

УТВЕРЖДАЮ



2015 г.

## МИКРОМЕТРЫ ТОРГОВОЙ МАРКИ INSIZE

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

н.р. 62576-15

г. Иваново

2015 г.

Настоящая методика устанавливает методы и средства первичной и периодической поверки микрометров, производства фирмы Insize Co., Ltd., 215009 China 80 Xiangyang Road, Suzhou New District.

Межпроверочный интервал – один год.

## 1 Операции поверки

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

Таблица 1

| Наименование операции   | Номер пункта методики поверки | Проведение операции при |                       |
|---|-------------------------------|-------------------------|-----------------------|
|   |                               | первичной поверке       | периодической поверке |
| 1   | 2                             | 3                       | 4                     |
| Внешний осмотр  | 7.1                           | Да                      | Да                    |
| Опробование   | 7.2                           | Да                      | Да                    |
| Определение метрологических характеристик   | 7.3                           | Да                      | Да                    |
| Определение расстояния от торца конической части барабана до начального штриха шкалы стебля   | 7.3.1                         | Да                      | Да                    |
| Определение измерительного усилия и его колебания   | 7.3.2                         | Да                      | Нет                   |
| Определение отклонения от плоскостности измерительных поверхностей микрометров  | 7.3.3                         | Да                      | Да                    |
| Определение отклонения от параллельности плоских измерительных поверхностей микрометров для измерения наружных размеров, и микрометров зубомерных | 7.3.4                         | Да                      | Да                    |
| Определение отклонения от параллельности ножевидных и цилиндрических измерительных поверхностей микрометров                                       | 7.3.5                         | Да                      | Да                    |
| Определение перекоса плоской измерительной поверхности микрометрического винта при защатии стопора микрометров для измерения наружных размеров    | 7.3.6                         | Да                      | Да                    |
| Определение погрешности микрометров   | 7.3.7                         | Да                      | Да                    |

| 1  | 2     | 3  | 4  |
|--|-------|----|----|
| Определение отклонения длины от номинальной и отклонения от параллельности (плоско-параллельности) измерительных поверхностей установочных мер | 7.3.8 | Да | Да |

## 2 Средства поверки

При проведении поверки должны применяться средства, указанные в Таблице 2.

Таблица 2

| Номер пункта методики поверки | Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки, обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики средств поверки |
|-------------------------------|---|
| 1                             | 2   |
| 5                             | Прибор комбинированный Testo-608-H2, диапазоны измерений:<br>0 - 50 °C, 15 – 85 %, ПГ ±0,5 °C, ПГ ±1 %  |
| 7.3.2                         | Динамометр для определения измерительного усилия микрометров с диапазоном измерения от 0 до 10 Н, ПГ 2 %  |
| 7.3.3                         | Линейка лекальная типа ЛД КТ1 по ГОСТ по ГОСТ 8026-92   |
| 7.3.4                         | Меры длины концевые плоскопараллельные 4 разряда по ГОСТ Р 8.763-2011   |
| 7.3.5                         | Для образца просвета: линейка лекальная типа ЛД КТ1 по ГОСТ 8026-92, меры длины концевые плоскопараллельные 3 разряда по ГОСТ Р 8.763-2011, пластина плоская стеклянная нижняя ПИ 60 КТ2  |
| 7.3.6                         | Плоскопараллельные стеклянные пластины типа ПМ15, ПМ40, ПМ65, ПМ 90, головка рычажно-зубчатая 1ИГс ц.д. 0,001 мм по ГОСТ 18833-73, приспособление с регулируемой пяткой (приложение 1).   |
| 7.3.7                         | Меры длины концевые плоскопараллельные (набор № 21 по ГОСТ 9038-90) 4 разряда по ГОСТ Р 8.763-2011, приспособление с регулируемой пяткой (приложение 1).  |
| 7.3.8                         | Меры длины концевые плоскопараллельные 4 разряда по ГОСТ Р 8.763-2011, горизонтальный оптиметр ПГ ±(0,2- 0,3) мм, машина оптико-механическая ПГ ±(0,001+L/100000) мкм ПГ ±(0,0003+ L/100000) мкм, где L в мм  |

Средства измерений, применяемые при поверке, должны иметь действующие свидетельства о поверке.

Допускается применять другие средства поверки, метрологические характеристики которых не хуже указанных в Таблице 2.

### **3 Требования к квалификации поверителей**

К проведению поверки допускаются лица, аттестованные в качестве поверителей в установленном порядке.

