СОГЛАСОВАНО
Руководитель
ГЦИ СИ «МАДИ – ФОНД»



_____ А. С. Никитин

«___» _____ 2010 г.

ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЙ ПАРАМЕТРОВ СВЕТА ФАР АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ МОДЕЛИ НТ 910, НТ 970 ФИРМЫ "CORGHI S.P.A." ИТАЛИЯ

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

рр.44498-10

Москва, 2010 г.

1. ВВЕДЕНИЕ.

Настоящая методика предусматривает объём и последовательность проведения операций поверки приборов для измерений параметров света фар автотранспортных средств модели HT 910, HT 970, выпускаемых фирмой "Corghi S.p.A.", Италия, (далее - приборы) в качестве рабочего средства измерений.

Приборы предназначены для:

- измерений углов наклона светотеневой границы пучка ближнего света или противотуманных фар к плоскости рабочей площадки на которой устанавливается автомобиль (в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51709 – 2001);
- измерений углового отклонения от нулевого положения в горизонтальном направлении точки пересечения левого горизонтального и правого наклонного участков светотеневой границы светового пучка фар ближнего света в соответствии с требованиями
- измерений силы света и проверки технического состояния фар автотранспортных средств, соответствующих требованиям 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, ГОСТ Р 51709 – 2001.

Межповерочный интервал – 1 год.

2. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Таблица 1

Наименование операции	**№ пункта методики**
Внешний осмотр	8.1
Опробование	8.2
Определение метрологических характеристик	8.3
Определение погрешности нулевой установки прибора в вертикальной плоскости	8.3.1.
Определение допускаемой абсолютной погрешности измерений углов наклона светотеневой границы светового пучка фары в вертикальной плоскости	8.3.2.
Определение допускаемой абсолютной погрешности измерений углового отклонения от нулевого положения в горизонтальном направлении точки пересечения левого горизонтального и правого наклонного участков светотеневой границы светового пучка фар ближнего света	8.3.3.
Определение допускаемой погрешности измерений силы света фар	8.3.4

3. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ.

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

Таблица 2

№ п/п	Наименование и тип средства поверки	Основные технические характеристики
1.	Теодолит	4Т30П, ПГ ±30″, ГОСТ 10529-96
2.	Плита поверочная	(1600×1000) мм, Кл 1, ГОСТ 10905-86
3.	Рулетка измерительная металлическая	(0÷ 3000) мм, кл. 3, ГОСТ 7502-89
4.	Секундомер	кл. точности 1,0, ТУ 25 1894 003-90

№ п/п	Наименование и тип средства поверки	Основные технические характеристики
5.	Груз	Гиря четвертого разряда (M_1) по ГОСТ 7328-2001 массой 2кг -1шт
6.	Осветитель эталонный телецентрический	ЭТО-2, Пг. 8%

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

4. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К проведению поверки допускаются лица со специальным образованием, имеющие право поверки и обладающие опытом работы с поверяемым оборудованием.

5. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

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

5.2. К поверке допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе на электроустановках.

5.3. Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие работы:

- все детали прибора и средства поверки должны быть очищены от пыли и грязи;
- приборы должны быть заземлены.

6. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

Температура окружающей среды, ° С	20±5
Относительная влажность воздуха, %.	65±15
Атмосферное давление, кПа	100±4
Напряжение и частота питающей сети, В, Гц	220^{+10}_{-15}, 50±1

7. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- проверка полноты комплектности прибора и его документации;
- проверка параметров сети питания;
- подготовка вспомогательных устройств, заземление измерительных приборов;
- установка оборудования и поверяемого прибора.

8. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1. Внешний осмотр

При внешнем осмотре проверяется:

- отсутствие видимых нарушений покрытий прибора;
- соответствие номера прибора номеру, указанному в паспорте;
- комплектность прибора.

Должно быть установлено наличие:

- надписей на шильдике прибора, определяющих наименование прибора и товарный знак предприятия - изготовителя, обозначение и заводской номер приборов, год выпуска.

8.2 Опробование.

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

8.2.1. Надежность фиксации оптической камеры на стойке прибора проверяется установкой на верхнюю плоскость рабочей камеры прибора груза массой 2 кг.

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

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

8.2.3. 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.

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

- прибор установить горизонтально в соответствии с инструкцией по эксплуатации;
- открыть верхнюю крышку оптической камеры прибора с расположенной на ней клавиатурой компьютера;
- в случае недостаточного естественного освещение для проведения измерений, подсветить оптическую шкалу прибора от внешнего источника света, например фонариком;
- установить соосно (± 3см) теодолит на расстоянии 10 –30 см 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.

8.2.5. Опробование электрических блоков и узлов прибора производится в следующей последовательности:

- установить прибор в рабочее положение в соответствии с инструкцией по эксплуатации;
- проверить правильность работы измерительного блока в соответствии с разделом «Включение прибора» руководства по эксплуатации.

