

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
ФГУП «ВНИИОФИ»



Н.П. Муравская
«11» января 2016 г

Государственная система обеспечения единства измерений

Наборы мер коэффициента световозвращения НМКС-02

**Методика поверки
№ МП 011.М4-16**

к.р. 63605-16

Главный метролог
ФГУП «ВНИИОФИ»

С.Н.Негода
«11» января 2016

Москва
2016 г

1 Введение

Настоящая методика поверки распространяется на Наборы мер коэффициента световозвращения НМКС-02 зав.номера 01-00-2015, 02-00-2015, 03-00-2015 (далее по тексту – наборы), предназначенные для передачи размера единицы коэффициента световозвращения (КСВ) дорожных знаков и дорожной разметки и коэффициента светоотражения при диффузном освещении (КСО) дорожной разметки и используются в качестве рабочего эталона при поверке (калибровке) ретрорефлектометров, 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 выполняются операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта настоящей методики	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	7.1	Да	Да
Определение метрологических характеристик	7.2		
Определение действительных значений и относительной погрешности измерений коэффициента световозвращения	7.2.1	Да	Да
Определение действительных значений и относительной погрешности измерений коэффициента светоотражения при диффузном освещении	7.2.2	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 периодической поверок применяются средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта методики	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение НД, регламентирующего метрологические и основные технические характеристики средства поверки	Основные технические и (или) метрологические характеристики
7.2.1 - 7.2.2	Государственный вторичный эталон	диапазон измерений коэффициента

	<p>единиц коэффициента световозвращения в диапазоне от 1 до 10000 кд/(м²·лк) и коэффициента силы света в диапазоне от 1 до 100000 мкд/лк Регистрационный номер 2.1.ZZA.0077.2015</p>	<p>световозвращения: 1 – 10000 кд/(м²·лк) диапазон измерений коэффициента силы света: 1 – 100000 мкд/лк относительная погрешность измерения коэффициента световозвращения ± 1,5 % относительная погрешность измерения коэффициента силы света ± 1,5 %</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3.2 Средства поверки, указанные в таблице 2, должны быть поверены и аттестованы в установленном порядке. Допускается также применение других средств, не приведенных в таблице 2, но обеспечивающих определение (контроль) метрологических характеристик поверяемых наборов с требуемой точностью.

4 Требования к квалификации поверителя и требования безопасности и охраны окружающей среды

4.1 К работе с наборами допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки и Руководство по эксплуатации наборов и средств поверки, имеющие квалификационную группу не ниже III в соответствии с правилами по охране труда и эксплуатации электроустановок, указанных в приложении к приказу Министерства труда и социальной защиты РФ от 24.07.13 № 328Н.

4.2 При проведении поверки следует соблюдать требования, установленные ГОСТ Р 12.1.031-2010, ГОСТ 12.1.040-83, правилами по охране труда и эксплуатации электроустановок, указанных в приложении к приказу Министерства труда и социальной защиты РФ от 24.07.13 № 328Н. Оборудование, применяемое при испытаниях, 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.

4.3 При выполнении поверки должны соблюдаться требования, указанные в «Правилах техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденных Госэнергонадзором, а также требования руководства по эксплуатации наборов.

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

4.5 Наборы мер не должны выделять вещества в количестве, вредном для здоровья человека.

4.6 Все меры из состава наборов имеют металлическую подложку. При работе с наборами необходимо быть аккуратными во избежание травм о металлическую кромку.

5 Условия поверки

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающей среды, °С 15 - 25
- относительная влажность воздуха, %, не более 80
- атмосферное давление, кПа 94 - 106

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

5.3 В помещении не допускаются посторонние источники излучения, мощные постоянные и переменные электрические и магнитные поля.

5.4 Не следует допускать прикосновения руками к рабочим поверхностям. Работа с набором мер должна проводиться только в хлопчатобумажных перчатках.

5.5 Необходимо избегать попадания прямых солнечных лучей.

6 Подготовка к поверке

6.1 Перед началом работы с наборами необходимо внимательно изучить Руководство по эксплуатации.

6.2 Наборы следует выдержать в помещении в условиях, указанных в п. 5.1 настоящей методики поверки, не менее 4 часов.

