

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


_____ А. С. Никитин
« 20 » _____ 2013 г.



СТЕНДЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЙ ПАРАМЕТРОВ СВЕТА ФАР АВТОТРАНСПОРТНЫХ
СРЕДСТВ ATSE-H2, HL-1200

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП АПМ 34-13

г. Москва
2013 г.

Настоящая методика распространяется на стенд для измерений параметров света фар автотранспортных средств ATSE-H2 заводской номер H006-DC27102-3 и стенд для измерений параметров света фар автотранспортных средств HL-1200 заводской номер 403102 и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Интервал между периодическими поверками - 1 год.

1. Операции поверки

При проведении поверки необходимо выполнять операции поверки, указанные в таблице 1.

Таблица 1

№ пункта документа по поверке	Наименование этапа поверки
7.1.	Внешний осмотр, проверка маркировки и комплектности
7.2.	Идентификация программного обеспечения
7.3.	Опробование
7.4	Определение метрологических характеристик
7.4.1	Определение погрешности нулевой установки оптической камеры стенда в вертикальной и горизонтальной плоскостях
7.4.2	Определение абсолютной погрешности измерений углов наклона верхней светотеневой границы пучка ближнего света к плоскости рабочей площадки
7.4.3	Определение абсолютной погрешности измерений угла отклонения точки пересечения левого горизонтального и правого наклонного участков светотеневой границы светового пучка фар ближнего света в горизонтальном направлении

При получении отрицательного результата по любому пункту таблицы 1 поверка прекращается и стенд бракуется.

2. Средства поверки

2.1. При проведении поверки необходимо применять средства поверки, указанные в табл.2.

Таблица 2

№ пункта документа по поверке	Наименование эталонов, вспомогательных средств поверки и их основные метрологические и технические характеристики
7.3.1	Рулетка измерительная металлическая (0÷ 3000) мм, КТ3, ГОСТ 7502-98
	Секундомер СДСпр-1-2-000, КТ2, ТУ 25-1894.003-90
	Набор гирь ГОСТ OIML 111-1 2009, (10мг÷5 кг) М1
7.4.1.-7.4.3	Тахеометр электронный TCR 407 ГОСТ Р 51774-2001

Примечание: Допускается применять другие средства поверки, имеющие свидетельства о поверке и обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

3. Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки допускаются лица, изучившие эксплуатационные документы и настоящую методику на стенд для измерений параметров света фар автотранспортных средств ATSE-H2 заводской номер H006-DC27102-3 и стенд для измерений параметров света фар автотранспортных средств HL-1200 заводской номер 403102, имеющие достаточные знания и опыт работы с подобными устройствами.

4. Требования безопасности

При проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности по ГОСТ 12.3.019-80 ССБТ. «Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности» (с Изменением № 1), а также требования безопасности, указанные в эксплуатационной документации на используемые средства поверки.

5. Условия проведения поверки

При проведении поверки должны быть соблюдены нормальные условия согласно ГОСТ 8.395-80 (2001). «Нормальные условия измерений при поверке. Общие требования».

Стенд для измерений параметров света фар автотранспортных средств ATSE-H2 заводской номер H006-DC27102-3 и стенд для измерений параметров света фар автотранспортных средств HL-1200 заводской номер 403102, представленный на поверку, и средства поверки следует подготовить к работе в соответствии с эксплуатационными документами.

6. Подготовка к поверке

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- проверить наличие действующих свидетельств о поверке на средства поверки;
- стенд для измерений параметров света фар автотранспортных средств ATSE-H2 заводской номер H006-DC27102-3 и стенд для измерений параметров света фар автотранспортных средств HL-1200 заводской номер 403102 и средства поверки привести в рабочее состояние в соответствии с их эксплуатационной документацией;
- стенд для измерений параметров света фар автотранспортных средств ATSE-H2 заводской номер H006-DC27102-3 и стенд для измерений параметров света фар автотранспортных средств HL-1200 заводской номер 403102 и средства поверки должны быть выдержаны в помещении не менее 1 часа.

7. Проведение поверки

7.1. Внешний осмотр, проверка маркировки и комплектности.

