

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ

ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Н.И. Ханов

5 декабря 2008 г.



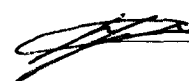
**Уровни электронные М-050  
модификаций М-050-01, М-050-02, М-050-03**

Методика поверки

МП 2511/0010-2008

2-р. 40611-09

Руководитель отдела геометрических измерений

 К.В. Чекирда

Настоящая методика поверки распространяется на уровни электронные М-050 модификаций М-050-01, М-050-02, М-050-03 (далее - уровни) и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Межповерочный интервал - один год.

## 1. ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

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

Таблица 1

Наименование операций	Номер пункта методики поверки	Основные средства поверки и их нормативно-технические характеристики	Обязательность проведения операции при	
			первичной поверке	периодической поверке и после ремонта
1	2	3	4	5
Внешний осмотр	5.1	Визуально	Да	Да
Опробование	5.2		Да	Да
Определение отклонения от плоскостности рабочей поверхности основания уровня	5.3	Линейка ЛД-1-125 ГОСТ 8026-92; Меры длины концевые плоскопараллельные класса точности 2 по ГОСТ 9038-90, пластина плоская стеклянная ПИ 60	Да	Да
Определение отклонения от плоскостности рабочей поверхности опор измерительной каретки	5.4	Пластина плоская стеклянная ПИ 60	Да	Да
Определение длины интервалов между сантиметровыми штрихами измерительной шкалы каретки (для уровней модификации М-050-03)	5.5	Мера длины штриховая тип IV по ГОСТ 12069-90		
Проверка диапазона измерений и определение абсолютной погрешности измерений	5.6	Экзаметор 1 разряда ГОСТ 8.016-81; меры длины концевые плоскопараллельные 2 разряда МИ 2060-90; плита поверочная класса точности 0 по ГОСТ 10905-86.	Да	Да
Определение вариации показаний	5.7		Да	Да

1.2 Допускается применять другие вновь разработанные или существующие средства измерения, удовлетворяющие по точности требованиям настоящей методики поверки.

1.3 Применяемые средства поверки должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 При подготовке к проведению поверки следует соблюдать правила противопожарной безопасности, установленные для работы с легковоспламеняющимися жидкостями, к которым относится бензин, используемый для промывки.

2.2 Бензин хранить в металлической посуде, плотно закрытой металлической крышкой, в количестве не более однодневной нормы, требуемой для промывки.

2.3 Промывку проводят в резиновых технических перчатках типа II по ГОСТ 20010-93.

## 3. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающей среды, °С ..... $20 \pm 5$ ;
- относительная влажность воздуха, % ..... $58 \pm 20$ ;
- атмосферное давление, кПа ..... $101,3 \pm 4$ ;

3.2 Число измерений в каждой проверяемой точке должно быть не менее трех.

## 4. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед проведением поверки необходимо:

- Ознакомиться с руководством по эксплуатации М-050.000РЭ.
- Выдержать уровень в помещении, где будут проводить поверку при температуре, указанной выше, не менее 6 ч.
- На уровне повернуть винт, фиксирующий положение маятника во время транспортировки, в рабочее положение.
- Подключить уровень (уровни) к соответствующему разъему на электронном блоке БИН-2И (далее блок БИН-2И) и включить в сеть. Подсоединить к блоку БИН-2И сетевой адаптер (разъем ПИТ) и подключить к сети.
- Блок БИН-2И выдержать во включенном состоянии при номинальном напряжении не менее 20 мин.
- Проверить, а при необходимости установить значения коэффициентов Э, М (Э=0; М=1 для уровня А, М=-1 для уровня В) в блоке БИН-2И в соответствии с руководством по эксплуатации.
- Рабочую поверхность основания уровня, опоры измерительной каретки промыть бензином по ГОСТ 1012 и протереть сухой салфеткой.

## 5. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 5.1 Внешний осмотр

Внешний осмотр производится визуально.

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- комплектность уровня в соответствии с эксплуатационной документацией;
- отсутствие механических повреждений, влияющих на правильность его функционирования и метрологические характеристики.

### 5.2 Опробование

#### 5.2.1 При опробовании:

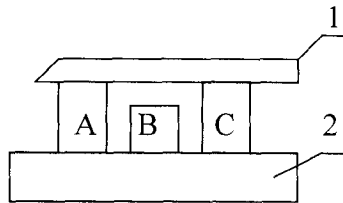
- проверить правильность отображения результата измерений при переключении между единицами измерений (мкм/м  $\Leftrightarrow$  угл. сек.);
- проверить возможность обнуления измерительного канала уровня;

– проверить работоспособность уровня при имеющейся возможности изменения его показаний.

5.2.2 Уровень, не удовлетворяющий требованиям п. 4.1, 4.2 настоящей методики, не подлежит проверке до устранения неисправностей или несоответствий.

### 5.3 Определение отклонения от плоскостности рабочей поверхности основания уровня

Лекальную линейку расположить на проверяемой поверхности последовательно в трех положениях – продольном и двух диагональных. Значение просвета между проверяемой поверхностью и линейкой определить визуально, сравнивая с образцом просвета. Видимый просвет между лекальной линейкой и проверяемой поверхностью не должен превышать 3 мкм.



1 – лекальная линейка, 2 – плоская стеклянная пластина.

Концевые меры А и С должны быть одного номинального размера. Номинальная длина концевой меры В должна быть меньше на величину допуска плоскостности рабочей поверхности основания уровня.

### 5.4 Определение отклонения от плоскостности рабочей поверхности опор измерительной каретки

Отклонение от плоскостности рабочей поверхности опоры измерительной каретки определить интерференционным методом при помощи плоской стеклянной пластины. Стеклянную пластину привести в контакт с проверяемой поверхностью. Приложить усилие, при котором наблюдалось бы наименьшее число интерференционных полос (колец) N. Отклонение от плоскостности в микрометрах определить по формуле

$$N \cdot \lambda / 2 \quad (1)$$

где  $\lambda$  – длина волны источника света, мкм.

