НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФИРМА "МЕТА"

ИЗМЕРИТЕЛЬ СВЕТОПРОПУСКАНИЯ СТЕКОЛ "ТОНИК "

Руководство по эксплуатации
М 019.000.00 РЭ

ХРАНИТЬ ТОЛЬКО В ЗАРЯЖЕННОМ СОСТОЯНИИ!
ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ХРАНЕНИИ ПРИБОРА
ПРОИЗВОДИТЬ ЗАРЯДКУ АККУМУЛЯТОРА
КАЖДЫЕ 3 МЕСЯЦА!

ВНИМАНИЕ !

Заряд аккумулятора должен производиться штатным зарядным устройством при окружающей температуре от 0 до 45°С. Несоблюдение указанных условий может привести к повреждению прибора.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 5
1ОПИСАНИЕ И РАБОТА 5
1.1 Описание и работа прибора 5
1.1.1 Назначение 5
1.1.2 Технические характеристики 5
1.1.3 Состав 6
1.1.4 Устройство и работа 6
1.1.5 Маркировка и пломбирование 10
1.1.6 Упаковка 10
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ 11
2.1 Эксплуатационные ограничения 11
2.2 Подготовка прибора к использованию 11
2.3 Использование прибора 14
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 20
3.1 Техническое обслуживание прибора 20
4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ 21
5 ХРАНЕНИЕ 21
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Методика поверки 23

Настоящее руководство по эксплуатации, предназначено для ознакомления с принципом действия, конструктивными особенностями, правилами технической эксплуатации измерителя светопропускания стекол "ТОНИК" (далее по тексту - прибор).

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Описание и работа прибора

1.1.1 Назначение

1.1.1.1 Прибор предназначен для определения светопропускания стекол, тонированных и затемненных различными способами различного назначения, в том числе установленных на автотранспортных средствах.

Прибор может использоваться органами государственной автоинспекции и транспортной инспекции в качестве средств технического контроля по требованиям безопасности дорожного движения, на диагностических центрах технического осмотра, а также на предприятиях, выполняющих тонирование автомобильных стекол.

1.1.1.2 Условия эксплуатации прибора:

-температура окружающего воздуха от минус 10 до 40°С;

-относительная влажность до 95% при 30°С;

-атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

1.1.2 Технические характеристики

Диапазон измерения светопропускания, %	от 4 до 100
Дискретность показаний, %	0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, %	±2,0
Толщина тестируемого стекла, мм	до 20
Время подготовки к измерению, с, не более	20
Напряжение питания, В (аккумуляторная батарея Li-ion)	3,6
Потребляемый ток, мА, не более	160
Время непрерывной работы без подзарядки, ч, не менее	10
Габаритные размеры, мм, не более:	
- измерительный блок	175x90x45
- осветитель	95x35
- зарядное устройство	80x70x60
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	1000

Масса, кг, не более:
- измерительный блок и осветитель 0,5
- зарядное устройство 0,5

1.1.3 Состав

1.1.3.1 Состав и комплект поставки приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Обозначение	Кол.,шт.	Примечание
Измеритель светопропускания стекол "ТОНИК"	М 019.000.00	1	
Светофильтр контрольный	М 019.141.00	1	
Приспособление для поверки	М 019.811.00	1	По заказу
Сетевое зарядное устройство		1	
Автомобильное ЗУ (адаптер прикуривателя)		1	По заказу
Упаковка		1	
Паспорт	М 019.000.00 ПС	1	
Руководство по эксплуатации	М 019.000.00 РЭ	1	
Методика поверки (приложение А к руководству по эксплуатации)	М 019.000.00 МП	1	

1.1.4 Устройство и работа

1.1.4.1 Принцип определения светопропускания стекол основан на измерении в относительных единицах величины светового потока, пропускаемого стеклом, относительно общего падающего светового потока.

Спектральная чувствительность фотоприемника прибора имеет характеристику, соответствующую кривой чувствительности глаза в диапазоне 400÷750 нм с максимальным пропусканием на длине волны λ_{max}= 560±10нм.

1.1.4.2 Функциональная схема прибора, поясняющая принцип действия, приведена на рис.1 настоящего руководства.

Световой поток осветителя поступает на поверхность

фотоприемника сквозь тестируемое стекло или без него в зависимости от режима работы. Сигнал фотоприемника через усилитель поступает на аналоговый вход микроконтроллера. Микроконтроллер выполняет обработку сигналов и управление работой прибора в соответствии с программой, записанной в ПЗУ.

Осветитель подключается к узлу управления, который связан с микроконтроллером и преобразователем питания.