В случае неисправности, прибор отключить и направить в ремонт.

8.3. Определение метрологических характеристик

8.3.1. 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 экран 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 заносится.

Пределы допускаемой погрешности нулевой установки прибора в вертикальной плоскости Δ_1 не должны превышать величин ± 0°10' (0,3%).

8.3.2. Определение допускаемой абсолютной погрешности измерений углов наклона светотеневой границы светового пучка фары в вертикальной плоскости.

При проведении процедуры поверки оптической шкалы прибора необходимо выполнить следующие операции:
- установить соосно (± 3см) теодолит на расстоянии 10 –30 см 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 $\psi_{действ}$;
- 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:

$$\Delta_2 = \psi_{изм} - \psi_{действ}$$

$\psi_{изм}$ - определять из таблицы 3;
$\psi_{действ}$ -отсчет по вертикальному лимбу теодолита.

Таблица 3

Оцифрованные значения координатной измерительной шкалы 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)

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

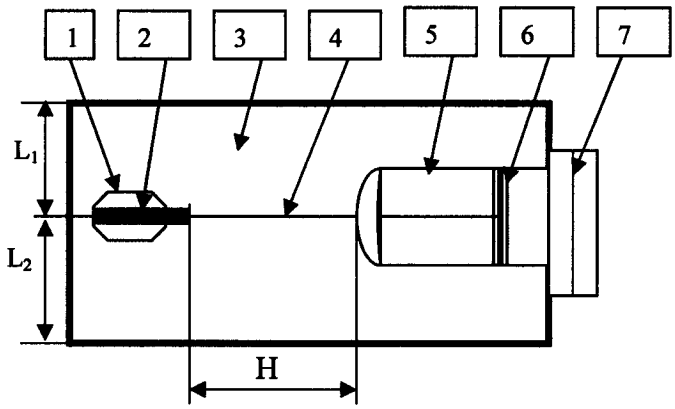
протокол поверки (Таблица 1, Приложения).

Пределы допускаемой погрешности измерений углов наклона светотеневой границы светового пучка фары в вертикальной плоскости Δ_2 и $\Delta 3$ не должна превышать величин ± 0°10' (0,3%).

8.3.3. Определение допускаемой абсолютной погрешности измерений углового отклонения от нулевого положения в горизонтальном направлении точки пересечения левого горизонтального и правого наклонного участков светотеневой границы светового пучка фар ближнего света.

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

- на плите поверочной выставить прибор и теодолит в горизонтальной плоскости соосно, используя оптический визир (зеркальный, щелевой или лазерный) прибора и используя специальную разметку, нанесенную на плите поверочной (Рис. 1). Теодолит при этом установить на расстоянии H = (100 ÷300) мм от линзы оптической камеры прибора;



1. Теодолит
2. Зрительная труба теодолита
3. Плита поверочная
4. Линия специальной разметки ($L_1 = L_2$)
5. Оптическая камера прибора
6. Экран прибора с измерительной шкалой
7. Оптический визир прибора

Рис. 1

- выставить теодолит и оптическую камеру прибора в горизонтальной плоскости по пузырьковым уровням;
- перекрестье сетки нитей зрительной трубы теодолита должно совпасть с перекрестьем, нанесенным на шкале экрана прибора в нулевой точке;
- погрешность нулевой установки прибора в горизонтальной плоскости Δ_4 ['] будет равна:

$$\Delta_4 = 0 - \varphi_0,$$

где: φ_0 ['] – измеренное по горизонтальной шкале теодолита отклонение перекрестья, нанесенного на шкале экрана прибора в нулевой точке от осевой линии (специальной разметки на поверочной плите).

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

Результаты всех измерений занести в протокол поверки (Таблица 1, Приложения).

Пределы допускаемой погрешности углового отклонения от нулевого положения в горизонтальном направлении точки пересечения левого горизонтального и правого наклонного участков светотеневой границы светового пучка фар ближнего света Δ_4 не должны превышать величин ± 0°10' (0,3%).

8.3.4. Определение погрешности измерений силы света фар.

8.3.4.1. Проверка градуировки фотометрического датчика прибора.

При проведении градуировки фотометрического датчика прибора необходимо выполнить следующие операции:

8.3.4.1.1. Проверить горизонтальность установки прибора в соответствии с инструкцией по эксплуатации, в случае необходимости выставить прибор по встроенному пузырьковому уровню.

8.3.4.1.2. Установить эталонную фару по оптической оси прибора. При этом фара устанавливается таким образом, чтобы световой центр фары находился на одной линии с центром линзы прибора, и светорассеиватель фары располагался параллельно линзе оптического блока. Установка и контроль месторасположения фары осуществляется в соответствии с инструкцией по эксплуатации на прибор.