### **4 Требования безопасности**

- 4.1. Специальных требований техники безопасности к микрометрам не предъявляются.
- 4.2. Перед проведением поверки следует изучить техническое описание и руководство по эксплуатации на средства измерений, применяемые при поверке.

### **5 Условия поверки**

- |  |      |
|--|------|
| - температура окружающей среды, °C             | 20±5 |
| - относительная влажность воздуха, %, не более | 80   |

### **6 Подготовка к поверке**

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

Измерительные поверхности микрометров и установочных мер должны быть промыты бензином типа «Калоша» или спиртом техническим, протёрты чистой хлопчатобумажной салфеткой и выдержаны на рабочем месте не менее 3 ч.

При поверке микрометр и установочные меры следует брать за теплоизоляционные накладки, а при отсутствии их – при помощи теплоизолирующей салфетки, меры длины концевые плоско-параллельные также следует брать при помощи теплоизолирующей салфетки.

### **7 Проведение поверки**

7.1 При внешнем осмотре должно быть установлено:

- соответствие товарного знака предприятия-изготовителя, заводской номер, указанному в паспорте;
- наличие стопорного устройства для микрометрического винта, шкал на стебле, барабане микрометров;
- отсутствие механических повреждений на измерительных и других поверхностях деталей, влияющих на эксплуатационные качества.

#### **7.2 Опробование**

При опробовании проверяют:

- плавность перемещения барабана микрометра вдоль стебля;

- отсутствие вращения микрометрического винта, закреплённого стопорным устройством, после приложения момента, передаваемого устройством, обеспечивающим измерительное усилие (при этом показания микрометра не должны изменяться);
- при сдвинутых ножевидных и точечных измерительных поверхностях не должно быть радиального смещения;
- неизменность положения закреплённой сменной пятки – по отсутствию радиального или осевого качения.

### 7.3. Определение метрологических характеристик

#### 7.3.1 Определение расстояния от торца конической части барабана до начального штриха шкалы стебля.

При определении расстояния от торца конической части барабана до начального штриха стебля микрометр устанавливают в нулевое положение. Расстояние определяют по шкале барабана, подводя торец барабана к ближайшему краю начального штриха. При этом у микрометров с низким пределом измерения 25 мм и более удаляют установочную меру. У микрометров с нулевым низким пределом определяют расстояние от торца конической части барабана до любого ближайшего (не начального) штриха шкалы стебля.

Расстояние от торца конической части барабана до ближайшего края штриха не должно превышать 0,15 мм. У микрометров находящихся в эксплуатации, допускается перекрытие начального штриха шкалы стебля конической частью барабана, но не более чем на 0,07 мм.

#### 7.3.2 Определение измерительного усилия и его колебания

Измерительное усилие определяют с помощью динамометра для определения измерительного усилия микрометров. Динамометр помещают между измерительными поверхностями микрометра и, вращая микрометрический винт до проскальзывания трещотки (фрикциона) определяют значение измерительного усилия по рискам динамометра. Колебание измерительного усилия определяют как разность значений измерительного усилия.

Измерительное усилие микрометров не должно превышать значений указанных в таблицах 1-3 Приложения 2.

Колебание измерительного усилия не должно превышать 2 Н.

#### 7.3.3 Определение отклонения от плоскости измерительных поверхностей микрометров.

Определение отклонения от плоскости измерительных поверхностей микрометров производят с помощью лекальной линейки. Просвет между лекальной линейкой и измерительной поверхностью не допускается.

7.3.4. Определение отклонения от параллельности плоских измерительных поверхностей микрометров для измерения наружных размеров и микрометров зубомерных.

Отклонение от параллельности плоских измерительных поверхностей микрометров определяют по концевым мерам длины или блокам концевых мер, размеры которых отличаются друг от друга на значение, соответствующее  $\frac{1}{4}$  оборота микрометрического винта.

У микрометров для измерения наружных размеров концевую меру или блок концевых мер последовательно устанавливают между измерительными поверхностями в 4 положениях через  $90^\circ$  на расстоянии от края измерительной поверхности равном  $\frac{1}{4}$  диаметра и подводят измерительные поверхности микрометра при использовании устройства, обеспечивающее его измерительное усилие.

Для исключения влияния отклонения от параллельности плоских измерительных поверхностей концевых мер их устанавливают между измерительными поверхностями микрометра одним и тем же краем.

У микрометров зубомерных концевую меру или блок концевых мер последовательно устанавливают между измерительными поверхностями в 4 положениях через  $90^\circ$  на расстоянии 2 – 3 мм от края измерительной поверхности пятки и подводят измерительные поверхности микрометра при использовании устройства, обеспечивающее его измерительное усилие. Для микрометров со срезанной пяткой меры устанавливают на расстоянии 2 – 3 мм от края измерительной поверхности пятки в двух положениях.

