

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по инновациям
ФГУП «ВНИИОФИ»



И.С. Филимонов

«09» февраля 2022 г.

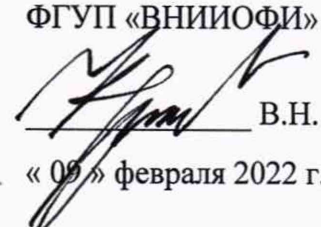
**«ГСИ. Приборы для измерения блеска и коэффициента яркости
Константа ФБ. Методика поверки»**

МП 008.М4-22

Главный метролог
ФГУП «ВНИИОФИ»


С.Н. Негода
«09» февраля 2022 г.

Главный научный сотрудник
ФГУП «ВНИИОФИ»


В.Н. Крутиков
«09» февраля 2022 г.

г. Москва
2022 г.

1 Введение

1.1 Настоящая методика распространяется на приборы для измерения блеска и коэффициента яркости Константа ФБ (далее – приборы), предназначенные для измерения блеска и коэффициента яркости поверхностей и покрытий при различных углах освещения/наблюдения, и определяет методы и средства первичной и периодической поверок.

1.2 По итогам проведения поверки должна обеспечиваться прослеживаемость в соответствии с государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 27.11.2018 г. № 2516, к ГЭТ 81-2009 «Государственный первичный специальный эталон единиц координат цвета и координат цветности».

Поверка приборов выполняется методом прямых измерений.

1.3 Метрологические характеристики приборов указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений блеска, единиц блеска: - для модификаций «20°/20°, 60°/60°, 85°/85°», «20°/20°», «60°/60°», «85°/85°» - для модификаций «45°/0°, 45°/45°» и «45°/45°»	от 1,0 до 100,0 от 1,0 до 70,0
Диапазон измерений коэффициента яркости (для модификаций «45°/0°, 45°/45°» и «45°/0°»)	от 0,010 до 0,980
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений блеска, единиц блеска	±2,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента яркости (для модификаций «45°/0°, 45°/45°» и «45°/0°»)	± 0,020

2 Перечень операций поверки средства измерений

2.1 Для поверки приборов должны быть выполнены операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	8
Проверка программного обеспечения	Да	Да	9
Определение метрологических характеристик средства измерений			10
Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений единиц блеска	Да	Да	10.1
Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений коэффициента яркости (для модификаций «45°/0°, 45°/45°» и «45°/0°»)	Да	Да	10.2
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	11

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

2.3 При получении отрицательных результатов при проведении хотя бы одной операции поверка прекращается.

2.4 Допускается проведение поверки для одного или нескольких измерительных каналов (по каналу блеска и/или по каналу яркости) в соответствии с заявлением заказчика.

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды, °С от +19 до +23
- относительная влажность воздуха, % не более 70;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106;

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

К проведению поверки допускаются лица:

- изучившие настоящую методику и руководства по эксплуатации приборов и средств поверки;

- имеющие квалификационную группу не ниже II в соответствии с правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок, указанными в приложении к приказу Министерства труда и социальной защиты РФ № 903н от 15.12.20;

- прошедшие полный инструктаж по технике безопасности;

- прошедшие обучение на право проведения поверки по требуемым видам измерений.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении первичной и периодических поверок должны применяться средства поверки, указанные в таблице 3.

Таблица 3 – Средства поверки приборов

Операция поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне от 15 до 25 °С с абсолютной погрешностью не более 0,5 °С; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне до 85 % с абсолютной погрешностью не более 3 %; Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 84 до 106 кПа с абсолютной погрешностью не более 0,13 кПа	Измеритель параметров микроклимата «Метеоскоп», рег. № 32014-06

