

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по инновациям  
ФГУП «ВНИИОФИ»



И.С. Филимонов

«17» 09 2019 г.

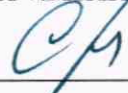
Государственная система обеспечения единства измерений

ЛИНЗМЕТРЫ АВТОМАТИЧЕСКИЕ VX40

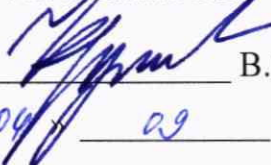
Методика поверки

№ МП 044.М44-19


Главный метролог  
ФГУП «ВНИИОФИ»

  
С.Н. Негода  
«17» сентября 2019 г.

Главный научный сотрудник  
ФГУП «ВНИИОФИ»

  
В.Н. Крутиков  
«04» 09 2019 г.

Руководитель Службы качества  
ФГУП «ВНИИОФИ»

  
Н.П. Муравская  
«04» сентября 2019 г.

Москва 2019г.

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	3
1 Операции поверки	3
2 Средства поверки	3
3 Требования к квалификации поверителей и требования безопасности	4
4 Условия поверки	4
5 Подготовка к поверке	4
6 Порядок проведения поверки	5
7 Оформление результатов поверки	8
Приложение А	10

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика поверки распространяется на линзметры автоматические VX40 (далее по тексту – прибор), изготовленные компанией «LUNEAU SAS» Франция, предназначенные для измерений сферической вершинной рефракции и устанавливает порядок, методы и средства проведения первичной и периодических поверок.

Интервал между поверками – 1 год.

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 Поверку средств измерений осуществляют аккредитованные в установленном порядке в области обеспечения единства измерений юридические лица и индивидуальные предприниматели.

1.2 При проведении поверки должны быть выполнены операции, перечисленные в таблице 1.

Таблица 1 - Операции поверки

Наименование Операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1	2	3	4
Внешний осмотр	6.1	Да	Да
Опробование и идентификация программного обеспечения.	6.2	Да	Да
Определение метрологических характеристик:	6.3		
Проверка диапазона измерений сферической вершинной рефракции	6.3.1	Да	Нет
Определение абсолютной погрешности измерений сферической вершинной рефракции	6.3.2	Да	Да

1.3 При получении отрицательных результатов, при проведении той или иной операции, поверка прекращается.

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки применяются средства поверки, перечисленные в таблице 2.

Таблица 2 - Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
6.3.1 - 6.3.2	Комплекты приспособлений для поверки диоптриметров КПП-ЗР, рег.№ 56132-14 – используется для первичных и периодических поверок: Диапазон значений задней вершинной рефракции сферических мер: от - 25 до + 25 дптр;

	пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения задней вершинной рефракции от $\pm 0,02$ до $\pm 0,08$ дптр;
6.3.2	Комплекты приспособлений для поверки диоптриметров КПП-1, рег.№ 43750-10 - используется для периодических поверок: Диапазон значений задней вершинной рефракции сферических мер: от - 25 до + 25 дптр; пределы допускаемой абсолютной погрешности задней вершинной рефракции от $\pm 0,02$ до $\pm 0,06$ дптр;

2.2 Допускается применение других средств, не приведенных в таблице 2, но обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого средства измерений с требуемой точностью.

2.3 Средства поверки должны быть поверены и аттестованы в качестве рабочих эталонов в установленном порядке.

### 3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ И ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 К проведению поверки приборов допускаются лица:

- прошедшие обучение на право проведения поверки по данному виду измерений;
- изучившие настоящую методику поверки и эксплуатационную документацию на прибор;

- имеющие группу по электробезопасности не ниже II и удостоверение на право работы на электроустановках до 1000 В.

3.2 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, приведенные в эксплуатационной документации прибора.

### 4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды,  $^{\circ}\text{C}$   $20 \pm 5$
- относительная влажность воздуха, %,  $60 \pm 20$
- атмосферное давление, кПа от 70 до 106

4.2 Не допускается попадание на прибор прямых солнечных лучей и потоков горячего воздуха. Не размещать прибор вблизи ламп накаливания. Поверку проводить в затененном помещении.

### 5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1 Перед началом поверки приборы необходимо выдержать в лабораторном помещении при температуре от 20 до 25  $^{\circ}\text{C}$  в течение не менее 2 часов, если приборы были транспортированы.