При внешнем осмотре проверяется:

- отсутствие механических повреждений стенда, а также других дефектов, влияющих на эксплуатационные характеристики и ухудшающих его внешний вид;
- соответствие комплектности стенда разделу «Комплектность» его технической документации;
- наличие маркировки (наименование или товарный знак фирмы-изготовителя, тип и заводской номер стенда, год его выпуска).

7.2. Идентификация программного обеспечения. (Только для модели ATSE-H2)

При проведении идентификации программного обеспечения необходимо выполнить следующие процедуры:

- включить стенд для измерений параметров света фар автотранспортных средств ATSE-H2 заводской номер H006-DC27102-3;
- для снятия цифрового идентификатора на рабочем столе запустить программу md5.exe выбрать диск C:\PGM\executive\hla.exe. Программа считывает контрольную сумму и отображает на экране;
- для определения наименования и версии ПО на рабочем столе запустить ярлык HLA.exe. В открывшейся программе на панели задач выбрать вкладку HELP и строку about. На экране отобразится наименование и версия ПО.

Полученные идентификационные данные ПО должны соответствовать приведенным в таблице 3:

Таблица 3.

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО, не ниже	Цифровой идентификатор (контрольная сумма кодов)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
Head Lamp tester - ATSE	HLA.exe	1.1	97bfd6e9fe8abe7b6ddd48b5bfce9f0	MD5

7.3. Опробование.

При опробовании должно быть установлено соответствие опико-механических и электронных элементов стенда следующим требованиям:

-надежность фиксации оптической камеры на стойке стенда проверяется установкой на верхнюю плоскость рабочей камеры стенда груза массой 2 кг. Стенд считается выдержавшим испытание, если оптическая камера остается неподвижной относительно стойки в течение 5 мин.;

-опробование электрических блоков и узлов стенда производится выполнением цикла измерений. В случае обнаружения неисправности, стенд отключить, устранить неисправность и провести повторное опробование.

7.4. Определение метрологических характеристик.

7.4.1. Определение погрешности нулевой установки оптической камеры стенда в вертикальной и горизонтальной плоскостях.

Погрешность нулевой установки оптической камеры стенда в вертикальной и горизонтальной плоскостях определяется по электронной шкале стенда с помощью тахеометра электронного в следующей последовательности:

- перевести стенд в режим измерений углов положения в пространстве светотеневой границы пучка ближнего света фар. При этом оптическая камера стенда должна зафиксироваться в некотором положении на рабочей площадке стенда;
- используя рулетку измерительную, установить тахеометр на штативе на расстоянии 500 ± 100 мм от линзы оптической камеры;
- навести лазерный излучатель тахеометра на экран прибора, находящийся за оптической линзой и перевести его в режим измерений углов согласно руководству по эксплуатации на тахеометр;
- используя показания стенда, установить лазерный излучатель тахеометра соосно с оптической камерой. Допускаемое отклонение луча лазера тахеометра в вертикальной и горизонтальной плоскости не более ± 5 мм, от центра линзы оптической камеры стенда;
- окончательно выставить трубу тахеометра в вертикальной плоскости по установочным электронным уровням. На электронной измерительной шкале вертикального угла тахеометра должны быть нулевые показаний с точностью установки $00^{\circ}00'$. Нулевое показание по горизонтальной шкале тахеометра совместить с нулевым показанием по шкале оптической камеры стенда;
- снять показания вертикального $\alpha_{\text{верт}}$ и горизонтального $\alpha_{\text{гориз}}$ углов со шкалы на экране монитора, расположенного в приборной стойке стенда. Показания на стенде выводятся в величине отклонения светотеневой границы в см на расстоянии 10 метров от источника света (фары) – см/10м;
- перевести оптическую камеру стенда в исходное положение;
- повторить измерения не менее пяти раз переводя стенд из исходного положения в рабочее положение и следя за точностью позиционирования оптической камеры стенда относительно зрительной трубы тахеометра и занося результаты измеренных углов на мониторе стенда в протокол;

- для каждого выполненного измерения вычислить измеренный угол наклона светотеневой границы в угловых градусах по формулам:

- для вертикального угла

$$\varphi_{0\text{верт}} = \arctan(\alpha_{0\text{верт}}/1000);$$

- для горизонтального угла

$$\varphi_{0\text{гориз}} = \arctan(\alpha_{0\text{гориз}}/1000);$$

- погрешность нулевой установки стенда в вертикальной и горизонтальной плоскости определять по формулам:

- в вертикальной плоскости

$$\Delta_1 = (0 - \varphi_{0\text{верт}});$$

- в горизонтальной плоскости

$$\Delta_2 = (0 - \varphi_{0\text{гориз}});$$

За окончательные результаты погрешности нулевой установки оптической камеры стенда в вертикальной и горизонтальной плоскостях принять наибольшие значения из полученных в результате расчетов погрешностей.

