

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ГЦИ СИ
Генеральный директор
ООО «Автопрогресс-М»

А. С. Никитин



«30» апреля 2015 г.

Приборы для измерений параметров света фар автотранспортных средств MLT 1000

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП АПМ 25-15

г. Москва
2015 г.

Настоящая методика распространяется на приборы для измерений параметров света фар автотранспортных средств MLT 1000 (далее – приборы) в качестве рабочего средства измерений.

Интервал между периодическими поверками - 1 год.

1. Операции поверки

При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

	Наименование этапа поверки	№ пункта документа по поверке
1	Опробование, проверка работоспособности функциональных режимов	7.1
2	Определение метрологических характеристик	7.2
2.1	Определение погрешности нулевой установки прибора в вертикальной плоскости	7.2.1
2.2	Определение погрешности измерений углов наклона светотеневой границы светового пучка фары в вертикальной плоскости	7.2.2
2.3	Определение погрешности измерений силы света фар	7.2.3

2. Средства поверки

При проведении поверки должны применяться эталоны и вспомогательные средства, приведенные в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Наименование и тип средства поверки	Основные технические характеристики
1.	Теодолит	4Т30П, ПГ ±30", ГОСТ 10529-96
2.	Рулетка измерительная металлическая	(0 ÷ 3000) мм, кл. 3, ГОСТ 7502-89
3.	Секундомер	Кл. точности 2, ТУ 25 1894 003-90
4.	Источник света	Фара категории R2, HSI, или SB по ГОСТ Р 41.1-99, ГОСТ Р 41.5-99, ГОСТ Р 41.8-99, ГОСТ Р 41.20-99, ГОСТ Р 41.31-99
5.	Люксметр	«ТКА-Люкс/Эталон» (1 ÷ 50000) лк, ПГ ±2%

Примечание. Вместо указанных в таблице средств измерений разрешается применять другие с аналогичными характеристиками.

3. Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки допускаются лица, имеющие достаточные знания и опыт работы с приборами, изучившие эксплуатационные документы на приборы.

4. Требования безопасности

4.1. Перед проведением поверки следует изучить техническое описание и инструкцию по эксплуатации на поверяемый прибор и приборы, применяемые при поверке.

4.2. Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие работы:

- все детали прибора и средств поверки должны быть очищены от пыли и грязи;
- прибор должен быть надежно установлен на полу без уклонов и неровностей, элементы регулировки подвижной оптической камеры прибора должны быть надежно зафиксированы.

5. Условия проведения поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие нормальные условия измерений:

- | | |
|--|-------------------------|
| - температура окружающей среды, °С | 20±5; |
| - относительная влажность воздуха, % | не более (60±20); |
| - атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) | 84,0..106,7 (630..800). |

6. Подготовка к поверке

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- проверить наличие действующих свидетельств о поверке на средства поверки;
- прибор должен быть установлен в соответствии с инструкцией по установке фирмы изготовителя;
- прибор и средства поверки привести в рабочее состояние в соответствии с их эксплуатационной документацией;
- прибор и средства поверки должны быть выдержаны в испытательном помещении не менее 1ч.

7. Проведение поверки

7.1. Опробование, проверка работоспособности функциональных режимов

При опробовании должно быть установлено соответствие оптико-механических элементов прибора следующим требованиям:

7.1.1. Надежность фиксации оптической камеры на стойке прибора проверяется без использования груза, т.к. положение оптического модуля стабилизируется при помощи противовеса.

Прибор считается выдержавшим испытание, если оптическая камера остается неподвижной относительно стойки в течение 5 мин.

7.1.2. Экран, расположенный в оптической камере прибора, должен перемещаться плавно без рывков и не должен самопроизвольно изменять своего положения.

7.1.3. Диапазон перемещения оптической камеры прибора проверяется измерением положения центра линзы оптической камеры в верхней и нижней точке с помощью измерительной рулетки относительно пола. Прибор считается выдержавшим испытание, если измеренные расстояния отличаются от заявленных в технических характеристиках не более чем на 5 мм.

7.1.4. Проверка разметки контрольного экрана. Данная процедура выполняется в следующей последовательности:

- прибор установить горизонтально в соответствии с инструкцией по эксплуатации;
- снять верхнюю крышку оптической камеры прибора;
- в случае недостаточного естественного освещения для проведения измерений, подсветить оптическую шкалу прибора от внешнего источника света, например, фонариком;
- установить соосно (± 30 мм) теодолит на расстоянии (100 – 300) мм от линзы оптической камеры прибора;
- навести перекрестье сетки нитей теодолита на горизонтальную линию оптической шкалы экрана с левой его стороны;

Прибор считается выдержавшим испытание, если при перемещении перекрестья сетки нитей теодолита от левого конца горизонтальной линии оптической шкалы экрана к правому концу этой линии, центр перекрестья нитей смещается не более чем на величину толщины горизонтальной линии оптической шкалы экрана.