5.2 Установить прибор на устойчивую горизонтальную поверхность.

5.3 Провести подготовку прибора к измерениям в соответствии с указаниями его Руководства по эксплуатации.

5.4 Убедиться, что главный выключатель питания, расположенный на задней панели слева над разъемом питания, находится в положении «OFF» (выключено). Воткнуть силовую кабель в разъем сетевого питания прибора. Затем вставить вилку в розетку общего назначения.

5.5 Установить главный выключатель питания в положение «ON» (включено). Включить прибор, нажав кнопку питания прибор, расположенную на задней панели справа. Подождите, пока не запустится программное обеспечение.

5.6 Для исключения ошибок при проведении измерений, проверить поверхность под держателем линз на наличие загрязнений. При наличии загрязнений необходимо

протереть поверхность мягкой салфеткой, без использования растворов или удалить пыль с помощью резиновой груши.

5.7 Подготовить к работе комплект приспособлений для поверки диоптриметров КПП-3Р (далее комплект КПП-3Р) (Комплект приспособлений для поверки диоптриметров КПП-1 - далее комплект КПП-1) в соответствии с Руководством по его эксплуатации. При необходимости следует протереть поверхность мер мягкой чистой салфеткой, без использования растворов или удалить пыль с помощью резиновой груши.

## 6 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

### 6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре приборов должно быть установлено:



- соответствие комплектности прибора с руководством по эксплуатации;
- отсутствие механических повреждений корпуса прибора, дисплея, элементов управления;
- наличие маркировки (наименование или товарный знак завода-изготовителя, тип и заводской номер прибора, год выпуска);
- исправность соединительных проводов.

Прибор считают прошедшим операцию поверки, если:

- комплектность прибора соответствует руководству по эксплуатации;
- отсутствуют механические повреждения корпуса прибора, дисплея, элементов управления;
- на шильдике прибора указаны тип и заводской номер прибора, год выпуска;
- соединительные провода прибора исправны.

### 6.2 Опробование и идентификация программного обеспечения

#### 6.2.1 Идентификация программного обеспечения:

Перейти к экрану настроек, удерживая иконку «Инструменты» . Затем нажать иконку «Настройки пользователя» . В верхней части экрана указана версия программного обеспечения и серийный номер прибора. Для перехода к экрану измерений нажать иконку с галочкой в правом нижнем углу экрана.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части программного обеспечения систем приведены в таблице 3

Таблица 3 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	VX40
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.3.1607.1901
Цифровой идентификатор ПО	Данные являются собственностью производителя и являются защищёнными для доступа дилера и пользователей

6.2.2 При опробовании прибора должно быть установлено соответствие следующим требованиям:

- подвижные части прибора должны двигаться плавно, без заеданий, устройство фиксации линз должно быть исправно;
- кнопки управления должны быть исправны и иметь соответствующие надписи, указывающие их назначение.

Прибор считают прошедшим операцию поверки, если:

- номер версии программного обеспечения соответствует таблице 3;
- подвижные части прибора двигаются плавно, без заеданий, устройство фиксации линз исправно;
- кнопки управления исправны и имеют соответствующие надписи, указывающие их назначение.

### 6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 Проверка диапазона измерений сферической вершинной рефракции совмещена с операцией определения абсолютной погрешности измерений сферической вершинной рефракции (см. п. 6.3.2)

Прибор считают прошедшим операцию поверки, если диапазон измерений сферической вершинной рефракции находится в пределах от минус 15 до плюс 15 дптр.

6.3.2 Определение абсолютной погрешности измерений сферической вершинной рефракции осуществляется с помощью комплекта КПП-3Р (комплекта КПП-1).

При первичной поверке использовать сферические меры с номинальным значением задней вершинной рефракции:  $\pm 2,5$ ,  $\pm 5$ ,  $\pm 10$ ,  $\pm 15$  дптр ( $\pm 1,5$ ;  $\pm 4,0$ ;  $\pm 8,0$ ;  $\pm 14,0$  дптр из комплекта КПП-1). При периодической поверке использовать сферические меры с номинальным значением задней вершинной рефракции:  $\pm 5$ ,  $\pm 15$  дптр ( $\pm 4$ ;  $\pm 14$  дптр из комплекта КПП-1).

Операцию проводить в следующей последовательности:

6.3.2.1 Проверить установки прибора.