Результаты измерений и сопроводительная информация отображаются на 4-х разрядном цифровом индикаторе и сопровождаются звуковой сигнализацией при значениях светопропускания ниже порога, установленного Пользователем.

В приборе предусмотрен ввод регистрационного номера транспортного средства с последующей передачей информационного пакета, содержащего регистрационный номер и результаты измерений контролируемого транспортного средства, в ПЭВМ автоматических линий технического контроля автомобилей через порт RS-232.

Прибор питается от автономного аккумулятора, установленного в корпусе. Уровень заряда аккумулятора отображается на индикаторе прибора.

Алгоритм определения светопропускания стекла прибором предусматривает две основных операции:

- калибровка уровня 100% с измерением исходного светового потока Фо при просвечивании чистого воздуха между осветителем и фотоприемником;

- измерение светового потока Фх, ослабленного тестируемым стеклом, установленным между осветителем и фотоприемником, с вычислением относительного

светопропускания тестируемого стекла т в процентах падающего светового потока по формуле:

$$т,\% = Фх / Фо * 100$$

1.1.4.3 Конструктивно прибор состоит из следующих функциональных узлов:

-измерительного блока (ИБ),

-осветителя,

- зарядного устройства (рис.2).

Измерительный блок выполнен в пластмассовом корпусе.

На одной боковой поверхности корпуса ИБ установлен узел фотоприемника. Осветитель и фотоприемник имеют метки для облегчения их совмещения при проведении измерений.

На лицевой поверхности корпуса ИБ размещены: цифровой индикатор (9), светодиод "%" (6), а также органы управления - включатель питания ВКЛ-ВЫКЛ (5), кнопка БАТ / ВЫБОР (2), кнопка >100< / ОТМЕНА (3), кнопка RS-232 / ВВОД (4).

На другой боковой поверхности корпуса ИБ размещены: разъем

для подключения кабеля связи (10), индикатор зарядки аккумуляторной батареи (11) и разъем для подключения зарядного устройства (12).

Внутри корпуса ИБ расположены плата и аккумулятор.

Осветитель выполнен в металлическом корпусе и подсоединяется к измерительному блоку с помощью кабеля. Внутри корпуса установлен источник света, в качестве которого применен светодиодный излучатель белого свечения.

Зарядное устройство выполнено в пластмассовом корпусе, соединяется с измерительным блоком с помощью кабеля с разъемом.

