

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

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора  
по производственной метрологии  
ФГУП «ВНИИМС»  
Н.В. Иванникова  
«20» марта 2020 г.



**Угломеры серии 187**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**МП 203-20-2020**

г. Москва, 2020

Настоящая методика поверки распространяется на угломеры серии 187 (далее – угломеры), выпускаемые по технической документации Mitutoyo Corporation, Япония, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Периодичность поверки устанавливается один раз в год. Первичная поверка также необходима после проведения каждого ремонта.

## 1. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки угломеров 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
Внешний осмотр	5.1	Визуально	да	да
Опробование	5.2	Визуально	да	да
Определение отклонения от плоскостности и прямолинейности измерительных поверхностей	5.3	При длине измерительных поверхностей до 100 мм – лекальная линейка типа ЛД-0-200 по ГОСТ 8026-92, свыше 100 мм – лекальная линейка типа ЛД-0-320 по ГОСТ 8026-92; плоская стеклянная пластина для интерференционных измерений ПИ-60 класса точности 2 (рег. № 197-70); меры длины концевые плоскопараллельные класса точности 1 по ГОСТ 9038-90	да	да
Определение отклонения от параллельности измерительных поверхностей линейки (кроме угломера с отсчетом по круговой шкале и без увеличительного стекла)	5.4	Микрометр цифровой серии 293, диапазон измерений от 0 до 25 мм (рег. № 30740-12)	да	да
Определение абсолютной погрешности	5.5	Меры плоского угла призматические, набор № 1 из 93 шт., номинальные значения мер от 10° до 100°, класса точности 2 по ГОСТ 2875-88; Штангенциркуль серии 605, диапазон измерений от 0 до 150 мм (рег. № 52414-13)	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**

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

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

2.3. Промывку производят в резиновых технических перчатках типа II по ГОСТ 20010-93.

## **3. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ**

3.1. Поверку угломеров следует проводить при следующих условиях:

- температура окружающего воздуха ( $20 \pm 5$ ) °С;
- относительная влажность окружающего воздуха не более 70 % без конденсата.

## **4. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ**

4.1. Перед проведением поверки угломеры следует промыть бензином по ГОСТ 1012-2013 или бензином-растворителем по ГОСТ 443-76 или моющими растворами с пассиваторами, насухо вытереть и выдержать на рабочем месте не менее 3 ч в климатических условиях, соответствующих п. 3.1 настоящей методики.

## **5. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ**

### **5.1. Внешний осмотр**

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие угломера требованиям паспорта в части комплектности.

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

- товарный знак предприятия-изготовителя или его наименование;
- серия угломера (указана на боковой или задней поверхности корпуса угломера в обозначении кода модели значимыми считать первые три цифры, последующие индексы обозначают состав комплекта или особенности поставки);
- серийный номер.

При осмотре должно быть установлено отсутствие на наружных поверхностях угломеров дефектов, ухудшающих внешний вид или влияющих на эксплуатационные качества, а также отсутствие штрихи шкал и цифры должны быть отчетливыми и хорошо видимыми.

### **5.2. Опробование**

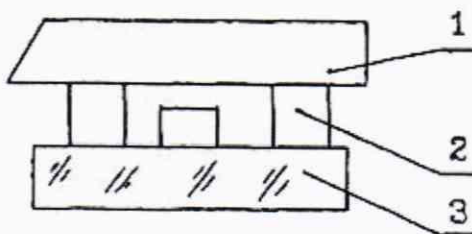
При опробовании проверяют плавность перемещения подвижных частей; надежность закрепления подвижных частей по отсутствию изменения показаний угломера после фиксации установленного угла стопорным устройством; начало перемещения нониуса при микрометрической подаче не более чем на 1/4 оборота.

### 5.3. Определение отклонения от плоскостности и прямолинейности измерительных поверхностей

Отклонение от плоскостности и прямолинейности измерительных поверхностей угломеров определяют лекальной линейкой, острое ребро которой прикладывают к измерительным поверхностям угломеров, и оценивают по значению просвета между ними.

При ширине измерительных поверхностей угломеров от 5 мм и более лекальную линейку прикладывают также и по диагоналям исследуемой поверхности.

Значение просвета оценивают визуально сравнением ее с образцами просвета. Образцы просвета создают с помощью лекальной линейки, концевых мер длины и плоской стеклянной пластины для интерференционных измерений согласно рис. 1



1 - лекальная линейка; 2 - концевые меры длины;  
3 - плоская стеклянная пластина

Рис. 1

Отклонение от плоскостности и прямолинейности измерительных поверхностей угломеров не должны превышать 0,02 мм.

### 5.4. Определение отклонения от параллельности измерительных поверхностей линейки

Отклонения от параллельности измерительных поверхностей линейки угломера (кроме угломера с отсчетом по круговой шкале и без увеличительного стекла) определяют микрометром цифровым.

Измерения расстояния между измерительными поверхностями производят не менее чем в двух сечениях при длине измерительных поверхностей до 100 мм и трех сечениях - при длине более 100 мм.

Отклонение от параллельности определяют как разность между наибольшим и наименьшим измеренными значениями расстояний,

Отклонения от параллельности измерительных поверхностей линейки угломера не должны превышать 0,03 мм.

### 5.5. Определение абсолютной погрешности

Абсолютную погрешность измерений угломеров определяют при измерении призматических угловых мер не менее чем в 7 точках круговой шкалы, размещенных равномерно по всей шкале основания или в 7 точках диапазона измерений угломеров с цифровым отсчетным устройством, охватывая при этом различные точки нониуса, включая и угол 90°00'. За абсолютную погрешность угломера принимают разность между показанием по угломеру и номинальным значением призматической угловой меры.

Абсолютную погрешность угломеров в нулевых положениях определяют при угле 0°00' при двух положениях линейки относительно основания:

-измерительная поверхность линейки лежит в одной плоскости с основанием (кроме угломеров с отсчетом по круговой шкале и без увеличительного стекла);

--измерительная поверхность линейки и плоскость основания параллельны и лежат в разных плоскостях (кроме угломеров с цифровым отсчетным устройством). В этом случае при определении абсолютной погрешности измерений угломера указанные поверхности устанавливаются параллельно друг другу. Допуск параллельности этих поверхностей угломеров 0,15 мм на 100 мм длины. Отклонение от параллельности измерительной поверхности линейки и основания определяют по наибольшей разности расстояний, измеренных штангенциркулем в двух или трех сечениях.

Абсолютная погрешность не должна превышать допускаемых значений, указанных таблице 2.

Таблица 2.

Модификация	Значение отсчета по нониусу (шаг дискретности отсчета)	Пределы абсолютной допускаемой погрешности
С отсчетом по круговой шкале и увеличительным стеклом	5'	$\pm 5'$
С отсчетом по круговой шкале и без увеличительного стекла	5'	$\pm 5'$
С цифровым отсчетным устройством	1'	$\pm 2'$

## 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.

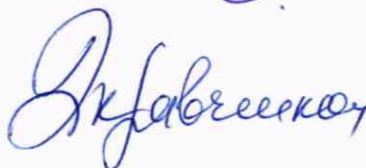
6.3. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Зам. нач. отдела 203  
ФГУП «ВНИИМС»



Е.А. Милованова

Вед. инженер отдела 203  
ФГУП «ВНИИМС»



Н.И. Кравченко