

УТВЕРЖДАЮ
Первый заместитель
генерального директора –
заместитель по научной работе
ФГУП «ВНИИФТРИ»



А.Н. Щипунов

_____ 2016 г.

Системы фотофиксации нарушений
скоростного режима «Автопатруль Радар»

Методика поверки

СТВФ.424252.008МП

и.р. 64071-16

2016 г

Оглавление

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
2. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ	3
3. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ	3
4. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ.....	4
5. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	4
6. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ.....	4
7. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ.....	4
8. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.....	4
9. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	7

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящая методика распространяется на системы фотофиксации нарушений скоростного режима «Автопатруль Радар» (далее по тексту системы) изготавливаемые обществом с ограниченной ответственностью «Основа безопасности» (ООО «Основа безопасности»), г. Ставрополь, и устанавливает объем и методы первичной

1.2. Интервал между поверками - два года.

2. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование операций	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при:	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	8.1	+	+
Определение метрологических параметров:			
- определение диапазона и погрешности измерения скорости движения ТС	8.2.1	+	+
- определение абсолютной погрешности измерений интервалов времени	8.2.2	+	-
- определение абсолютной инструментальной погрешности определения координат	8.2.3	+	-

2.2. В случае получения отрицательных результатов по любому пункту Таблицы 1 система бракуется и направляется в ремонт.

3. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1. При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в Таблице 2.

Таблица 2

№ пунктов методики поверки	Наименование рабочих эталонов или вспомогательных средств поверки; номер документа регламентирующего технические требования к рабочим эталонам или вспомогательным средствам; разряд по государственной поверочной схеме и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
8.2.1	Имитаторы скорости движения «ИС-24/3» - диапазон имитируемых скоростей движения цели от 2 до 300 км/ч; пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,3$ км/ч Диапазон имитируемой дальности до движущегося транспортного средства от 50 до 400 м; пределы допускаемой относительной погрешности ± 20 %
8.2.2, 8.2.3	Аппаратура навигационно-временная потребителей глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS/GALILEO/SBAS NV08C-CSM-DR. Пределы допускаемой инструментальной погрешности измерения географических координат в плане ± 2 м; пределы допускаемого среднеквадратического отклонения синхронизации к UTC(SU) не более 15 нс Модуль коррекции времени МКВ-02Ц. Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации выходного импульса к шкале UTC ± 1 мс Осциллограф цифровой АКПП-4115/1А: число каналов 2; полоса пропускания 25 МГц; пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений постоянного напряжения $\pm(3 \cdot 10^{-2} \cdot U + 0,1 \text{ дел} \cdot K_{\text{откл}} + 1 \text{ мВ})$ для $K_0 \geq 5 \text{ мВ/дел}$

3.2. Применяемые при поверке средства измерений должны быть поверены, исправны и иметь свидетельства о поверке.

3.3. Допускается применение других средств измерений, обеспечивающих проведение измерений с требуемой точностью.

4. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1. К проведению поверки могут быть допущены лица, имеющие высшее или среднее техническое образование, работающие в качестве поверителей в области радиотехнических измерений установленным порядком.

5. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. Во время подготовки к поверке и при ее проведении необходимо соблюдать правила техники безопасности и производственной санитарии, правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок и требования, установленные технической документацией на используемые при поверке образцовые и вспомогательные средства поверки.

5.2. Работа при проведении поверки связана с открытыми трактами СВЧ мощности и требует соблюдения мер предосторожности во избежание облучения СВЧ излучением.

5.3. При проведении поверки должны соблюдаться требования СанПин 2.2.4/2.1.8-055-96.

6. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

6.1. При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха от 10 до 35°C;
- относительная влажность от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа.

7. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1. Поверитель должен изучить руководство по эксплуатации поверяемой системы и используемых средств поверки.

8. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1. Внешний осмотр

8.1.1. При проведении внешнего осмотра проверяют соответствие системы следующим требованиям:

- отсутствие механических повреждений и ослабление элементов, четкость фиксации их положения;
- чёткость обозначений, чистоту и исправность разъёмов и гнёзд, наличие и целостность печатей и пломб;
- наличие маркировки согласно требованиям эксплуатационной документации;
- соответствие идентификационных признаков ПО приведенным в описании типа СИ.

8.1.2. Результаты поверки считать положительными, если система удовлетворяет данным требованиям.

