

**УТВЕРЖДЕНО**  
**приказом Федерального агентства**  
**по техническому регулированию**  
**и метрологии**  
**от «18» апреля 2025 г. № 770**

Регистрационный № 95240-25

Лист № 1  
Всего листов 5

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Измерители отклонений от прямолинейности Лазерная струна ЛС-1**

**Назначение средства измерений**

Измерители отклонений от прямолинейности Лазерная струна ЛС-1 (далее – измерители) предназначены для измерений отклонений от прямолинейности, плоскостности и соосности.

**Описание средства измерений**

Измерители состоят из двух магнитных подставок, в которые устанавливаются лазерная труба и визирная приемная система при визуальном способе измерений или приёмник фотоэлектрический при фотоэлектрическом способе измерений и комплекта оптических узлов, в том числе отражателей. В состав измерителя входит персональный компьютер с установленным программным обеспечением.

Принцип действия измерителей основан на методе лазерного визирования. Величина смещения изображения марки относительно выходного элемента прибора в виде кольцевой интерференционной структуры с четко выраженным круглым центральным пятном измеряется отсчетными устройствами магнитной подставки или с помощью цифровой камеры с матричным приемником.

Измерители выпускаются в двух модификациях: ЛС-1.01.000 и ЛС-1.01.001, которые различаются конструктивным исполнением, внешним видом и габаритными размерами лазерной трубы.

Лазерная струна ЛС-1.01.000, представленная на рисунке 1 а), состоит из светодиодного лазера, блока питания и оптических элементов, смонтированных в цилиндрическом корпусе лазерной трубы и закрытых кожухом.

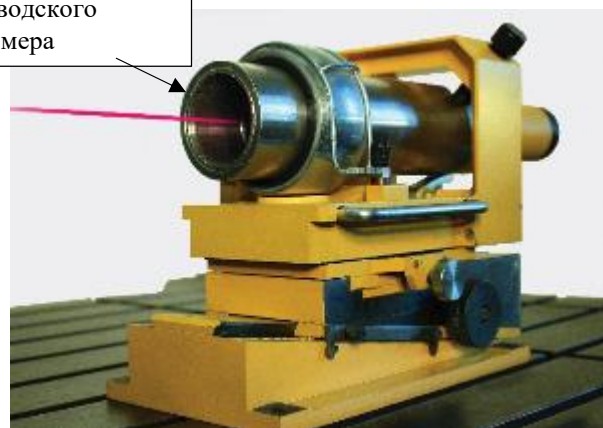
Лазерная струна ЛС-1.01.001, представленная на рисунке 1 б), состоит из трубы лазерного формирователя, установленной в сферическую опору со сферическими лапками лафета, с помощью которых труба может наклоняться вокруг центра сферической опоры в двух взаимно перпендикулярных плоскостях.

Заводской номер имеет цифровой формат и наносится типографским методом на переднюю часть лазерной трубы, наименование организации-изготовителя наносится типографским методом на переднюю часть лазерной трубы.

Общий вид измерителей представлен на рисунке 1.



а) Лазерная труба ЛС-1.01.000



б) Лазерная труба ЛС-1.01.001



в) Приёмник фотоэлектрический



г) Визирная приемная система

Рисунок 1 – Общий вид измерителей отклонений от прямолинейности Лазерная струна ЛС-1

Пломбирование измерителей не предусмотрено. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

### Программное обеспечение

Измерители имеют автономное программное обеспечение (далее – ПО). Автономное ПО установлено на персональном компьютере и по интерфейсу USB получает данные с цифровой камеры для дальнейшей обработки и хранения информации. ПО содержит метрологически значимую часть, доступ пользователя к которой ограничен. ПО предназначено для обработки результатов измерений, отображения их на мониторе, сохранения результатов измерений. Для защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений настроек измерителя предусмотрена авторизация пользователей программными средствами. Доступ пользователя к настройкам программы возможен лишь при правильном вводе пароля. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Отсчет
Номер версии ПО	2.X*
Цифровой идентификатор ПО	-
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	-
* - где X не относится к метрологически значимой части ПО и принимает значения от 0 до 9	

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочее расстояние от объектива до приемника, м	от 0,5 до 30
Диапазон измерений отклонений от опорной прямой, мм: - визуальным способом - фотоэлектрическим способом	от +5,0 до -5,0 от +3,0 до -3,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отклонений от опорной прямой, мм: - визуальным способом - фотоэлектрическим способом	$\pm 0,1$ $\pm 0,05$
Диапазон измерений длины, мм - отсчетными устройствами магнитной подставки - фотоэлектрическим отсчетным устройством	от 0 до 10 от 0 до 6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины, мм - отсчетными устройствами магнитной подставки - фотоэлектрическим отсчетным устройством	$\pm 0,02$ $\pm 0,005$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Допуск параллельности оси лазерного пучка образующей корпуса лазерной трубы на длине 1 м, мм	0,02
Расстояние от стебля до верхнего края торца конической части барабана, мм, не более	0,5
Габаритные размеры, мм, не более: лазерной трубы ЛС-1.01.000: - диаметр - длина лазерной трубы ЛС-1.01.001: - диаметр - длина визирной приемной системы в подставке: - высота - ширина - длина	50 250 70 440 270 180 170
Номинальное напряжение питания лазерной трубы постоянного тока (два элемента питания ААА), В	3,0

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 80 от 94 до 104
Масса, кг, не более: - лазерной трубы - визирной приемной системы в подставке	2,5 4,0

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	5
Средняя наработка на отказ, ч	2000

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации и Паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Лазерная труба*	ЛС-1.01.000	1 шт.
Лазерная труба*	ЛС-1.01.001	1 шт.
Приёмник фотоэлектрический (цифровая камера)	SDU - 415	1 шт.
Магнитная подставка	ИГ 159. 05.000	2 шт.
Визирная приемная система	ЛС-1.02.000	1 шт.
Комплект оптических узлов*	-	1 компл.
Компьютер (ноутбук) в сумке для переноса	-	1 шт.
Программное обеспечение	ЛС-1.000 ПО	1 шт.
Ящик укладочный	ЛС-1. 03.000	2 шт.
Отвертка	-	1 шт.
Кисточка беличья	-	1 шт.
Салфетка фланелевая	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЛС-01.000 РЭ	1 экз.
Паспорт	ЛС-01.000 ПС	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.
* - поставляется по согласованию		

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Принцип работы прибора, устройство и конструкция» документа ЛС-01.000 РЭ «Измеритель отклонений от прямолинейности Лазерная струна ЛС-1. Руководство по эксплуатации».

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ТУ 26.51.33-001-33122646-2023 Измеритель отклонений от прямолинейности Лазерная струна ЛС-1. Технические условия;

Приказ Росстандарта от 15 марта 2021 г. № 314 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений в области прямолинейности и плоскостности».

**Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «ГРАДАН» (ООО «ГРАДАН»)  
ИНН 7805749123

Юридический адрес: 198152, г. Санкт-Петербург, ул. Краснопутиловская, д. 4, лит. А, кв. 37

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ГРАДАН» (ООО «ГРАДАН»)  
ИНН 7805749123

Адрес: 198152, г. Санкт-Петербург, ул. Краснопутиловская, д. 4, лит. А, кв. 37

**Испытательный центр**

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева» (УНИИМ – филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.

