ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители светового коэффициента пропускания автомобильных стекол «Свет»

Назначение средства измерений

Измеритель светового коэффициента пропускания автомобильных стекол «Свет» (далее по тексту - прибор) предназначен для измерений светового коэффициента пропускания автомобильных стекол толщиной от 3 до 6 мм в диапазоне длин волн 380÷780 нм в соответствии с ГОСТ 27902-88 и ГОСТ 5727-88.

Описание средства измерений

Принцип действия прибора основан на измерении в относительных единицах величины светового потока, пропускаемого стеклом, относительно общего падающего светового потока.

Прибор представляет собой переносной комплект, состоящий из узла фотоприемника, узла излучателя и аккумулятора.

Источником светового потока является лампа накаливания типа ОП 6,3-0,22. Приемником светового потока служит фотодиод ФД 263-01, перед которым установлен светофильтр СЗС-21, корректирующий диапазон спектральной чувствительности фотоприемника в видимой области спектра. Сигнал с фотоприемника через усилитель поступает на аналоговый вход микроконтроллера. Микроконтроллер с помощью встроенного аналого-цифрового модуля преобразует аналоговый сигнал с фотоприемника и далее выполняет цифровую обработку в соответствии с программой, записанной в его постоянную энергонезависимую память. Результаты измерений отображаются на цифровом индикаторе.

Порядок определения светопропускания стекла прибором предусматривает две основные операции:

-«калибровка» т.е. определение светового потока (Фо), попадающего на фотоприемник при непосредственном (без контролируемого стекла) совмещении узла излучателя с узлом фотоприемника, который принимается за значение светового потока при 100%-м светопропускании;

-«измерение» т.е. определение светового потока (Фх), ослабленного тестируемым стеклом, установленным между излучателем и фотоприемником.

Световой коэффициент пропускания тестируемого стекла (Т) в процентах автоматически определяется по формуле (1):

$$T,\% = Фх \cdot 100/Фо \qquad (1)$$

В начале процессов выполнения операций «калибровка» и «измерение» автоматически производится измерение величины внешней засветки, которые вычитаются из величин Фо и Фх соответственно. Данная операция минимизирует влияние внешних факторов на точность измерений.

Питание прибора осуществляется от входящего в состав аккумулятора или от аккумулятора автомобиля через прикуриватель.

Прибор содержит схему индикации разряда аккумулятора. При снижении напряжения на аккумуляторе до величины 10,5 В световой индикатор начинает мигать с частотой 1-2 Гц. Для зарядки аккумулятора типа FG-20121, входящего в состав прибора, служит зарядное устройство ИЭВ8-1215. Время заряда разряженного аккумулятора составляет 2 часа.

От несанкционированного доступа к элементам схемы корпус прибора защищается наклейкой, перекрывающей один из винтов крепления крышки корпуса фотоприемника.

Общий вид прибора и схема пломбирования от несанкционированного доступа приведены на рисунках 1 - 3.

Рисунок 1 - Общий вид прибора в рабочем положении

1. Узел фотоприемника
2. Аккумулятор
3. Узел излучателя
4. Контролируемое стекло

Рисунок 2 - Общий вид излучателя и фотоприемника

1. Индикатор результата измерения
2. Индикатор включения питания
3. Клавиатура управления
4. Место знака утверждения типа
5. Фотоприемник
6. Излучатель

