Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии

Федеральное государственное унитарное предприятие

«Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ФГУП «УНИИМ»
_____С.В. Медведевских
«19» апреля 2019 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Меры плоского угла специальные

Методика поверки

МП 114-233-2018

Екатеринбург
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 **Разработана:** ФГУП «УНИИМ»

2 **Исполнители:** Зав. лабораторией 233 Шимолин Ю.Р.
Зам. зав. лабораторией 233 Трибушевская Л.А.

3 **Утверждена:** ФГУП «УНИИМ» « ___ » _____ 2019 г.

Содержание

1 Нормативные ссылки 2
2 Операции и средства поверки 2
3 Требования безопасности 3
4 Условия поверки и подготовка к ней 3
5 Проведение поверки 4
6 Оформление результатов поверки 6

Государственная система обеспечения единства измерений
Меры плоского угла специальные
Методика поверки

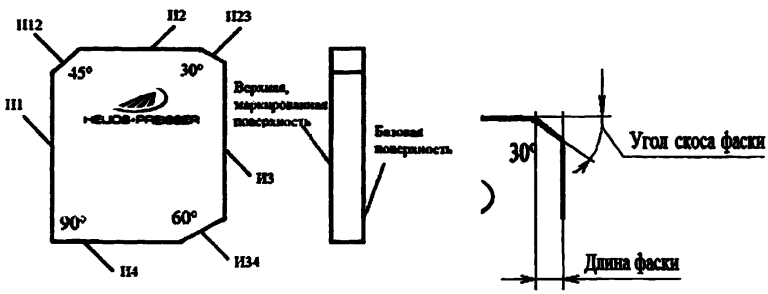
Дата введения - «____» _____ 2019 г.

Настоящая методика распространяется на меры плоского угла специальные (далее - меры) производства компании HELIOS-PREISSER GmbH, Германия, и устанавливает объем и последовательность операций первичной и периодических поверок.

Интервал между поверками – два года.

Внешний вид и расположение поверхностей меры приведены на рисунке 1.

Основные метрологические и технические характеристики мер приведены в таблице 1.



И - измерительные поверхности;
И1, И2, И3, И4 – основные измерительные поверхности
Рисунок 1 - Внешний вид и расположение и обозначение поверхностей меры

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики мер

Наименование	Значение
Допуск перпендикулярности основных измерительных поверхностей (граней), минута	±5
Номинальные значения углов скоса фасок, градус	30, 45, 60
Допускаемые отклонения углов скоса фасок от номинальных значений, минута	±5
Номинальная длина фасок, мм	5
Допускаемое отклонение длины фаски от номинального значения, мм	±0,02
Параметр шероховатости Ra измерительных поверхностей, мкм, не более	0,8
Параметр шероховатости Ra нерабочих поверхностей, мкм, не более	1,2
Допуск плоскостности измерительных поверхностей, мкм, не более	3
Допуск плоскостности базовой поверхности, мкм, не более	6
Допуск перпендикулярности базовой поверхности относительно измерительных, минута, не более	8

1 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» (Зарегистрировано в Минюсте России 04.09.2015 N 38822).
ГОСТ 1012-2013	Бензины авиационные. Технические условия
ГОСТ 3749-77	Угольники поверочные 90°. Технические условия
ГОСТ 8026-92	Линейки поверочные. Технические условия
ГОСТ 8074-82	Микроскопы инструментальные. Типы, основные параметры и размеры. Технические требования
ГОСТ 9038-90	Меры длины концевые плоскопараллельные. Технические условия
ГОСТ 9378-93	Образцы шероховатости поверхности (сравнения). Общие технические условия
ГОСТ 19300-86	Средства измерений шероховатости поверхности профильным методом. Профилографы-профилометры контактные. Типы и основные параметры
ГОСТ 20010-93	Перчатки резиновые технические. Технические условия
ТУ 3-3.2123-88	Пластины стеклянные для интерференционных измерений типа ПИ 60

Примечание - При использовании настоящей методики целесообразно проверить действие ссылочных документов на 1 января текущего года. 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.

2 Операции и средства поверки

2.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 3.

Таблица 2 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики	Обязательность проведения операции при	
		первичной поверке и после ремонта	периодической поверке
Внешний осмотр	6.1	Да	Да
Проверка размагниченности	6.2	Да	Да
Определение шероховатости поверхностей	6.3	Да	Нет
Определение отклонения от перпендикулярности базовой поверхности относительно измерительных	6.4	Да	Нет
Определение отклонений от плоскостности измерительных и базовой поверхностей	6.5	Да	Да
Определение отклонений от номинальных значений углов скоса фасок	6.6	Да	Да
Определение отклонения от перпендикулярности основных измерительных поверхностей (граней)	6.7	Да	Да
Определение отклонений длины фаски от номинальной	6.8	Да	Да

2.2 При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 3.

