



ФБУ «ТЕСТ-С.-ПЕТЕРБУРГ»



СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора
ФБУ «Тест-С.-Петербург»

Р. В. Павлов

«30» 04 2022 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Измерители светового коэффициента пропускания автомобильных стекол
«Свет»

Методика поверки

МП 436-190-2022

г. Санкт-Петербург
2022 г.

1 Общие положения

Настоящая методика поверки (далее – МП) распространяется на измерители светового коэффициента пропускания автомобильных стекол «Свет» (далее – измерители), предназначенные для измерения светового коэффициента пропускания автомобильных стекол толщиной от 3 до 6 мм в диапазоне волн 380–780 нм в соответствии с ГОСТ 32565-2013 в условиях открытого воздуха.

При проведении поверки обеспечивается прослеживаемость к Государственному первичному эталону ГЭТ 156-2015 в соответствии с «Государственной поверочной схемой для средств измерений спектральных, интегральных, редуцированных коэффициентов направленного пропускания, диффузного и зеркального отражений и оптической плотности в диапазоне длин волн от 0,2 до 20,0 мкм».

МП устанавливает методику первичной поверки и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Поверка измерителей производится один раз в год при его эксплуатации, а также после ремонта.

МП разработана в соответствии с требованиями приказа Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 28.08.2020 № 2907 «Об утверждении порядка установления и изменения интервала между поверками средств измерений, порядка установления, отмены методик поверки и внесения изменений в них, требований к методикам поверки средств измерений».

2 Перечень операций поверки средства измерений

2.1 При проведении первичной и периодической поверок выполняются операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	№ пункта настоящей методики	Проведение операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	6	Да	Да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	7	Да	Да
Проверка идентификации программного обеспечения	8	Да	Да
Определение метрологических характеристик средства измерений:	9	Да	Да
Определение диапазона и абсолютной погрешности измерения светового коэффициента пропускания	9.1	Да	Да
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	10	Да	Да
Оформление результатов поверки	11	Да	Да

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

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки необходимо соблюдать следующие условия:

- температура воздуха $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность не более 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
- напряжение питания прибора от 10,5 до 14,5 В.

4 Метрологические и технические требования к средствам поверки

Метрологические и технические требования к средствам поверки приведены в таблице 2.

Таблица 2

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 7 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от 15 °С до 25 °С, с абсолютной погрешностью не более 1 °С. Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 20 % до 90 % с погрешностью не более 3 %. Средства измерений атмосферного давления в диапазоне от 80 до 107 кПа, с абсолютной погрешностью не более 0,5 кПа Средства измерений напряжения питания в диапазоне от 10,5 до 14,5 В, с относительной погрешностью не более 1 %	Прибор комбинированный Testo 622, от 10 % до 95 %, ПГ ± 3 %; от -10 °С до +60 °С, ПГ $\pm 0,4$ °С; от 300 до 1200 гПа, ПГ ± 5 гПа Мультиметр цифровой МУ64, от 0 до 20 В, ПГ $\pm 0,5$ %
п. 9 Определение метрологических характеристик	Комплект светофильтров, значения светового коэффициента пропускания в диапазоне от 5 % до 93 %, абсолютная погрешность не более 0,5 %	Набор мер коэффициентов пропускания (эталонных светофильтров) КНФ-1М, от 1 % до 93 %, ПГ $\pm 0,25$ %
Примечание – Средства поверки должны быть поверены и аттестованы в установленном порядке. Допускается также применение других средств, обеспечивающих определение (контроль) метрологических характеристик поверяемых приборов с требуемой точностью.		

5 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

5.1 Требования к безопасности проведения поверки отсутствуют.

6 Внешний осмотр средства измерений

6.1 Проверку проводят визуально. При проведении внешнего осмотра устанавливают соответствие измерителей следующим требованиям:

- отсутствие механических повреждений или других внешних дефектов, влияющих на его работоспособность;
- целостность пломбы (гарантийного стикера) и соответствие ее номера, указанному в руководстве по эксплуатации УШ2.770.002 РЭ (раздел «СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ И ПОВЕРКЕ»);
- четкость маркировки.

6.2 Измеритель считается прошедшим поверку, если отсутствуют механические повреждения, органы управления и индикации не повреждены, пломба цела, ее номер соответствует указанному в РЭ, маркировка отчетлива.

7 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

7.1 Перед проведением поверки необходимо:

- изучить руководство по эксплуатации измерителя;
- проверить чистоту оптических элементов, при необходимости произвести их чистку;
- подготовить к работе средства поверки в соответствии с требованиями эксплуатационной документации на них;
- подготовить к поверке эталонные светофильтры; убедиться, что поверхности стекол чистые, без пыли и повреждений, при работе со светофильтрами проявлять аккуратность, брать светофильтры допускается только за боковые поверхности.

