

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель руководителя ЛОЕИ  
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»



В.А. Лапшинов

31 мая 2024 г.

Государственная система по обеспечению единства измерений  
Лупы измерительные Элитест ЛИ-3-10<sup>х</sup>  
Методика поверки

МП-867/05-2024

2024 г.

## 1        **Общие положения**

Настоящая методика применяется для поверки луп измерительных Элитест ЛИ-3-10<sup>х</sup> (далее – лупы) и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

В результате поверки должны быть подтверждены метрологические характеристики, приведенные в таблице А.1 Приложения А.

При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечивается передача единиц величин поверяемому средству измерений в соответствии с Государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений длины в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-9}$  до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм» от следующего государственного первичного эталона: гэт2-2021 - Государственный первичный эталон единицы длины - метра.

В методике поверки реализован следующий метод передачи единиц: метод прямых измерений.

Методикой поверки не предусмотрена возможность проведения поверки средств измерений в сокращенном объеме.

## 2 Перечень операций поверки средств измерений

При проведении поверки средств измерений (далее – поверка) должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первой поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	8
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8.1
Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8.2
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	-	-	9
Определение цены деления, диапазона измерений и абсолютной погрешности измерительной шкалы	Да	Да	9.1

Последовательность проведения операций поверки обязательна.

### 3 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия измерений:

- температура окружающей среды, °C от +15 до +25;
  - относительная влажность воздуха, % от 45 до 80.

#### 4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

К проведению поверки допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию на поверяемое средство измерений, средства поверки, и аттестованные в качестве поверителя средств измерений в установленном порядке. Для проведения поверки достаточно одного поверителя.

#### 5 Метрологические и технические требованиям к средствам поверки

При проведении поверки должны применяться эталоны и вспомогательные средства поверки, приведенные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений); п. 8.2 Опробование	Средство измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 15 до 25 °C с абсолютной погрешностью не более 1 °C; Средство измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 45 до 80 % с погрешностью не более 7%;	Измеритель влажности и температуры исполнения ИВТМ-7М-Д, рег. № 71394-18
п. 9.1 Определение цены деления, диапазона измерений и абсолютной погрешности измерительных шкал	Рабочие эталоны 4-го разряда или выше в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «29» декабря 2018 г. № 2840 – микроскопы измерительные	Микроскоп видеоизмерительный серии MBZ, рег. № 74241-19

Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.

#### 6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

При выполнении поверки, меры безопасности должны соответствовать требованиям по технике безопасности согласно эксплуатационной документации на поверяемое средство измерений, средства поверки, правилам по технике безопасности, которые действуют на месте проведения поверки.

#### 7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие лупы следующим требованиям:

- наружные поверхности корпуса и оправы луп не должны иметь выбоин, вмятин и других дефектов;
- внешний вид лупы должен соответствовать описанию и изображению, приведенному в описании типа;
- гравировка штрихов, знаков, букв и цифр должна быть четкой;
- на поверхности оптических деталей не должно быть следов чистки, остаточной матовости видимых невооруженным глазом в прямом проходящем свете;
- комплектность средства измерений должна соответствовать, указанной в эксплуатационной документации.

7.2 Лупы считаются выдержавшими поверку по п. 7, если выполнены перечисленные

в п. 7.1 требования.

## **8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений**

Оптические детали перед проведением поверки протереть батистовой салфеткой.

Подготовить поверяемую лупу, эталоны единиц величин, средства измерений и вспомогательное оборудование к работе в соответствии с эксплуатационной документацией.

### **8.1 Контроль условий поверки.**

Перед проведением поверки поверяемое средство измерений и средства поверки должны быть подготовлены к работе в соответствии с эксплуатационной документацией на них, и выдержаны не менее 3 часов при постоянной температуре, в условиях, приведённых в п. 3 настоящей методики.

### **8.2 Опробование.**

8.2.1 Перемещение оправы с линзами в корпусе должно быть плавным, с легким трением, без заеданий. Самопроизвольное перемещение оправы с линзами в корпусе не допускается.

8.2.2 Подвижка оправы с линзами в корпусе должна обеспечивать резкое наведение на измерительную шкалу.

8.2.3 Линзы должны быть прочно закреплены в оправе.

8.2.4 Переключатель включения/выключения на корпусе должен работать без залипания и заеданий, и обеспечивать включение и выключение подсветки лупы.

8.2.5 Результат опробования считают положительным, если выполняются требования п. п. 8.2.1-8.2.4.

## **9 Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям**

### **9.1 Определение цены деления, диапазона измерений и абсолютной погрешности измерений линейной измерительной шкалы**

9.1.1 Цену деления, диапазон измерений и абсолютную погрешность измерительной шкалы определяют на микроскопе видеоизмерительном при помощи функций для измерения расстояний.

9.1.2 При контроле цены деления измерительной шкалы лупы измеряют расстояние между парами соседних штрихов в пяти точках предела измерений шкалы.

9.1.3 Цена деления измерительной шкалы не должна превышать значений, приведенных в таблице А.1 Приложения А.

9.1.4 Определение диапазона измерений линейной измерительной шкалы осуществляется одновременно определением абсолютной погрешности измерительной шкалы луп методом проведения измерений во всем заявленном диапазоне.

9.1.5 Диапазон измерений линейной измерительной шкалы должен соответствовать значениям, указанным в таблице А.1 Приложения А.

9.1.6 При определении абсолютной погрешности измерений линейной измерительной шкалы измеряют следующие расстояния:

- между миллиметровыми штрихами в четырех точках предела измерения шкалы;
- между начальным и конечным штрихом.

9.1.7 Абсолютную погрешность измерений линейной измерительной шкалы определить, как разность между измеренным и номинальным значением шкалы.

9.1.8 Абсолютная погрешность измерений линейной измерительной шкалы не должна превышать значений, приведенных в таблице А.1 Приложения А.

В случае, если соответствие луп метрологическим требованиям не подтверждено, то результаты поверки считаются отрицательными и лупу признают непригодной к применению.

## 10 Оформление результатов поверки

10.1 Сведения о результатах поверки луп передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком создания и ведения Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений, передачи сведений в него и внесения изменений в данные сведения, предоставления содержащихся в нем документов и сведений, предусмотренным частью 3 статьи 20 Федерального закона № 102-ФЗ.

10.2 По заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, при положительных результатах выдается свидетельство о поверке, в случае отрицательных результатов поверки выдается извещение о непригодности к применению средства измерений по установленной форме, соответствующей действующему законодательству.

Ведущий инженер по метрологии ЛОЕИ  
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»  
Инженер по метрологии ЛОЕИ  
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»



К.А. Ревин  
О.В. Санаева

Приложение А  
(обязательное)  
Метрологические характеристики

Таблица А.1 – Метрологические характеристики луп модификаций ЛИ-3-10<sup>х</sup> и ЛИ-3-10<sup>х</sup> LED

Наименование параметра	Значение
Диапазон измерений линейной измерительной шкалы, мм	от 0 до 20
Цена деления линейной измерительной шкалы, мм	0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейной измерительной шкалы, мм	± 0,02