2.3 Допускается применение средств поверки, отличающихся от приведенных в таблице 3, но обеспечивающих определение метрологических характеристик мер с требуемой точностью.

Таблица 3 – Средства поверки

Номер пункта методики	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к средству, его метрологические характеристики
6.2	Частицы из низкоуглеродистой стали массой (0,1 - 0,2) г.
6.3	Образцы шероховатости поверхности по ГОСТ 9378 с параметром шероховатости Ra равным 0,8; 1,2 мкм или профилометр степени точности 2 по ГОСТ 19300.
6.4	Микроскоп инструментальный по ГОСТ 8074, диапазон измерений плоских углов окулярной угломерной головкой от 0 до 360°, Δ=±1'; диапазон измерений длины от 0 до 25 мм, Δ=±3 мкм.
6.5	Меры длины концевые плоскопараллельные 3 класса точности по ГОСТ 9038; линейка типа ЛД КТ0 по ГОСТ 8026; пластина плоская стеклянная ПИ 60, отклонение от плоскостности рабочих граней не более 0,09 мкм
6.6, 6.7, 6.8	Микроскоп инструментальный по ГОСТ 8074, диапазон измерений плоских углов окулярной угломерной головкой от 0 до 360°, Δ=±1'; диапазон измерений длины от 0 до 25 мм, Δ=±3 мкм.

2.4 Эталоны, применяемые для поверки, должны быть аттестованы и иметь действующие свидетельства об аттестации, средства измерений - поверены и иметь действующие свидетельства о поверке.

3 Требования к квалификации поверителей

3.1 К проведению поверки допускаются лица, имеющие образование не ниже среднего технического, работающие в метрологической службе предприятия, аккредитованного на право поверки средств измерений геометрических величин.

4 Требования безопасности

4.1 При подготовке к проведению поверки следует соблюдать правила пожарной безопасности, установленные для работы с легковоспламеняющимися жидкостями, к которым относится авиационный бензин по ГОСТ 1012, используемый для промывки.

4.2 Авиационный бензин хранят в металлической посуде, плотно закрытой металлической крышкой, в количестве не более однодневной нормы, требуемой для промывки.

4.3 Промывку, при необходимости, следует проводить в резиновых технических перчатках типа II по ГОСТ 20010.

5 Условия поверки и подготовка к ней

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

5.1.1 Температура воздуха в помещении, в котором проводят поверку, должна быть (20±3) °С.

5.1.2 Скорость изменения температуры во время поверки не должна превышать 0,5 °С/ч.

5.1.3 Относительная влажность воздуха не более 80 %.

5.2 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы.

5.2.1 Мера, при необходимости, должна быть тщательно промыта авиационным бензином или другим обезжиривающим средством, протерта сухой салфеткой и выдержана в помещении, где проводят поверку, не менее 2 ч.

6 Проведение поверки

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При внешнем осмотре проверяют внешний вид, комплектность и маркировку.

6.1.2 На поверхности меры при первичной поверке не должно быть царапин, вмятин и других дефектов, снижающих качество. У мер, находящихся в эксплуатации, на базовой и измерительных поверхностях, в том числе в зоне перехода фасок в измерительную поверхность, не должно быть дефектов, которые отрицательно влияют на использование мер. Допускаются на измерительных и базовой поверхностях царапины, не влияющие на отклонения угла скоса фаски от номинального значения и от плоскостности.

6.1.3 На верхней поверхности меры должны быть нанесены логотип производителя, идентификационный номер и номинальные значения углов скоса фасок.

6.1.4 Комплектность меры должна соответствовать указанной в паспорте.

6.2 Проверка размагниченности

6.2.1 Размагниченность мер проверяют опробованием на мелких частицах из низкоуглеродистой стали массой от 0,1 до 0,2 г. Частицы не должны прилипать к поверхностям меры.

6.3 Определение шероховатости поверхностей

6.3.1 При первичной поверке шероховатость базовой и рабочих поверхностей мер определяют визуальным сравнением с образцами шероховатости или с аттестованными образцовыми деталями, изготовленными из стали.

6.3.2 Так же возможно определить шероховатость поверхности профилометром степени точности 2 по ГОСТ 19300. Измерения проводят не менее чем на трех участках.

6.3.3 Параметр шероховатости Ra должен быть не более 0,8 мкм для измерительных поверхностей и 1,2 мкм для базовой.