Отклонение от параллельности плоских измерительных поверхностей микрометра для каждого размера меры определяют как наибольшую разность показаний микрометра при четырёх положениях меры одного размера.

Отклонение от параллельности плоских измерительных поверхностей в каждом из четырёх положений микрометрического винта не должно превышать значений, указанных в таблице 3.

Таблица 3.

| Верхний предел измерения, мм | Допуск параллельности, мкм |
|------------------------------|----------------------------|
| 25, 50                       | 2,0                        |
| 75, 100                      | 3,0                        |
| 125, 150, 175, 200           | 4,0                        |
| 225, 250                     | 6,0                        |
| 275, 300, 400                | 8,0                        |
| 500                          | 10,0                       |
| 600                          | 12,0                       |

### 7.3.5. Определение отклонения от параллельности ножевидных и цилиндрических измерительных поверхностей микрометров.

Отклонение от параллельности ножевидных и цилиндрических измерительных поверхностей микрометров определяют по просвету между измерительными поверхностями при сдвинутых поверхностях. Значение просвета определяют визуально сравнением с образцом просвета.

Отклонение от параллельности не должно превышать значений, указанных в таблице 3.

### 7.3.6. Определение перекоса плоской измерительной поверхности микрометрического винта при зажатии стопора микрометров для измерения наружных размеров

Перекос плоской измерительной поверхности микрометрического винта при зажатии стопора микрометров для измерения наружных размеров с верхним пределом измерения до 100 мм определяют интерференционным методом с помощью пластины плоскопараллельной стеклянной. Пластины приводят в контакт с измерительными поверхностями микрометра при использовании устройства, обеспечивающее его измерительное усилие. Получив наименьшую сумму полос на обеих измерительных поверхностях при перемещении пластины при незакреплённом стопоре, зажимают стопор и добиваются при перемещении пластины также наименьшей суммы полос. Сумма полос не должна превышать допуска параллельности больше чем на три полосы (одна полоса соответствует отклонению от параллельности 0,3 мкм).

Перекос плоской измерительной поверхности микрометрического винта при зажатии стопора микрометров с верхним пределом измерения более 100 мм определяют с помощью головки рычажно-зубчатой, укреплённой в приспособлении вместо регулируемой пятки (приложение 1).

Измерительную головку вводят в контакт с измерительной поверхностью микрометрического винта на расстоянии 1 мм от края измерительной поверхности в двух положениях, как показано на рисунке 1.

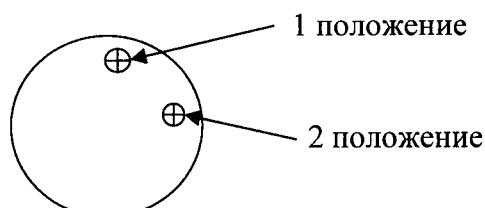


Рисунок 1.

Установив микрометрическим винтом стрелку головки в нулевое положение при незакреплённом стопорном винте, зажимают его и наблюдают за изменением показаний головки. Изменение показаний головки в каждом из двух положений при зажатии стопора микрометра не должна превышать 2 мкм.

### 7.3.7. Определение погрешности микрометров.

Погрешность микрометров определяют в пяти (не менее) равномерно расположенных точках шкалы микрометра сравнением показаний с размерами концевых мер длины. Микрометры, имеющие в комплекте дополнительную сферическую насадку, поверяются дополнительно и с насадкой в тех же точках.

Точки, в которых рекомендуется производить проверку микрометров, указаны в таблице 4.

Микрометры имеющие в комплекте дополнительную сферическую насадку поверяются и с насадкой в точках, указаны в таблице 4.

Таблица 4.

| Диапазон измерения микрометра | Номинальные размеры концевых мер длины, используемые при поверке |
|-------------------------------|--|
| 0-10                          | 2, 4, 6, 8, 10   |
| 0-13                          | 2; 7; 9; 11; 13  |
| 7,5-33                        | 9, 16, 20, 26, 33  |
| 0-25                          | 5,12; 10,24; 15,36; 21,30, 25                                    |
| 25-50                         | 30,12; 35,24; 40,36; 46,30; 50                                   |
| 50-75                         | 55,12; 60,24; 65,36; 71,30; 75                                   |
| 75-100                        | 80,12; 85,24; 90,36; 96,30; 100                                  |

Погрешность микрометров с верхним пределом измерений более 100 мм определяют с помощью приспособления с регулируемой пяткой (приложение 1), которое укрепляют на скобе микрометра. Регулируемая пятка приспособления и микрометрический винт должны быть соединены. Регулируя пятку приспособления, добиваются того его положения, которое соответствует нулевому отсчёту по шкале микрометра при вращении микрометрического винта до упора в пятку после её закрепления. Затем производят поверку как у микрометров с диапазоном измерения 0-25 мм.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности микрометров не должна превышать значений, указанных в таблицах 1-3 Приложения 2.

