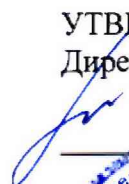


Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии  
Федеральное государственное унитарное предприятие  
«Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ФГУП «УНИИМ»

 \_\_\_\_\_ С.В. Медведевских



\_\_\_\_\_ 2018 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

## Угломеры Nolex серии 45

Методика поверки

МП 83-233-2018

Екатеринбург  
2018

## Предисловие

- 1 **Разработана:** ФГУП «УНИИМ»
- 2 **Исполнители:** Зав. лабораторией 233 Шимолин Ю.Р.  
Вед. инженер лаборатории 233 Сафина Т.Н.
- 3 **Утверждена:** ФГУП «УНИИМ» « 20 » декабря 2018 г.

## Содержание

<b>1</b>	<b>ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ</b> .....	<b>1</b>
<b>4</b>	<b>СРЕДСТВА ПОВЕРКИ</b> .....	<b>2</b>
<b>5</b>	<b>ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ</b> .....	<b>2</b>
<b>6</b>	<b>УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ</b> .....	<b>2</b>
<b>7</b>	<b>ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ</b> .....	<b>2</b>
<b>8</b>	<b>ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ</b> .....	<b>2</b>
<b>9</b>	<b>ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ</b> .....	<b>4</b>

Государственная система обеспечения единства измерений  
Угломеры Horex серии 45  
Методика поверки

Дата введения - « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.

## 1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Настоящая методика распространяется на угломеры Horex серии 45 (далее - угломеры) производства компании Hoffmann GmbH Qualitatswerkzeuge, Германия и устанавливает объем и последовательность операций первичной и периодической поверок.

1.2 Интервал между поверками - один год.

## 2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

2.1 В настоящей методике использовались ссылки на следующие документы:

ГОСТ 6507-90 Микрометры. Технические условия

ГОСТ 8026-92 Линейки поверочные. Технические условия

ГОСТ 10905-86 Плиты поверочные и разметочные. Технические условия

ГОСТ Р 8.763-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-9}$  до 50 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм

Приказ Росстандарта от 19.01.2016 N 22 "Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений плоского угла"

Приказ Минпромторга России от 02.07.2015 N 1815 "Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке"

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.

## 3 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении первичной и периодической поверок угломеров должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики
Внешний осмотр	8.1
Опробование	8.2
Определение параллакса	8.3
Определение отклонений от плоскостности и прямолинейности измерительных поверхностей угломеров	8.4
Определение отклонений от параллельности измерительных поверхностей линейки	8.5
Определение абсолютной погрешности угломеров	8.6



## 4 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки должны быть использованы средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2 - Средства поверки

Номер пункта методики	Наименование и тип основных и вспомогательных средств поверки, обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и метрологические и основные технические характеристики средства поверки
8.4	Линейка лекальная ЛЧ-1-200 по ГОСТ 8026; Для образца просвета: Рабочий эталон единицы длины 4 разряда по ГОСТ Р 8.763 (меры длины концевые плоскопараллельные); Пластина плоская стеклянная типа ПИ 60, отклонение рабочей поверхности от плоскостности не более 0,09 мкм или брусок для определения значения просвета
8.5	Микрометр типа МК, КТ 2 по ГОСТ 6507
8.6	Рабочий эталон единицы плоского угла 4-го разряда по Государственной поверочной схеме для средств измерений плоского угла, утвержденной Приказом Росстандарта от 19.01.2016 N 22 (меры угловые); Плита поверочная, КТ 1 по ГОСТ 10905
8.1-8.6	Термогигрометр, диапазоны измерений: температура воздуха от +10 до +30 °С, $\Delta=\pm 1$ °С; относительная влажность воздуха от 15 до 85 %, $\Delta=\pm 3$ %

4.2 Допускается применение средств поверки, отличающихся от приведенных в таблице 2, но обеспечивающих определение метрологических характеристик угломеров с требуемой точностью.

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

## 5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, указанные в эксплуатационной документации на угломер и на средства поверки.

## 6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура воздуха в помещении, °С  $20 \pm 5$ ;
- относительная влажность воздуха, %, не более 80.

## 7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 Перед проведением поверки средства поверки и поверяемый угломер должны быть подготовлены к работе в соответствии с эксплуатационной документацией на них и выдержаны на рабочем месте не менее 3 ч.

## 8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 8.1 Внешний осмотр

8.1.1 При внешнем осмотре должно быть установлено:

- соответствие внешнего вида, комплектности, маркировки угломеров требованиям технической документации на угломеры;
- наличие стопорного устройства;
- отсутствие механических повреждений, следов коррозии на рабочих поверхностях и шкалах угломеров, других дефектов, ухудшающих эксплуатационные качества угломеров и препятствующих отсчету показаний;

- штрихи шкал и цифры должны быть отчетливыми и хорошо видимыми.

## 8.2 Опробование

8.2.1 При опробовании проверяют:

- плавность перемещения подвижных частей;
- надежность закрепления подвижных частей по отсутствию изменений показаний угломера после фиксации установленного угла стопорным устройством.

