МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ГСИ. ГОЛОВКИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРУЖИННЫЕ С ЦЕНОЙ ДЕЛЕНИЯ 0,05 И 0,02 МКМ

Методика поверки

МИ 1725-87

ОКСТУ 0008

Дата введения 01.03.88

Настоящие методические указания распространяются на пружинные измерительные головки с ценой деления 0,05 и 0,02 мкм (далее - головки) и устанавливают методику их первичной и периодической поверок.

По настоящим методическим указаниям допускается поверять импортные головки с аналогичными характеристиками.

1. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки должны быть выполнены операции и применены средства поверки с характеристиками, указанными в табл.1.

gost.e-ecolog.ru

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта	Наименование средства поверки и его нормативно-технические характеристики	Обязательность проведения поверки	
			первичной	периодической
Внешний осмотр	4.1	-	Да	Да
Опробование	4.2	-	Да	Да
Проверка измерительного наконечника	4.3	По ГОСТ 11007-66	Да	Да
Проверка диаметра присоединительной гильзы и диаметра под измерительный наконечник	4.4	Рычажный микрометр типа МР с диапазоном измерений от 0 до 25 и от 25 до 50 мм по ГОСТ 4381-80; плоскопараллельные концевые меры длины класса точности 3 по ГОСТ 9038-83	Да	Нет
Проверка шероховатости наружной поверхности гильзы	4.5	Образец шероховатости по ГОСТ 9378-75 с параметром шероховатости Ra=0,63 мкм; лупа типа ЛП с увеличением 6^{x} по ГОСТ 25706-83	Да	Нет
Проверка ширины штрихов шкалы и рабочей части стрелки	4.6	Инструментальный микроскоп по ГОСТ 8074-82 или универсальный измерительный микроскоп по ГОСТ 14968-69	Да	Нет
Определение расстояния между концом стрелки и шкалой	4.7	-	Да	Да
Определение измерительного усилия и его колебания	4.8	Циферблатные настольные весы с ценой деления 5 г по ГОСТ 23711-79; стойка С-П по ГОСТ 10197-70	Да	Да

Продолжение табл.1

Наименование операции	Номер пункта	Наименование средства поверки и его нормативно-технические характеристики	Обязательность проведения поверки	
			первичной	периодической
Определение размаха	4.9	Стойка С-I по ГОСТ 10197-70; плоскопараллельные концевые меры длины класса точности 0 размером 5-10 мм по ГОСТ 9038-83	Да	Да
Определение основной погрешности	4.9	Интерферометр ИДГ-1 с диапазоном измерения от 0 до 100 мкм и пределом допускаемой погрешности измерения 0,007 мкм или образцовые меры длины концевые плоскопараллельные 1 разряда по МИ 1604-87; стойка С-I по ГОСТ 10197-70	Да	Да

1.2. Допускается применять другие вновь разработанные или находящиеся в применении средства поверки, прошедшие метрологическую аттестацию в органах государственной или ведомственной метрологических служб и соответствующие по точности настоящим методическим указаниям.

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности по ГОСТ 12.3.002-75.

3. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

3.1. При проведении поверки должны быть соблюдены нормальные условия по ГОСТ 8.395-80. При этом температура окружающей среды должна быть в пределах 20±0,5 °С, допускаются только плавные изменения температуры не более 0,1 °С в течение 0,5 ч. Относительная влажность окружающего воздуха должна быть в пределах 58±20 %. Амплитуда скорости колебаний не должна превышать 0,063 мм/с при частоте вынуждающих вибраций от 1 до 50 Гц; при частоте менее 1 Гц амплитуда виброперемещений должна быть не более 0,01 мм.

3.2. Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

поверяемую головку и средства поверки приводят в рабочее состояние в соответствии с технической документацией (ТД) на них;

поверяемую головку и средства поверки выдерживают в нормальных условиях по п.3.1 не менее 6 ч.

4. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

4.1. Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие головки требованиям ТД и комплектации, к элементам шкалы, к защитному стеклу, проверяют отсутствие на наружных поверхностях коррозии, механических повреждений и дефектов, влияющих на эксплуатационные свойства.

4.2. Опробование

При опробовании проверяют взаимодействие подвижных частей головки:

измерительный стержень головки должен перемещаться плавно, без скачков;

стрелка при любом положении головки должна перемещаться плавно и возвращаться в исходное положение;

фиксатор ограничения хода измерительного стержня должен надежно закреплять измерительный стержень в фиксированном положении;

конец стержня должен перекрывать короткие отметки шкалы не менее чем на 0,3 и не более чем на 0,8 их длины;

арретир должен свободно надеваться на гильзу, надежно закрепляться и не мешать свободному ходу измерительного стержня;

винт точной установки стрелки на нуль должен передвигаться плавно, пределы перемещений стрелки должны быть не менее шести делений шкалы.

4.3. Измерительный наконечник проверяют по ГОСТ 11007-66. Измерительный наконечник должен соответствовать требованиям к наконечникам типа НРС класса точности 0.

4.4. Диаметр присоединительной гильзы и диаметр под измерительный наконечник проверяют рычажным микрометром методом сравнения с плоскопараллельными концевыми мерами длины в двух взаимно перпендикулярных сечениях.

Диаметр гильзы и диаметр под измерительный наконечник должны соответствовать 28h7 и 6h5, а для импортных головок 30h7 и 6h5.

4.5. Шероховатость наружной поверхности гильзы проверяют сравнением с образцом шероховатости, используя лупу с увеличением 6^{x}. Шероховатость наружной поверхности гильзы должна быть не более Ra=0,63 мкм по ГОСТ 2789-73.

4.6. Ширину штрихов шкалы и ширину рабочей части стрелки измеряют на инструментальном или универсальном микроскопе. Ширину штрихов шкалы измеряют не менее чем у пяти любых штрихов.

Ширина штрихов должна быть от 0,15 до 0,25 мм. Разность в ширине штрихов в пределах шкалы не должна превышать 0,05 мм.

Ширину рабочей части стрелки измеряют в той части, которая находится над шкалой. Ширина рабочей части стрелки должна быть от 0,15 до 0,20 мм.

4.7. Расстояние между концом стрелки и шкалой определяют по параллаксу.

В рабочем положении головки стрелку совмещают с отметкой шкалы 0 и производят несколько отсчетов, меняя угол зрения до 45°. Изменение показаний головки не должно превышать 0,7 деления шкалы. В этом случае расстояние между концом стрелки и шкалой не превышает 0,7 мм.

4.8. Измерительное усилие и его колебание определяют с помощью циферблатных весов настольных при контакте измерительного наконечника головки с площадкой весов.

Опускают кронштейн стойки с головкой и отсчитывают показания весов при перемещении измерительного стержня (прямой ход), соответствующие началу, середине и концу диапазона измерений головки. Разность наибольшего и наименьшего показаний весов в граммах, деленная на 100 (коэффициент пересчета показаний весов в значение измерительного усилия) в ньютонах. Также определяют колебание измерительного усилия при обратном ходе измерительного стержня, поднимая кронштейн стойки с головкой. Разность показаний весов, соответствующая середине диапазона измерений головки при прямом и обратном ходе измерительного стержня, деленная на 100, равна колебанию измерительного усилия при изменении направления движения измерительного стержня.

Наибольшее измерительное усилие при прямом ходе должно быть не более 150 сН. Колебание измерительного усилия при изменении

направления движения измерительного стержня должно быть не более 20 сН. Для импортных головок измерительное усилие, колебание измерительного усилия должны быть не более 300 и 30 сН соответственно.

4.9. Размах показаний головки определяют десятикратным арретированием измерительного наконечника на плоскопараллельную концевую меру длины размером 5-10 мм, помещенную на столе стойки.

Размах показаний определяют по шкале в начале, середине и конце диапазона измерений. Разность между наибольшим и наименьшим показаниями равна размаху показаний в данной точке диапазона измерений.

Размах показаний должен быть не более 0,01 мкм для головок с ценой деления 0,02 и 0,025 мкм - для головок с ценой деления 0,05 мкм.

4.10. Основную погрешность головки определяют на интерферометре ИДГ-1.

Допускается определять основную погрешность по образцовым концевым мерам длины парным методом. Погрешность головки определяют на участках в соответствии с табл.2.

Таблица 2

Тип головки	Поверяемые участки шкалы, мкм			
	1-й	2-й	3-й	4-й
002 ИГП 002 ИГПУ	от -0,8 до +0,2	от -0,5 до +0,5	от -0,2 до +0,8	-
005 ИГП 005 ИГПУ	от -2 до -1	от -1 до 0	от 0 до +1	от +1 до +2
"Юханссон" мод.510-11	от -1 до 0	от -0,5 до +0,5	от 0 до 1	-

При определении основной погрешности на интерферометре измерения проводят в каждом интервале не менее трех раз. Результаты измерений записывают в протокол.

При определении основной погрешности головки парным методом номинальная разность между длинами мер, из которых составляют пары (не менее 7 пар) должна быть равна разности поверяемых отметок шкалы. Пары составляют так, чтобы вторая мера предыдущей пары являлась первой мерой последующей пары. Погрешность головки на поверяемом участке шкалы вычисляют по формуле

$$\Delta_i = \frac{\sum z_i - (L_n - L_1)\cdot 1000}{n - 1},$$

где Δ_i – погрешность головки на поверяемом участке шкалы, мкм;

L_n, L_1 – действительные размеры первой и последней мер набора, из которых составлены пары, м;

z_i – разность показаний головки для каждой пары мер;

n – число мер.

Алгебраическая разность наибольших положительной и отрицательной погрешностей на участке шкалы в пределах 30 делений должна быть не более 0,015 мкм для головок с ценой деления 0,02 мкм и 0,03 мкм – для головок с ценой деления 0,05 мкм. На участках шкалы более 30 делений эта разность должна быть не более 0,02 мкм и 0,05 мкм – для головок с ценой деления 0,02 мкм и 0,05 мкм соответственно.

5. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

5.1. На головку, удовлетворяющую требованиям настоящих методических указаний, выдают свидетельство о поверке в установленной форме.

5.2. Головки, не удовлетворяющие требованиям настоящих методических указаний, к выпуску и применению не допускают и на них выдают извещение о непригодности с указанием причины.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАНЫ НПО "ВНИИМ им.Д.И.Менделеева"

   ИСПОЛНИТЕЛИ:

   Я.М.Цейтлин, к.т.н. (руководитель); Г.Б.Гречухина

2. ПОДГОТОВЛЕНЫ К УТВЕРЖДЕНИЮ Секторами законодательной метрологии НПО "ВНИИМ им.Д.И.Менделеева"

Начальник сектора	М.Н.Селиванов
Ведущий инженер	И.А.Евреинов
Старший инженер	Е.Н.Соколова

3. УТВЕРЖДЕНЫ НПО "ВНИИМ им.Д.И.Менделеева" 26 марта 1987г.

4. ВЗАМЕН МИ 12-74

gost.e-ecolog.ru