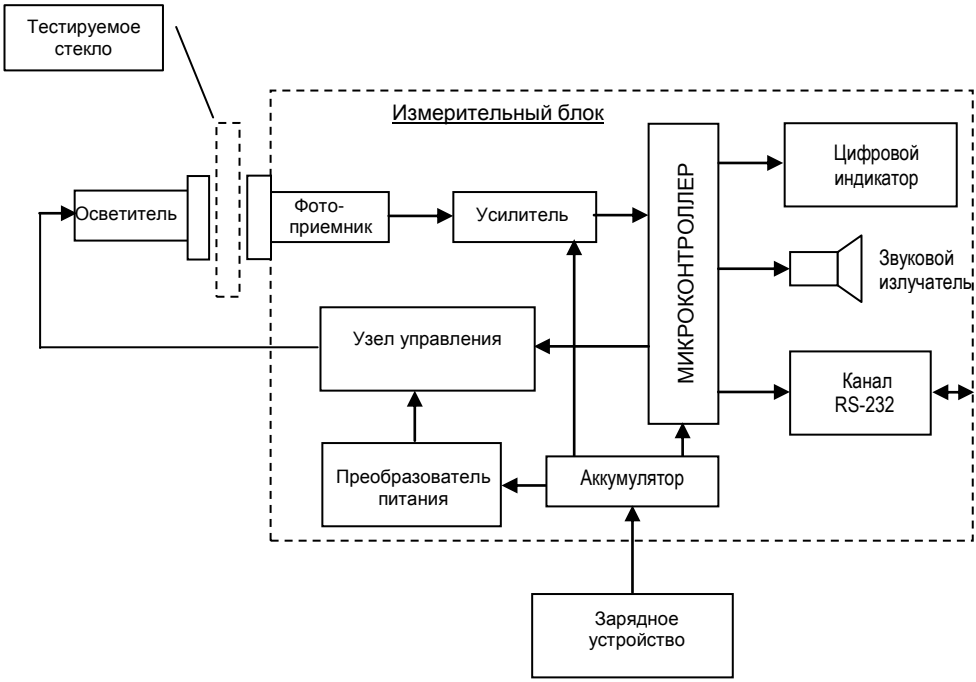
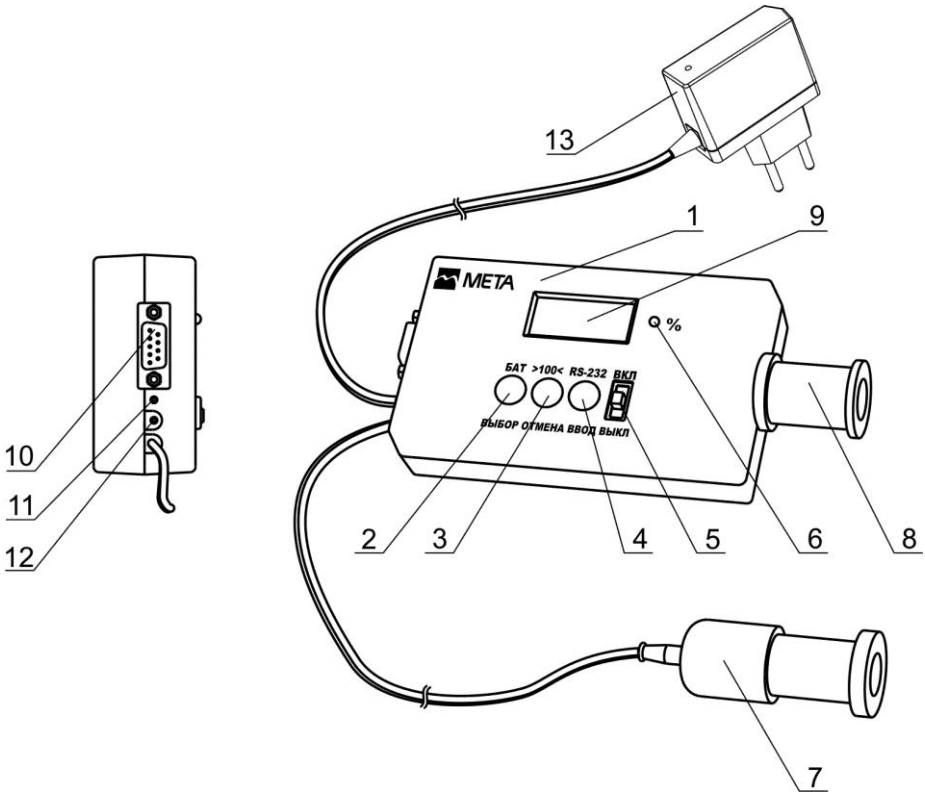


Рисунок 1 - Функциональная схема прибора



1 – Измерительный блок; 2 – Кнопка БАТ / ВЫБОР; 3 - Кнопка >100< / ОТМЕНА; 4 - Кнопка RS-232 / ВВОД; 5 - Включатель питания ВКЛ-ВЫКЛ; 6 - Светодиод "%"; 7 -Осветитель; 8 – Фотоприемник; 9 – Цифровой индикатор; 10 - Разъем для подключения кабеля связи; 11-Светодиод (индикатор зарядки аккумуляторной батареи); 12 - Разъем для подключения зарядного устройства; 13-Зарядное устройство

Рисунок 2 - Внешний вид прибора

1.1.5 Маркировка и пломбирование

1.1.5.1 Маркировка прибора соответствует требованиям конструкторской документации М 019.000.00.

На фирменной планке прибора указано:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование или обозначение типа изделия;
- знак утверждения типа;
- обозначение технических условий;
- заводской порядковый номер прибора;
- год изготовления.

1.1.5.2 Пломбирование произведено в местах, предусмотренных чертежами.

1.1.6 Упаковка

1.1.6.1 Упаковка прибора соответствует требованиям конструкторской документации М 019.000.00.

1.1.6.2 Упаковка прибора и технической документации обеспечивает сохранность их товарного вида.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Необходимо хранить встроенный аккумулятор прибора только в заряженном состоянии. При длительном хранении прибора производить зарядку аккумулятора каждые 3 месяца.

2.1.2 Заряд аккумулятора должен производиться штатным зарядным устройством при окружающей температуре от 0 до 45°С. Несоблюдение указанных условий может привести к повреждению прибора.

2.2 Подготовка прибора к использованию

2.2.1 Меры безопасности

2.2.1.1 К работе с прибором допускаются лица, ознакомленные с настоящим руководством по эксплуатации.

2.2.1.2 При работе с прибором необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

- в процессе эксплуатации не прилагать больших усилий к органам управления прибора, содержать его в чистоте, не подвергать ударам, не допускать падения;

-техническое обслуживание прибора производить при отключенном напряжении питания.

2.2.2 Установка параметров звуковой сигнализации и яркости индикатора

Прибор имеет отключаемую звуковую сигнализацию (по умолчанию - отключена). Для установки параметров звуковой сигнализации необходимо при включении питания держать нажатой кнопку БАТ/ВЫБОР.