<p>п. 10.1 Определение метрологических характеристик</p>	<p>Эталоны единиц блеска, не ниже уровня рабочего эталона, по государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27.11. 2018 г. № 2516 в диапазоне измерений от 1,00 до 100,00 единиц блеска Пределы допускаемых абсолютных погрешностей $\Delta_G=0,35 - 0,5$</p>	<p>Государственный вторичный эталон единиц координат цвета в диапазонах от 2,5 до 109,0 для X, от 1,4 до 98,0 для Y, от 1,7 до 107,0 для Z и координат цветности в диапазонах от 0,0039 до 0,7347 для x и от 0,0048 до 0,8338 для y; рег.номер 2.1.ZZA.0014.2015 по государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27.11. 2018 г. № 2516</p>
<p>п. 10.2 Определение метрологических характеристик</p>	<p>Эталоны координат цвета и координат цветности несамосветящихся объектов, не ниже рабочего эталона, по государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27.11. 2018 г. № 2516 в диапазоне измерений: координат цвета X от 2,5 до 109,0; Y от 1,4 до 98,0; Z от 1,7 до 107,0; координат цветности x от 0,004 до 0,734; y от 0,005 до 0,834. Пределы допускаемых абсолютных погрешностей составляют: $\Delta_x=\Delta_y=\Delta_z=0,3-0,4$ $\Delta_x=\Delta_y=0,002-0,005$</p>	<p>Государственный вторичный эталон единиц координат цвета в диапазонах от 2,5 до 109,0 для X, от 1,4 до 98,0 для Y, от 1,7 до 107,0 для Z и координат цветности в диапазонах от 0,0039 до 0,7347 для x и от 0,0048 до 0,8338 для y; рег.номер 2.1.ZZA.0014.2015 по государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27.11. 2018 г. № 2516</p>

5.2 Допускается применение других средств поверки, не приведенных в таблице 3, но обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых приборов с требуемой точностью. Средства поверки, указанные в таблице 3, должны быть аттестованы (поверены) в установленном порядке.

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 При проведении поверки следует соблюдать требования, установленные правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок, указанными в приложении к приказу Министерства труда и социальной защиты РФ от 15.12.20 № 903н. Оборудование, применяемое при поверке, должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.003-91. Воздух рабочей зоны должен соответствовать ГОСТ 12.1.005-88 при температуре помещения, соответствующей условиям испытаний для легких физических работ.

6.2 При выполнении поверки должны соблюдаться требования руководства по эксплуатации приборов.

6.3 Помещение, в котором проводится поверка, должно соответствовать требованиям пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004-91 и иметь средства пожаротушения по ГОСТ 12.4.009-83.

6.4 Приборы не оказывают опасных воздействий на окружающую среду и не требуют специальных мер по защите окружающей среды.

7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 Проверку проводят визуально. Проверяют соответствие приборов следующим требованиям:

- соответствие комплектности приборов требованиям п. 2 паспорта УАЛТ.233.000.00ПС (далее ПС) или п. 2 руководства по эксплуатации УАЛТ.233.000.00РЭ (далее РЭ) в случае, когда паспорт и руководство по эксплуатации объединены в один документ УАЛТ.233.000.00РЭ;

- соответствие расположения надписей и обозначений требованиям технической документации;

- отсутствие механических повреждений на наружных поверхностях приборов, влияющих на их работоспособность; чистоту гнезд, разъемов.

7.2 Приборы считаются прошедшими операцию поверки с положительным результатом, если:

- состав приборов соответствует требованиям п. 2 ПС или п. 2 РЭ в случае, когда паспорт и руководство по эксплуатации объединены в один документ УАЛТ.233.000.00РЭ;

- расположение надписей и обозначений соответствует требованиям технической документации;

- наружные поверхности приборов не повреждены, отсутствуют загрязнения разъемов.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Перед началом работы с приборами необходимо внимательно изучить руководство по эксплуатации.


8.2 Проверить наличие средств поверки по таблице 3, укомплектованность их документацией и необходимыми элементами соединений.

8.3 Снять защитную крышку с нижней части прибора.

8.4 Включить прибор нажатием кнопки «М». После включения прибора на дисплей выводится сообщение о названии прибора, его модификации, текущей версии и дате программного обеспечения (см. рисунок 1).



Рисунок 1 – Вид дисплея приборов после включения с версией программного обеспечения.

8.5 Через несколько секунд после включения в правом верхнем углу дисплея отображается символ уровня заряда аккумуляторной батареи . Если на дисплей периодически выводится предупреждающее сообщение (см. рисунок 2), следует зарядить батарею.