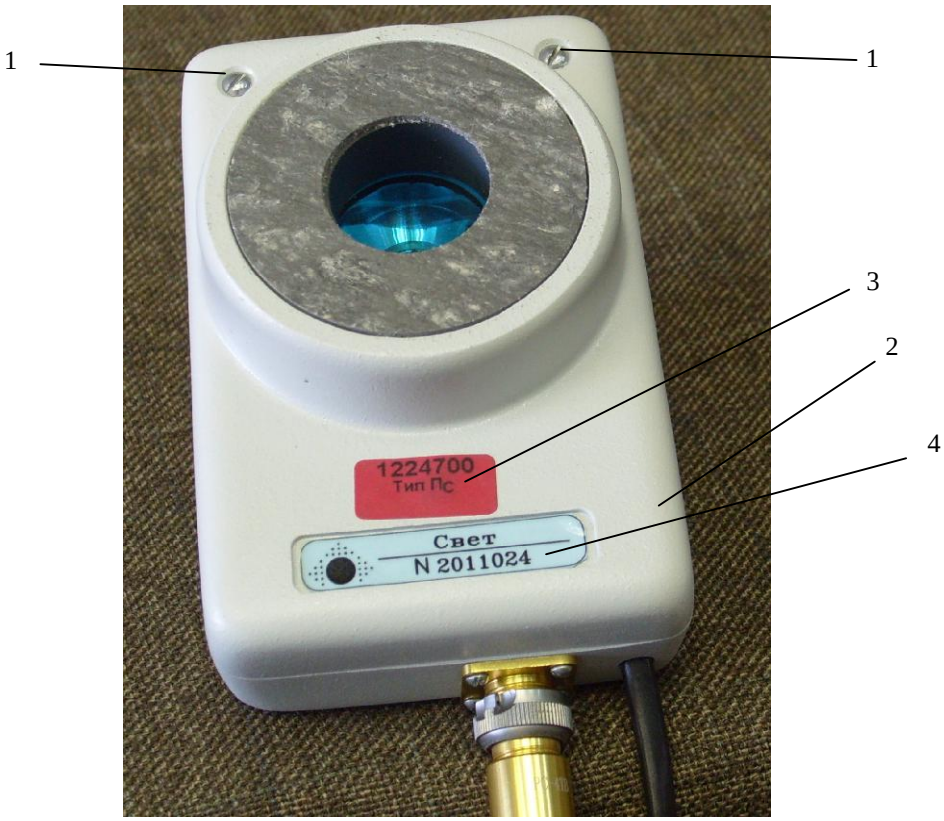

Рисунок 3 - Размещение пломбирующей наклейки

1. Винт крепления крышки - 3 шт.
2. Крышка фотоприемника
3. Пломбирующая наклейка, закрывающая один из винтов крепления крышки
4. Наклейка (шильдик) с наименованием и заводским номером прибора

Программное обеспечение

Прибор функционирует под управлением микроконтроллера, используется встроенное программное обеспечение (ПО).

ПО состоит из единого модуля, выполняющего следующие функции:

-опрос клавиатуры;

-анализ разряда аккумулятора;

-оцифровку аналогового сигнала с фотодатчика;

-вычисление результата измерения;

-вывод результата измерения на цифровой индикатор.

Доступ пользователя к встроенному программному обеспечению исключен конструктивным исполнением прибора.

Идентификационные данные программного обеспечения представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО «СВЕТ»	ИЯКФ.466.439.007ПО	ИЯКФ.466.439.007-01 ПО	8E17	CRC-16

Метрологически значимая часть ПО размещается в энергонезависимой памяти микроконтроллера, запись которой осуществляется в процессе производства. Доступ к микроконтроллеру исключён конструкцией аппаратной части прибора. Модификация ПО возможна только на предприятии-изготовителе прибора.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики
приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений светового коэффициента пропускания, %	от 1 до 99
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений светового коэффициента пропускания, %	±2
Толщина тестируемого стекла, мм	от 3 до 6
Напряжение питания, В	от 10,5 до 14,5
Потребляемая мощность, Вт, не более	3,6
Время работы от аккумулятора, ч, не менее	200
Габаритные размеры, мм, не более - излучатель - фотоприемник - аккумулятор типа GS 1.2-12	 63´ 63´ 90 110´ 70´ 50 50´ 50´ 100
Масса прибора в комплекте с аккумулятором, кг, не более	1,4
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при 25 °С, %, не более	 от минус 40 до плюс 40 98
Средняя наработка на отказ, час, не менее	80000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист руководства по эксплуатации УШ2.770.002 РЭ типографским способом, а также на поверхность корпуса фотоприемника, используя технологию трафаретной печати.

Комплектность средства измерений

Состав комплекта прибора представлен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование изделия (составной части, документа)	Обозначение конструкторского документа	Количество, шт.
Измеритель светового коэффициента пропускания автомобильных стекол «Свет», в том числе:	УШ2.770.002	1
-аккумулятор НА 12В (типа GS 1.2-12);		1
-кабель к аккумулятору;		1
-кабель к прикуривателю;	УШ4.854.667	1
-зарядное устройство ИЭВ8-1215;	УШ4.854.588	1
-сумка поясная;		1
-поверочное кольцо;	УШ6.251.010	1
-руководство по эксплуатации (с методикой поверки);	УШ2.770.002 РЭ	1
-упаковка.	УШ4.175.292	1

Поверка
осуществляется по документу УШ2.770.002 РЭ «Измеритель светового коэффициента пропускания автомобильных стекол «Свет». Руководство по эксплуатации», раздел 4 «Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ» 31 мая 2011 г.

Основные средства поверки:

Комплект светофильтров КС-102 (ГР № 9117-83)

Основные метрологические характеристики:

Рабочий диапазон длин волн: от 400 до 750 нм; рабочий диапазон светового коэффициента пропускания: от 2 до 92 %; пределы допускаемого значения абсолютной погрешности измерений светового коэффициента пропускания: ±1 %

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

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям светового коэффициента пропускания автомобильных стекол «Свет»

«Измеритель светового коэффициента пропускания автомобильных стекол «Свет». Технические условия» ТУ 4381-001-23540064-2000

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт промышленного телевидения «Растр» (АО «НИИПТ «Растр»)

173001, Россия, Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, д.39

Тел./факс (8162) 77-43 31, 77-41 -06

E-mail: market@rastr.natm.ru; www.rastr.natm.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ»)

Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, 46

Телефон: (495) 437-56-33; факс: (495) 437-31-47

E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30003-08 от 30.12.2008 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии С.С. Голубев

М.п. « ___ » _____ 2017 г.