6.3 Перед использованием все меры необходимо осмотреть и убедиться, что поверхность светоотражающих пленок и лент чистая и не имеет повреждений. В противном случае загрязнения удалить безворсовой ткани или беличьей кисточки.

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

7.1.1 Проводят осмотр каждой меры из состава набора визуально. При внешнем осмотре должно быть установлено:

- соответствие комплектности требованиям руководства по эксплуатации;
- отсутствие механических повреждений футляров, пленок и лент, затрудняющих эксплуатацию;
- читаемость надписей на металлической основе мер – на каждом образце должен быть указан номер меры.

7.1.2 Наборы считаются прошедшими операцию поверки, если они удовлетворяют требованиям п. 7.1.1

7.2 Определение метрологических характеристик

7.2.1 Определение действительных значений и относительной погрешности измерений коэффициента световозвращения

7.2.1.1 Включить установку для измерения коэффициента световозвращения из состава Государственного вторичного эталона 2.1.ZZA.0077.2015. Выставить значения углов освещения/наблюдения: $-4^{\circ}/(0,20^{\circ}, 0,33^{\circ}, 0,5^{\circ}, 1^{\circ}, 1,5^{\circ})$.

7.2.1.2 Установить последовательно каждую меру из состава комплекта мер КСВ дорожных знаков на измерительную площадку установки и провести измерения коэффициента световозвращения по пять раз для каждого условия освещения/наблюдения.

7.2.1.3 Аналогичные измерения провести при углах освещения/наблюдения: $5^{\circ}, 20^{\circ}, 30^{\circ}, 40^{\circ}, 45^{\circ}/(0,20^{\circ}, 0,33^{\circ}, 0,5^{\circ}, 1^{\circ}, 1,5^{\circ})$.

7.2.1.4 Рассчитать действительное значение коэффициента световозвращения как среднее арифметическое значение из 5ти измерений по формуле (1):

$$R_L = \frac{1}{5} \sum R_{L,ki}, \quad (1)$$

где R_L – коэффициент световозвращения, кд/(м²•лк)

i – номер наблюдения,

k – номер меры.

7.2.1.5 Установить последовательно каждую меру из состава комплекта мер КСВ и КСО дорожной разметки на измерительную площадку установки для измерения коэффициента световозвращения и провести измерения коэффициента световозвращения при геометрии освещения/наблюдения $1,24^{\circ}/2,29^{\circ}$ по пять раз. Рассчитать действительное значение коэффициента световозвращения как среднее арифметическое значение из 5ти измерений по формуле (1).

7.2.1.6 Рассчитать пределы допускаемой относительной погрешности измерений коэффициента световозвращения по формуле (2):

$$\Delta_{R_L} = k \sqrt{\Theta_{\text{эт}}(R_L)^2 + S(R_L)^2} \quad (2)$$

где k - коэффициент, определяемый принятой доверительной вероятностью, $k=1,1$ при доверительной вероятности $P=0,95$ в соответствии с ГОСТ Р 8.736-2011;

$\Theta_{\text{эм}}(R_L)$ - относительная погрешность измерения коэффициента световозвращения установки из состава государственного вторичного эталона 2.1.ZZA.0077.2015 (1,5 %).

$S(R_L)$ - среднее квадратическое отклонение результата измерений коэффициента световозвращения, %, рассчитанное по формуле (3):

$$S(R_L) = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (R_{Lki} - R_L)^2}{n(n-1)}} \cdot 100\% \quad (3)$$

7.2.1.7 Наборы считаются прошедшими операцию поверки, если действительные значения коэффициентов световозвращения соответствуют диапазону 0,2 – 1000 кд/(м²·лк) для комплектов мер КСВ дорожных знаков и 100 – 500 мкд/(м²·лк) для комплектов мер КСВ и КСО дорожной разметки, а рассчитанные пределы относительной погрешности измерений коэффициента световозвращения не превышают ± 3 % для комплектов мер КСВ дорожных знаков и ± 5 % для комплектов мер КСВ и КСО дорожной разметки.