8.1.3. Идентификация программного обеспечения

8.1.3.1 Проверку соответствия заявленных идентификационных данных программного обеспечения (ПО) системы проводить в следующей последовательности:

8.1.3.2 проверить номер версии (идентификационный номер) ПО в соответствии с руководством по эксплуатации СТВФ.424252.008 РЭ.

8.1.4 Результаты поверки считать положительными, если идентификационные данные ПО соответствуют идентификационным данным, приведенным в таблице 3.

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Специальное программное обеспечение «Автопатруль Радар» RU.СТВФ.50517-01
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Не ниже 1.0

8.2 Определение метрологических характеристик

8.2.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС на контролируемом участке дороги или в лабораторных условиях.

8.2.1.1 Запустить специализированную утилиту «RadarCertification.exe». При запуске утилита производит автоматическое сканирование доступных последовательных портов для подключения к радару.

8.2.1.2 Установить имитатор на расстоянии от 5 до 10 см от поверяемой системы. Включить имитатор скорости и выбрать режим имитации одиночной цели, установить имитируемую дальность 50 м, и выбрать имитируемую скорость из ряда 20, 70, 90, 120, 150, 180, 250 км/ч.

8.2.1.3 При обнаружении радаром сигнала имитатора скорости близкого к заданному, во втором столбце специализированной утилита отображается фактически измеренное значение скорости. Последовательно выбирая значения поверочных скоростей из списка и устанавливая соответствующую скорость на имитаторе, убедиться, что измеренные значения скоростей отличаются от заданных в пределах заявленной погрешности.

8.2.1.4 При получении удовлетворительных результатов во всем диапазоне скоростей, нажмите кнопку «Создать свидетельство о поверке». В появившемся окне укажите необходимые сведения. По завершению, нажмите кнопку «Сформировать свидетельство о поверке». Будут сформированы два файла: radar.cert – содержащий введенные данные о поверке и radar.sign – содержащий цифровую подпись для защиты сертификата от несанкционированного изменения.

8.2.1.5 При сохранении указанных файлов в папке, содержащей исполняемые файлы СПО «Автопатруль Радар», во вкладке «Автопатруль исп.2» СПО «Автопатруль Радар» будут выведены данные о поверке. При намеренном изменении файлов, будет выведено предупреждение о недействительности сертификата.

8.2.1.6 Результаты поверки занести в Таблицу 3:

Таблица 3.

№ измерения	Имитируемая скорость, км/ч	Измеренная скорость, км/ч	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости ТС
1	20		
2	70		
3	90		
4	120		
5	150		
6	180		
7	250		

8.2.1.7 Результаты поверки считать положительными, если диапазон измеряемых скоростей движения ТС находится в пределах от 20 до 250 км/ч, и абсолютные

погрешности измерений скорости движения транспортных средств ТС находятся в пределах ± 1 км/ч.

8.2.1.8 При получении отрицательных результатов дальнейшее проведение поверки прекращают.

8.2.2 Определение абсолютной погрешности измерений интервалов времени.

8.2.2.1 Собрать измерительную схему согласно рисунку 1

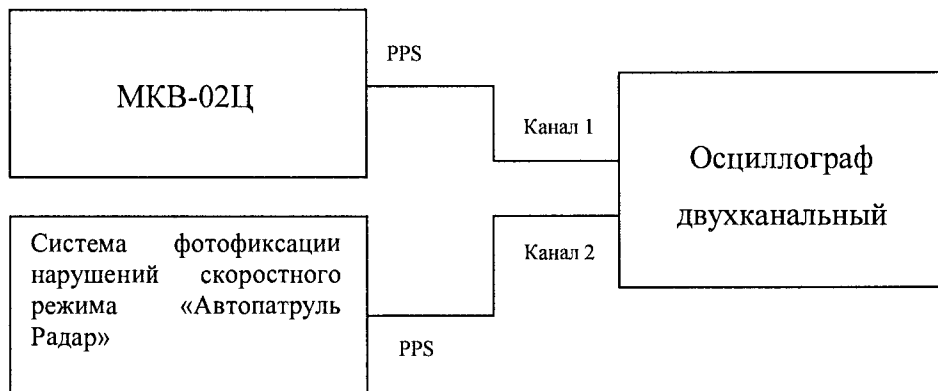


Рисунок 1

8.2.2.2 Убедиться что эталонный источник секундных импульсов (МКВ-02Ц) синхронизирован со шкалой времени UTC (SU).