Перейти от экрана измерений к экрану настроек удерживая иконку «Инструменты»



. Затем нажать иконку «Настройки пользователя»



Выбрать необходимый параметр на экране. Нажимая на иконку этого параметра выбрать необходимый вариант.


Установить следующие параметры:

- Цилиндр (выбор знака цилиндра) - (-);
- Rounding Шаг (выбор шага измерений) – «0,01»;

Перейти к экрану измерений. Для этого нажать иконку с галочкой в правом нижнем углу экрана.


6.3.2.2 Выбрать интерфейс линзы (или оправы), нажав соответствующую иконку

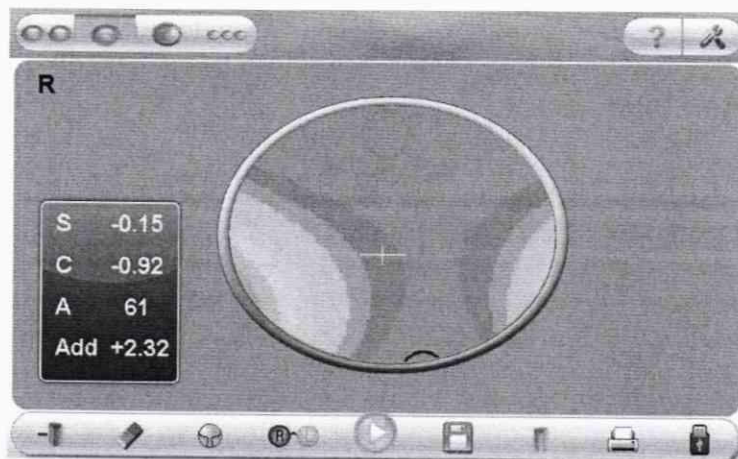


- кнопка интерфейса линзы,  - кнопка интерфейса оправы) Держатель оправы переместить влево (или в центр устройства).


Установить измеряемую меру из комплекта КПП-3Р в держатель слева или справа в соответствии с его руководством по эксплуатации (меры из комплекта КПП-1 плоской стороной вниз).

**Внимание:** Проверить поверхность под держателем на наличие загрязнений. При наличии загрязнений необходимо протереть поверхность мягкой салфеткой, без использования растворов или удалить пыль с помощью резиновой груши.

Внизу экрана с помощью иконки  выбрать сторону в держателе, где расположена измеряемая линза.



#### 6.3.2.3 Начать измерение.

Нажать кнопку «GO» () , расположенную внизу на экране (или нажать кнопку «запуска/остановки» измерения, расположенную под экраном).

При этом перемещается блокирующее устройство (три штырька) сверху-вниз на линзу, чтобы установить и зафиксировать линзу на трех статических штырьках детекторов.

*Внимание:* Очень важно, чтобы три блокирующих и три статических штырька равномерно касались поверхности линзы.


При появлении следующего сообщения необходимо убрать руки от прибора и нажать «ОК».





Измерение выполнено, когда на экране появятся результаты измерения (справа или слева).

*Внимание:* После появления результатов измерения на экране можно переустанавливать или вынимать линзу из держателя оправы.

#### 6.3.2.4 Значение сферической вершинной рефракции (S), дптр, считать с экрана прибора и записать в протокол (Приложение А).

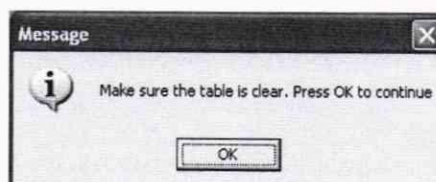
*Внимание:* Для повторного измерения нажать иконку «CLEAR»  - очистить экран и удалить данные измерений.

Произвести пятикратные измерения сферической вершинной рефракции меры. Для этого нажать кнопку «GO» () , расположенную внизу на экране (или нажать кнопку «запуска/остановки» измерения, расположенную под экраном).

*Примечание:* Чтобы прервать измерение, нажать кнопку «STOP» () , расположенную внизу экрана (или нажать кнопку «запуска/остановки» измерения, расположенную под

экраном).

Далее при появлении следующего сообщения, нажать «ОК».



6.3.2.5 Провести обработку результатов измерений в соответствии с ГОСТ Р 8.736-2011.

