

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор
ООО «Автопрогресс-М»



А.С. Никитин

«30» сентября 2021 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Прибор для измерений параметров света фар автотранспортных средств FORI FV-
2018 HDGT

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП АПМ 27-21

г. Москва
2021 г.

1 Общие положения

Настоящая методика поверки распространяется на прибор для измерений параметров света фар автотранспортных средств FORI FV-2018 HDGT, заводской номер № P-12017, производства «FORI KOREA LTD.», Корея (далее – прибор) и устанавливает методику его первичной и периодической поверки.

Выполнение всех требований настоящей методики обеспечивает прослеживаемость поверяемого средства измерений к следующим государственным первичным эталонам:

ГЭТ 22-2014 – ГПЭ единицы плоского угла в диапазоне от 0 до 360°

В методике поверки реализованы следующие методы передачи единиц: метод прямых измерений.

Интервал между поверками – 1 год.

2 Перечень операций поверки средств измерений

При проведении поверки средств измерений (далее – поверка) должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	№ пункта документа по поверке	Проведение операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр средства измерений	7	Да	Да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8	Да	Да
Проверка программного обеспечения средства измерений	9	Да	Да
Определение метрологических характеристик	10	-	-
Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений угла наклона светотеневой границы светового пучка фар в вертикальной плоскости	10.1	Да	Да
Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений угла отклонений светотеневой границы пучка света фар в горизонтальной плоскости	10.2	Да	Да
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	11	Да	Да

3 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие нормальные условия измерений:

- температура окружающей среды, °C

20±5.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

К проведению поверки допускаются специалисты организации, аккредитованной в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации на проведение поверки средств измерений данного вида, имеющие необходимую квалификацию, ознакомленные с руководством по эксплуатации и настоящей методикой поверки.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

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

Таблица 2 – Средства поверки

№ пункта документа по поверке	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки	Пример возможного средства поверки с указанием наименования, заводского обозначения, а при наличии – обозначения типа, модификации
Основные средства поверки		
10.1	Средство измерений плоского угла по Государственной поверочной схеме для средств измерений плоского угла, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «26» ноября 2018 г. № 2482 - теодолит Средство измерений длины по Государственной поверочной схеме для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «29» декабря 2018 г. № 2840 – рулетка измерительная	Теодолит электронный RGK T-02 (рег. № 55445-13); Рулетка измерительная UM5M, KT2 (рег. № 22003-07)
10.2	Средство измерений плоского угла по Государственной поверочной схеме для средств измерений плоского угла, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «26» ноября 2018 г. № 2482 - теодолит Средство измерений длины по Государственной поверочной схеме для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «29» декабря 2018 г. № 2840 – рулетка измерительная	Теодолит электронный RGK T-02 (рег. № 55445-13); Рулетка измерительная UM5M, KT2 (рег. № 22003-07)
Вспомогательное оборудование		
10.1 – 10.2	Средство измерений температуры окружающей среды: диапазон измерений от +15 до +25 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,3$ °С	Термогигрометр ИВА-6, модификация ИВА-6Н-Д (рег. № 46434-11)

Допускается применять другие средства поверки с метрологическими и техническими характеристиками, обеспечивающими требуемую точность передачи единиц величин поверяемому средству измерений. При поверке должны использоваться средства измерений утвержденных типов и аттестованные эталоны величин. Используемые при поверке средства измерений должны быть поверены и иметь сведения о положительных результатах поверки в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

При проведении поверки, меры безопасности должны соответствовать требованиям по технике безопасности согласно эксплуатационной документации на приборы и средства поверки, правилам по технике безопасности, действующим на месте проведения поверки.

7 Внешний осмотр средства измерений

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие прибора следующим требованиям:

- маркировка и комплектность должны соответствовать требованиям эксплуатационной документации;
- отсутствие механических повреждений и дефектов, влияющих на работоспособность.

