

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ГЦИ СИ

Зам. генерального директора  
ФГУ «РОСТЕСТ-Москва»

А.С. Евдокимов



11 11 2009 г.

Система лазерная измерительная ЛИС-01М	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>42622-09</u>
---	--

Изготовлена по технической документации ОАО «НИЦПВ», г. Москва  
Заводской номер 01

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система лазерная измерительная ЛИС-01М (далее по тексту - система) предназначена для измерения линейных перемещений при поверке и калибровке высокоточных средств измерений линейных перемещений и систем прецизионного позиционирования и сканирования, емкостных и индуктивных измерительных преобразователей, тензодатчиков, лазерных измерителей наноперемещений, первичных преобразователей акустико-эмиссионных систем неразрушающего контроля.

Область применения: органы метрологической службы, испытательные и научно-производственные лаборатории.

### ОПИСАНИЕ

Принцип действия системы основан на сравнении измеряемого изменения длины оптического пути с высокостабильной мерой – длиной волны излучения стабилизированного гелий-неонового лазера. Сравнение осуществляется при помощи двулучевого лазерного гетеродинного интерферометра. В интерферометре производится преобразование, модуляция оптического излучения, формирование опорного и измерительного каналов и последующее совмещение излучения, проходящего через каналы, на смесительном элементе. Преобразование частоты излучения стабилизированного одночастотного гелий-неонового лазера осуществляется с использованием акустооптических модуляторов. Последующее выделение информационного сигнала осуществляется на разностной радиочастоте 0,1 МГц в фотоприемном устройстве (ФПУ). Обработка полученной информации производится в специализированной электронно-фазометрической системе (ЭФС). ЭФС подключена к электронно-вычислительному устройству на базе персонального компьюте-

ра. Встроенное программное обеспечение позволяет осуществлять сбор данных, их обработку и представление в виде, удобном для пользования.

Конструктивно система состоит из оптико-механического блока, установленного в виброгасящей механической системе на пружинных подвесах, электронно-фазометрической системы и электронно-вычислительного устройства со специализированным программным обеспечением.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Значение параметра
1. Диапазон измерений линейных перемещений, м	$10^{-9} \dots 10^{-3}$
2. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения линейных перемещений, м - в диапазоне ( $10^{-9}$ - $10^{-6}$ ) м - в диапазоне ( $10^{-6}$ - $10^{-3}$ ) м	$\pm 0,5 \cdot 10^{-9}$ $\pm 3 \cdot 10^{-9}$
3. Диапазон измерений коэффициента электроакустического преобразования в диапазоне рабочих частот (10-1000) кГц, В/м	$10^6$ - $10^{10}$
4. Пределы допускаемой относительной погрешности измерений коэффициента электроакустического преобразования, не более, %	$\pm 5,0$
5. Диапазон измерений виброперемещений, м	$10^{-9} \dots 10^{-4}$
6. Пределы допускаемой относительной погрешности измерений виброперемещений, не более, %	$\pm 2,0$
7. Дискретность отсчета, м	$1 \cdot 10^{-10}$
8. Диапазон рабочих частот, Гц	$0,3 \dots 3 \cdot 10^5$
9. Быстродействие, с, не более	$10 \cdot 10^{-6}$
10. Габаритные размеры, мм, не более оптико-механического блока электронно-фазометрической системы	$320 \times 180 \times 70$ $450 \times 270 \times 180$
11. Масса, кг, не более оптико-механического блока электронно-фазометрической системы	7,5 3,0
12. Рабочий диапазон температур, °С	$20 \pm 1$
13. Изменение температуры окружающей среды в процессе работы, °С, не более	$\pm 0,1$
14. Относительная влажность, %	$65 \pm 15$
15. Атмосферное давление, мм.рт.ст.	$760 \pm 30$
16. Напряжение питания, В	$220 \pm 11$
17. Потребляемая мощность, Вт, не более	500

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта системы и корпус системы.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект системы входят:

Наименование	Количество
1. Стабилизированный гелий-неоновый лазер ЛГН – 304	1 шт.
2. Высокочастотный задатчик линейных перемещений АСНД 261.02СБ	1 шт.
3. Оптико-механический блок АСНД 1.180.01СБ	1 шт.
4. Фотоприемное устройство АСНД 3.996.01СБ	1 шт.
5. Акустооптические модуляторы МЛ-201	2 шт.
6. Электронно-фазометрическая система АСНД 2.721.01СБ	1 шт.
7. Блок высокочастотных генераторов АСНД 3.261.01СБ	1 шт.
8. Комплект кабелей	1 шт.
9. Электронно-вычислительное устройство (с встроенным программным обеспечением)	1 шт.
10. Виброгасящая механическая система на пружинных подвесах	1 шт.
11. Руководство по эксплуатации АСНД 002.001РЭ.09, включающее методику поверки АСНД 002.001.МП.09	1 экз.

## ПОВЕРКА

Поверка системы осуществляется в соответствии с методикой поверки АСНД 002.001.МП.09, утвержденной ГЦИ СИ ФГУ «РОСТЕСТ-МОСКВА» в сентябре 2009 г. и входящей в состав Руководства по эксплуатации.

Основные средства поверки:

- Калибратор фазы Ф1-4 (№ Госреестра 7922-80);
- Преобразователь виброизмерительный ВИП-1001 (№ Госреестра 13500-92);
- Генератор сигналов ГЗ-118 (№ Госреестра 8484-81);
- Частотомер электронно-счетный ЧЗ-63/3 (№ Госреестра 32499-06);
- Вольтметр типа В7-34 (№ Госреестра 7982-80);
- Осциллограф С1-83 (№ Госреестра 6979-86).

Межповерочный интервал - 3 года.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

МИ 2060-90 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-6}$  до 50 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50,0 мкм».

Техническая документация фирмы-производителя.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Система лазерная измерительная ЛИС-01М № 01 утверждена с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечена в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме МИ 2060-90.

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ:** ОАО «НИЦПВ», г. Москва.  
Адрес: 119421, г. Москва, ул. Новаторов, 40, корп. 1.  
Тел: (495) 935-97-77  
Факс: (495) 935-96-90  
E-mail: [nicpv@mail.ru](mailto:nicpv@mail.ru)

**ЗАЯВИТЕЛЬ:** ОАО «НИЦПВ»  
Адрес: 119421, г. Москва, ул. Новаторов, 40, корп. 1.  
Тел: (495) 935-97-77  
Факс: (495) 935-96-90  
E-mail: [nicpv@mail.ru](mailto:nicpv@mail.ru)

Заместитель генерального директора  
ОАО «НИЦПВ»



А.Ю. Кузин