

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального
государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт
метрологии им. Д.И. Менделеева» (УНИИМ-филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора УНИИМ – филиала ФГУП
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Е. П. Соби́на
« 16 » 2020 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Угломеры универсальные Marui-Keiki HG-36

Методика поверки

МП 134-233-2020

Екатеринбург
2020

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального
государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт
метрологии им. Д.И. Менделеева» (УНИИМ-филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора УНИИМ – филиала ФГУП
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Е.П. Собоина

«10» 2020 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Угломеры универсальные Marui-Keiki HG-36

Методика поверки

МП 134-233-2020

Екатеринбург
2020

Предисловие

1 Разработана: УНИИМ - филиалом ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

2 Исполнители: и.о. зав. лабораторией 233

Трибушевская Л.А.

3 Утверждена:

УНИИМ-филиалом ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» « _ » _____ 2020 г.

Содержание

1	Общие положения	1
2	Нормативные ссылки	1
3	Перечень операций поверки	2
4	Требования к условиям проведения поверки	2
5	Требования к специалистам, осуществляющим поверку	2
6	Метрологические и технические требования к средствам поверки.....	2
7	Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки	3
8	Внешний осмотр средства измерений.....	3
9	Подготовка к поверке и опробование средства измерений	3
10	Определение метрологических характеристик средства измерений	3
11	Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	5
12	Оформление результатов поверки	5

Государственная система обеспечения единства измерений.
Угломеры универсальные Marui-Keiki HG-36.
Методика поверки.

Дата введения - « ____ » _____ 20__ г.

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика распространяется на угломеры универсальные Marui-Keiki HG-36 (далее - угломеры) производства компании Marui Techno Co., Ltd., Япония, и устанавливает объем и последовательность операций первичной и периодических поверок.

1.2 Поверка угломеров должна производиться в соответствии с требованиями настоящей методики.

1.3 При проведении поверки должна обеспечиваться прослеживаемость угломера к ГЭТ 22-2014 «Государственному первичному эталону единицы плоского угла» согласно государственной поверочной схеме для средств измерений плоского угла, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2482 от 26 ноября 2018 г.

Интервал между поверками – один год.

2 Нормативные ссылки

В настоящей методике использовались ссылки на следующие документы:

Приказ Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 ноября 2018 г. N 2482 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений плоского угла» в редакции Приказа Росстандарта от 29 апреля 2019 г. N 1018 (далее – Приказ № 2482).

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. N 2840 «Об утверждении Государственной поверочной схемы 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» (далее – Приказ № 2840).

ГОСТ 2875-88 Меры плоского угла призматические. Общие технические условия.

ГОСТ 8026-92 Линейки поверочные. Технические условия.

ГОСТ 10905-86 Плиты поверочные и разметочные. Технические условия.

Примечание - При использовании настоящей методики целесообразно проверить действие ссылочных документов. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящей методикой следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то раздел, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Перечень операций поверки

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

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики
Внешний осмотр средства измерений	8
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	9
Определение метрологических характеристик средства измерений	10
Определение отклонения от плоскостности и прямолинейности измерительных поверхностей	10.1
Определение абсолютной погрешности измерений угла	10.2

4 Требования к условиям проведения поверки

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

4.2 Температура воздуха в помещении, в котором проводят поверку, должна быть $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$.

4.3 Относительная влажность воздуха должна быть не более 80 %.

5 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

5.1 К проведению поверки допускаются лица, имеющие образование не ниже среднего технического, ознакомившиеся с эксплуатационной документацией на угломеры и средства поверки, работающие в метрологической службе предприятия, аккредитованной на право поверки средств измерений геометрических величин.

