

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «Автопрогресс-М»



А.С. Никитин

«18» июля 2017 г.

ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЙ ПАРАМЕТРОВ СВЕТА ФАР
АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ
PH2066/D, PH2066/D/L1, PH2066/D/L2, PH2066/D/R, PH2084/D, PH2084/D/S/A

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП АПМ 36-17

г. Москва
2017 г.

Настоящая методика распространяется на Приборы для измерений параметров света фар автотранспортных средств PH2066/D, PH2066/D/L1, PH2066/D/L2, PH2066/D/R, PH2084/D, PH2084/D/S/A, производства «Werther International S.p.A.», Италия и «W.T. Engineering s.r.l.», Италия (далее – приборы) в качестве рабочего средства измерений.

Интервал между поверками- 1 год.

1 Операции поверки

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

Таблица 1

№ п/п	Наименование этапа поверки	№ пункта методики поверки	Обязательность проведения операции при проведении поверки:	
			первичной	периодической
1	Опробование, проверка работоспособности функциональных режимов	7.1	Да	Да
2	Определение метрологических характеристик	7.2	-	-
2.1	Определение абсолютной погрешности нулевой установки прибора в вертикальной плоскости	7.2.1	Да	Да
2.2	Определение абсолютной погрешности измерений угла наклона светотеневой границы светового пучка фар	7.2.2	Да	Да
2.4	Определение относительной погрешности измерений силы света фар	7.2.3	Да	Да

2 Средства поверки

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

Таблица 2

№ пункта документа по поверке	Наименование эталонов, вспомогательных средств поверки и их основные метрологические и технические характеристики
7.1	Теодолит 4Т30П (рег. № 5305-95) Рулетка измерительная металлическая Р10У3К (рег. № 46391-11); Секундомер СОПр (рег. № 11519-11); Рабочий эталон единицы массы 4 разряда по ГОСТ 8.021-2015 номинальным значением 2 кг, класса точности М1 по ГОСТ OIML R-111-1-2009
7.2.1, 7.2.2	Теодолит 4Т30П (рег. № 5305-95)
7.2.3	Люксметр «ТКА-Люкс/Эталон» (рег. № 38167-08)

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

3 Требования к квалификации поверителей

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

4 Требования безопасности

4.1 Перед проведением поверки следует изучить техническое описание и инструкцию по эксплуатации на поверяемый прибор и средства поверки.

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 руководством по эксплуатации;
- 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 направляющей стойке проверяется установкой на верхнюю плоскость оптической камеры прибора гири массой 2 кг.

Прибор считается выдержавшим проверку, 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 прошедшим проверку по данному пункту, 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;
- по возможности, открыть 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 (± 3 см) 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 проверку, 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.

7.1.5 Опробование электрических блоков и узлов прибора производится в следующей последовательности:

- установить прибор в рабочее положение в соответствии с руководством по эксплуатации;
- проверить правильность работы измерительного блока в соответствии с руководством по эксплуатации.
- в случае неисправности, прибор отключить и направить в ремонт.

7.2 Определение метрологических характеристик

7.2.1 Определение абсолютной погрешности нулевой установки прибора в вертикальной плоскости

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

$$\Delta_1 = 0 - \varphi_0$$

Следует выполнить не менее пяти измерений при определении абсолютной погрешности и среднее арифметическое значение принять за окончательный результат.

Прибор считается прошедшим проверку, если абсолютная погрешность нулевой установки прибора в вертикальной плоскости Δ_1 не превышает $\pm 14'$ (± 40 мм/10 м) ($\pm 0,4\%$).

Полученные значения абсолютной погрешности нулевой установки прибора в вертикальной плоскости в протокол поверки не заносятся.

7.2.2 Определение абсолютной погрешности измерений угла наклона светотеневой границы светового пучка фар

При определении абсолютной погрешности измерений угла наклона светотеневой границы светового пучка фар необходимо выполнить поверку оптической шкалы.

При проведении процедуры поверки оптической шкалы прибора необходимо выполнить следующие операции:

- 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 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 оцифрованных значений по шкале отсчета перемещения экрана прибора – от 0 до -4 % с шагом 1 %;
- 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 светотеневой границы светового пучка фар
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)

При расчете абсолютной погрешности измерений 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 (см. приложение к настоящей методике поверки).

Прибор считается прошедшим проверку, если абсолютная погрешность измерений угла наклона светотеневой границы светового пучка фар Δ_2 не превышает $\pm 14'$ (± 40 мм/10 м) ($\pm 0,4\%$).

7.2.3 Определение относительной погрешности измерений силы света фар

7.2.3.1 Проверка градуировки фотометрического датчика прибора

При проведении градуировки фотометрического датчика прибора необходимо выполнить следующие операции:

- установить опорный источник света (фару категорий R2, HS1 или фару типа SB) на расстоянии $l_{\text{опорн}} = 10$ 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. 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:

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

- величину $I_{\text{действ}}$ [кд] занести в протокол;
- установить прибор в соответствии с инструкцией по эксплуатации на расстоянии $(0,1 \div 0,5)$ м перед эталонной фарой. Прибор должен быть ориентирован по оптической оси опорного источника света;
- установив режим работы опорного источника света в положение «Дальний свет» и регулируя напряжение источника питания в пределах $(11 \div 13,5)$ В, выполнить

- измерения освещённости $E_{\text{измер}}$ и перерасчёт её в значение силы света не менее чем в пяти точках заявленного для прибора диапазона измерений силы света;
- перерасчёт освещённости в значение силы света проводить по формуле:

$$I_{\text{измер}} = E_{\text{измер}} \times (25)^2$$

При выполнении всех измерений по данному пункту методики необходимо следить за тем, чтобы геометрия установки оптических осей 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 (см. приложение к настоящей методике поверки).

7.2.3.2 Определение относительной погрешности измерений силы света фар

Относительная погрешность измерений силы света фар в каждой из проверенных точек диапазона измерений определяется по формуле:

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

$I_{\text{изм}}^{\text{ср}}$ – показание силы света прибора, 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.

Прибор считается прошедшим проверку, если окончательный результат относительной погрешности измерений силы света δ не превышает $\pm 15\%$.

8 Оформление результатов поверки

8.1 Результаты поверки оформляются протоколом в свободной форме по каждому пункту раздела 7 настоящей методики поверки. *Пример подобного протокола приведён в приложении к настоящей методике поверки.*

8.2 При положительных результатах поверки прибор признается пригодным к применению и выдается свидетельство о поверке установленной формы.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки и (или) оттиска поверительного клейма.

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

Руководитель отдела
ООО «Автопрогресс-М»



В.И. Скрипник

ПРИЛОЖЕНИЕ (рекомендуемое)

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

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

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		
Все электрические блоки и узлы прибора работают исправно		

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, '													
			1		2		3		4		5		Средние значения		Абсолютная погрешность	
			Прямой ход	Обратный ход	Прямой ход	Обратный ход	Прямой ход	Обратный ход	Прямой ход	Обратный ход	Прямой ход	Обратный ход	Прямой ход	Обратный ход		
0	0	0														
-1	-0° 34,4'	-34,4														
-2	- 1° 09'	-69														
-3	- 1° 43'	-103														
-4	- 2° 18'	-138														

Полученное максимальное значение абсолютной погрешности: ' (.....%)

Допускаемое значение: $\pm 14'$ ($\pm 0,4\%$).

3. Определение погрешности измерений силы света фар

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

Полученное максимальное значение относительной погрешности: %

Допускаемое значение: $\pm 15\%$

(должность)

(подпись)

(расшифровка подписи)