Рассчитать среднее арифметическое результатов измерений сферической вершинной рефракции меры  $X_{cp}$ , дптр, по формуле (1):

$$X_{cp} = \frac{\sum S_i}{n}, \quad (1)$$

где  $S_i$  –  $i$ -й результат измерений сферической вершинной рефракции, дптр;  
 $n$  – число измерений.

Рассчитать абсолютную погрешность измерений сферической вершинной рефракции  $\Delta s$ , дптр, по формуле (2):

$$\Delta s = X_{cp} - X_{s0}, \quad (2)$$

где  $X_{cp}$  – среднее арифметическое результатов измерений сферической вершинной рефракции, дптр,

$X_{s0}$  – значение задней вершинной рефракции меры, указанное в свидетельстве о поверке комплекта КПП-3Р (комплекта КПП-1), дптр.

Результаты записать в протокол.

6.3.2.6 Повторить операции п.п. 6.3.2.2 - 6.3.2.5 для всех мер из комплекта КПП-3Р (комплекта КПП-1) со значениями задней вершинной рефракции, указанными в п. 6.3.2.

*Примечание:* Для выключения прибора, нажать кнопку питания, расположенную на задней панели справа. Подождать, пока программное обеспечение не выключится. Установить главный выключатель питания в положение «OFF» (выключено).

6.3.2.7 Прибор считают прошедшим операцию поверки, если рассчитанное значение абсолютной погрешности измерений сферической вершинной рефракции не превышает величины предела допускаемой абсолютной погрешности измерений  $\pm 0,10$  дптр в диапазоне от 0,00 до  $\pm 5,00$  дптр включ.; величины  $\pm 0,18$  дптр в диапазоне свыше  $\pm 5,00$  до  $\pm 10,00$  дптр включ.; величины  $\pm 0,28$  дптр в диапазоне свыше  $\pm 10,00$  дптр.

## 7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 Результаты поверки заносятся в протокол, который хранится в организации, проводившей поверку (см. приложение А к настоящей методике поверки).

7.2 Если линзметр автоматический VX40 прошел поверку с положительным результатом, он признается годными и допускается к применению.

7.2.1 Результаты поверки оформляются свидетельством о поверке; наносится знак поверки в соответствии с требованиями Приказа Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».



7.2.2 Знак поверки наносится на свидетельство о поверке линзметра автоматического VX40.

7.3 Если линзметр автоматический VX40 прошел поверку с отрицательным результатом, он признается непригодным, не допускается к применению, и на него выдается извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с приказом Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

**Приложение А**  
к методике поверки МП 044.М44-19  
«ГСИ. Линзметры автоматические VX40.  
Методика поверки»

## ПРОТОКОЛ

**Первичной/периодической поверки** от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ года

Средство измерений: «Линзметр автоматический VX40 с принадлежностями»

Наименование СИ, тип (если в состав СИ входят несколько автономных блоков)

Заводской № \_\_\_\_\_ №/№ \_\_\_\_\_  
Заводские номера бланков

№/№ \_\_\_\_\_

Принадлежащее

Наименование юридического лица, ИНН, КПП

Поверено в соответствии с методикой поверки

МП 044.М44-19 «ГСИ. Линзметры автоматические VX40. Методика поверки»,  
утвержденной ФГУП «ВНИИОФИ»

Наименование документа на поверку, кем утвержден (согласован), дата

С применением эталонов:

(наименование, заводской №, разряд, класс точности или погрешность)

При следующих значениях влияющих факторов

Температура °С \_\_\_\_\_

Влажность % \_\_\_\_\_

Давление кПа \_\_\_\_\_

(приводят перечень и значения влияющих факторов, нормированных в методике поверки)

Внешний осмотр:

Опробование:

Версия ПО:

Получены результаты поверки метрологических характеристик:

**Проверка диапазона измерений сферической вершинной рефракции, дптр\***

**Определение абсолютной погрешности измерения сферической вершинной рефракции, дптр**

Номинальное значение, дптр	Действительное значение, дптр	Измеренное значение, дптр	Абсолютная погрешность измерений, дптр
2,5 (1,5)*			
5(4)			
10 (8)*			
15(14)*			
- 2,5 (- 1,5)*			
- 5 (- 4)			
- 10 (- 8)*			
- 15 (- 14)*			

\* - только первичная поверка

---

Рекомендации:

Средство измерений признать пригодным (или непригодным) для применения

---

Исполнители

Подписи, Ф.И.О., должность