8.3.4.1.3. Подготовить эталонную фару к работе в соответствии с Руководством по эксплуатации на эталонную фару.

8.3.4.1.4. Установить режим электропитания эталонной фары в соответствии с паспортом на эталонную фару. При этом проводится окончательная регулировка положения прибора и фары друг относительно друга в горизонтальной и вертикальной плоскостях по программе установки оптической камеры прибора относительно светового пучка фары согласно руководству по эксплуатации на прибор.

8.3.4.1.5. По максимуму показаний на экране жидкокристаллического дисплея прибора убедиться, что оптические оси фары и прибора выставлены соосно, и снять показания силы света на экране дисплея прибора $I_{изм}$ и занести в протокол поверки.

8.3.4.1.6. Операции по п.п. 8.3.4.1.1. - 8.3.4.1.5. повторяют для всех значений силы света эталонной фары из свидетельства о поверке на эталонную фару.

8.3.4.2. Определение относительной погрешности измерений силы света фар

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

$$\delta = \frac{I_{изм} - I_{действ}}{I_{действ}} \times 100[\%],$$

где: $I_{изм}$ – показание силы света на экране жидкокристаллического дисплея прибора, кд;

$I_{действ}$ – сила света эталонной фары из свидетельства о поверке, кд.

За окончательный результат погрешности измерений силы света принять наибольшее из полученных значений величины δ по всем результатам вычислений.

8.3.4.3. Определение предела допускаемого значения относительной погрешности измерения силы света.

Предел допускаемого значения относительной погрешности измерения силы света при доверительной вероятности P=0,95 в соответствии с требованиями ГОСТ 8.207 вы-

числяется по формуле:

$$\Delta = 1{,}1\sqrt{\delta^2 + \delta_э^2}\text{, где}$$

$\delta_э^2$ - погрешность эталонной фары из свидетельства о поверке.

Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы света δ не должны превышать величин ± 10%.

9.ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.

9.1. Прибор, прошедший поверку с положительным результатом, признается годным и допускается к применению. На него выдается свидетельство о поверке по форме, установленной Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии РФ.
9.2. Прибор, не удовлетворяющий требованиям хотя бы одного из пунктов 8.3.1 - 8.3.4. настоящей методики, признается непригодным и к применению не допускается. Отрицательные результаты поверки оформляются выдачей извещения о непригодности.

Инженер ГЦИ СИ
«МАДИ-ФОНД» — И. Г. Вайсман

Таблица 1.

Дата и время проведения поверки: Условия поверки:

№ ступени измерений i	Значения углов, задаваемые по вертикальной измерительной шкале тахеометра, $\varphi_{действ}$	Номер измерений k / Показания поверяемого образца, угол наклона верхней светотеневой границы пучка фар ближнего света, $\varphi_{изм}$									
		1		2		3		Средние значения			Погрешность
		Прямой ход	Обратный ход	Прямой ход	Обратный ход	Прямой ход	Обратный ход	Прямой ход	Обратный ход	Общее	
1	0% = 0° 00' (00 мм/10 м)										
2	-1% = - 34,4' (100 мм/10 м)										
3	-2% = - 1° 09' (200 мм/10 м)										
4	-3% = - 1° 43' (300 мм/10 м)										
5	-4% = - 2° 18' (400 мм/10 м)										

Приложение 1.

Таблица 2.

Дата и время проведения поверки: Условия поверки:

№ ступени измерений i	Значения углов, задаваемые по горизонтальной измерительной шкале теодолита, $\gamma_{действ}$	Номер измерений k / Показания поверяемого образца, угол отклонения в горизонтальном направлении точки пересечения левого горизонтального и правого наклонного участков светотеневой границы светового пучка фар, $\gamma_{изм}$									
		1		2		3		Средние значения			Погрешность
		Прямой ход	Обратный ход	Прямой ход	Обратный ход	Прямой ход	Обратный ход	Прямой ход	Обратный ход	Общее	
1	0% = 0° 00' (00 мм/10 м)										
2	0% = 0° 00' (00 мм/10 м)										
3	0% = 0° 00' (00 мм/10 м)										
4	0% = 0° 00' (00 мм/10 м)										
5	0% = 0° 00' (00 мм/10 м)										

Приложение 2.

Условия проведения поверки:
Средства поверки

Таблица 3.

№ ступени измерений i	Значения силы света, задаваемые по эталонной фаре, $\gamma_{действ}$, кд	Номер измерений k / Показания поверяемого образца, значения силы светы, измеренные измерительным устройством прибора, $\gamma_{изм}$, кд									
		1		2		3		Средние значения			Погрешность
		Прямой ход	Обратный ход	Прямой ход	Обратный ход	Прямой ход	Обратный ход	Прямой ход	Обратный ход	Общее	
1											
2											
3											
4											
5											