2.2.2.1 Установка статуса звуковой сигнализации

На индикаторе выводится состояние звука:

ЗВ. X

X = 0 - звуковая сигнализация запрещена;

X = 1 - звуковая сигнализация разрешена.

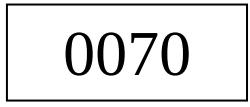
Изменение статуса звуковой сигнализации производить кнопкой БАТ/ВЫБОР. Для подтверждения с фиксацией в энергонезависимой

памяти прибора нажать кнопку RS-232/ВВОД.

2.2.2.2 Установка порога звуковой сигнализации (0…100%) в рабочем режиме

На 2 секунды появляется надпись:

, затем

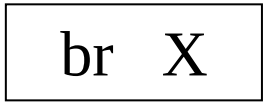


загорается светодиод "%", на индикаторе выводится значение порога срабатывания звуковой сигнализации в процентах (по умолчанию равен 70%):

Мигает корректируемая цифра, ее изменение по циклу производится кнопкой БАТ/ВЫБОР, переход к следующей цифре – кнопкой >100</ОТМЕНА.

Для подтверждения значения порога и перехода к следующему параметру с фиксацией в энергонезависимой памяти прибора нажать кнопку RS-232/ВВОД.

2.2.2.3 Появится окно установки яркости свечения индикатора:



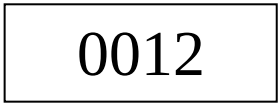
X = ступени яркости 1,2,3(максимальная); изменение производится нажатием кнопки БАТ / ВЫБОР, подтверждение установки и фиксация в энергонезависимой памяти прибора - кнопкой RS-232/ВВОД.

Индикатор гаснет. Выключить питание.

2.2.3 Установка идентификационного номера

2.2.3.1 При работе в составе комплекта приборов "Линия технического контроля" должен быть правильно установлен идентификационный номер прибора в пределах 1…255 (по умолчанию установлен номер 12). Для его контроля и редактирования необходимо при включении питания держать нажатой кнопку >100</ОТМЕНА.

На индикаторе выводится значение номера, например:



Мигает корректируемая цифра, ее изменение по циклу – кнопка БАТ/ВЫБОР, переход к следующей цифре – >100</ОТМЕНА. Для подтверждения значения идентификационного номера с фиксацией в энергонезависимой памяти прибора нажать кнопку RS-232/ВВОД.

Индикатор гаснет. Выключить питание.

2.2.4 Включение диагностической процедуры измерения

2.2.4.1 При работе прибора в составе комплекта приборов "Линия технического контроля" измерение светопропускания стекол проводится в соответствии с алгоритмом диагностической процедуры с передачей результатов в ПЭВМ. Процедура описана в п.2.3.4.

Работа в "Линии технического контроля" предусмотрена или с проводной, или с беспроводной связью. Подключение приборов указано в соответствующем руководстве по эксплуатации на "Линию технического контроля".

ВНИМАНИЕ! Прибор с беспроводной связью не совместим с проводной ЛТК!

2.2.4.2 Для включения/выключения диагностической процедуры измерения необходимо при включении питания держать нажатой кнопку RS-232/ВВОД.

На индикаторе появляется текущий статус:

PC X

X = 0 - диагностическая процедура отключена – автономная работа (состояние по умолчанию);

X = 1 - диагностическая процедура включена;

Изменение статуса диагностической процедуры производится кнопкой БАТ/ВЫБОР. Для подтверждения с фиксацией в энергонезависимой памяти прибора нажать кнопку RS-232/ВВОД.

Индикатор гаснет. Выключить питание.

2.2.5 Индикация номера версии (идентификационного номера) программного обеспечения

При включении питания держать нажатыми кнопки БАТ / ВЫБОР и RS-232/ВВОД. На индикаторе отображается номер версии ПО «0.004».

Выключить питание.

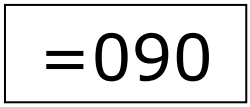
2.3 Использование прибора

2.3.1 Совместить плоскости приложения к стеклу осветителя и фотоприемника, используя нанесенные метки и удерживать их в этом положении.

Установить переключатель прибора ВКЛ-ВЫКЛ в положение ВКЛ.

При включении прибора подаются два кратковременных звуковых сигнала (если звуковая сигнализация разрешена, см.п.2.2.2.1), затем автоматически проводится тест индикации (загорается светодиод "%" и цифры "8.8.8.8." на цифровом индикаторе). Через 2 секунды индикация гаснет, и прибор переходит в режим прогрева длительностью около 10 секунд. При этом каждую секунду на индикаторе добавляется символ тире.