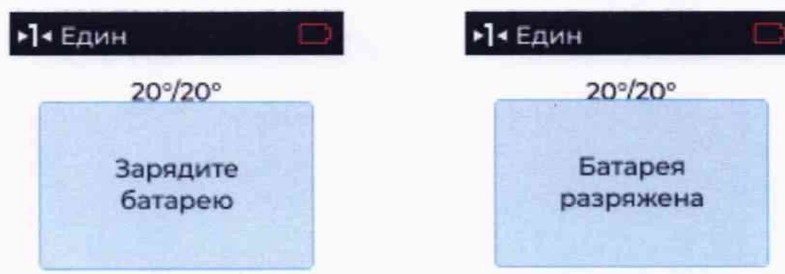


Рисунок 2 – Предупреждающие сообщения о необходимости зарядки аккумуляторной батареи.

8.6 Подготовить меру блеска (яркости), входящую в комплектность поставки прибора, для чего протереть ее рабочую поверхность салфеткой из микрофибры. Если на рабочей поверхности меры имеются загрязнения, то их следует удалить, протерев спиртом (по ГОСТ Р 55878-2013), а затем салфеткой из микрофибры.

8.7 Опробование состоит в настройке (калибровке) приборов по мере блеска (яркости), входящей в комплектность поставки прибора, с известным значением блеска (яркости) для соответствующей геометрии.

8.7.1 Настройка (калибровка) приборов в модификациях «20°/20°, 60°/60°, 85°/85°», «20°/20°», «60°/60°», «85°/85°».

8.7.1.1 Нажатием кнопки «М» войти в основное меню прибора. Затем кнопками «▲» и «▼» выбрать вкладку «Калибровка» и нажать кнопку «✓» (см. рисунок 3).

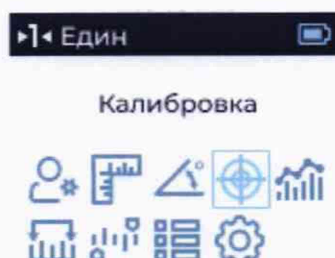


Рисунок 3 – Вкладка «Калибровка».

8.7.1.2 Кнопками «▲» и «▼» выбрать строку «Значение мер» (см. рисунок 4) и нажать кнопку «✓». Прибор перейдет к редактированию значения блеска меры для каждой геометрии (см. рисунок 5). Кнопками «▲» и «▼» выбрать строку «Геометрия» и нажать кнопку «✓» (см. рисунок 5). Кнопками «▲» и «▼» выбрать необходимую геометрию и нажать кнопку «✓», после чего прибор автоматически вернется к предыдущей вкладке меню.

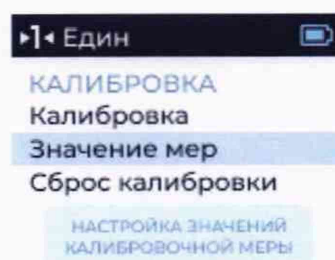


Рисунок 4 – Выбор строки «Значение мер»

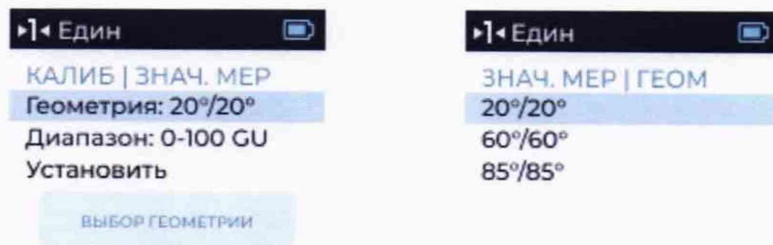


Рисунок 5 – Выбор геометрии.

8.7.1.3 Кнопками «▲» и «▼» выбрать строку «Диапазон» (см. рисунок 6) и нажать кнопку «✓». Откроется вкладка, в которой необходимо выбрать диапазон для настройки (калибровки). Для выбора диапазона нужно нажать кнопку «✓», после чего прибор автоматически вернется к предыдущей вкладке меню.

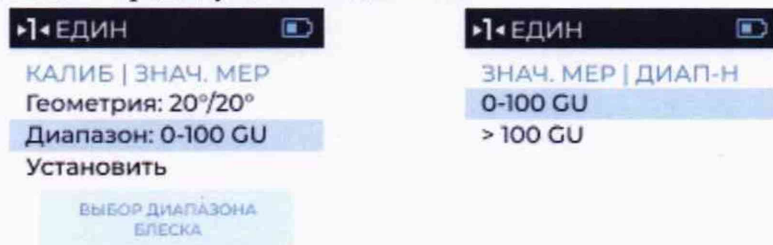


Рисунок 6 – Выбор диапазона для настройки (калибровки).

8.7.1.4 Кнопками «▲» и «▼» выбрать строку «Установить» и нажать кнопку «✓». Откроется вкладка для редактирования значения блеска меры (см. рисунок 7). Кнопками «▲» и «▼» установить значение блеска, присвоенное мере. Кнопкой «✓» сохранить выставленное значение блеска. При сохранении значения меры прибор автоматически вернется к предыдущей вкладке меню.

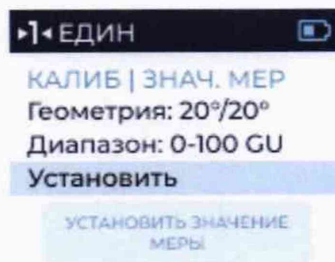


Рисунок 7 – Выбор строки «Установить».

8.7.1.5 Нажатием кнопки «М» выйти из вкладки «Значение мер». Кнопками «▲» и «▼» выбрать строку «Калибровка» и нажать кнопку «✓». Выбрать диапазон блеска в соответствии с п. 8.7.1.3.

8.7.1.6 Выставить прибор по центру подготовленной меры. Для начала калибровки кнопками «▲» и «▼» выбрать строку «Начать» и нажать кнопку «✓». Для подтверждения калибровки нажать кнопку «✓». После настройки (калибровки) на дисплей выводится подтверждающее сообщение (см. рисунок 8).



Рисунок 8 – Проведение настройки (калибровки).

8.7.2 Настройка (калибровка) приборов в модификациях «45°/0°, 45°/45°, «45°/0°, «45°/45°».

Настройка (калибровка) приборов в геометрии измерения 45°/45° выполняется по мере блеска с известным значением блеска для соответствующей геометрии. Настройка (калибровка) приборов в геометрии измерения 45°/0° выполняется по мере яркости с известным значением коэффициента яркости для соответствующей геометрии.

8.7.2.1 Нажатием кнопки «М» войти в меню прибора. Затем кнопками «▲» и «▼» выбрать вкладку «Калибровка» и нажать кнопку «✓» (см. рисунок 3).

8.7.2.2 Кнопками «▲» и «▼» выбрать строку «Значение мер» (см. рисунок 4) и нажать кнопку «✓». Прибор перейдет к редактированию значения блеска меры для геометрии 45°/45° и значения коэффициента яркости меры для геометрии 45°/0° (см. рисунок 9). Кнопками «▲» и «▼» выбрать строку «Геометрия» и нажать кнопку «✓» (см. рисунок 9). Кнопками «▲» и «▼» выбрать необходимую геометрию и нажать кнопку «✓», после чего прибор автоматически вернется к предыдущей вкладке меню.



Рисунок 9 – Выбор геометрии.

8.7.2.3 Кнопками «▲» и «▼» выбрать строку «Диапазон» и нажать кнопку «✓». Для выбора диапазона нажать кнопку «✓», после чего прибор автоматически вернется к предыдущей вкладке меню (см. рисунок 10).

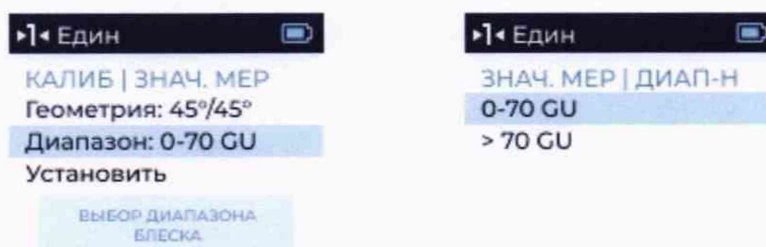


Рисунок 10 – Выбор диапазона для настройки (калибровки).

Выбор диапазона возможен только для геометрии измерения блеска 45°/45°.

8.7.2.4 Кнопками «▲» и «▼» выбрать строку «Установить» и нажать кнопку «✓» (см. рисунок 11). Откроется вкладка для редактирования значения блеска (коэффициента яркости) меры. Кнопками «▲» и «▼» установить значение блеска (коэффициента яркости), присвоенное мере. Кнопкой «✓» сохранить выставленное значение блеска (коэффициента яркости). При сохранении значения меры прибор автоматически вернется к предыдущей вкладке меню.

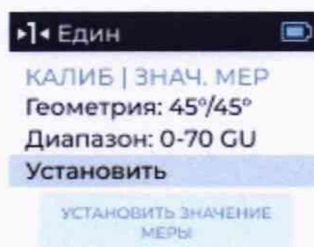


Рисунок 11 – Выбор строки «Установить».

8.7.2.5 Нажатием кнопки «М» выйти из вкладки «Значение мер». Кнопками «▲» и «▼» выбрать строку «Калибровка» и нажать кнопку «✓». Для приборов модификации «45°/0°, 45°/45°» кнопками «▲» и «▼» выбрать строку «Величина» и нажать кнопку «✓». Откроется вкладка, в которой необходимо выбрать величину для калибровки («Блеск» или «Козф. яркости») нажатием кнопки «✓», после чего прибор автоматически вернется к предыдущей вкладке меню (см. рисунок 12).

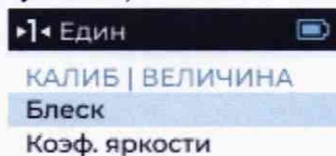


Рисунок 11 – Выбор величины для настройки (калибровки).

8.7.2.6 Выбрать диапазон блеска в соответствии с п. 8.7.2.3.

8.7.2.7 Выставить прибор по центру подготовленной меры. Для начала настройки (калибровки) кнопками «▲» и «▼» выбрать строку «Начать» и нажать кнопку «✓». Для подтверждения нажать кнопку «✓». После настройки (калибровки) на дисплей выводится подтверждающее сообщение (см. рисунок 12).

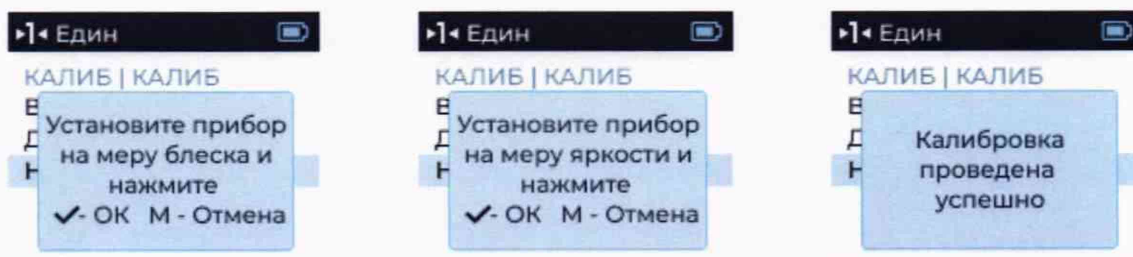


Рисунок 12 – Проведение настройки (калибровки).

8.7.3 Выйти в основное окно измерений нажатием кнопки «М». Выполнить 3 контрольных измерения на мере блеска (яркости) нажатием кнопки «✓» для каждой геометрии измерений.

8.7.4 Рассчитать отклонение измерений по формуле (1):

$$\Delta_A = \bar{A} - A_0, \quad (1)$$

где A_0 – значение единицы блеска или коэффициента яркости, присвоенное мере;

\bar{A} – среднее значение единицы блеска или коэффициента яркости, измеренное прибором и рассчитанное по формуле (2):

$$\bar{A} = \frac{1}{3} \sum_{i=1}^3 A_i, \quad (2)$$

где A – значение единицы блеска или коэффициента яркости, измеренное прибором;

i – номер измерения.

Если отклонение измерений блеска превышает $\pm 0,2$ единиц блеска, отклонение измерений коэффициента яркости превышает $\pm 0,002$, то следует повторить пункты с 8.7.1 по 8.7.4, но не более двух раз.

8.7.5 Приборы считаются прошедшими операцию поверки с положительным результатом, если отклонение измерений блеска меры блеска, входящей в комплектность

поставки прибора, не превышает $\pm 0,2$ единиц блеска, а отклонение измерений коэффициента яркости меры яркости, входящей в комплектность поставки прибора, не превышает $\pm 0,002$.

9 Проверка программного обеспечения средства измерений

9.1 Проверить соответствие заявленных идентификационных данных программного обеспечения сведениям, приведенным в описании типа на приборы.

После включения прибора нажатием кнопки «М» на дисплей выводится сообщение о названии прибора, его модификации, текущей версии и даты программного обеспечения (см. рисунок 1).

9.2 Приборы признаются прошедшими операцию поверки с положительным результатом, если идентификационные данные программного обеспечения соответствуют значениям, приведенным в таблице 4.

Таблица 4 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	КОНСТАНТА ФБ
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V.1.01
Цифровой идентификатор ПО	-

10 Определение метрологических характеристик средства измерений

10.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений единиц блеска

10.1.1 Для модификаций «20°/20°, 60°/60°, 85°/85°», «20°/20°», «60°/60°», «85°/85°».

10.1.1.1 Включить прибор нажатием кнопки «М».

10.1.1.2 Нажатием кнопки «М» войти в основное меню прибора. Кнопками «▲» и «▼» выбрать вкладку «Геометрия» и нажать кнопку «✓». Активировать геометрии, в которых необходимо проводить измерения. Для этого кнопками «▲» и «▼» выбрать соответствующую строку и нажать кнопку «✓» (см. рисунок 13).



Рисунок 13 – Выбор геометрии.

10.1.1.3 В основном меню прибора кнопками «▲» и «▼» выбрать вкладку «Обработка измерений» и нажать кнопку «✓» (см. рисунок 14). Выбрать режим «Без обработки» нажатием кнопки «✓». Нажатием кнопки «М» выйти в основное меню прибора.

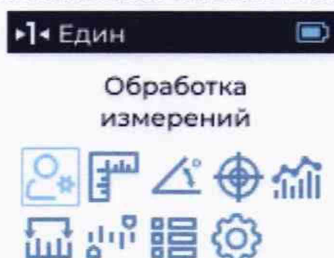


Рисунок 14 – Вкладка «Обработка измерений»

10.1.1.4 В основном меню прибора кнопками «▲» и «▼» выбрать вкладку «Режим измерений» и нажать кнопку «✓» (см. рисунок 15).

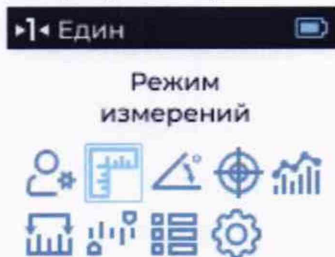


Рисунок 15 – Вкладка «Режим измерений»

10.1.1.5 Выбрать режим «Единичные» (режим единичных измерений) нажатием кнопки «✓». Нажатием кнопки «М» выйти из меню прибора в основное окно измерений (см. рисунок 16).

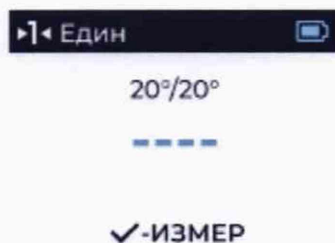


Рисунок 16 – Основное окно измерений

10.1.1.6 Установить прибор по центру меры блеска из состава Рабочего эталона. Для проведения измерения нажать кнопку «✓». На дисплей прибора выведется результат измерения (см. рисунок 17). Для проведения следующего единичного измерения нажать кнопку «✓». Повторить измерения 5 раз.

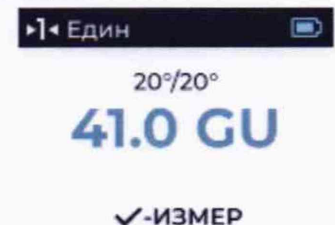


Рисунок 17 – Вид дисплея прибора после проведения измерения

10.1.1.7 Повторить пункт 10.1.1.6 для каждой эталонной меры блеска.

10.1.2 Для модификаций «45°/0°», «45°/45°» и «45°/45°».

10.1.2.1 Включить прибор нажатием кнопки «М».

10.1.2.2 Нажатием кнопки «М» войти в основное меню прибора. Кнопками «▲» и «▼» выбрать вкладку «Геометрия» и нажать кнопку «✓». Активировать геометрии, в которых необходимо проводить измерения. Для этого кнопками «▲» и «▼» выбрать соответствующую строку и нажать кнопку «✓» (см. рисунок 18).



Рисунок 18 – Выбор геометрии.

10.1.2.3 В основном меню прибора кнопками «▲» и «▼» выбрать вкладку «Обработка измерений» и нажать кнопку «✓» (см. рисунок 19). Выбрать режим «Без обработки» нажатием кнопки «✓». Нажатием кнопки «М» выйти в основное меню прибора.

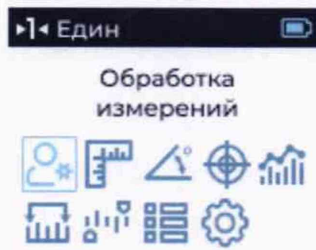


Рисунок 19 – Вкладка «Обработка измерений»

10.1.2.4 В меню прибора кнопками «▲» и «▼» выбрать вкладку «Режим измерений» и нажать кнопку «✓» (см. рисунок 20).

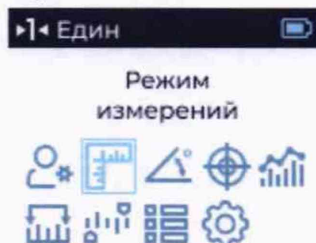


Рисунок 20 – Вкладка «Режим измерений»

10.1.2.5 Выбрать режим «Единичные» (режим единичных измерений) нажатием кнопки «✓». Нажатием кнопки «М» выйти из меню прибора в основное окно измерений (см. рисунок 21).

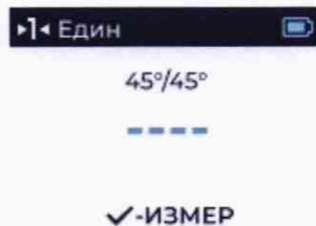


Рисунок 21 – Основное окно измерений

10.1.2.6 Установить прибор по центру меры блеска из состава Рабочего эталона. Нажать кнопку «✓», на дисплей прибора выведется результат измерения (см. рисунок 22). Для проведения следующего единичного измерения нажать кнопку «✓». Повторить измерение 5 раз.

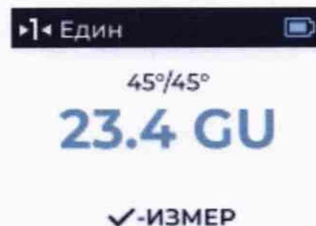


Рисунок 22 – Вид дисплея прибора после проведения измерения

10.1.2.7 Повторить пункт 10.1.2.6 для каждой эталонной меры блеска.

10.1.3 Обработку результатов измерений единиц блеска провести в соответствии с п. 11.1 настоящей методики поверки.

10.2 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений коэффициента яркости (для модификаций «45°/0°», «45°/45°» и «45°/0°»)

10.2.1 Включить прибор нажатием кнопки «М».

10.2.2 Установить настройки прибора в соответствии с пунктами 10.1.2.2-10.1.2.5, выбрав во вкладке «Геометрия» «45°/0°» (см. рисунок 18).

10.2.3 Установить прибор по центру меры из набора отражающих мер координат цвета и координат цветности из состава Рабочего эталона. Нажать кнопку «✓», на дисплей прибора выведется результат измерения. Для проведения следующего единичного измерения нажать кнопку «✓». Повторить измерение 5 раз.

10.2.4 Повторить пункт 10.2.3 для каждой эталонной меры.

10.2.5 Обработку результатов измерений коэффициента яркости провести в соответствии с п. 11.2 настоящей методики поверки.

11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

11.1 Обработка результатов измерений единиц блеска

11.1.1 Рассчитать среднее арифметическое измерений блеска для каждой эталонной меры по формуле (3):

$$\bar{G}_k = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n G_{k,i}, \quad (3)$$

где G – значение блеска, измеренное прибором, единиц блеска;

i – номер измерения;

n – число измерений;

k – номер меры.

11.1.2 Допускаемая абсолютная погрешность измерений блеска для каждой эталонной меры определяется по формуле (4):

$$\Delta_{G,k} = G_{k,\alpha} - \bar{G}_k, \quad (4)$$

где $G_{k,\alpha}$ – значения блеска k -й эталонной меры, единиц блеска, взятые из свидетельства о поверке, либо свидетельства об аттестации эталона.

11.1.3 Приборы считаются прошедшими операцию поверки по п. 10.1 с положительным результатом, если диапазон измерений блеска составляет для модификаций «20°/20°», «60°/60°», «85°/85°», «20°/20°», «60°/60°», «85°/85°» от 1,0 до 100,0 единиц блеска; для модификаций «45°/0°», «45°/45°» и «45°/45°» от 1,0 до 70,0 единиц блеска, а допускаемая абсолютная погрешность измерений блеска не превышает $\pm 2,0$ единиц блеска.

