

**РЕКОМЕНДАЦИЯ****ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ****ГОЛОВКИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ЦИФРОВЫЕ****Методика поверки**

РАЗРАБОТАНЫ: Министерство станкостроительной и инструментальной промышленности

ИСПОЛНИТЕЛИ: Ведущий конструктор Крайчик Д.Ю. Руководитель темы Тененбаум Ю.З.

СОГДАСОВАНО: НПО "ВНИИизмерения"

УТВЕРЖДЕНЫ НПО "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева"

СОГЛАСОВАНО Зам. Генерального директора НПО "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева" 04.05.1988 г.

Настоящая методика поверки распространяется на головки измерительные цифровые моделей 19010, 19011, 19012, 19110, 19111, 19112, 19210, 19211, 19212 по ТУ 2-034-219-87 и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

**1. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ**

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

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта МИ	Средства проверки и их нормативно-технические характеристики	Обязательность проведения операции при		
			выпуске из производства	ремонта	эксплуатации

Проверка внешнего вида	4.1	-	да	да	да
Опробование	4.2	Стойка С-Ш ГОСТ 10197-70	да	да	да
Определение погрешности	4.3	Стойка С-Ш ГОСТ 10197-70 Концевые меры длины 4 разряда ГОСТ 8.166-75 <sup>1)</sup>	да	да	да

<sup>1)</sup> На территории Российской Федерации документ не действует. Заменен на МИ 1604-87, здесь и далее по тексту. - Примечание изготовителя базы данных.

Определение размаха показаний	4.4	Стойка С-Ш ГОСТ 10197-70	да	да	да
Проверка смещения настройки	4.5	Стойка С-Ш ГОСТ 10197-70	да	да	нет
Определение измерительного усилия и колебания измерительного усилия	4.6	Стойка С-Ш ГОСТ 10197-70 Граммометр с ценой деления 10сН, диапазоном измерения от 5 до 300сН с погрешностью не более 10сН	да	да	да
Проверка обрабатывания головки	4.7	Стойка С-Ш ГОСТ 10197-70 Секундомер СОПр-2а-3-221	да	да	да

ГОСТ 5072-79<sup>1)</sup>  
Осциллограф С8-13  
ГОСТ 2261-82

<sup>1)</sup> На территории Российской Федерации документ не действует. Заменен на ТУ 25-1819.0021-90, ТУ 25-1894.003-90, здесь и далее по тексту. - Примечание изготовителя базы данных.

Определение времени свободного перемещения измерительного стержня	4.8	Стойка С-III ГОСТ 10197-70 Секундомер СОПр-2а-3-221 ГОСТ 5072-79	да	да	да
Определение изменения показаний головки от воздействия усилия, направленного перпендикулярно к оси измерительного стержня	4.9	Стойка С-III ГОСТ 10197-70 Граммометр часового типа 25.0-150.0 ТУ 25-02.021301-78	да	да	нет
Определение присоединительного диаметра	4.10	Скоба 8113-0019 7 ГОСТ 18361-73 <sup>1)</sup>	да	да	нет

<sup>1)</sup> На территории Российской Федерации документ не действует. Действует ГОСТ 18360-93. - Примечание изготовителя базы данных.

Определение шероховатости наружной поверхности присоединительной втулки	4.11	Образец шероховатости поверхности по ГОСТ 9378-75 с параметром шероховатости	да	да*	нет
---	------	--	----	-----	-----

		Ра 0,63 мкм или деталь, аттестованная по шероховатости поверхности			
<p><sup>1)</sup> На территории Российской Федерации документ не действует. Действует ГОСТ 9378-93. - Примечание изготовителя базы данных.</p>					
Определение чувствительности к изменению сетевого напряжения	4.12	Автотрансформатор с пределами регулирования до 250 В. Стойка С-III ГОСТ 10197-70 Концевые меры длины 4 разряда ГОСТ 8.166-75	да	да	нет
Определение времени непрерывной работы головки	4.13	Стойка С-III ГОСТ 10197-70 Часы наручные механические ГОСТ 10733-79 <sup>1)</sup>	да	да	нет
<p><sup>1)</sup> На территории Российской Федерации документ не действует. Действует ГОСТ 10733-98. - Примечание изготовителя базы данных.</p>					

\* Осуществляется при проведении ремонта или замене элементов, влияющих на шероховатость наружной поверхности присоединительной втулки.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие требования безопасности:

требования безопасности должны соответствовать ГОСТ 12.2.007.0-75 класс защиты от поражения электрическим током 0;

степень защиты персонала от соприкосновения с токоведущим частями IP0X по

ГОСТ 14254-80\*;

---

\* На территории Российской Федерации документ не действует. Действует ГОСТ 14254-96. - Примечание изготовителя базы данных.

к наладке головок допускаются лица, имеющие не менее третьей квалификационной группы электробезопасности.

### **3. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ**

3.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

температура рабочего пространства  $(20\pm 3)$  °С;

изменение температуры в течение часа не более 1 °С;

относительная влажность воздуха  $58\pm 20\%$ ;

атмосферное давление  $101325\pm 4000$  Па.