Через 5 секунд после начала прогрева на цифровом индикаторе кратковременно индицируется состояние аккумуляторной батареи в процентах (при этом загорается светодиод "%"), например:



Внимание: Если на цифровом индикаторе мигает надпись "**ЗАР**", то это означает, что напряжение батареи ниже нормы. Следует выключить питание и зарядить аккумуляторную батарею согласно п.2.3.5.

После прогрева подается кратковременный звуковой сигнал (если звуковая сигнализация разрешена), автоматически производится калибровка уровня 100%, сопровождаемая надписью на индикаторе:

2.3.2 Автономная работа

2.3.2.1 При отключенной диагностической процедуре (см. п.2.2.4) по окончании подготовки прибор переходит в рабочий режим (измерение светопропускания). Горит светодиод "%", на индикаторе показывается текущее значение светопропускания. При этом передача результатов в ПЭВМ не предусмотрена.

При совмещенных поверхностях осветителя и фотоприемника значение после калибровки равно 100±0,2%.

2.3.2.2 При необходимости в рабочем режиме возможен просмотр уровня напряжения батареи в %. Для этого необходимо нажать и удерживать кнопку БАТ/ВЫБОР.

2.3.2.3 Для выполнения калибровки уровня в рабочем режиме при совмещенных поверхностях осветителя и фотоприемника нажать кнопку >100</ОТМЕНА и отпустить ее при появлении на индикаторе надписи "CAL.". Значение светопропускания после калибровки равно 100±0,2%.

Проверка правильности работы прибора по контрольному светофильтру

2.3.2.4 В процессе эксплуатации необходимо периодически проверять правильность работы прибора по контрольному светофильтру, входящему в комплект поставки, следующим образом:

- выполнить калибровку уровня (см.п.2.3.2.3);
- поместить контрольный светофильтр между осветителем и фотоприемником, совмещая нанесенные метки;
- показания на индикаторе прибора должны соответствовать значению, указанному в таблице аттестации контрольного светофильтра паспорта М 019.000.00 ПС в пределах ±2%.

2.3.3 Определение светопропускания автомобильного стекла

2.3.3.1 Предварительно выполнить калибровку уровня (см.п.2.3.2.3).

2.3.3.2 Для определения светопропускания автомобильного стекла необходимо:

- приложить с небольшим усилием вплотную к тестируемому стеклу с противоположных сторон фотоприемник и осветитель;
- отцентрировать их визуально по внешним поверхностям, ориентируясь на нанесенные метки.

Более точную центровку можно обеспечить за счет незначительных поперечных перемещений осветителя относительно фотоприемника до достижения максимального показания прибора, которое и принимается за результат измерений.

Индикация результата измерений светопропускания осуществляется в процентах. Если разрешена звуковая сигнализация, то при значениях светопропускания ниже порога, установленного в п. 2.2.2.2, раздается прерывистый звуковой сигнал.

2.3.4 Работа в составе комплекта диагностических приборов "Линия технического контроля"

2.3.4.1 При работе прибора в составе комплекта приборов "Линия технического контроля" измерение светопропускания стекол проводится в соответствии с алгоритмом диагностической процедуры, который предусматривает следующую последовательность действий:

- ввод номера транспортного средства (ТС);
- измерение светопропускания левого бокового стекла;
- измерение светопропускания переднего стекла;
- измерение светопропускания правого бокового стекла;

- передача пакета результатов измерений данного ТС по каналу RS-232 в ПЭВМ.

Примечание – До начала сеанса связи с ПЭВМ (п. 2.3.4.11) кабель связи может быть отключен от прибора.

2.3.4.2 При включенной диагностической процедуре (см. п.2.2.4) по окончании подготовки на индикаторе появляется надпись:

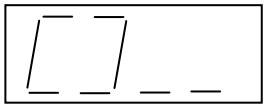
Для продолжения работы нажать кнопку RS-232/ВВОД.

2.3.4.3 Ввести номер ТС длиной до четырех цифр. Корректируемая цифра мигает, ее значение меняется по циклу нажатием кнопки БАТ/ВЫБОР. Для перехода к редактированию следующей цифры нажать кнопку >100</ОТМЕНА.

Примечание - Если номер ТС состоит из трех цифр, в левом разряде индикатора должен быть установлен 0.

По завершении установки номера ТС нажать кнопку RS-232/ВВОД. Раздается кратковременный звуковой сигнал (если звуковая сигнализация разрешена).

2.3.4.4 На индикаторе отображается символ левого бокового стекла:



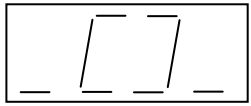
2.3.4.5 Для продолжения работы нажать кнопку RS-232/ВВОД. Раздается кратковременный звуковой сигнал (если звуковая сигнализация разрешена).

Прибор переходит в режим измерения светопропускания. Горит светодиод "%", на индикаторе показывается текущее значение светопропускания. Управление прибором аналогично автономной работе (п.2.3.2).

2.3.4.6 Определить светопропускание левого бокового стекла согласно п.2.3.3. Для фиксации результата в памяти прибора нажать кнопку RS-232/ВВОД. Раздается кратковременный звуковой сигнал (если звуковая сигнализация разрешена), и на индикаторе на 2 секунды появляется надпись:

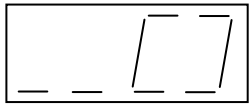
ЗАП.

2.3.4.7 На индикаторе отображается символ переднего стекла:



2.3.4.8 Выполнить п.п. 2.3.4.5, 2.3.4.6 для переднего стекла.

2.3.4.9 На индикаторе отображается символ правого бокового стекла:



2.3.4.10 Выполнить п.п. 2.3.4.5, 2.3.4.6 для правого бокового стекла.

2.3.4.11 На индикаторе появляется надпись:

РС

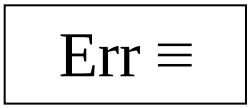
Подключить кабель связи к разъему связи (поз.8, рис.2). Для начала процедуры передачи пакета результатов измерений данного ТС в ПЭВМ нажать кнопку RS-232/ВВОД.

2.3.4.12 Прибор ожидает сеанса связи с ПЭВМ до 12 секунд, при этом каждую секунду на индикаторе добавляется символ тире. При удачной передаче подается один кратковременный звуковой сигнал (если звуковая сигнализация разрешена), на 2 секунды на индикаторе появляется надпись:

ПЕР.

Затем прибор автоматически переходит в начало следующей диагностической процедуры (п.2.3.4.2). При этом предыдущие данные измерений теряются.

2.3.4.13 Если данные не переданы за 12 секунд, раздаются два кратковременных звуковых сигнала (если звуковая сигнализация разрешена) и на индикаторе появляется надпись:



Для запуска повторного сеанса связи с ПЭВМ нажать кнопку RS-232/ВВОД.

Для перехода в начало следующей диагностической процедуры нажать кнопку>100</ОТМЕНА. При этом предыдущие данные измерений теряются.

2.3.5 Зарядка аккумуляторной батареи

ВНИМАНИЕ: Во избежание выхода из строя прибора необходимо строго соблюдать порядок подключения при зарядке прибора!

2.3.5.1 При отключенном питании прибора подключить кабель зарядного устройства к разъему прибора (поз.12, рисунок 2).

2.3.5.2 Подключить зарядное устройство к сети 220 В 50 Гц.

На приборе в процессе зарядки постоянно красным светом горит светодиод (поз.11, рисунок 2).

Время заряда – около 10-12 часов.

Прекращение заряда – автоматическое. После окончания зарядки светодиод горит зеленым цветом.

Примечание - Допускается работать с прибором в процессе заряда. При этом время заряда увеличивается.

2.3.5.3 Для проведения зарядки аккумуляторной батареи от бортовой сети автомобиля +12 В подключить адаптер прикуривателя из комплекта поставки прибора к разъему (поз.12, рисунок 2) на боковой стенке прибора и к гнезду прикуривателя автомобиля.

ВНИМАНИЕ: Заряд аккумулятора должен производиться штатным зарядным устройством, входящим в комплект поставки прибора, при окружающей температуре от 0 до 45°С. Несоблюдение указанных условий может привести к повреждению прибора.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Техническое обслуживание прибора

3.1.1 Меры безопасности

3.1.1.1 К работе с прибором допускаются лица, ознакомленные с настоящим руководством по эксплуатации.

3.1.2 Порядок технического обслуживания

3.1.2.1 В процессе эксплуатации необходимо содержать в чистоте оптические элементы фотоприемника и осветителя. Об их загрязнении свидетельствуют большие колебания показаний светопропускания при неподвижных совмещенных осветителе и фотоприемнике.

Для очистки оптики необходима протирка батистовой салфеткой (отбеленной, хлопчатобумажной), смоченной спирто-эфирным или спиртовым раствором.

В случае нарушения нормального функционирования прибора, необходимо обратиться на предприятие изготовитель или в специализированную ремонтную организацию.

3.1.2.2 В процессе эксплуатации и после ремонта приборы подлежат поверке в соответствии с методикой поверки М 019.000.00 МП.

Межповерочный интервал -1 год.

4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

4.1 Приборы в упаковке предприятия-изготовителя могут транспортироваться любым видом транспорта в крытых транспортных средствах.

4.2 Условия транспортирования должны соответствовать условиям хранения 5 по ГОСТ 15150-69, но для диапазона температур окружающего воздуха от минус 30 до 50°С;

4.3 При транспортировании приборов необходимо соблюдать меры предосторожности с учетом манипуляционных знаков, нанесенных на транспортную тару.

4.4 Во время погрузочно-разгрузочных работ и при транспортировании приборы не должны подвергаться воздействию атмосферных осадков.

5 ХРАНЕНИЕ

5.1 Приборы должны храниться у изготовителя и потребителя в закрытых помещениях в соответствии с условиями хранения группы 01Л по ГОСТ 15150-69.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ИЗМЕРИТЕЛЬ СВЕТОПРОПУСКАНИЯ СТЕКОЛ "ТОНИК"

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
М 019.000.00 МП

СОДЕРЖАНИЕ

1 Операции поверки 27

2 Средства поверки 28

3 Требования безопасности 28

4 Условия поверки 29

5 Подготовка к поверке 29

6 Проведение поверки..... 29

7 Оформление результатов поверки 32

8 Аттестация контрольного светофильтра..... 32

Настоящая методика поверки распространяется на измеритель светопропускания стекол "ТОНИК" (далее – прибор), предназначенный для определения светопропускания стекол, и устанавливает методику первичной поверки и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Межповерочный интервал – 1 год.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки
Внешний осмотр	6.1
Опробование	6.2
-проверка общего функционирования	
Определение метрологических характеристик	6.3
-проверка абсолютной погрешности измерения светопропускания и диапазона измерений	

1.2. Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, дальнейшую поверку прекращают.

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки применяют средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические (МХ) и основные технические характеристики
6.3	Набор мер спектрального коэффициента пропускания и координат цвета, $T_{св}$ от 4 до 100 % (эталонных светофильтров), аттестованных в диапазоне длин волн от 400 до 750 нм. Допустимая погрешность ±0,5%.

2.2 Допускается применение других средств поверки, тип которых утвержден и внесен в Государственный реестр средств измерений РФ, метрологические характеристики и статус которых не хуже указанных в таблице 2.

2.3 Средства измерений, применяемые при поверке, должны иметь действующие свидетельства о поверке.

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, указанные в руководстве по эксплуатации М 019.000.00 РЭ, раздел “УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ”.

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки необходимо соблюдать следующие условия:

- температура воздуха (20 ± 5) ^{O}C;
- относительная влажность (60 ± 15) % при температуре воздуха (20 ± 5) ^{O}C;
- атмосферное давление (101,3 ± 4,0) кПа (760 ± 30) мм рт. ст.

5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

- заряжают встроенную аккумуляторную батарею прибора;
- осматривают средства поверки: эталонные светофильтры должны быть чистыми на просвет и в отраженном свете, без механических повреждений; протирают стекло сухой батистовой (отбеленной, хлопчатобумажной) салфеткой;
- проверяют наличие паспортов и сроков годности средств поверки.

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При внешнем осмотре устанавливают соответствие прибора следующим требованиям:

-отсутствие внешних повреждений, влияющих на работоспособность прибора;

- исправность органов управления;
- соответствие маркировки требованиям М 019.000.00 РЭ;
- четкость надписей на панелях.

6.1.2 Результаты внешнего осмотра считают положительными, если прибор соответствует перечисленным требованиям.

6.2 Опробование

6.2.1 При опробовании осуществляют проверку общего функционирования прибора, используя руководство по эксплуатации М 019.000.00 РЭ.

Проверку проводят в последовательности:

1) совмещают плоскости приложения к стеклу осветителя и фотоприемника, используя нанесенные метки и, удерживая в таком положении, включают питание прибора;

2) после выхода прибора в рабочий режим контролируют уровень напряжения аккумуляторной батареи;

3) отводят осветитель в сторону от фотоприемника и убеждаются визуально в свечении источника света;

4) полностью закрывают отверстие фотоприемника ладонью и убеждаются, что показания индикатора находятся в пределах 0…1%.

6.2.2 Результаты опробования осмотра считают положительными, если прибор соответствует перечисленным требованиям.

6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 Проверка абсолютной погрешности измерения светопропускания и диапазона измерений проводят при последовательном измерении светопропускания эталонных светофильтров.