Если перечисленные требования не выполняются, прибор признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

8.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- проверить наличие действующих свидетельств о поверке на средства поверки;
- прибор и средства поверки привести в рабочее состояние в соответствии с их эксплуатационной документацией;
- прибор и средства поверки должны быть установлены в условиях, обеспечивающих отсутствия механических воздействий (вибрация, деформация, сдвиги);

8.2 При опробовании должно быть установлено соответствие следующим требованиям:

- отсутствие качки и смещений неподвижно соединённых деталей и элементов;
- плавность движения подвижных деталей и элементов;
- правильность взаимодействия с комплектом принадлежностей;
- работоспособность всех функциональных режимов и узлов.

Если перечисленные требования не выполняются, прибор признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

9 Проверка программного обеспечения средства измерений

Идентификация программного обеспечения (далее - ПО) производится в следующей последовательности:

- включить персональный компьютер, входящий в состав стенда;
- запустить ПО «FORI HD Digital Headlamp Aimer»;
- выбрать вкладку главного меню «Help» и далее выбрать пункт «about the program».

На экран будет выведена информация о наименовании и номере версии ПО.

Полученные идентификационные данные ПО должны соответствовать приведённым в таблице 3.

Таблица 3 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	FORI HD Digital Headlamp Aimer
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	2020.12

Если перечисленные требования не выполняются, прибор признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

10 Определение метрологических характеристик средства измерений

10.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений угла наклона светотеневой границы светового пучка фар в вертикальной плоскости.

При определении диапазона и абсолютной погрешности измерений угла наклона светотеневой границы светового пучка фар в вертикальной плоскости выполнить следующие операции:

- установить соосно (± 3 мм) теодолит на расстоянии (100 – 500) мм от линзы оптической камеры прибора (измеряется рулеткой);
- выставить теодолит в горизонтальной плоскости по установочным уровням. Включить и навести лазерный излучатель теодолита на измерительный экран прибора в нулевой точке;
- с помощью панели управления прибора перевести прибор в режим проверки дальнего света фар;
- показания по вертикальному кругу теодолита должны соответствовать $90^{\circ} 00' 00''$;
- показания углов наклона светового пучка в вертикальной и горизонтальной плоскости прибора фар должны быть в пределах $0^{\circ} \pm 6'$;
- изменять угол по вертикальному кругу теодолита ($\alpha_{действ}$) в следующем порядке $95^{\circ} 00' 00''$, $92^{\circ} 24' 00''$, $91^{\circ} 06' 00''$, $90^{\circ} 36' 00''$, $90^{\circ} 00' 00''$, $89^{\circ} 24' 00''$, $88^{\circ} 54' 00''$, $87^{\circ} 36' 00''$, $85^{\circ} 00' 00''$, $87^{\circ} 36' 00''$, $88^{\circ} 54' 00''$, $89^{\circ} 24' 00''$, $90^{\circ} 00' 00''$, $90^{\circ} 36' 00''$, $91^{\circ} 06' 00''$, $92^{\circ} 24' 00''$, $95^{\circ} 00' 00''$;
- записать показания углов наклона светового пучка в вертикальной плоскости прибора ($\alpha_{изм}$) в каждой заданной точке в протокол поверки.

10.2 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений угла отклонений светотеневой границы пучка света фар в горизонтальной плоскости

При определении диапазона и абсолютной погрешности измерений угла отклонений светотеневой границы пучка света фар в горизонтальной плоскости выполнить следующие операции:

- установить соосно (± 3 мм) теодолит на расстоянии (100 – 500) мм от линзы оптической камеры прибора (измеряется рулеткой);
- выставить теодолит в горизонтальной плоскости по установочным уровням. Включить и навести лазерный излучатель теодолита на измерительный экран прибора в нулевой точке;
- с помощью панели управления прибора перевести прибор в режим проверки дальнего света фар;
- показания по вертикальному кругу теодолита должны соответствовать $90^{\circ} 00' 00''$;
- показания углов наклона светового пучка в вертикальной и горизонтальной плоскости прибора фар должны быть в пределах $0^{\circ} \pm 6'$;
- обнулить показания теодолита по горизонтальному кругу;
- изменять угол по горизонтальному кругу теодолита ($\beta_{действ}$) в следующем порядке $5^{\circ} 00' 00''$, $2^{\circ} 24' 00''$, $1^{\circ} 06' 00''$, $0^{\circ} 36' 00''$, $0^{\circ} 00' 00''$, $359^{\circ} 24' 00''$, $358^{\circ} 54' 00''$, $357^{\circ} 36' 00''$, $355^{\circ} 00' 00''$, $357^{\circ} 36' 00''$, $358^{\circ} 54' 00''$, $359^{\circ} 24' 00''$, $0^{\circ} 00' 00''$, $0^{\circ} 36' 00''$, $1^{\circ} 06' 00''$, $2^{\circ} 24' 00''$, $5^{\circ} 00' 00''$;
- записать показания углов отклонений светотеневой границы пучка света фар в горизонтальной плоскости прибора ($\beta_{изм}$) в каждой заданной точке в протокол поверки.

11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

11.1 Абсолютная погрешность измерений угла наклона светотеневой границы светового пучка фар в вертикальной плоскости Δ_{i1} [...] определяется по формуле:

$$\Delta_{i1} = \alpha_{изм i} - \alpha_{действ i}, \text{ где}$$

$\alpha_{изм i}$ – среднее измеренное значение угла наклона светового пучка в вертикальной плоскости прибором в i -ой точке, ...°;

$\alpha_{действ i}$ – действительное значение угла по вертикальному кругу теодолита в i -ой точке, ...°/.

При расчете абсолютной погрешности измерений для $\Delta_1 i$ следует выполнять в каждой точке не менее трех измерений, вычислить среднее арифметическое значение и за окончательный результат Δ_1 принять наибольшее значение.

Значения диапазона и абсолютной погрешности измерений угла наклона светотеневой границы светового пучка фар в вертикальной плоскости в каждой группе измерений должны соответствовать значениям, приведённым в Таблице 4.

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений угла наклона светотеневой границы светового пучка фар в вертикальной плоскости, ...°	от -5 до +5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла наклона светотеневой границы светового пучка фар в вертикальной плоскости, ...'	±6

Если требования данного пункта не выполняются, прибор признают непригодным к применению.

11.2 Абсолютная погрешность измерений угла отклонений светотеневой границы пучка света фар в горизонтальной плоскости $\Delta_2 i$ [...] определяется по формуле:

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

$\beta_{изм\ i}$ – среднее измеренное значение угла отклонений светотеневой границы пучка света фар в горизонтальной плоскости прибором в i -ой точке, ...°;
 $\beta_{действ\ i}$ – действительное значение угла по горизонтальному кругу теодолита в i -ой точке, ...°/.

При расчете абсолютной погрешности измерений для $\Delta_2 i$ следует выполнять в каждой точке не менее трех измерений, вычислить среднее арифметическое значение и за окончательный результат Δ_2 принять наибольшее значение.

Значения диапазона и абсолютной погрешности измерений угла отклонений светотеневой границы пучка света фар в горизонтальной плоскости в каждой группе измерений должны соответствовать значениям, приведённым в Таблице 5.

Таблица 5 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений угла отклонений светотеневой границы пучка света фар в горизонтальной плоскости, °	от -5 до +5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла отклонений светотеневой границы пучка света фар в горизонтальной плоскости, '	±6

Если требования данного пункта не выполняются, прибор признают непригодным к применению.

12 Оформление результатов поверки

12.1 Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в виде сводной таблицы результатов поверки по каждому пункту разделов 7 - 11 настоящей методики поверки.

12.2 Сведения о результатах поверки средств измерений в целях подтверждения поверки должны быть переданы в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

12.3 При положительных результатах поверки прибор признается пригодным к применению и по заявлению владельца средств измерений или лица, представляющего средства измерений на поверку, выдается свидетельство о поверке установленной формы. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

12.4 При отрицательных результатах поверки, прибор признается непригодным к применению и по заявлению владельца средств измерений или лица, представляющего средства измерений на поверку, выдаётся извещение о непригодности установленной формы с указанием основных причин.

Руководитель метрологического центра
ООО «Автопрогресс – М»



В.Н. Абрамов