7.2. Определение метрологических характеристик

7.2.1. Определение погрешности нулевой установки прибора в вертикальной плоскости.

Погрешность нулевой установки прибора в вертикальной плоскости определяется по оптической шкале прибора с помощью теодолита в следующей последовательности:

- установить соосно (± 30 мм) теодолит на расстоянии (100 ÷ 300) мм от линзы оптической камеры прибора;
- выставить теодолит и оптическую камеру прибора в вертикальной плоскости по пузырьковым уровням;

- навести зрительную трубу теодолита на экран прибора. Рукояткой перемещения экрана прибора переместить на отсчет «0»;
- навести зрительную трубу теодолита на горизонтальную линию экрана прибора в центральной части и снять показания по вертикальному лимбу теодолита φ_0 ;
- погрешность нулевой установки прибора в вертикальной плоскости Δ_1 [...] будет равна:

$$\Delta_1 = 0 - \varphi_0$$

Следует выполнить не менее пяти измерений при определении погрешности нулевой установки прибора и среднее арифметическое значение принять за окончательный результат. Полученные значения погрешности нулевой установки прибора в вертикальной плоскости в протокол поверки не заносятся.

Погрешности нулевой установки прибора в вертикальной плоскости Δ_1 не должна превышать величины $\pm 0^\circ 14'$ (0,4%).

7.2.2. Определение погрешности измерений углов наклона светотеневой границы светового пучка фары в вертикальной плоскости

При проведении процедуры определения погрешности измерений углов наклона светотеневой границы светового пучка фары в вертикальной плоскости необходимо выполнить следующие операции:

- установить соосно (± 30 мм) теодолит на расстоянии (100÷300) мм от линзы оптической камеры прибора;
- выставить теодолит в горизонтальной плоскости по пузырьковому уровню;
- навести зрительную трубу теодолита на экран прибора. Рукояткой перемещения экрана прибора переместить экран на отсчет «0»;
- навести зрительную трубу теодолита на горизонтальную линию экрана прибора в центральной части и снять показания по вертикальному лимбу теодолита $\psi_{\text{действ}}$;
- аналогичным образом снять показания по вертикальному лимбу теодолита для всех оцифрованных значений по шкале отсчета перемещения экрана прибора;
- погрешность измерений Δ_2 [...] определяется по формуле:

$$\Delta_2 = \psi_{\text{изм}} - \psi_{\text{действ}}, \text{ где}$$

$\psi_{\text{изм}}$ - оцифрованное значение по шкале отсчета перемещения экрана прибора (определять из таблицы 3);

$\psi_{\text{действ}}$ - отсчет по вертикальному лимбу теодолита.

Таблица 3

Оцифрованные значения по шкале отсчета перемещения экрана прибора	Угол наклона верхней светотеневой границы пучка фар ближнего света
0%	0° 00' (00 мм/10 м)
-1%	-34,4' (-100 мм/10 м)
-2%	-1° 09' (-200 мм/10 м)
-3%	-1° 43' (-300 мм/10 м)
-4%	-2° 18' (-400 мм/10 м)
-5%	-2° 52' (-500 мм/10 м)
-6%	-3° 26' (-600 мм/10 м)

При расчете погрешностей измерений для величины Δ_2 следует выполнять в каждой точке не менее пяти измерений, вычислить среднее арифметическое значение и за окончательный результат Δ_2 принять наибольшее значение. Результаты всех измерений занести в протокол поверки.

Погрешности измерений углов наклона светотеневой границы светового пучка фары в вертикальной плоскости Δ_2 не должна превышать величин $\pm 0^\circ 14'$ (0,4%).

7.2.3. Определение погрешности измерений силы света фар

7.2.3.1. При определении погрешности измерений силы света фар выполнить следующие операции:

- установить опорный источник света (фару категорий R2, HS1 или фару типа SB) на расстоянии $I_{\text{опорн}} = 10$ м от экрана, расположенного перпендикулярно оптической оси установленной фары. Подключить фару с помощью штатного разъема и проводов диаметра, соответствующего выбранной мощности фары, к регулируемому источнику питания постоянного тока. Переключить фару в режим «Дальний свет». При проведении поверки по данному пункту методики фара должна оставаться неподвижной при всех следующих режимах измерений;
- установить датчик фотоприемника эталонного люксметра в области светового пятна луча фары тыльной стороной вплотную к экрану;
- смещая датчик фотоприемника эталонного люксметра по плоскости экрана, найти максимальное значение показания освещенности, регистрируемое эталонным люксметром. Записать значение освещенности со шкалы эталонного люксметра $E_{\text{действ}}$ (лк) в протокол поверки;
- рассчитать силу света опорного источника $I_{\text{действ}}$ (кд) в выбранной точке измерений по формуле:

$$I_{\text{действ}} = E_{\text{действ}} \times (I_{\text{опорн}})^2$$

Величину $I_{\text{действ}}$ (кд) занести в протокол;