Результаты поверки стендов считаются положительными, если допускаемая абсолютная погрешность нулевой установки оптической камеры стенда в вертикальной плоскости Δ_1 находится в пределах $\pm 0^\circ 15'$.

Результаты поверки стендов считаются положительными, если допускаемая абсолютная погрешность нулевой установки оптической камеры стенда в горизонтальной плоскости Δ_2 находится в пределах $\pm 0^\circ 15'$.

7.4.2. Определение абсолютной погрешности измерений углов наклона верхней светотеневой границы пучка ближнего света к плоскости рабочей площадки.

При проведении процедуры определения абсолютной погрешности измерений угла наклона левого горизонтального участка светотеневой границы к плоскости рабочей площадки необходимо выполнить следующие операции:

- перевести стенд в режим измерений углов положения в пространстве светотеневой границы пучка ближнего света фар. При этом оптическая камера стенда должна зафиксироваться в некотором положении на рабочей площадке стенда;
- используя рулетку измерительную, установить тахеометр на штативе на расстоянии 500 ± 100 мм от линзы оптической камеры;
- навести лазерный излучатель тахеометра на экран прибора, находящийся за оптической линзой и перевести его в режим измерений углов согласно руководству по эксплуатации на тахеометр;
- используя показания стенда, установить лазерный излучатель тахеометра соосно с оптической камерой. Допускаемое отклонение луча лазера тахеометра в вертикальной и горизонтальной плоскости не более ± 5 мм, от центра линзы оптической камеры стенда;
- окончательно выставить трубу тахеометра в вертикальной плоскости по установочным электронным уровням. На электронной измерительной шкале вертикального угла тахеометра должны быть нулевые показания с точностью установки

- 00°00'. Нулевое показание по горизонтальной шкале тахеометра совместить с нулевым показанием по шкале оптической камеры стенда;
- зафиксировать начальные показания в нулевой точке по вертикальной шкале на экране монитора стенда $\alpha_{\text{верт/нач}}$. Показания на стенде выводятся в величине отклонения светотеневой границы в см на расстоянии 10 метров от источника света (фары) – см/10м;
 - устанавливая угол наклона лазерного излучателя тахеометра $\varphi_{\text{действ}}$ (согласно данным Таблицы 5 Приложения), снять показания углов наклона светового пучка в вертикальной плоскости $\alpha_{\text{изм}}$ (см) по шкале монитора, расположенного в приборной стойке;
 - для каждого выполненного измерения вычислить измеренный угол наклона светотеневой границы в угловых градусах по формуле:

$$\varphi_{\text{изм}} = \arctan((\alpha_{\text{изм}} - \alpha_{\text{верт/нач}}) / 1000);$$

- занести полученные значения в протокол (Таблица 5 Приложения);
- выполнить в каждой точке не менее пяти измерений при изменении углов наклона лазерного излучателя тахеометра от минимальной величины - 2° 00' через нулевое значение до максимальной величины диапазона измерений +1° 00' – прямой ход, и столько же значений при изменении углов наклона лазерного излучателя тахеометра от максимального наклона через нулевое значение до минимального значения – обратный ход;
- для каждого значения заданного угла наклона выбрать максимальное значение измеренного угла ($\varphi_{\text{изм. max}}$) и минимальное значение измеренного угла ($\varphi_{\text{изм. min}}$);
- для каждой величины отклонения угла наклона в группе измерений (Таблица 5 Приложения) абсолютную погрешность измерений определить по формуле:

$$\delta_{\text{абс верт}}^+ = (\varphi_{\text{изм max}} - \varphi_{\text{действ}})$$

$$\delta_{\text{абсверт}}^- = (\varphi_{\text{действ}} - \varphi_{\text{изм min}})$$

- за окончательный результат абсолютной погрешности измерений углов наклона верхней светотеневой границы пучка ближнего света к плоскости рабочей площадки δ (...) принять наибольшее значение из рассчитанных величин $\delta_{\text{абсверт}}^+$ и $\delta_{\text{абсверт}}^-$.