### 7.3.8. Определение отклонения длины от номинальной и отклонения от параллельности (плоскопараллельности) измерительных поверхностей установочных мер.

Отклонение длины от номинальной и отклонения от параллельности (плоскопараллельности) измерительных поверхностей установочных мер определяют сравнением установочных мер с концевыми мерами соответствующих размеров.

Установочные меры с плоскими измерительными поверхностями поверяют на горизонтальном оптиметре с использованием сферических наконечников, добиваясь наименьших показаний оптиметра при повороте меры вокруг горизонтальной и вертикальной осей.

Отклонение длины установочной меры от номинального значения определяют в средней точке и в 4 точках через  $90^\circ$  расположенных на расстоянии 0,7 – 1 мм от края измерительной поверхности.

За отклонение длины установочной меры от номинального значения принимают наибольшее по абсолютному значению отклонение из пяти полученных.

За отклонение от плоскопараллельности измерительных поверхностей установочных мер принимают наибольшую по абсолютному значению разность между наибольшим и наименьшим из отсчётов.

Установочные меры со сферическими измерительными поверхностями поверяют с использованием плоских наконечников на оптико-механической машине, добиваясь наибольших показаний при повороте меры вокруг горизонтальных и вертикальных осей. Поверяемую установочную меру устанавливают на двух опорах, расположенных на расстоянии  $0,21 \cdot L$  мм от конца меры, где  $L$  – номинальная длина меры.

Отклонение длины от номинальных размеров установочных мер и отклонение от плоскопараллельности измерительных поверхностей установочных мер не должны превышать значений указанных в таблице 5.

Таблица 5.

| Номинальный размер установочной меры, мм | Допустимое отклонение длины установочных мер от номинального размера, мкм | Суммарный допуск плоскости и параллельности измерительных поверхностей установочных мер, мкм |
|--|---|--|
| 1  | 2   | 3  |
| 25, 50, 75                               | $\pm 1,5$   | 0,5  |
| 100, 125                                 |   | 0,75   |
| 150, 175                                 | $\pm 2,0$   | 1,0  |
| 200, 225, 250, 275                       |   | 1,5  |
| 325, 375, 425, 475                       | $\pm 3,5$   | -  |
| 525, 575                                 | $\pm 4,0$   | -  |

## 7.5 Оформление результатов поверки

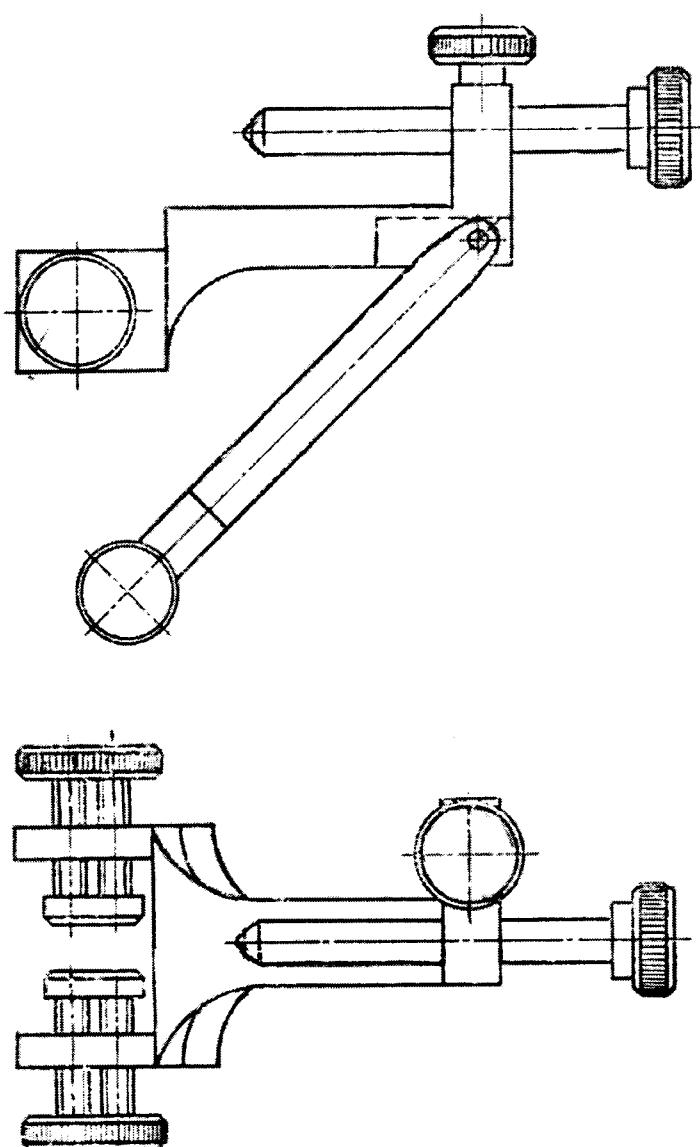
Результаты поверки заносятся в протокол поверки. Форма протокола произвольная.

При положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке установленной формы в соответствии с ПР 50.2.006-94.

При отрицательных результатах поверки микрометр признается непригодным и к применению не допускается. Отрицательные результаты поверки оформляются выдачей извещения о непригодности установленной формы в соответствии с ПР 50.2.006-94.

Приложение 1

с регулируемой пяткой для определения погрешности микрометрического устройства



## Микрометры с цифровым отсчётым устройством, с дискретностью отсчёта 0,001 мм

таблица 1.

Таблица 1

| Модификация | Исполнение | Диапазон измерений, мм | Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мкм | Измерительное усилие, Н |
|-------------|------------|------------------------|---|-------------------------|
| 1           | 2          | 3                      | 4   | 5                       |
| 3101        | 25A        | От 0 до 25             | ±2  | 5-10                    |
|             | 50A        | От 25 до 50            | ±2  |                         |
|             | 75A        | От 50 до 75            | ±3  |                         |
|             | 100A       | От 75 до 100           | ±3  |                         |
|             | 125A       | От 100 до 125          | ±3  |                         |
|             | 150A       | От 125 до 150          | ±3  |                         |
|             | 175A       | От 150 до 175          | ±4  |                         |
|             | 200A       | От 175 до 200          | ±4  |                         |
|             | 225A       | От 200 до 225          | ±4  |                         |
|             | 250A       | От 225 до 250          | ±4  |                         |
|             | 275A       | От 250 до 275          | ±5  |                         |
|             | 300A       | От 275 до 300          | ±5  |                         |
| 3108        | 25FA       | От 0 до 25             | ±2  | 5-10                    |
|             | 25A        | От 0 до 25             | ±2  |                         |
|             | 50A        | От 25 до 50            | ±2  |                         |
|             | 75A        | От 50 до 75            | ±3  |                         |
|             | 100A       | От 75 до 100           | ±3  |                         |
|             | 125A       | От 100 до 125          | ±3  |                         |
|             | 150A       | От 125 до 150          | ±3  |                         |
|             | 175A       | От 150 до 175          | ±4  |                         |
|             | 200A       | От 175 до 200          | ±4  |                         |
|             | 25FA       | От 0 до 25             | ±2  |                         |
| 3109        | 25A        | От 0 до 25             | ±2  | 5-10                    |
|             | 50A        | От 25 до 50            | ±2  |                         |
|             | 75A        | От 50 до 75            | ±3  |                         |
|             | 100A       | От 75 до 100           | ±3  |                         |
| 3506        | 100A       | От 0 до 100            | ±5  | 5-10                    |
|             | 150A       | От 0 до 150            | ±6  |                         |
|             | 300A       | От 150 до 300          | ±8  |                         |
|             | 301A       | От 200 до 300          | ±8  |                         |
|             | 400A       | От 300 до 400          | ±9  |                         |
|             | 500A       | От 400 до 500          | ±11   |                         |