6 Метрологические и технические требования к средствам поверки

6.1 При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

Номер пункта методики	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, его метрологические характеристики
8-10	Термогигрометр электронный, диапазон измерений: температура воздуха от $+10$ до $+30 ^\circ\text{C}$, $\Delta = \pm 1 ^\circ\text{C}$; относительная влажность воздуха от 15 до 90 %, $\Delta = \pm 3$ %
10.1	Линейка поверочная лекальная длиной, соответствующей длине линейки угломера, КТ 1 по ГОСТ 8026; Рабочий эталон 4-го разряда по Приказу № 2840 (меры длины концевые плоскопараллельные); Плоская стеклянная пластина нижняя ПИ60, отклонение рабочей поверхности от плоскостности не более 0,09 мкм; Штангенрейсмас с зажимом для измерительной ножки; Плита поверочная КТ 2 по ГОСТ 10905
10.2	Рабочий эталон 4-го разряда по Государственной поверочной схеме для средств измерений плоского угла, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 ноября 2018 г. N 2482 (угловые меры); Штангенрейсмас с зажимом для измерительной ножки; Плита поверочная КТ 2 по ГОСТ 10905

6.2 Допускается применение средств поверки, отличающихся от приведенных в таблице 2, но обеспечивающих требуемую точность передачи единицы плоского угла поверяемому угломеру.

6.3 Эталоны, применяемые для поверки, должны быть поверены, если представлены средствами измерений утвержденного типа, и иметь действующие свидетельства о поверке или аттестованы, если представлены средствами измерений неутвержденного типа, и иметь действующие свидетельства об аттестации, средства измерений - поверены и имеют действующие свидетельства о поверке.

7 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

7.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, указанные в эксплуатационной документации.

8 Внешний осмотр средства измерений

8.1 При внешнем осмотре проверяют внешний вид угломера, маркировку и комплектность.

8.2 На угломере должны быть нанесены заводской номер и товарный знак предприятия – изготовителя.

8.3 Должны отсутствовать механические повреждения (зазубрины, вмятины и т.д.), следы коррозии на измерительных и других наружных поверхностях деталей угломера, влияющие на эксплуатационные качества и препятствующие отсчету показаний.

8.4 Визуально оценить качество обработки измерительных поверхностей угломера: должны отсутствовать следы режущего инструмента.

8.5 Комплектность угломеров должна соответствовать указанной в руководстве по эксплуатации.

9 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

9.1 Перед проведением поверки угломеры должны быть тщательно протерты мягкой салфеткой и выдержаны в помещении, где проводят поверку, не менее 2 часов.

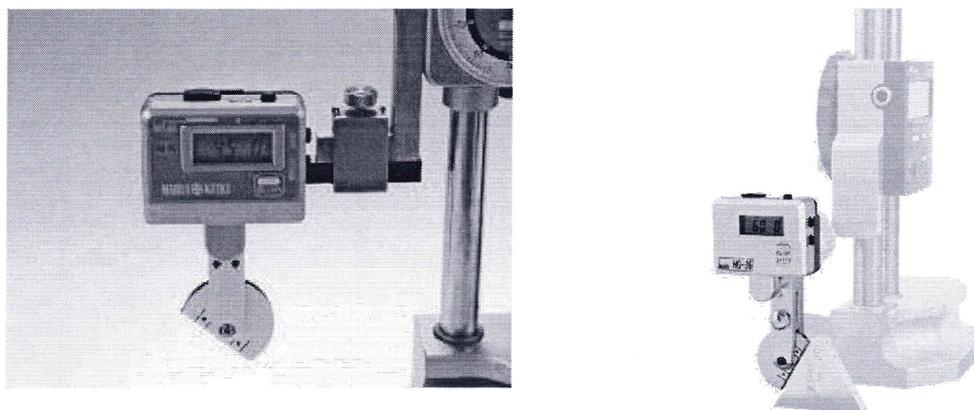
9.2 Угломер должен быть размагничен (проверяют с помощью деталей из низкоуглеродистой стали массой не более 0,1 г).

9.3 При опробовании проверяют плавность перемещения подвижных частей.