- установить прибор в соответствии с инструкцией по эксплуатации на расстоянии $(0,3 \div 0,8)$ м перед эталонной фарой. Прибор должен быть ориентирован по оптической оси эталонной фары. Произвести измерение силы света с помощью прибора. Показания величины силы света на экране дисплея прибора $I_{\text{изм}}$ занести в протокол поверки;
- регулируя напряжение источника питания в пределах $(11 \div 13,5)$ В, выполнить измерения силы света не менее чем в пяти точках заявленного для прибора диапазона измерений силы света.
- при выполнении всех измерений по данному пункту методики необходимо следить за тем, что бы геометрия установки оптических осей фары (опорного источника света) и светового приемника прибора, не изменялась.

В каждой выбранной точке диапазона измерения проводить не менее пяти раз и вычислять средние арифметические значения этих измерений $I_{\text{измер}}^{\text{ср}}$. Результаты всех измерений занести в протокол поверки.

7.2.3.2. Определение погрешности измерений силы света фар.

Относительную погрешность измерений силы света фар в каждой из проверенных точек диапазона измерений рассчитать по формуле:

$$\delta = \frac{I_{\text{действ}} - I_{\text{измер}}^{\text{ср}}}{I_{\text{действ}}} \times 100[\%],$$

где: $I_{\text{измер}}^{\text{ср}}$ – показание силы света на экране дисплея, кд;

$I_{\text{действ}}$ – сила света созданная с помощью фары (опорного источника света), кд.

За окончательный результат погрешности измерений силы света принять наибольшее полученное значение величины δ по всем результатам вычислений.

Относительная погрешность измерений силы света δ не должна превышать величин $\pm 15\%$.

8. Оформление результатов поверки

8.1. Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в виде сводной таблицы результатов поверки по каждому пункту раздела 7 настоящей методики поверки с указанием предельных числовых значений результатов измерений и их оценки по сравнению с предъявленными требованиями.

8.2. При положительных результатах поверки прибор признается годным к применению и на него выдается свидетельство о поверке установленной формы с указанием фактических результатов определения метрологических характеристик.

8.3. При отрицательных результатах поверки, прибор признается непригодным к применению и на него выдается извещение о непригодности установленной формы с указанием основных причин.

Инженер ГЦИ СИ
ООО «Автопрогресс-М»



Е.В. Исаев

ПРИЛОЖЕНИЕ

Протокол поверки № _____ от ____ . ____ . ____ г.

Прибор для измерений параметров света фар автотранспортных средств _____, серийный номер _____

Владелец: _____, ИНН _____

Условия поверки: температура окружающей среды ____ °С, относительная влажность ____ %

Средства поверки

Наименование средств поверки	Основные метрологические характеристики

Результаты поверки

1. Опробование, проверка работоспособности функциональных режимов

Наименование операции	Результат	Примечание
Фиксация оптической камеры на стойке прибора надёжная		
Экран, расположенный в оптической камере прибора, перемещается плавно без рывков и не изменять своего положения самопроизвольно.		
Диапазон перемещения оптической камеры прибора соответствует технической документации		
Центр перекрестья нитей контрольного экрана не смещается более чем на величину толщины горизонтальной линии оптической шкалы экрана		

2. Определение погрешности измерений углов наклона светотеневой границы светового пучка фары в вертикальной плоскости

Углы по шкале прибора, %	Углы по шкале прибора	Углы по шкале прибора, ... '	Номер испытания к/Показания теодолита, ... '												Абсолютная погрешность	
			1		2		3		4		5		Средние значения			
			Прямой ход	Обратный ход	Прямой ход	Обратный ход	Прямой ход	Обратный ход	Прямой ход	Обратный ход	Прямой ход	Обратный ход	Прямой ход	Обратный ход		
-1	-0° 34,4'	-34,4														
-2	- 1° 09'	-69														
-3	- 1° 43'	-103														
-4	- 2° 18'	-138														
-5	- 2° 52'	-172,0														
-6	- 3° 26'	-206,4														

Допускаемое значение: $\pm 0^{\circ} 14'$ (0,4%).

3. Определение погрешности измерений силы света фар

Освещенность по эталонному люксметру, лк	Сила света по эталонному люксметру, кд	Номер испытания к/Показания поверяемого образца прибора, кд												Относит. погрешность, %		
		1		2		3		4		5		Средние значения				
		Прямой ход	Обратный ход	Прямой ход	Обратный ход	Прямой ход	Обратный ход	Прямой ход	Обратный ход	Прямой ход	Обратный ход	Прямой ход	Обратный ход			

Допускаемое значение: $\pm 15\%$

(должность)

(подпись)

(расшифровка подписи)