7.2.2 *Определение действительных значений и относительной погрешности измерений коэффициента светотражения при диффузном освещении*

7.2.2.1 Установить последовательно каждую меру из состава комплекта мер КСВ и КСО дорожной разметки на измерительную площадку установки для измерения коэффициента световозвращения и провести измерения коэффициента светотражения при диффузном освещении по пять раз.

7.2.2.2 Рассчитать действительное значение коэффициента светотражения как среднее арифметическое значение из 5ти измерений по формуле (4):

$$Q_d = \frac{1}{5} \sum Q_{dki} \quad (4)$$

где Q_d - коэффициент светотражения, мкд/(м²·лк)

i - номер наблюдения,

k - номер меры.

7.2.2.3 Рассчитать пределы допускаемой относительной погрешности измерений коэффициента световозвращения по формуле (5):

$$\Delta_{Q_d} = k \sqrt{\Theta_{\text{эт}}(Q_d)^2 + S(Q_d)^2} \quad (5)$$

где k - коэффициент, определяемый принятой доверительной вероятностью, $k=1,1$ при доверительной вероятности $P=0,95$ в соответствии с ГОСТ Р 8.736-2011;

$\Theta_{\text{эм}}(Q_d)$ - относительная погрешность измерения коэффициента светотражения установки из состава государственного вторичного эталона 2.1.ZZA.0077.2015 (1,5%)

$S(Q_d)$ - среднее квадратическое отклонение результата измерений коэффициента светотражения, %, рассчитанное по формуле (6):

$$S(Q_d) = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (Q_{dki} - Q_d)^2}{n(n-1)}} \cdot 100\% \quad (6)$$

7.2.2.4 Наборы считаются прошедшими операцию поверки, если действительные значения коэффициентов светотражения соответствуют диапазону 100 – 300 мкд/(м²·лк), а рассчитанные пределы относительной погрешности измерений коэффициента светотражения не превышают ± 5 %.

8 Оформление результатов поверки

8.1 Наборы, прошедшие поверку с положительным результатом, признаются годными и допускаются к применению. На них выдается свидетельство о поверке установленной формы с указанием полученных по п.п. 7.2.1 - 7.2.2 фактических значений метрологических характеристик наборов и нанесенным на него знаком поверки согласно Приказу Министерства промышленности и торговли Российской Федерации №1815 от 02.07.2015г. «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке», и наборы допускают к эксплуатации.

8.2 Наборы, прошедшие поверку с отрицательным результатом, признаются непригодными, не допускаются к применению и на них выдается свидетельство о непригодности с указанием причин. Свидетельство о предыдущей поверке и оттиск поверительного клейма аннулируют и выписывают «Извещение о непригодности» с указанием причин в соответствии с требованиями Приказа Министерства промышленности и торговли Российской Федерации №1815 от 02.07.2015г.

Начальник лаборатории ФГУП «ВНИИОФИ»

Инженер 1 категории
ФГУП «ВНИИОФИ»




Т.Б. Горшкова

О.В. Позднякова

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к Методике поверки
«Наборы мер коэффициента
световозвращения НМКС-02»

ПРОТОКОЛ

первичной / периодической поверки
от « _____ » _____ 201__ года

Средство измерений: Наборы мер коэффициента световозвращения НМКС-02
Наименование СИ, тип (если в состав СИ входит несколько автономных блоков),

то приводят их перечень (наименования) и типы с разделением знаком «косая дробь» /)

Зав. № _____ №/№ _____
Заводские номера блоков

Принадлежащее _____
Наименование юридического лица, ИНН

Поверено в соответствии с методикой поверки «ГСИ. Наборы мер коэффициента световозвращения НМКС-02. Методика поверки МП 011.М4-16», утвержденной ФГУП «ВНИИОФИ» «11» января 2016 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, нормированных в методике поверки)

- температура окружающего воздуха, °C 15 - 25;
- относительная влажность, %, не более 80;
- атмосферное давление, кПа 94 - 106;

Получены результаты поверки метрологических характеристик

Характеристика	Результат	Требования методики поверки

Рекомендации _____
Средство измерений признать пригодным (или непригодным) для применения

Исполнители: _____
подписи, ФИО, должность