| 1    | 2     | 3             | 4        | 5    |
|------|-------|---------------|----------|------|
| 3506 | 600A  | От 500 до 600 | $\pm 12$ | 5-10 |
| 3530 | 25A   | От 0 до 25    | $\pm 4$  | 3-7  |
|      | 50A   | От 25 до 50   | $\pm 4$  |      |
|      | 75A   | От 50 до 75   | $\pm 5$  |      |
|      | 100A  | От 75 до 100  | $\pm 5$  |      |
|      | 25BA  | От 0 до 25    | $\pm 4$  |      |
|      | 50BA  | От 25 до 50   | $\pm 4$  |      |
|      | 75BA  | От 50 до 75   | $\pm 5$  |      |
|      | 100BA | От 75 до 100  | $\pm 5$  |      |
| 3532 | 25A   | От 0 до 25    | $\pm 4$  | 3-7  |
|      | 50A   | От 25 до 50   | $\pm 4$  |      |
|      | 75A   | От 0 до 25    | $\pm 5$  |      |
|      | 100A  | От 25 до 50   | $\pm 5$  |      |
|      | 25BA  | От 0 до 25    | $\pm 4$  |      |
|      | 50BA  | От 25 до 50   | $\pm 4$  |      |
| 3533 | 25A   | От 0 до 25    | $\pm 4$  | 3-7  |
|      | 50A   | От 25 до 50   | $\pm 4$  |      |
|      | 75A   | От 50 до 75   | $\pm 5$  |      |
|      | 100A  | От 75 до 100  | $\pm 5$  |      |
|      | 25BA  | От 0 до 25    | $\pm 4$  |      |
|      | 50BA  | От 25 до 50   | $\pm 4$  |      |
|      | 75BA  | От 50 до 75   | $\pm 5$  |      |
|      | 100BA | От 75 до 100  | $\pm 5$  |      |
| 3539 | 253   | От 0 до 25    | $\pm 5$  | 5-10 |
|      | 253FA | От 0 до 25    | $\pm 5$  |      |
|      | 254FA | От 0 до 25    | $\pm 6$  |      |
|      | 253FA | От 0 до 25    | $\pm 5$  |      |
| 3560 | 25A   | От 0 до 25    | $\pm 4$  | 3-7  |
|      | 50A   | От 25 до 50   | $\pm 4$  |      |
| 3506 | 75A   | От 50 до 75   | $\pm 5$  | 3-7  |
|      | 100A  | От 75 до 100  | $\pm 5$  |      |
|      | 25SA  | От 0 до 25    | $\pm 4$  |      |
|      | 50SA  | От 25 до 50   | $\pm 4$  |      |
|      | 75SA  | От 50 до 75   | $\pm 5$  |      |
|      | 100SA | От 75 до 100  | $\pm 5$  |      |
| 3561 | 25A   | От 0 до 25    | $\pm 6$  | 3-7  |
|      | 25BA  | От 0 до 25    | $\pm 6$  |      |
|      | 25CA  | От 0 до 25    | $\pm 6$  |      |
|      | 25DA  | От 0 до 25    | $\pm 6$  |      |
| 3562 | 25A   | От 0 до 25    | $\pm 4$  | 3-7  |

| 1    | 2    | 3             | 4       | 5    |
|------|------|---------------|---------|------|
| 3562 | 50A  | От 25 до 50   | $\pm 4$ | 3-7  |
| 3566 | 25BA | От 0 до 25    | $\pm 6$ | 3-7  |
| 3580 | 25A  | От 0 до 25    | $\pm 4$ | 5-10 |
|      | 50A  | От 25 до 50   | $\pm 4$ |      |
| 3594 | 25A  | От 0 до 25    | $\pm 4$ | 5-10 |
|      | 50A  | От 25 до 50   | $\pm 4$ |      |
|      | 75A  | От 50 до 75   | $\pm 5$ |      |
|      | 100A | От 75 до 100  | $\pm 5$ |      |
| 3631 | 25   | От 0 до 25    | $\pm 2$ | 5-10 |
|      | 50   | От 25 до 50   | $\pm 2$ |      |
| 3631 | 75   | От 50 до 75   | $\pm 3$ | 5-10 |
|      | 100  | От 75 до 100  | $\pm 3$ |      |
|      | 125  | От 100 до 125 | $\pm 3$ |      |
|      | 150  | От 125 до 150 | $\pm 3$ |      |
| 3632 | 25   | От 0 до 25    | $\pm 2$ | 5-10 |

Микрометры с ценой деления 0,01 мм - при отсчёте показаний по шкалам стебля и барабана таблица 2.