3.2. Перед поверкой головка должна быть выдержана в помещении, где будет производиться поверка, не менее 4 часов.

3.3. Воздух, подаваемый в помещение, должен быть очищен от пыли, паров масел, аэрозолей, токсичных и агрессивных газов.

### **4. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ**

4.1. Проверку внешнего вида следует производить внешним осмотром. При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие головки измерительной цифровой следующим требованиям:

головка измерительная цифровая должна быть укомплектована блоком питания БП2-3, паспортом и методикой по поверке;

на каждой головке должно быть нанесено: товарный знак предприятия-изготовителя, порядковый номер, модель, год выпуска или его условное обозначение;

наружные поверхности головок измерительных, за исключением поверхности измерительного стержня и рабочей поверхности наконечника, должны иметь противокоррозионное покрытие по ГОСТ 9032-74;

головка должна быть снабжена измерительным наконечником со сферической поверхностью с радиусом сферы II-го класса точности 5 мм;

измерительная поверхность наконечника не должна иметь царапин и площадки вследствие износа;

головка не должна иметь механических повреждений (вмятин, забоин), влияющих на эксплуатационные свойства;

надписи и символы, поясняющие назначение органов, должны быть четкими и ясными.

4.2. При опробовании установить головку измерительную в стойку С-III. Убедиться в том, что измерительный стержень перемещается арретиром на всем диапазоне плавно, без заеданий. По смене показаний на устройстве приема и преобразования информации, при медленном перемещении измерительного стержня микроподачей стойки, убедиться в том, что дискретность цифрового отсчета и диапазона измерений соответствуют значениям, указанным в табл.2.

Таблица 2

Модель	Дискретность, мкм	Диапазон измерения, мм
19010	1	10
19011	1	30
19012	1	60
19110	5	10
19111	5	30
19112	5	60
19210	10	10
19211	10	30
19212	10	60

Убедиться в наличии знака "-" или в отсутствии знака при прохождении через точку обнуления в зависимости от направления перемещения.

4.3. Для определения погрешности закрепить головку в стойку С-III. Создать натяг 40-50 мкм для головок с дискретностью отсчета 1 мкм, 100-.....\*50 мкм для головок с дискретностью 5 и 10 мкм и обнулить показания на устройстве приема и преобразования информации. Для определения погрешностей на участке 0-10 мм последовательно установить под измерительный наконечник 3 концевые меры длины 4 разряда с номинальными размерами 3,5; 6,5 и 10 мм; для определения погрешности на участке 0-30 мм последовательно установить под измерительный наконечник 3 концевые меры длины 4 разряда с номинальными размерами 10, 20 и 30 мм; для определения погрешностей на участке 0-60 мм последовательно установить 3 концевые меры длины 4 разряда с номинальными размерами 20, 40 и 60 мм. Снять показания на жидкокристаллическом индикаторе устройства приема и преобразования информации. Разности показаний и действительных размеров концевых мер длины равны погрешностям головок в данных точках диапазона измерения. Вычислить разность между наибольшими и наименьшими значениями погрешности на каждом из участков.

\* Брак оригинала. - Примечание изготовителя базы данных.

В точках с погрешностью, превышающей 70% пределов допустимой погрешности, произвести повторную пятикратную поверку, смещая микроподачей стойки настройку головки на 5-20 мкм и заново обнуляя.

Наибольшая разность погрешностей должна соответствовать значениям, указанным в табл.3.

Таблица 3

	Наибольшая разность погрешностей, мкм		
	0-10 мм	0-30 мм	0-60 мм
19010	2	-	-
19011	2	3	-
19012	2	3	5
19110	10	-	-

19112	10	15	20
19111	10	15	-
19210	20	-	-
19211	20	20	-
19212	20	30	40

4.4. Размах показаний определяется при установке головки в стойку С-III с произвольным натягом не менее 40 мкм или 100 мкм для головок с дискретностью 1 или 5 и 10 мкм; обнулить показания на устройстве приема и преобразования информации; 10 раз арретировать измерительный стержень, снимая каждый раз показания.

Разность между наибольшим и наименьшим показаниями равна размаху показаний и не должна превышать 1 дискреты цифрового отсчета.

4.5. Смещение настройки определить путем выдерживания включенной головки, зафиксированной в стойке СIII на произвольном размере, в течение 4 часов. Изменение температуры в течение этого времени не должно превышать 2 °С. Предел допускаемого смещения настройки 1 дискрета.

4.6. Измерительное усилие и его колебание определяют на головках, закрепленных в кронштейн стойки С-III, с помощью граммометра. Ввести измерительный наконечник граммометра в контакт с буртиком измерительного наконечника головки и снять показания граммометра в точке, соответствующей показанию головки 50-100 мкм. Переместить измерительный наконечник головки граммометром на диапазон измерений и снять показания граммометра.

Большее из показаний граммометра определяет наибольшее измерительное усилие. Разность двух показаний граммометра равна колебанию измерительного усилия.

При поверке в горизонтальном положении перевести стойку С-III в горизонтальное положение и проводить измерения в той же последовательности.