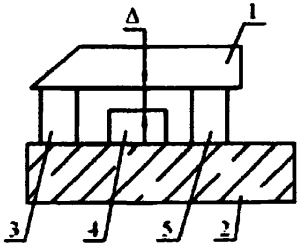
6.4 Определение отклонения от перпендикулярности базовой поверхности к измерительным

6.4.1 Меру устанавливают на координатный стол микроскопа таким образом, чтобы можно было наблюдать грань, принадлежащую базовой поверхности. Перемещением тубуса микроскопа и диоптрийного кольца наводят окуляр на резкое изображение контура меры. Микроскопом, согласно руководству по эксплуатации, проводят измерения угла между гранью, принадлежащей базовой поверхности, и перпендикулярной к ней - измерительной поверхности. Таким образом проводят измерения для каждой измерительной грани. Значения отклонений значения угла от 90° не должно превышать 8′.

6.5 Определение отклонений от плоскостности измерительных и базовой поверхностей

6.5.1 Отклонение от плоскостности измерительных и базовой поверхностей мер определяют методом сличения «на просвет» с поверхностью лекальной линейки.

6.5.2 Для определения отклонения от прямолинейности методом «на просвет» на поверяемую меру помещают лекальную линейку. Размер просвета определяют визуально сравнением с «образцом просвета» в диапазоне угла наклона линейки ±15° от среднего положения. «Образец просвета» (рисунок 2) состоит из лекальной линейки 1, плоской стеклянной пластины 2 и мер длины концевых плоскопараллельных (далее – меры) 3, 4, 5. Причем меры 3 и 5 имеют одинаковый размер, а мера 4 меньше их на длину, соответствующую воспроизводимому просвету.



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

Рисунок 2 - Образец для определения значения просвета.

6.5.3 Линейку лекальную прикладывают по диагоналям рабочей и измерительных поверхностей.

6.5.4 Значения просвета не должны превышать значений отклонений от плоскостности, приведенных в таблице 1.

6.6 Определение отклонений от номинальных значений углов скоса фасок

6.6.1 Действительные значения углов проверяют с помощью микроскопа.

6.6.2 Меру устанавливают базовой поверхностью на координатный стол микроскопа. Перемещением тубуса микроскопа и диоптрийного кольца наводят окуляр на резкое изображение контура меры.

6.6.3 Микроскопом, согласно паспорту (руководству по эксплуатации), проводят измерения углов скоса фасок (И1 – И12; И2 – И23; И3 – И34; И4 – И1). Каждый угол измеряют три раза.

6.6.4 По результатам измерений вычисляют среднее арифметическое значение каждого угла и определяют отклонения среднего значения от номинального значения.

6.6.5 Отклонение среднего значения угла от номинального значения угла должны быть в диапазоне ±5'.

6.7 Определение отклонения от перпендикулярности основных измерительных поверхностей

6.7.1 Отклонения от перпендикулярности основных измерительных поверхностей определяют с помощью микроскопа.

6.7.2 Меру устанавливают базовой поверхностью на координатный стол микроскопа. Перемещением тубуса микроскопа и диоптрийного кольца наводят окуляр на резкое изображение контура меры.

6.7.3 Микроскопом, согласно паспорту (руководству по эксплуатации), проводят измерения углов между основными измерительными поверхностями (И1 – И2; И2 – И3; И3 – И4). Каждый угол измеряют три раза.

6.7.4 По результатам измерений вычисляют отклонения от перпендикулярности основных граней.

6.7.5 Отклонение от перпендикулярности основных граней должны быть в диапазоне ±5'.

6.7.6 Операцию допускается совмещать с 6.6.

6.8 Определение отклонений длины фаски от номинальной

6.8.1 Отклонения длины фаски от номинальной определяют с помощью микроскопа.

6.8.2 Меру устанавливают базовой поверхностью на координатный стол микроскопа. Перемещением тубуса микроскопа и диоптрийного кольца наводят окуляр на резкое изображение контура меры.

6.8.3 Микроскопом, согласно паспорту (руководству по эксплуатации), проводят измерения длины фаски (прилегающего катета к углу скоса фаски). Для этого совмещают визирную линию микроскопа с ребром измерительной поверхности, прилегающей к фаске и противолежащей относительно угла фаски (И4 для угла 60°; И3 для угла 30°; И2, И1 для угла 45°). Измеряют расстояние от грани до вершины угла.

6.8.4 По результатам измерений вычисляют отклонения длины фаски от номинального значения.

6.8.5 Отклонения длины фаски от номинальной должны быть в диапазоне ±0,02 мм.

7 Оформление результатов поверки

7.1 По результатам поверки оформляется протокол поверки произвольной формы.

7.2 Положительные результаты поверки линейки оформляются согласно Приказу Минпромторга России от 02.07.2015 N 1815 "Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке" выдачей свидетельства о поверке.

7.3 Отрицательные результаты поверки линейки оформляются согласно Приказу Минпромторга России от 02.07.2015 N 1815 "Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке" выдачей извещения о непригодности с указанием причин непригодности.

Зав. лабораторией 233 ФГУП «УНИИМ» Ю.Р. Шимолин

Зам. зав. 233 лабораторией ФГУП «УНИИМ» 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					

gost.e-ecolog.ru