Таблица 2

| Модификация | Исполнение | Диапазон измерений, мм | Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мкм | Измерительное усилие, Н |
|-------------|------------|------------------------|---|-------------------------|
| 1           | 2          | 3                      | 4   | 5                       |
| 3202        | 25A        | От 0 до 25             | $\pm 4$   | 5-10                    |
|             | 50A        | От 25 до 50            | $\pm 4$   |                         |
|             | 75A        | От 50 до 75            | $\pm 5$   |                         |
|             | 100A       | От 75 до 100           | $\pm 5$   |                         |
|             | 125A       | От 100 до 125          | $\pm 6$   |                         |
|             | 150A       | От 125 до 150          | $\pm 6$   |                         |
| 3202        | 175A       | От 150 до 175          | $\pm 7$   | 5-10                    |
|             | 200A       | От 175 до 200          | $\pm 7$   |                         |
|             | 25FA       | От 0 до 25             | $\pm 4$   |                         |
|             | 50FA       | От 25 до 50            | $\pm 4$   |                         |
| 3203        | 25A        | От 0 до 25             | $\pm 4$   | 5-10                    |
|             | 50A        | От 25 до 50            | $\pm 4$   |                         |
|             | 75A        | От 50 до 75            | $\pm 5$   |                         |
|             | 100A       | От 75 до 100           | $\pm 5$   |                         |
|             | 125A       | От 100 до 125          | $\pm 6$   |                         |
|             | 150A       | От 125 до 150          | $\pm 6$   |                         |

| 1    | 2     | 3             | 4   | 5    |
|------|-------|---------------|-----|------|
| 3203 | 175A  | От 150 до 175 | ±7  | 5-10 |
|      | 200A  | От 175 до 200 | ±7  |      |
|      | 225A  | От 200 до 225 | ±8  |      |
|      | 250A  | От 225 до 250 | ±8  |      |
|      | 275A  | От 250 до 275 | ±9  |      |
|      | 300A  | От 275 до 300 | ±9  |      |
|      | 25FA  | От 0 до 25    | ±4  |      |
|      | 50FA  | От 25 до 50   | ±4  |      |
| 3205 | 400   | От 300 до 400 | ±11 | 5-10 |
|      | 500   | От 400 до 500 | ±13 |      |
|      | 600   | От 500 до 600 | ±14 |      |
| 3206 | 50A   | От 0 до 50    | ±4  | 5-10 |
|      | 100A  | От 0 до 100   | ±5  |      |
|      | 150A  | От 0 до 150   | ±6  |      |
|      | 151A  | От 50 до 150  | ±6  |      |
|      | 200A  | От 100 до 200 | ±7  |      |
|      | 300A  | От 150 до 300 | ±9  |      |
|      | 301A  | От 200 до 300 | ±9  |      |
|      | 400   | От 300 до 400 | ±11 |      |
|      | 500   | От 400 до 500 | ±13 |      |
|      | 600   | От 500 до 600 | ±14 |      |
| 3208 | 25B   | От 0 до 25    | ±4  | 5-10 |
|      | 50B   | От 25 до 50   | ±4  |      |
|      | 75B   | От 50 до 75   | ±5  |      |
|      | 100B  | От 75 до 100  | ±5  |      |
| 3209 | 25    | От 0 до 25    | ±4  | 5-10 |
|      | 50    | От 25 до 50   | ±4  |      |
|      | 75    | От 50 до 75   | ±5  |      |
|      | 100   | От 75 до 100  | ±5  |      |
| 3230 | 25A   | От 0 до 25    | ±4  | 3-7  |
|      | 50A   | От 25 до 50   | ±4  |      |
|      | 75A   | От 50 до 75   | ±5  |      |
|      | 100A  | От 75 до 100  | ±5  |      |
|      | 25BA  | От 0 до 25    | ±4  |      |
|      | 50BA  | От 25 до 50   | ±4  |      |
|      | 75BA  | От 50 до 75   | ±5  |      |
|      | 100BA | От 75 до 100  | ±5  |      |
| 3232 | 25A   | От 0 до 25    | ±4  | 3-7  |
|      | 50A   | От 25 до 50   | ±4  |      |
|      | 75A   | От 50 до 75   | ±5  |      |