10 Определение метрологических характеристик средства измерений

10.1 *Определение отклонения от плоскостности и прямолинейности измерительных поверхностей*

10.1.1 Отклонение от плоскостности и прямолинейности измерительных поверхностей угломеров определяют с помощью угловой меры. Угломер закрепляют на штангенрейсмасе вместо измерительной ножки как показано на рисунке 1.

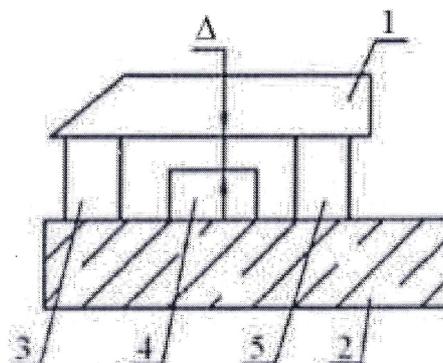


а) Установка угломера на штангенрейсмасе б) Положение угломера и угловой меры

Рисунок 1 – Установка угломера

Установить измерительную плоскость угломера на измерительную плоскость угловой меры так, чтобы можно было оценить просвет между ними. Полученный просвет сравнивают с образцом просвета, составленным как показано на рисунке 2. Штангенрейсмас и мера при этом должны стоять на плите поверочной.

10.1.2 Значение просвета оценивают визуально сравнением его с образцами просвета. Образцы просвета создают с помощью лекальной линейки, мер длины концевых плоскопараллельных и стеклянной пластины как показано на рисунке 2. Причем меры для образца просвета подбирают таким образом, чтобы воспроизводимый просвет, Δ , соответствовал допускаемому отклонению от плоскостности и прямолинейности.



1 – лекальная линейка, 2 – плоская стеклянная пластина, 3, 4, 5 – меры длины концевые плоскопараллельные; Δ – значение просвета

Рисунок 2 – Схема составления образца просвета

10.2 Определение абсолютной погрешности измерений угла

10.2.1 Определение абсолютной погрешности измерений угла проводят при измерении угловых мер. Перед началом определения абсолютной погрешности измерений угла угломер устанавливают на штангенрейсмасе, как показано на рисунке 1, и показания угломера обнуляют, когда измерительная плоскость угломера лежит на поверхности плиты. Просвет между измерительной плоскостью угломера и поверхностью плиты должен отсутствовать.

Абсолютную погрешность измерений углов угломеров определяют не менее чем в 4 точках, равномерно распределенных по всему диапазону измерений, включающих в себя угол 90° и минус 90° .

11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

11.1 По результатам оценки отклонения от плоскостности и прямолинейности измерительных поверхностей по 10.1 просвет между измерительной поверхностью угломера и измерительной поверхностью угловой меры не должен превышать просвета на образце. Допускаемые значения отклонения от плоскостности и прямолинейности измерительных поверхностей не должны превышать 3 мкм.

11.2 За погрешность угломера принимают разность между показанием по угломеру и номинальным значением угловой меры по результатам измерений по 10.2.1

Абсолютную погрешность измерений i -угла вычисляют по формуле

$$\Delta_i = b_{ij} - a_i, \quad (1)$$

где a_i - номинальное значение i -угловой меры, градус, минута;

b_{ij} - j -показание при измерении угломером i -угловой меры, градус, минута.

Абсолютная погрешность измерений углов должна быть в диапазоне $\pm 5'$.

12 Оформление результатов поверки

12.1 Результаты поверки оформляются протоколом произвольной формы.

12.2 При положительных результатах поверки угломера признают пригодным к применению и оформляют результаты поверки в соответствии с Приказом Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815 или действующими на дату проведения поверки нормативными правовыми актами в области обеспечения единства измерений. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

12.3 При отрицательных результатах поверки угломер к применению не допускают и оформляют результаты поверки в соответствии с Приказом Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815 или действующими на дату проведения поверки нормативными правовыми актами в области обеспечения единства измерений.

Разработчик:

И.о. зав. лабораторией 233

УНИИМ - филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева

Л.А. Трибушевская

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подпись	Дата
Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных					