

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по инновациям

ФГУП «ВНИИОФИ»

И.С. Филимонов

«05» ноября 2018 года



Государственная система обеспечения единства измерений

Осветители эталонные телецентрические ЭТО-2

**Методика поверки
МП 078.М4-18**

Главный метролог
ФГУП «ВНИИОФИ»

С.Н. Негода

«05» ноября 2018 года

г. Москва
2018 г.

1 Введение

Настоящая методика распространяется на осветители эталонные телецентрические ЭТО-2 (далее – осветители), предназначенные для калибровки и поверки средств измерений параметров внешних световых устройств автотранспортных средств, и устанавливает операции при проведении их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками 1 год.

2 Операции поверки

2.1 При проведении первичной и периодической поверок должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

№ п/п	Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность выполнения операции при	
			первичной поверке	периодической поверке
1	Внешний осмотр	8.1	Да	Да
2	Опробование	8.2	Да	Да
3	Определение метрологических характеристик	8.3		
4	Определение диапазона воспроизведения силы света	8.3.1	Да	Да
5	Расчет относительной погрешности воспроизведения силы света	8.3.2	Да	Да

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

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

3 Средства поверки

3.1 При проведении первичной и периодических поверок применяются средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

Номер пункта методики	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего метрологические и основные технические характеристики	Основные технические и (или) метрологические характеристики
8.3.1; 8.3.2	Вторичный эталон единиц силы света и освещенности непрерывного излучения по ГОСТ 8.023-2014 (далее – ВЭТ)	Диапазон измерений освещенности от 1 до $1 \cdot 10^5$ лк. СКО результатов измерений освещенности при сличении эталона с государственным первичным эталоном 0,3 %

3.2 Средства поверки, указанные в таблице 2, должны быть аттестованы в установленном порядке.

3.3 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых осветителей с требуемой точностью.

4 Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику и руководства по эксплуатации осветителей и средств поверки, имеющие квалификационную группу не ниже III в соответствии с правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок, указанными в приложении к приказу Министерства труда и социальной защиты РФ от 24.07.13 № 328Н, прошедшие полный инструктаж по технике безопасности и прошедшие обучение на право проведения поверки по требуемым видам измерений.

5 Требования безопасности

5.1 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 24.07.13 № 328Н. 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.

5.2 При выполнении поверки должны соблюдаться требования руководства по эксплуатации осветителей.

5.3 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.

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

6 Условия поверки

6.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающей среды, °С от +19 до +23
- относительная влажность воздуха, % от 50 до 80;
- атмосферное давление, кПа от 96 до 104;
- напряжение питающей сети, В от 216 до 224

6.2 Помещение, где проводится поверка, должно быть чистым и сухим. В помещение не должно быть кислотных, щелочных и других газов, способных вызвать значительную коррозию металлов, а также газообразных органических растворителей (бензина и разбавителя), способных вызвать коррозию краски.

7 Подготовка к поверке

7.1 Перед началом работы с осветителями необходимо внимательно изучить их руководство по эксплуатации.

7.2 Проверить наличие средств поверки по таблице 2, укомплектованность их документацией и необходимыми элементами соединений.

7.3 Если линза осветителя загрязнена, следует удалить грязь грушей или сжатым воздухом и слегка вытереть тканью для протирки линз, если это необходимо.

8 Проведение поверки

8.1 Внешний осмотр

8.1.1 Проверку проводят визуально. Проверяют соответствие расположения надписей и обозначений требованиям руководства по эксплуатации осветителей; отсутствие механических повреждений на наружных поверхностях осветителей, влияющих на их работоспособность; чистоту гнезд, разъемов и клемм.

8.1.2 Осветители считаются прошедшими операцию поверки, если на корпусе, внешних элементах и органах управления отсутствуют механические повреждения.

8.2 Опробование

8.2.1 Подключить блок осветительный к его стабилизированному источнику питания. Подключить стабилизированный источник питания к сети с помощью сетевого кабеля. Установить ручку «УСТАНОВКА ТОКА» на стабилизированном источнике питания в минимальное положение, повернув ее до упора против часовой стрелки. Установить выключатель «ВКЛ/ВЫКЛ» на стабилизированном источнике питания в положение «ВКЛ». На индикаторе появится сообщение «Режим эталонной силы света». Через 3-5 секунд на индикаторе стабилизированного источника питания появятся значения напряжения и силы тока лампы. Выключить источник питания, установив выключатель «ВКЛ/ВЫКЛ» в положение «ВЫКЛ».

8.2.2 Осветители считаются прошедшими операцию поверки, если включение прошло успешно, на индикаторе стабилизированного источника питания отображаются значения напряжения и силы тока, а блок осветительный излучает равномерный световой поток без визуально заметных колебаний.

8.3 Определение метрологических характеристик

8.3.1 Определение диапазона воспроизведения силы света

8.3.1.1 Установить люксметр из состава ВЭТ и осветительный блок на одной оптической оси на расстоянии 7 м от линзы осветительного блока до приемной поверхности люксметра. Расстояние измерить с помощью лазерного дальномера из состава ВЭТ. При помощи визира из состава осветителя добиться, чтобы изображение перекрестия визира находилось в центре приемной поверхности люксметра.

8.3.1.2 Ручку «УСТАНОВКА ТОКА» на источнике питания повернуть против часовой стрелки в крайнее положение. Включить источник питания, установив выключатель «ВКЛ/ВЫКЛ» в положение «ВКЛ».

8.3.1.3 Ручкой «УСТАНОВКА ТОКА» на источнике питания установить силу тока, соответствующую паспортному значению. Прогреть осветитель в течение 30 минут.

8.3.1.4 Измерить освещенность с помощью люксметра и записать результаты.

8.3.1.5 Выполнить измерения освещенности, создаваемой осветителем в плоскости приемного окна люксметра, поочередно устанавливая светофильтры № 1, 2, 3 из состава осветителя.

8.3.1.6 Установить в осветитель диафрагму № 1 из состава осветителя. Повторить измерения в соответствии с п. 8.3.1.5.

8.3.1.7 Убрать диафрагму № 1 и установить диафрагму № 2 из состава осветителя. Повторить измерения в соответствии с п. 8.3.1.5.

8.3.1.8 Повторить измерения 5 раз в соответствии с пунктами 8.3.1.4 – 8.3.1.7.

8.3.1.9 Провести измерение влияния внешней засветки на показания люксметра. Для этого перекрыть световой поток от осветителя непрозрачной металлической пластиной и записать показания люксметра E_0 , лк.

8.3.1.10 Рассчитать действительное значение освещенности, лк, по формуле (1):

$$E_i = E_{\text{изм}i} - E_0, \quad (1)$$

где $E_{\text{изм}i}$ – освещенность, измеренная люксметром, лк;

i – номер измерения.

8.3.1.11 Рассчитать измеренное значение силы света, кд, по формуле (2):

$$I_i = E_i \cdot L^2, \quad (2)$$

где L – расстояние от линзы осветительного блока до приемной поверхности люксметра, м.

8.3.1.12 Рассчитать среднее измеренное значение силы света, кд, по формуле (3):

$$\bar{I} = \frac{1}{5} \sum_{i=1}^5 I_i \quad (3)$$

8.3.1.13 Осветители считаются прошедшими операцию поверки, если диапазон воспроизведения значений силы света составляет от 300 до 30000 кд.

8.3.2 Расчет относительной погрешности воспроизведения силы света

8.3.2.1 Среднеквадратическое отклонение (СКО) средних значений силы света, %, определяют по формуле (4):

$$S_o = \frac{1}{\bar{I}} \sqrt{\frac{1}{n \cdot (n-1)} \sum_{i=1}^n (I_i - \bar{I})^2} \cdot 100 \%, \quad (4)$$

где n – количество измерений.

8.3.2.2 Относительное отклонение результатов измерений силы света определяется по формуле (5):

$$\Delta = \frac{|\bar{I} - I_0|}{I_0} \cdot 100 \%, \quad (5)$$

где I_0 – значение силы света, указанное в паспорте осветителя, кд.

8.3.2.3 Относительная погрешность воспроизведения силы света рассчитывается по формуле (6):

$$\delta = \sqrt{(1,1 \cdot \sqrt{3} \cdot S_o)^2 + \Delta^2}, \quad (6)$$

8.3.2.4 Осветители считаются прошедшими операцию поверки, если пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения силы света не превышают $\pm 8 \%$.

9 Оформление результатов поверки

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

9.2 Осветители, прошедшие поверку с положительным результатом, признаются годными и допускаются к применению. На них выдаётся свидетельство о поверке установленной формы с указанием полученных по п.п. 8.3.1 – 8.3.2 фактических значений метрологических характеристик осветителей и наносят знак поверки (место нанесения указано в описании типа) согласно Приказу Министерства промышленности и торговли Российской Федерации №1815 от 02.07.2015 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

9.3 Осветители, прошедшие поверку с отрицательным результатом, признаются непригодными, не допускаются к применению. Свидетельство о предыдущей поверке и знак поверки аннулируют и выписывают «Извещение о непригодности» с указанием причин в соответствии с требованиями Приказа Министерства промышленности и торговли Российской Федерации №1815 от 02.07.2015.

И.о. начальника лаборатории ФГУП «ВНИИОФИ»

 Е.А.Ивашин

Ведущий инженер ФГУП «ВНИИОФИ»

 Н.Е. Бурдакина