11.2 Обработка результатов измерений коэффициента яркости (для модификаций «45°/0°», «45°/45°» и «45°/0°»)

11.2.1 Рассчитать среднее арифметическое измерений коэффициента яркости для каждой эталонной меры по формуле (5):

$$\bar{\beta}_k = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \beta_{k,i}, \quad (5)$$

где β – значение коэффициента яркости, измеренное прибором;

i – номер измерения;

n – число измерений;

k – номер меры.

11.2.2 Допускаемая абсолютная погрешность измерений коэффициента яркости для каждой эталонной меры определяется по формуле (6):

$$\Delta_{\beta,k} = \beta_{k,z} - \bar{\beta}_k \quad (6)$$

где $\beta_{k,z}$ – значения коэффициента яркости k -й эталонной меры, взятые из свидетельства о поверке, либо свидетельства об аттестации эталона.

11.2.3 Приборы считаются прошедшими операцию поверки по п. 10.2 с положительным результатом, если диапазон измерений коэффициента яркости составляет от 0,010 до 0,980, а допускаемая абсолютная погрешность измерений коэффициента яркости не превышает $\pm 0,020$.

12 Оформление результатов поверки

12.1 Результаты измерений поверки заносятся в протокол (форма протокола приведена в приложении А настоящей методики поверки).

12.2 При положительных результатах поверки по запросу заказчика может быть оформлено свидетельство о поверке в установленной форме и/или нанесён знак поверки.

12.3 При отрицательных результатах поверки по запросу заказчика может быть оформлено извещение о непригодности в установленной форме с указанием причин непригодности.

12.4 Сведения о результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

Начальник отделения М-4 ФГУП «ВНИИОФИ»



В.Р. Гаврилов

Ведущий инженер ФГУП «ВНИИОФИ»



Н.Е. Бурдакина

Инженер 1 категории



С.С. Широков

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(Рекомендуемое)

К Методике поверки МП 008.М4-22

Приборы для измерения блеска и коэффициента яркости Константа ФБ

ПРОТОКОЛ

первичной (периодической) поверки

от «_____» _____ 20__ г.

Средство измерений: Прибор для измерения блеска и коэффициента яркости Константа ФБ

наименование средства измерений, тип

Заводской номер, год выпуска _____

заводской номер средства измерений, год выпуска средства измерений

Принадлежащее _____

наименование юридического лица, ИНН

Поверено в соответствии с методикой поверки МП 008.М4-22 «ГСИ. Приборы для измерения блеска и коэффициента яркости Константа ФБ. Методика поверки», согласованной ФГУП «ВНИИОФИ» « 09 » февраля 2022 г.

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

С применением эталонов _____

наименование, заводской номер, разряд, класс точности или погрешность

При следующих значениях влияющих факторов: _____

приводят перечень и значения влияющих факторов

- температура окружающей среды, °С _____

- относительная влажность воздуха, % _____

- атмосферное давление, кПа _____

Внешний осмотр: _____

Проверка идентификации программного обеспечения:

Таблица А.1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	КОНСТАНТА ФБ
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V.1.01
Цифровой идентификатор ПО	-

Опробование: _____

Таблица А.2 Опробование

Значение на мере	Измеренное значение	Среднее значение	Отклонение
Модификация прибора			
Модификация прибора			

Получены результаты поверки метрологических характеристик:

Таблица А.3 - Метрологические характеристики

Характеристика	Требования методики поверки
Диапазон измерений блеска, единиц блеска: - для модификаций «20°/20°, 60°/60°, 85°/85°», «20°/20°», «60°/60°», «85°/85°» - для модификаций «45°/0°, 45°/45°» и «45°/45°»	от 1,0 до 100,0 от 1,0 до 70,0
Диапазон измерений коэффициента яркости (для модификаций «45°/0°, 45°/45°» и «45°/0°»)	от 0,010 до 0,980
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений блеска, единиц блеска	±2,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента яркости (для модификаций «45°/0°, 45°/45°» и «45°/0°»)	± 0,020

Таблица А.4 Результаты поверки

Модификация прибора						
№ меры						
№ измерения	эталонное значение	измеренное значение	эталонное значение	измеренное значение	эталонное значение	измеренное значение
1						
2						
3						
4						
5						
Среднее значение						
Абсолютная погрешность						

Заключение _____

средство измерений признать пригодным (или непригодным) к применению

Поверитель: _____

должность

подпись

фамилия, инициалы