Результаты поверки стендов считаются положительными, если абсолютная погрешность измерений углов наклона верхней светотеневой границы пучка ближнего света к плоскости рабочей площадки δ находится в пределах $\pm 0^\circ 15'$.

7.4.3. Определение абсолютной погрешности измерений угла отклонения точки пересечения левого горизонтального и правого наклонного участков светотеневой границы светового пучка фар ближнего света в горизонтальном направлении.

При проведении процедуры определения абсолютной погрешности измерений стендом горизонтального угла необходимо выполнить следующие операции:

- перевести стенд в режим измерений углов положения в пространстве светотеневой границы пучка ближнего света фар. При этом оптическая камера стенда должна зафиксироваться в некотором положении на рабочей площадке стенда;
- используя рулетку измерительную, установить тахеометр на штативе на расстоянии 500 ± 100 мм от линзы оптической камеры;

- навести лазерный излучатель тахеометра на экран прибора, находящийся за оптической линзой, и перевести его в режим измерений углов согласно руководству по эксплуатации на тахеометр;
- используя показания стенда, установить лазерный излучатель тахеометра соосно с оптической камерой. Допускаемое отклонение луча лазера тахеометра в вертикальной и горизонтальной плоскости не более ± 5 мм, от центра линзы оптической камеры стенда;
- окончательно выставить трубу тахеометра в вертикальной плоскости по установочным электронным уровням. На электронной измерительной шкале вертикального угла тахеометра должны быть нулевые показания с точностью установки $00^{\circ}00'$. Обнулить горизонтальную шкалу тахеометра и нулевое показание по горизонтальной шкале тахеометра совместить с нулевым показанием по шкале оптической камеры стенда;
- изменяя горизонтальный угол лазерного излучателя тахеометра $\varphi_{действ}$ (согласно данным Таблицы 6 Приложения), снять показания углов отклонения светового пучка в горизонтальной плоскости $\varphi_{изм}$ со шкалы монитора, расположенного в приборной стойке стенда. Показания на стенде выводятся в величине отклонения светотеневой границы в см на расстоянии 10 метров от источника света (фары) – см/10м;
- значения угла определить в угловых градусах по формуле:

$$\varphi_{изм} = \arctan(\alpha_{изм}/1000);$$

- выполнить в каждой точке не менее пяти измерений при изменении угла отклонения лазерного излучателя тахеометра от минимальной величин - $2^{\circ} 00'$ через нулевое значение до максимальной величины диапазона измерений $+2^{\circ} 00'$ – прямой ход, и столько же значений при изменении углов наклона лазерного излучателя тахеометра от максимального отклонения через нулевое значение до минимального значения – обратный ход;
- для каждого значения заданного угла отклонения выбрать максимальное значение измеренного угла ($\varphi_{изм, max}$) и минимальное значение измеренного угла ($\varphi_{изм, min}$);
- в группе измерений для каждой величины отклонения угла (Таблица 6 Приложения) абсолютную погрешность измерений определить в угловых градусах по формуле:

$$\delta_{абсгориз}^{+} = (\varphi_{изм, max} - \varphi_{действ})$$

$$\delta_{абсгориз}^{-} = (\varphi_{действ} - \varphi_{изм, min})$$

- за окончательный результат абсолютной погрешности измерений углов отклонения точки пересечения левого горизонтального и правого наклонного участков светотеневой границы светового пучка фар ближнего света в горизонтальном направлении δ (...) принять наибольшее значение из рассчитанных величин $\delta_{абсгориз}^{+}$ и $\delta_{абсгориз}^{-}$.

Результаты поверки стендов считаются положительными, если абсолютная погрешность измерений угла отклонения точки пересечения левого горизонтального и правого наклонного участков светотеневой границы светового пучка фар ближнего света в горизонтальном направлении δ находится в пределах $\pm 0^{\circ} 15'$.

