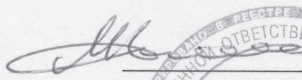
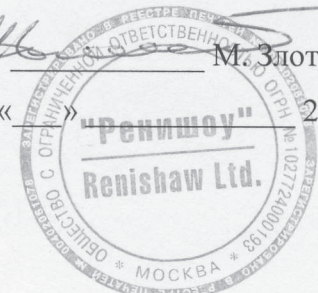


СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор

ООО «РЕНИШОУ»

  
М. Злотский  
«Ренишоу» 2012 г.  


УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ

ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

  
Н.И. Ханов  
2012 г.  


Системы лазерные измерительные XL-80

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 2511/0010-12

Руководитель отдела геометрических измерений

 К.В. Чекирда

Санкт-Петербург

2012



Настоящая методика поверки распространяется на системы лазерные измерительные XL-80 (далее - системы) и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками - 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
Внешний осмотр	5.1	Визуально	Да	Да
Опробование и подтверждение соответствия программного обеспечения	5.2	-	Да	Да
Определение абсолютной погрешности измерений линейных перемещений	5.3	Универсальный интерференционный метровый компаратор, входящий в состав Государственного первичного эталона единицы длины – метра ГЭТ 2-2010. Компаратор лазерный интерференционный тридцатиметровый, входящий в состав Государственного первичного эталона единицы длины – метра ГЭТ 2-2010	Да	Да
Определение абсолютной погрешности измерений угловых перемещений	5.4	Государственный первичный эталон единицы плоского угла ГЭТ 22-80	Да	Да

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

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



## 2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, определяемые правилами безопасности труда, действующими на предприятии.

## 3. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться условия, соответствующие рабочим условиям эксплуатации эталонных и поверяемых средств измерений.

## 4. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

4.1 Перед проведением поверки необходимо ознакомиться с руководством по эксплуатации системы.

4.2 Выдержать поверяемую систему не менее 2 часов при условиях, указанных выше.

4.3 Подготовить средства поверки к работе в соответствии с эксплуатационной документацией на них.

## 5. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 5.1 Внешний осмотр

Внешний осмотр производится визуально.

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- комплектность системы в соответствии с руководством по эксплуатации (далее РЭ);
- отсутствие механических повреждений, влияющих на правильность её функционирования и метрологические характеристики;
- наличие маркировки.

### 5.2 Опробование и проверка соответствия программного обеспечения

5.2.1 Собрать оптическую схему для измерения линейных перемещений, расположив подвижный отражатель на расстоянии 0,2 – 0,3 м от лазерного блока.

5.2.2. Соединить лазерный блок с персональным компьютером (далее ПК) при помощи USB-кабеля.

5.2.3 Включить питание системы.

5.2.4 Убедиться в наличии лазерного излучения на выходе лазерного блока.

5.2.5 Отъюстировать взаимное расположение лазерного блока и оптических элементов в соответствии с РЭ. Убедиться, что на верхней крышке лазерного блока горит не менее двух зеленых светодиодов.

5.2.6 Включить компьютер. Загрузить ПО Laser XL™. В соответствии с РЭ, в рабочем окне программы запустить процесс измерения линейных перемещений.

5.2.7 Плавно перемещая подвижный отражатель, убедиться, что в рабочем окне программы изменяется значение измеряемого перемещения.

5.2.8 Для подтверждения соответствия программного обеспечения (далее ПО) указанному в описании типа проверяют его идентификацию. Для этого необходимо убедиться, что при загрузке ПО Laser XL™ на дисплее компьютера отображается номер версии «v. 20.02».



### 5.3 Определение абсолютной погрешности измерений линейных перемещений

5.3.1 Установить лазерный блок на неподвижном основании универсального интерференционного метрового компаратора, входящего в состав Государственного первичного эталона единицы длины – метра ГЭТ 2-2010), таким образом, чтобы излучение лазерного блока проходило вдоль оси компаратора.

5.3.2 Закрепить подвижный отражатель на каретке компаратора.

5.3.3 В соответствии с РЭ, подготовить систему для выполнения измерений линейных перемещений.

5.3.4 Провести одновременно, при помощи компаратора и системы, измерение линейных перемещений при следующих значениях: 0,1; 0,3; 1,0 м.

