перпендикулярных сторон на измерительный стержень и наблюдая за показаниями, предварительно установленного на ноль индикатора, отсчитывают изменение показаний индикатора по каждому из четырёх положений. За изменение показаний индикатора при боковом нажатии принимают наибольшее значение из четырёх измерений. Изменение показаний не должно превышать половины цены деления шкалы (для индикаторов с

циферблатным отсчетным устройством) и дискретности измерений (для индикаторов с электронно-цифровым отсчетным устройством).

6.9.2. Определение размаха показаний.

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

Для проверки индикатор закрепляют на длиномер горизонтальный Polo (далее длиномер) или в стойке С-II. Наконечник индикатора устанавливают на измерительную поверхность длиномера или на концевую меру.

Арретируя по пять раз измерительный наконечник на измерительную поверхность длиномера или по одному и тому же месту концевой меры, снимают показания.

Разность между наибольшим и наименьшим показаниями индикатора равна размаху показаний в данной точке диапазона измерений.

Размах показаний не должен превышать значения, указанного в паспорте на индикатор.

6.9.3. Определение вариации показаний.

Вариацию показаний индикатора определяют на длиномере в трех равномерно расположенных точках диапазона измерений.

В каждой отметке шкалы стрелку индикатора переводят вправо от проверяемой отметки на 10 делений, затем переводят на проверяемую отметку и снимают отсчет с длиномера, после этого стрелку индикатора переводят влево от проверяемой отметки на 10 делений, возвращают на проверяемую отметку и снимают второй отсчет. Разность показаний длиномера определяет вариацию показаний. Проверку показаний повторяют пять раз.

Средняя разность снятых отсчетов определяет вариацию показаний в проверяемой точке.

Вариация показаний в каждой точке не должна превышать значения, указанного в паспорте на индикатор.

6.9.4. Определение наибольшей разности погрешностей индикатора.

Наибольшую разность погрешностей индикатора определяют с помощью длиномера или концевых мер длины 4 разряда по МИ 2060-90 при одном (прямом или обратном ходе измерительного стержня). Изменение направления перемещения измерительного стержня при определении погрешности не допускается.

Для определения наибольшей разности погрешностей индикатора следует проводить измерения на отдельных отметках шкалы и определять погрешности на этих отметках или отклонения показаний (для концевых мер длины), а затем по полученным значениям путём обработки определять наибольшую разность погрешностей индикатора. Для индикаторов с циферблатным отсчетным устройством наибольшую разность погрешностей определяют и на всём диапазоне измерений и в пределах 10 делений шкалы, для индикаторов с электронно-цифровым отсчетным устройством – только на всём диапазоне измерений. При определении наибольшей разности погрешностей на всём диапазоне измерений следует проводить измерения на отметках шкалы, расположенных одна от другой через 10 делений, а в пределах 10 делений шкалы – на каждом делении.

Для определения разности погрешностей индикатора по концевым мерам используют стойку С-II. К столику стойки притирают концевую меру длины размером 5-10 мм. Эталонные меры длины устанавливают поперек на притёртую к столику концевую меру длины. Таким образом последовательно устанавливают все эталонные меры длины. Каждую меру измеряют три раза, арретируя измерительный стержень. Разность между средним значением трёх измерений и размерами последовательно установленных концевых мер принимают за погрешность на данной отметке шкалы.

За наибольшую разность погрешностей индикатора принимают наибольшую алгебраическую разность значений погрешностей на проверяемых участках при прямом или обратном ходе измерительного стержня.

6.9. В случае получения отрицательных результатов по любому из пунктов настоящей методики, поверка прекращается и индикатор бракуется.

7. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1. По результатам поверки оформляется протокол поверки.

7.2. В случае положительных результатов поверки выписывается «Свидетельство о поверке» по форме установленной в ПР 50.2.006 и ставится поверительное клеймо.

7.3. В случае отрицательных результатов поверки индикатор выводится из эксплуатации, на него выписывается «Извещение о непригодности» по форме установленной в ПР 50.2.006 с указанием причин непригодности, поверительные клейма и ранее выданные свидетельства о поверке аннулируются.