### 5.5 Определение длины интервалов между сантиметровыми штрихами измерительной шкалы каретки

5.5.1 Измерить длину интервалов между сантиметровыми штрихами шкалы.

5.5.2 Допускаемое отклонение длины измеряемого интервала от номинального значения  $\pm 0,15$  мм.

### 5.6 Определение абсолютной погрешности измерений и проверка диапазона измерений.

5.6.1 Расположить проверяемый уровень на поверочной плите, установленной в горизонтальном положении.

5.6.2 Отметить положение уровня на плите (например, мелом).

5.6.3 Обнулить показание уровня, используя клавишу 0 на блоке БИН-2И.

5.6.4 Повернуть уровень на  $180^\circ$  и установить на предварительно отмеченную позицию.

5.6.5 После стабилизации показаний снять отсчет с блока БИН-2И и разделить на 2.

5.6.6 Установить на блоке БИН-2И рассчитанное значение, используя клавиши  $\leftarrow$  и  $\rightarrow$ .

5.6.7 Повернуть уровень на  $180^\circ$  и установить на то же самое место плиты. Показание уровня должно соответствовать установленному значению, но с противоположным знаком.

5.6.8 Экзаменатор должен быть выставлен в среднее положение в соответствии с эксплуатационной документацией на него.

5.6.9 Поверяемый уровень установить на плите экзаменатора в продольном направлении, параллельно ее краю.

5.6.10 Абсолютную погрешность измерений определить не менее чем в пяти точках, равномерно распределенных по всему диапазону измерений при прямом и обратном ходе.

5.6.11 С помощью регулировочных винтов установить требуемое начальное положение плиты экзаменатора. Показание поверяемого уровня должно быть равно 0.

5.6.12 Для задания углов наклона плиты экзаменатора использовать концевые меры длины. Номинальную длину меры (или блока мер) выбрать таким образом, чтобы угол наклона плиты экзаменатора соответствовал проверяемой точке диапазона измерений уровня. В качестве нуля-индикатора использовать головку измерительную пружинную с ценой деления 0,1 мкм.

5.6.13 Вращая дифференциальный винт, предназначенный для угловых перемещений плиты экзаменатора, на столик для мер (под наконечником измерительной головки) поместить концевую меру длины.

5.6.14 Установить стрелку измерительной головки на нулевую отметку шкалы. После стабилизации показаний уровня, снять отсчет по блоку БИН-2И.

5.6.15 Провести измерения в каждой проверяемой точке диапазона измерений в соответствии с п. 5.6.12-5.6.15, последовательно устанавливая на столике выбранные концевые меры.

5.6.16 Провести измерения при обратном ходе (уменьшении угла наклона плиты экзаменатора).

5.6.17 Повернуть уровень на  $180^\circ$  и установить его на то же самое место плиты экзаменатора. Провести измерения аналогично пп. 5.6.13-5.6.16.

5.6.18 За абсолютную погрешность принять наибольшую разность между показанием уровня и действительным значением угла наклона плиты экзаменатора в каждой проверяемой точке.

5.6.19 Результаты измерений занести в протокол, форма которого приведена в приложении А настоящей методики.

5.6.20 Уровень считается выдержавшим поверку, если абсолютная погрешность измерений не превышает  $\pm(2+0,01 \cdot a)$ , мкм/м, где  $a$  – измеренное значение, мкм/м.

## 5.7 Определение вариации показаний

5.7.1 Вариацию показаний допускается определять одновременно с погрешностью.

5.7.2 Вариацию определить как наибольшую разность показаний между измерениями в какой-либо проверяемой точке, полученными при прямом и обратном ходах.

5.7.3 Вариация показаний не должна превышать 2 мкм/м.

## 6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1 В случае положительных результатов поверки уровень признается годным к эксплуатации и на него выдается свидетельство о поверке, форма которого приведена в приложении 1 ПР 50.2.006-94.

6.2 В случае отрицательных результатов поверки уровень признается не годным, не допускается к эксплуатации и на него выдается извещение о непригодности, форма которого приведена в приложении 2 ПР 50.2.006-94.

## Приложение А

## Форма протокола поверки

Протокол № \_\_\_\_\_

Уровень электронный М-050 модификации \_\_\_\_\_,

зав. №№ уровней \_\_\_\_\_

зав. № электронного блока БИН-2И \_\_\_\_\_

Предприятие-изготовитель \_\_\_\_\_

Уровень принадлежит \_\_\_\_\_

Диапазон измерений \_\_\_\_\_

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений \_\_\_\_\_

## Условия проведения поверки

Температура окружающего воздуха \_\_\_\_\_

Относительная влажность воздуха \_\_\_\_\_

Атмосферное давление \_\_\_\_\_

## Средства поверки

## Результаты поверки

1. Отклонение от плоскостности рабочей поверхности основания уровня \_\_\_\_\_
2. Отклонение от плоскостности рабочей поверхности опор измерительной каретки \_\_\_\_\_
3. Отклонение длины интервалов между сантиметровыми штрихами измерительной шкалы каретки от номинального значения \_\_\_\_\_
4. Определение абсолютной погрешности измерений

Таблица 1

Проверяемые точки диапазона измерений, мкм/м									
Абсолютная погрешность измерений, мкм/м	№ ____ "А"								
	№ ____ "В"								
Пределы допускаемой погрешности измерений, мкм/м ( $\pm$ )									

Уровень \_\_\_\_\_  
(годен, не годен, указать причину)

Поверитель \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_