## 8.3 Определение параллакса

8.3.1 Параллакс определяют как разность показаний угломера при изменении направления взгляда на  $45^\circ$  при повороте головы в ту или другую сторону и без наклона (при зажатом стопорном устройстве).

8.3.2 Параллакс не должен превышать значений, указанных в таблице 3.

Таблица 3 – Параллакс и пределы допускаемой абсолютной погрешности угломеров

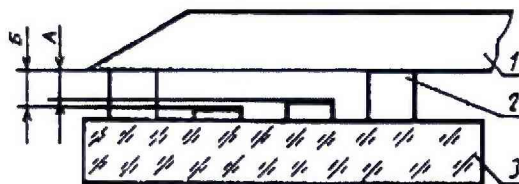
Модификация	Исполнение	Параллакс, дел., не более	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °
453000	453000 80×120	0,5	±1,0
	453000 120×150	0,2	±0,5
	453000 150×200	0,2	±0,5
	453000 200×300	0,2	±0,5
453200	453200 85×150	0,2	±0,5
453400	453400 100×150	0,2	±0,5
	453400 150×300	0,2	±0,5
	453400 200×400	0,2	±0,5
	453400 300×600	0,2	±0,5

## 8.4 Определение отклонений от плоскостности и прямолинейности измерительных поверхностей угломеров

8.4.1 Отклонения от плоскостности и прямолинейности измерительных поверхностей основания и линейки определяют при помощи лекальной линейки.

8.4.2 Ребро лекальной линейки устанавливают на измерительную поверхность угломера параллельно длинному ребру и оценивают значение просвета между ними. При длине измерительных поверхностей более 200 мм лекальную линейку перемещают по измерительной поверхности с шагом 100 мм, контролируя просвет.

8.4.3 Значение просвета определяют визуально - сравнением его с образцом просвета (Рисунок 1).



1 - лекальная линейка; 2 - плоскопараллельные концевые меры длины;  
3 - плоская стеклянная пластина; А, Б - значения просвета

Рисунок 1 - Образец для определения значения просвета

8.4.4 Отклонения от плоскостности и прямолинейности измерительных поверхностей не должны превышать 0,01 мм на 100 мм длины.

## 8.5 Определение отклонений от параллельности измерительных поверхностей линейки

8.5.1 Отклонение от параллельности измерительных поверхностей линейки определяют с помощью микрометра.



8.5.2 Измеряют расстояния между измерительными поверхностями линейки не менее, чем в трех сечениях при длине измерительной поверхности до 300 мм и пяти сечениях – при длине более 300 мм.

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

8.5.4 Отклонения от параллельности измерительных поверхностей линейки не должны превышать значений, указанных в таблице 4.

Таблица 4 – Допускаемые отклонения от параллельности измерительных поверхностей линейки

Длина измерительных поверхностей линейки, мм	Допуск параллельности, мм
До 150 включ.	0,1
Св. 150 до 300 включ.	0,2
Св. 300	0,3

## 8.6 Определение абсолютной погрешности угломеров

8.6.1 Абсолютную погрешность угломеров определяют с помощью угловых мер и поверочной плиты.

8.6.2 Абсолютную погрешность угломеров определяют в двух положениях угловой меры (при контакте с правым и левым участком измерительной поверхности основания):

- в первом положении (правый угол, образованный измерительными поверхностями правой стороны линейки и основания угломера) в точках  $45^{\circ}00'$  и  $90^{\circ}00'$ . Для угломеров модификации 453400 – в точках  $10^{\circ}00'$ ,  $45^{\circ}00'$  и  $90^{\circ}00'$ ;

- во втором положении (левый угол) в точках  $90^{\circ}00'$ ,  $135^{\circ}00'$ . Для угломеров модификации 453400 – в точках  $90^{\circ}00'$ ,  $135^{\circ}00'$ ,  $170^{\circ}00'$ .

8.6.3 Кроме того, абсолютную погрешность угломеров модификаций 453000, 453200 определяют в точках  $00^{\circ}00'$  и  $180^{\circ}00'$  с помощью поверочной плиты. Измерительные поверхности угломера совмещают с поверхностью плиты и снимают показание угломера.

8.6.4 Абсолютную погрешность угломера в  $i$ -ой точке ( $\Delta_i$ , °) вычисляют по формуле

$$\Delta_i = l_{yi} - l_{эти}, \quad (1)$$

где  $l_{yi}$  – показание угломера в  $i$ -ой точке, °;

$l_{эти}$  – номинальное значение угла  $i$ -ой угловой меры (блока мер), °.

8.6.5 Все полученные значения абсолютной погрешности угломера должны быть в интервале значений, указанных в таблице 3.

## 9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1.1 По результатам поверки оформляется протокол поверки произвольной формы.

9.1.2 Положительные результаты поверки угломеров 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.

9.1.3 Отрицательные результаты поверки угломеров 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, свидетельство о предыдущей поверке аннулируется.

Зав. лабораторией 233 ФГУП «УНИИМ»

 Ю.Р. Шимолин

Вед. инженер лаборатории 233 ФГУП «УНИИМ»

 Т.Н. Сафина

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

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