8.2.2.3 Настроить двухканальный осциллограф:

8.2.2.3.1 Установить коэффициенты горизонтального отклонения 1 вольт/ деление для обоих каналов осциллографа.

8.2.2.3.2 Установить типы входов «постоянный ток» (DC).

8.2.2.3.3 Установить развертку 500 мкс/деление.

8.2.2.3.4 Установить тип синхронизации «автоматическая», «по заднему фронту», «источник канал 1».

8.2.2.4 По изображению на экране осциллографа убедиться, что разность задних фронтов секундных импульсов не превышает 1 мс.

8.2.2.5 Результаты поверки считать положительными, если разность задних фронтов секундных импульсов не превышает ± 10 мс.

8.2.2.6 При получении отрицательных результатов дальнейшее проведение поверки прекращают.

8.2.3 Определение абсолютной инструментальной погрешности определения координат

8.2.3.1 Подключить эталонный навигационный приемник к СОМ-порту персонального компьютера с предварительно установленным программным обеспечением (например Terminal) для вывода на экран текущих навигационных параметров, полученных через СОМ-порт эталонного навигационного приемника. Включить эталонный навигационный приемник в соответствии с его инструкцией по эксплуатации и добиться появления на экране значения UTC времени и координат.

8.2.3.2 Осуществить запись NMEA сообщений с частотой 1 сообщение в 1 с для эталонного приемника и поверяемой системы в течение 20 минут.

8.2.3.3 Определить систематическую составляющую погрешности определения координат для строк в которых значение PDOP ≤ 3 по формулам (1), (2), например, для координаты В (широты):

$$\Delta B(j) = B(j) - B(j)_{эп}, \quad (1)$$

$$dB = \frac{1}{N} \cdot \sum_{j=1}^N \Delta B(j), \quad (2)$$

где $B(j)_{эп}$ – значение координаты В в j-ый момент времени, ...", определенное эталонным приемником;

$B(j)$ – значение координаты В в j-ый момент времени, ...", определенная системой;

N – количество измерений.

Аналогичным образом определить систематическую составляющую погрешности определения координаты L (долготы).

8.2.3.4 Определить среднее квадратическое отклонение (СКО) случайной составляющей погрешности определения широты и долготы по формулам (3) и (4).

$$\sigma_B = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^N (\Delta B(j) - dB)^2}{N-1}}. \quad (3)$$

$$\sigma_L = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^N (\Delta L(j) - dL)^2}{N-1}}. \quad (4)$$

8.2.3.5 Перевести значения погрешностей определения координат в плане (широты и долготы) из угловых секунд в метры по формулам (5), (6).

- для широты:

$$\Delta B(M) = \text{arc}1'' \frac{a(1-e^2)}{\sqrt{(1-e^2 \sin^2 B)^3}} \cdot \Delta B(\text{угл. с}), \quad (5)$$

- для долготы:

$$\Delta L(M) = \text{arc}1'' \frac{a(1-e^2) \cos B}{\sqrt{(1-e^2 \sin^2 B)^3}} \cdot \Delta L(\text{угл. с}), \quad (6)$$

где a – большая полуось эллипсоида, м;

e – первый эксцентриситет эллипсоида;

$1'' = 0,000004848136811095359933$ радиан ($\text{arc } 1''$).

8.2.3.6 Определить погрешность (по уровню вероятности 0,95) определения координат, например, для координаты В, в соответствии с формулой (7):

$$P_B = \pm (|dB| + 2\sigma_B). \quad (7)$$

8.2.3.7 Результаты поверки считать положительными, если значения погрешности (по уровню вероятности 0,95) определения координат по широте и долготе находятся в пределах ± 5 м.

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.2 На систему, прошедшую поверку с положительными результатами, выдается свидетельство о поверке установленной формы. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде оттиска поверительного клейма или наклейки.

9.3 При отрицательных результатах поверки система к применению не допускается и на него выдается извещение о непригодности с указанием причины забракования.

9.4 Результаты первичной поверки предприятием-изготовителем заносятся в паспорт.

Начальник Испытательного Центра
ФГУП «ВНИИФТРИ»



Э.Ф. Хамадулин