7.2 При опробовании необходимо провести следующие операции.

7.2.1 Подключить к фотоприемнику излучатель и аккумулятор (с помощью кабеля УШ4.854.667).

7.2.2 Соединить соосно кольцевые магниты фотоприемника и излучателя (без поверочного кольца) и нажать кнопку «КАЛИБР». Контролировать наличие постоянного свечения индикатора, свидетельствующего о включении питания. Одновременно контролировать появление кратковременного свечения цифр «00» на цифровом индикаторе, которое появляется дважды: сразу, после нажатия кнопки «КАЛИБР», и повторно, через 4–5 с.

7.2.3 При нажатии любой из кнопок «3», «4», «5», «6», «ИЗМЕРЕНИЕ» на цифровом индикаторе должны высвечиваться цифры «99» через 4–5 с после нажатия кнопки (следующее нажатие на кнопку должно осуществляться после того как цифровой индикатор погаснет).

7.2.4 Измерители считаются выдержавшими операцию поверки, если результаты опробования соответствуют перечисленным требованиям пп. 7.2.2, 7.2.3 настоящей методики.

8 Проверка идентификации программного обеспечения

8.1 Проверка идентификационных данных программного обеспечения проводится следующим образом.

Измеритель временно отключают от источника питания, затем повторно подают питание, при этом свечение индикатора отсутствует, после чего нажимают и удерживают кнопки «3» и «4». Затем кратковременно нажимают кнопку «КАЛИБР» и контролируют кратковременное высвечивание на цифровом индикаторе цифрового идентификатора программного обеспечения (далее – ПО), который должен соответствовать данным, указанным в таблице 3.

Измерители признаются прошедшими поверку, если цифровой идентификатор ПО совпадает с данными, приведенными в таблице 3.

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	отсутствует
Номер версии (идентификационный номер) ПО	отсутствует
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	8E17
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC-16

9 Определение метрологических характеристик средства измерений

9.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерения светового коэффициента пропускания

Определение диапазона и абсолютной погрешности измерения светового коэффициента пропускания проводят при последовательном измерении светового коэффициента пропускания эталонных светофильтров.

9.1.1 Провести калибровку измерителя (см. п. 7.2.2), после чего установить на излучатель поверочное кольцо.

9.1.2 Поместить в кольцо эталонный светофильтр из комплекта КНФ-1М. Затем установить на кольцо фотоприемник. Нажать кнопку «3» переключателя «ИЗМЕРЕНИЕ». Контролировать величину светового коэффициента пропускания на цифровом индикаторе. Повторить операцию измерения для данного светофильтра еще 2 раза.

9.1.3 Извлечь установленный эталонный светофильтр.

9.1.4 Аналогичные операции (пп. 9.1.1–9.1.3) повторить с остальными светофильтрами из набора КНФ-1М.

9.1.5 Вычислить среднее арифметическое значение трех измерений светового коэффициента пропускания для каждого светофильтра по формуле

$$T_{\text{ср}} = \frac{\sum_{i=1}^3 T_i}{3}, \quad (1)$$

где T_i – результат единичного измерения, %.

Определить абсолютную погрешность измерения, как разность между средним арифметическим значением трех измерений светового коэффициента пропускания и действительным значением светового коэффициента пропускания каждого светофильтра из свидетельства о поверке на набор мер КНФ-1М по формуле

$$\Delta = T_{\text{ср}} - T_{\text{действ}} \quad (2)$$

Диапазон измерений проверяется наличием светофильтров в начале, середине и конце цифровой шкалы при проведении операций, указанных в пп. 9.1.1–9.1.4.

10 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

Измерители считаются прошедшими операцию поверки, если значение допускаемой абсолютной погрешности измерений светопропускания не превышает $\pm 2\%$ в диапазоне измерений от 1 % до 99 %.

11 Оформление результатов поверки

11.1 Измерители, удовлетворяющие требованиям настоящей МП, признают годными к применению, вносят сведения о результатах их поверки в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений и, при необходимости, выдают свидетельство о поверке в соответствии с «Порядком проведения поверки средств измерений, требованиями к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке», утвержденным приказом Минпромторга РФ от 31.07.2020 г. № 2510.

11.2 При положительных результатах первичной поверки измерителей в техническую документацию (раздел «СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ» руководства по эксплуатации) ставится поверительное клеймо.

11.3 При отрицательных результатах поверки измерители признаются непригодными и не допускаются к дальнейшей эксплуатации. На них выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с «Порядком проведения поверки средств измерений, требованиями к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке», утвержденным приказом Минпромторга РФ от 31.07.2020 № 2510.

Разработал:

Инженер по метрологии 1 категории
отдела № 436 ФБУ «Тест-С.-Петербург»



М. В. Лapidус