5.3.5 Определить абсолютную погрешность измерений линейных перемещений  $\Delta_X$  для каждого из значений, указанных в п. 5.3.4, по формуле

$$\Delta_X = X_{изм} - X_{эт}, \quad (1)$$

где  $X_{изм}$  – значение линейного перемещения, измеренное системой;

$X_{эт}$  – значение линейного перемещения, измеренное компаратором.

5.3.6 Установить лазерный блок на неподвижном основании компаратора лазерного интерференционного тридцатиметрового, входящего в состав Государственного первичного эталона единицы длины – метра ГЭТ 2-2010 (далее – компаратор), таким образом, чтобы излучение лазерного блока проходило вдоль оси компаратора.

5.3.7 Закрепить подвижный отражатель на каретке компаратора.

5.3.8 В соответствии с РЭ, подготовить систему для выполнения измерений линейных перемещений.

5.3.9 Провести одновременно, при помощи компаратора и системы, измерение линейных перемещений при следующих значениях: 5,0; 10,0; 30,0 м.

5.3.10 Определить абсолютную погрешность измерений линейных перемещений  $\Delta_X$  для каждого из значений, указанных в п. 5.3.9, по формуле (1).

5.3.11 Результаты испытаний считать удовлетворительными, если значения абсолютной погрешности измерений линейных перемещений, определенные в п.п. 5.3.5 и 5.3.10 не превышают  $\pm 0,5L$  мкм, где  $L$  – измеряемое перемещение, м.

### 5.4 Определение абсолютной погрешности измерений угловых перемещений

5.4.1 На поворотном столе Государственного первичного эталона единицы плоского угла ГЭТ 22-80 (далее – эталон угла) закрепить подвижный отражатель для угловых измерений из комплекта оптических элементов системы.

5.4.2 Лазерный блок установить на неподвижном основании на расстоянии  $(1 \pm 0,1)$  м от оси поворотного стола эталона угла.

5.4.3 В соответствии с РЭ, подготовить систему для выполнения измерений угловых перемещений.

5.4.4 Провести одновременно, при помощи эталона угла и системы, измерение угловых перемещений при следующих значениях:  $\pm 3,0$ ;  $\pm 10,0$ ;  $\pm 30,0$ ;  $\pm 100,0$ ;  $\pm 175,0$  мм/м.

5.4.5 Определить абсолютную погрешность измерений угловых перемещений  $\Delta_H$  для каждого из значений, указанных в п. 5.4.4, по формуле

$$\Delta_H = H_{изм} - H_{эт}, \quad (2)$$

где  $H_{изм}$  – значение углового перемещения, измеренное системой;

$H_{эт}$  – значение углового перемещения, измеренное эталоном угла.

5.4.6 Результаты испытаний считать удовлетворительными, если значения абсолютной погрешности измерений угловых перемещений, определенные в п.п. 5.4.5 не превышают  $\pm(0,006H + 0,5 + 0,1M)$  мкм/м,

где  $H$  – угловое перемещение, мм/м;

$M$  – расстояние от оси поворотного стола до лазерного блока.



## 6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1 В случае положительных результатов поверки система признается годной к эксплуатации и на нее выдается свидетельство о поверке.

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



## Форма протокола поверки

Протокол № \_\_\_\_\_

Система лазерная измерительная XL-80

Зав. № \_\_\_\_\_

Принадлежит \_\_\_\_\_

**Условия проведения поверки**

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

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

Атмосферное давление \_\_\_\_\_

**Методика поверки**

Документ МП 2511/0010-12 «Системы лазерные измерительные XL-80. Методика поверки», разработанный и утвержденный ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» в декабре 2012 г.

**Средства поверки**


---



---

**Результаты поверки**

- 1 Результат внешнего осмотра \_\_\_\_\_
- 2 Результат опробования \_\_\_\_\_
- 3 Определение абсолютной погрешности измерений линейных перемещений

Номинальное значение линейного перемещения, мм	$X_{ЭТ}$ , мм	$X_{ИЗМ}$ , мм	$\Delta X$ , мкм

Абсолютная погрешность измерений линейных перемещений не превышает \_\_\_\_\_ мкм.