Наибольшее измерительное усилие и наибольшее колебание измерительного усилия должны соответствовать значениям, указанным в таблице.



Модель	Наибольшее измерительное усилие, Н	Наибольшее колебание измерительного усилия, Н
19010	1,5-3	1,2
19011	1,5-3	1,3
19012	1,5-3	1,4
19110	1-2	0,6
19111	1-2	0,7
19112	1-2	0,8
19210	1-2	0,6
19211	1-2	0,7
19212	1-2	0,8

4.7. Проверку срабатывания головок моделей 19010, 19011, 19012 производить следующим образом: установить головки в стойку с натягом 40-50 мкм и обнулить показания; поднять измерительный стержень арретиром на весь диапазон измерения в течение 1 с для моделей 19010; 3 с - для моделей 19011; 6с - для моделей 19012, стремясь обеспечить равномерный подъем, а затем арретиром опустить измерительный стержень за то же время и проверить наличие нуля. Головки должны обеспечивать надежное срабатывание при скорости перемещения измерительного стержня не более 10 мм/с.

Проверку срабатывания головок моделей 19110; 19210, 19111, 19211, 19212, 19112 производить следующим образом: установить головку в стойку с произвольным натягом и

обнулить показания. Соединить контакт 5 разъема головки с сигнальным проводом, а контакт 4 с общим осциллографом. Перемещая измерительный стержень головки и запуская осциллограф добиться получения на экране не менее 10 импульсов при установленном коэффициенте развертки 0,1 мс, что соответствует скорости не менее 400 мм/с для головок с дискретностью 0,01 мм и не менее 200 мм/с для головок с дискретностью 0,005 мм. При возврате измерительного стержня в исходное положение скорость не должна превышать скорость подъема.

Головки должны обеспечивать надежное срабатывание при скорости перемещения измерительного стержня не более 10 мм/с для головок с дискретностью цифрового отсчета 1 мкм, не более 200 мм/с для головок с дискретностью 5 мкм, не более 400 мм/с для головок с дискретностью 10 мкм.

4.8. Время свободного перемещения измерительного стержня на весь диапазон измерения определить следующим образом:

головку закрепить в стойку С-III, обнулить показания, поднять измерительный стержень за измерительный наконечник в верхнее положение и отпустить.

С помощью секундомера определить время перемещения измерительного стержня на весь диапазон измерений. Время свободного перемещения измерительного стержня на весь диапазон измерений не должно быть более

для моделей 19010, 19110, 19210 - 3 с; для моделей 19011, 19111, 19211 - 6 с; для моделей 19012, 19112, 19212 - 9 с.

4.9. Для определения изменения показаний головки от воздействия усилия, направленного перпендикулярно к оси измерительного стержня, установить головку в стойку С-III, создав натяг в 40-50 мкм, обнулить показания на устройстве приема и преобразования информации и граммометром приложить усилие 0,7 Н, направленное перпендикулярно к оси измерительного стержня головки, в четырех взаимно перпендикулярных направлениях и проследить при этом за изменением показаний на жидкокристаллическом индикаторе.

Изменение показаний под действием усилия 0,7 Н, направленного перпендикулярно к оси измерительного стержня, не должно быть более 1 дискреты цифрового отсчета.

4.10. Проверку присоединительного диаметра производить с помощью предельной скобы.

Присоединительный диаметр должен быть  $8_{\text{H}} 7$  по ГОСТ 25347-82.

4.11. Шероховатость наружной поверхности присоединительной втулки сравнивают визуально с образцом шероховатости поверхности ( $R_a = 0,63$  мкм), либо с аттестованной по шероховатости поверхности детали. Шероховатость наружной поверхности втулки должна быть  $R_a = 0,63$  мкм по ГОСТ 2789-73.

4.12. Проверку чувствительности головки к изменению сетевого напряжения производят следующим образом:

устанавливают напряжение питания 242 В и определяют погрешность, размах показаний и срабатывание головки при скорости 10 мм/с, затем устанавливают

напряжение 187 В и определяют те же характеристики. Головка считается выдержавшей испытания, если эти характеристики в пределах нормы.

4.13. Время непрерывной работы определяется путем выдерживания головки, зафиксированной в стойке С-III на произвольном размере, в течение 8 часов.

## **5. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ**

5.1. Положительные результаты первичной поверки головок предприятия-изготовитель оформляет отметкой в паспорте, заверенной поверителем.

5.2. Положительные результаты периодической ведомственной поверки оформляются отметкой в документе, составленном ведомственной метрологической службой.

5.3. Головки, прошедшие поверку с отрицательными результатами, бракуются и к выпуску и применению не допускаются.

Кроме того, выдается извещение о непригодности и изъятии из обращения головок, не подлежащих ремонту, или о проведении повторной поверки после ремонта.

Главный конструктор

Л.Я.Горохов

Главный метролог

Ю.З.Тененбаум

Начальник КБ

Д.Ю.Крайчик

Электронный текст документа  
подготовлен ЗАО "Кодекс" и сверен по:  
рассылка