6.3.1.1 Измерения проводят в следующей последовательности:

1) закрепляют измерительный блок и осветитель в приспособлении для поверки из комплекта прибора на расстоянии между торцами, достаточном для установки между ними эталонного светофильтра;

2) включают питание прибора;

3) выполняют в рабочем режиме калибровку уровня;

4) устанавливают эталонный светофильтр между

фотоприемником и осветителем, немного прижав его к торцу фотоприемника;

5) снимают показания прибора;

6) вынимают эталонный светофильтр;

7) повторяют операции по пп. 3)…6) еще 4 раза для данного светофильтра, соблюдая однотипность установки, и вычисляют среднее арифметическое показаний прибора из пяти измерений;

8) по полученным результатам определяют абсолютную погрешность измерения светопропускания прибора Δо при измерении данного эталонного светофильтра по формуле:

$$\Delta_{o,}\% = Tсв - Tсв_{o}$$

где:

Тсв - среднеарифметическое значение показаний прибора из пяти измерений, %;

$Тсв_{o}$ - значение светопропускания эталонного светофильтра, %.

6.3.1.2 Повторяют операции по п. 6.3.1.1. 3)…8) для других эталонных светофильтров.

6.3.2 Результаты поверки считают положительными, если абсолютная погрешность диапазона измерений прибора при измерении каждого эталонного светофильтра не более $\pm$ 2%.

6.3.3 Выполнением пп.6.3.1.1, 6.3.1.2 одновременно проверяется диапазон измерений.

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 Положительные результаты первичной поверки прибора оформляются записью в таблице поверки паспорта на прибор и нанесением оттиска поверительного клейма или печатью, удостоверенной подписью поверителя.

Положительные результаты периодической поверки оформляются записью в таблице поверки паспорта прибора и нанесением оттиска поверительного клейма и (или) выдачей свидетельства о поверке установленной формы.

7.2 При отрицательных результатах поверки прибор не допускают к дальнейшей эксплуатации, в паспорт вносят запись о непригодности к эксплуатации, клеймо предыдущей поверки гасят, свидетельство аннулируют. На прибор выдают извещение о непригодности.

8 КАЛИБРОВКА КОНТРОЛЬНОГО СВЕТОФИЛЬТРА

8.1 Контрольный светофильтр, входящий в комплект поставки прибора, предназначен для периодического контроля работоспособности прибора в процессе его эксплуатации. Настоящий порядок устанавливает методику первичной и периодической калибровки светофильтра. Калибровку контрольного светофильтра необходимо совмещать с поверкой прибора.

Периодичность калибровки – 1 год.

8.2 Операции и средства калибровки

8.2.1. При проведении калибровки контрольного светофильтра должны быть выполнены операции и применены средства, указанные в таблице 3.

Таблица 3

Номер пункта раздела	Наименование операции	Наименование средства аттестации, основная характеристика
8.3.1	Внешний осмотр	Визуально
8.3.2	Определение светопропускания	Измеритель светопропускания стекол ТОНИК, диапазон измерений - 4÷100,0 %; абсолютная погрешность ±2 %

8.2.2 Применяемые средства калибровки должны иметь действующие клейма и свидетельства об их поверке.

8.3 Проведение калибровки

8.3.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре контрольного светофильтра должно быть установлено:

- отсутствие механических повреждений;

- отсутствие на поверхности жирных пятен.

Стекла светофильтра должны быть чистыми на просвет и в отраженном свете. При необходимости протирают стекло сухой батистовой салфеткой (отбеленной, хлопчатобумажной).

8.3.2 Определение светопропускания

8.3.2.1 Определение светопропускания проводят в следующей последовательности:

1) закрепляют измерительный блок и осветитель в приспособлении для поверки из комплекта прибора на расстоянии между торцами, достаточном для установки между ними контрольного светофильтра;

2) включают питание прибора;

3) выполняют в рабочем режиме калибровку уровня;

4) устанавливают контрольный светофильтр между фотоприемником и осветителем, немного прижав его к торцу фотоприемника;

5) снимают показания прибора;

6) вынимают контрольный светофильтр;

7) повторяют операции по пп. 3)…6) еще 2 раза, соблюдая однотипность установки для данного светофильтра, и вычисляют среднее арифметическое показаний прибора из трех измерений, что является действительным значением светопропускания контрольного светофильтра;

8) заносят действительное значение светопропускания контрольного светофильтра в таблицу поверки паспорта прибора.

Лист регистрации изменений

Изм.	НОМЕРА ЛИСТОВ (СТРАНИЦ)				Всего листов (страниц) в документе	№ докум.	Входящий № сопроводительного документа, дата	Дата
	Измен.	Замен.	Новых	Изъятых				
1	-	11…17	35	-	36	М019.111-17		29.03.17
2		5						25.04.18
3		5						29.04.19
4		32…34				М019.153-25		10.02.25
5		11…13				М019.157-26		04.03.26