8. Оформление результатов поверки

8.1. Результаты поверки оформляются протоколом (Приложение), 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 стенд для измерений параметров света фар автотранспортных средств ATSE-H2 заводской номер H006-DC27102-3 и стенд для измерений параметров света фар автотранспортных средств HL-1200 заводской номер 403102 признаются годными к применению и на них выдается свидетельство о поверке установленной формы с указанием фактических результатов определения метрологических характеристик.

8.3. При отрицательных результатах поверки стенд для измерений параметров света фар автотранспортных средств ATSE-H2 заводской номер H006-DC27102-3 и стенд для измерений параметров света фар автотранспортных средств HL-1200 заводской номер 403102 признаются непригодными к применению, и на них выдается извещение о непригодности установленной формы с указанием основных причин.

Инженер ГЦИ СИ
ООО «Автопрогресс-М»



И. Г. Вайсман

ПРИЛОЖЕНИЕ

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

Стенд 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

Таблица 1

Результаты поверки

1. Опробование, проверка работоспособности функциональных режимов

Таблица 2

Наименование операции	Результат	Примечание
Фиксация оптической камеры на стойке прибора надёжная		
Оптическая камера прибора перемещается плавно без рывков и не изменяет своего положения самопроизвольно		
Все функциональные режимы электрических блоков и узлов прибора работоспособны		

2. Определение погрешности нулевой установки прибора в вертикальной и горизонтальной плоскости.
Вертикальная плоскость

Таблица 3

Углы по шкале тахеометра, ...	Номер испытания к/Показания стенда, ...										Максимальное значение, ...	Абсолютная погрешность, ...	
	1		2		3		4		5				
	Прямой ход	Обратный ход	Прямой ход	Обратный ход	Прямой ход	Обратный ход	Прямой ход	Обратный ход	Прямой ход	Обратный ход			
0													

Допускаемое значение: $\pm 0^{\circ}15'$

Горизонтальная плоскость

Таблица 4

Углы по шкале тахеометра, ...	Номер испытания к/Показания стенда, ...										Максимальное значение, ...	Абсолютная погрешность, ...	
	1		2		3		4		5				
	Прямой ход	Обратный ход	Прямой ход	Обратный ход	Прямой ход	Обратный ход	Прямой ход	Обратный ход	Прямой ход	Обратный ход			
0													

Допускаемое значение: $\pm 0^{\circ}15'$

3. Определение абсолютной погрешности измерений угла наклона левого горизонтального участка светотеневой границы к плоскости рабочей площадки.

Таблица 5

Углы по шкале тахеометра, %	Углы по шкале тахеометра, ...	Номер испытания к/Показания стенда, ...										$\delta_{\text{изм max}}$, ...	$\delta_{\text{изм min}}$, ...	δ , ...	
		1		2		3		4		5					
		Прямой ход	Обратный ход	Прямой ход	Обратный ход	Прямой ход	Обратный ход	Прямой ход	Обратный ход	Прямой ход	Обратный ход				
-3,50	-2,0														
-3,00	-1,71667														
-2,00	-1,15														
-1,00	-0,57333														
0,00	0,0														
1,00	+0,57333														
1,75	+1,0														

Допускаемое значение: $\pm 0^{\circ}15'$

4. Определение абсолютной погрешности измерений угла отклонения точки пересечения левого горизонтального и правого наклонного участков светотеневой границы светового пучка фар ближнего света в горизонтальном направлении

Таблица 6

Углы по шкале тахеометра, %	Углы по шкале тахеометра, ... °	Углы по шкале тахеометра, ...	Номер испытания k/Показания станда, ...														
			1		2		3		4		5		$\delta_{\text{изм max}}$	$\delta_{\text{изм min}}$	δ		
			Прямой ход	Обратный ход	Прямой ход	Обратный ход	Прямой ход	Обратный ход	Прямой ход	Обратный ход	Прямой ход	Обратный ход					
-3,50	-2,0	-120															
-3,00	-1,71667	-103															
-2,00	-1,15	-69															
-1,00	-0,57333	-34,4															
0,00	0,0	0															
1,00	+0,57333	+34,4															
2,00	1,15	69															
-3,00	-1,71667	-103															
-3,50	-2,0	-120															

Допускаемое значение: $\pm 0^\circ 15'$

(должность)

(подпись)

(расшифровка подписи)