| 1    | 2     | 3             | 4  | 5    |
|------|-------|---------------|----|------|
| 3232 | 100A  | От 75 до 100  | ±5 | 3-7  |
|      | 125A  | От 100 до 125 | ±6 |      |
|      | 150A  | От 125 до 150 | ±6 |      |
|      | 175A  | От 150 до 175 | ±7 |      |
|      | 25BA  | От 0 до 25    | ±4 |      |
|      | 50BA  | От 25 до 50   | ±4 |      |
| 3233 | 25A   | От 0 до 25    | ±4 | 3-7  |
|      | 25BA  | От 0 до 25    | ±4 |      |
|      | 50A   | От 25 до 50   | ±4 |      |
|      | 75A   | От 50 до 75   | ±5 |      |
|      | 100BA | От 75 до 100  | ±5 |      |
|      | 125BA | От 100 до 125 | ±6 |      |
|      | 150BA | От 125 до 150 | ±6 |      |
|      | 175BA | От 150 до 175 | ±7 |      |
| 3236 | 25B   | От 0 до 25    | ±4 | 5-10 |
|      | 50B   | От 25 до 50   | ±4 |      |
| 3239 | 253   | От 0 до 25    | ±5 | 5-10 |
|      | 253F  | От 0 до 25    | ±5 |      |
|      | 254F  | От 0 до 25    | ±6 |      |
|      | 253S  | От 0 до 25    | ±5 |      |
| 3260 | 25A   | От 0 до 25    | ±4 | 3-7  |
|      | 50A   | От 25 до 50   | ±4 |      |
|      | 75A   | От 50 до 75   | ±5 |      |
|      | 100A  | От 75 до 100  | ±5 |      |
|      | 25SA  | От 0 до 25    | ±4 |      |
|      | 50SA  | От 25 до 50   | ±4 |      |
|      | 75SA  | От 50 до 75   | ±5 |      |
|      | 100SA | От 75 до 100  | ±5 |      |
| 3261 | 25A   | От 0 до 25    | ±6 | 3-7  |
|      | 50A   | От 25 до 50   | ±6 |      |
|      | 25BA  | От 0 до 25    | ±6 |      |
|      | 50BA  | От 25 до 50   | ±6 |      |
|      | 25CA  | От 0 до 25    | ±6 |      |
|      | 25DA  | От 0 до 25    | ±6 |      |
| 3262 | 25A   | От 0 до 25    | ±4 | 3-7  |
|      | 50A   | От 25 до 50   | ±4 |      |
| 3263 | 25A   | От 0 до 25    | ±4 | 3-7  |
| 3266 | 25BA  | От 0 до 25    | ±4 | 3-7  |
| 3280 | 25A   | От 0 до 25    | ±4 | 5-10 |
|      | 50A   | От 25 до 50   | ±4 |      |

| 1    | 2   | 3            | 4       | 5    |
|------|-----|--------------|---------|------|
| 3282 | 25  | От 0 до 25   | $\pm 4$ | 5-10 |
|      | 50  | От 25 до 50  | $\pm 4$ |      |
|      | 75  | От 50 до 75  | $\pm 5$ |      |
|      | 100 | От 75 до 100 | $\pm 5$ |      |
| 3285 | 10  | От 0 до 10   | $\pm 4$ | 3-7  |
| 3288 | 33A | От 7,6 до 33 | $\pm 5$ | 3-7  |
|      | 50A | От 25 до 50  | $\pm 5$ |      |
| 3292 | 25  | От 0 до 25   | $\pm 4$ | 3-7  |
|      | 50  | От 25 до 50  | $\pm 4$ |      |
|      | 75  | От 50 до 75  | $\pm 5$ |      |
|      | 100 | От 75 до 100 | $\pm 5$ |      |
| 3293 | 131 | От 0 до 13   | $\pm 4$ |      |
|      | 132 | От 0 до 13   | $\pm 4$ |      |
|      | 133 | От 0 до 13   | $\pm 4$ |      |
| 3294 | 25  | От 0 до 25   | $\pm 4$ | 5-10 |
| 3294 | 50  | От 25 до 50  | $\pm 4$ | 5-10 |
|      | 75  | От 50 до 75  | $\pm 5$ |      |
|      | 100 | От 75 до 100 | $\pm 5$ |      |

Микрометры со значением отсчёта по нониусу 0,001 мм при отсчёте показаний по шкалам стебля и барабана с нониусом таблица 3.

Таблица 3

| Модификация | Исполнение | Диапазон измерений, мм | Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мкм | Измерительное усилие, Н |
|-------------|------------|------------------------|---|-------------------------|
| 1           | 2          | 3                      | 4   | 5                       |
| 3210        | 25A        | От 0 до 25             | $\pm 4$   | 5-10                    |
|             | 50A        | От 25 до 50            | $\pm 4$   |                         |
|             | 75A        | От 50 до 75            | $\pm 5$   |                         |
|             | 100A       | От 75 до 100           | $\pm 5$   |                         |
|             | 125A       | От 100 до 125          | $\pm 6$   |                         |
|             | 150A       | От 125 до 150          | $\pm 6$   |                         |
|             | 175A       | От 150 до 175          | $\pm 7$   |                         |
|             | 200A       | От 175 до 200          | $\pm 7$   |                         |
|             | 25FA       | От 0 до 25             | $\pm 4$   |                         |
|             | 50FA       | От 25 до 50            | $\pm 4$   |                         |