

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель генерального
директора –

заместитель по научной работе
ФГУП «ВНИИФТРИ»



А.Н. Щипунов

« 30 » 10 2015 г.

Аппаратно-программные комплексы фотовидеофиксации нарушений правил
дорожного движения «ОСКОН»

Методика поверки

ТУ 4278-001-43030556-2015 МП

и.р. 63310-16

2015 г

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	3
1 Операции поверки	3
2 Средства поверки	4
3 Требования к квалификации поверителей	5
4 Требования безопасности	5
5 Условия поверки	5
6 Подготовка к поверке	6
7 Проведение поверки	8
8 Оформление результатов поверки	12

Настоящая методика распространяется на аппаратно-программные комплексы фотовидеофиксации нарушений правил дорожного движения «ОСКОН» (далее по тексту АПК «ОСКОН») и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками - два года.

1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции в объеме и последовательности, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операций	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при:	
		поверке после ремонта	периодической поверке
Внешний осмотр	7.1	+	+
Опробование	7.2	+	+
Идентификация программного обеспечения (ПО)	7.3	+	+
Определение метрологических характеристик:			
4.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС, местоположения ТС на контролируемом участке дороги	7.4.1	+	+
4.2 Определение синхронизации времени АПК «ОСКОН» к времени UTC (SU) и определения географических координат	7.4.2	+	-
4.3 Определение абсолютной погрешности измерений интервалов времени	7.4.3	+	+

1.4 В случае получения отрицательных результатов по любому пункту таблицы 1 или таблицы 2 АПК «Оскон» бракуется и направляется в ремонт.

2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование средств поверки	Требуемые технические характеристики средств поверки		Рекомендуемое средство поверки (тип)
	диапазон измерений	Погрешность	
Имитаторы параметров движения транспортных средств	- диапазон измеряемых частот от 24,020 до 24,270 ГГц; - диапазон имитируемых скоростей от 1 до 400 км/ч; - диапазон имитируемых разностей фаз $\pm 180^\circ$.	± 2 МГц $\pm 0,03$ км/ч $\pm 1^\circ$	«Сапсан 3», литера 2 (далее по тексту - имитатор «Сапсан 3»)

Наименование средств поверки	Требуемые технические характеристики средств поверки		Рекомендуемое средство поверки (тип)
	диапазон измерений	Погрешность	
Модуль коррекции времени		Пределы допустимой абсолютной погрешности синхронизации выходного импульса к шкале UTC ± 1 мс	МКВ-02Ц
Аппаратура навигационная потребителей глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS		Пределы допустимой инструментальной погрешности (по уровню вероятности 0,67) определения координат в плане при работе по сигналам ГЛОНАСС и GPS в автономном режиме $\pm 3,0$ м	ГеоС-3

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

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

3 Требования к квалификации поверителей

3.1 К проведению поверки могут быть допущены лица, имеющие высшее или среднее техническое образование, практический опыт и квалификацию поверителя в области радиотехнических измерений.

4 Требования безопасности

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

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

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

5 Условия поверки

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

Поверка на месте эксплуатации АПК «ОСКОН»:

- температура окружающего воздуха от минус 10 °С до плюс 50 °С,
- относительная влажность от 30 до 98 %,
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа,
- освещенность не менее 100 люкс.

5.2 Поверка проводится аккредитованными организациями в установленном порядке.

6 Подготовка к поверке

6.1 Поверитель должен изучить Руководство по эксплуатации «ОСКОН», Руководство по эксплуатации, используемых средств поверки.

6.2 При подготовке к поверке необходимо обеспечить подключение имитатора «Сапсан 3», литера 2 (при проведении поверки на месте установки поверяемого АПК «ОСКОН»).

6.2.2 Схема метрологического стенда для поверки на месте эксплуатации АПК «ОСКОН» на основе имитатора «Сапсан 3», литера 2, представлена на рисунке 2.

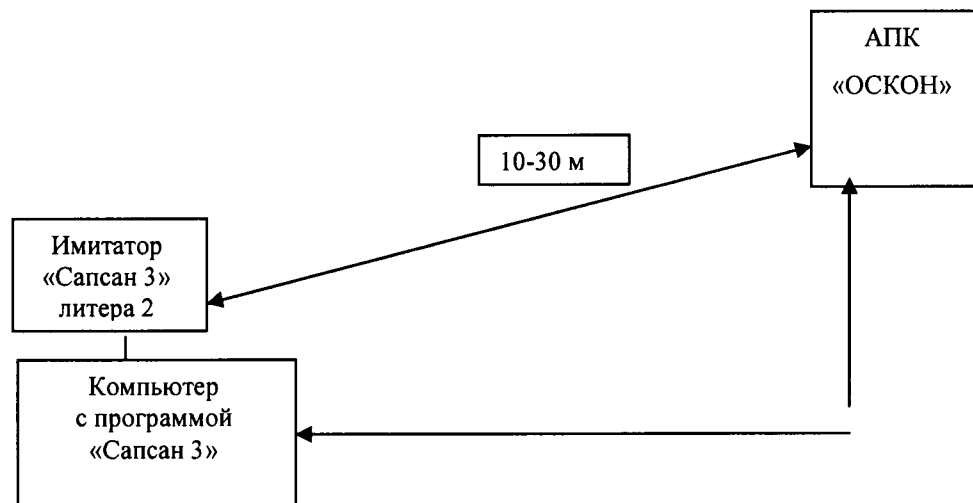


Рисунок 1 - Схема метрологического стенда для поверки на месте эксплуатации АПК «ОСКОН» на основе имитатора «Сапсан 3», литера 2.

В состав стенда входят:

- имитатор параметров движения транспортных средств «Сапсан 3», литера 2;
- компьютер с установленными программами «Сапсан 3» (допускается использовать два различных компьютера: один компьютер используемый для отображения результатов измерений АПК «ОСКОН» и другой компьютер с установленной программой «Сапсан 3»).

Требования к месту размещения метрологического стенда:

- имитатор «Сапсан 3» должен быть установлен на капоте автомобиля поверителя по оси государственного номерного знака и находиться в поле обзора поверяемого АПК «ОСКОН»;
- расстояние по прямой между имитатором и поверяемым АПК «ОСКОН» должно быть не более 30 м, допускается устанавливать имитатор «Сапсан 3» на обочине, если обочина попадает в поле обзора АПК «ОСКОН». Допускается устанавливать имитатор «Сапсан 3» среди припаркованных автомобилей при условии, что припаркованные автомобили не заслоняют обзор имитатора «Сапсан 3» и находятся на расстоянии не менее 5 м от автомобиля поверителя;
- изображение имитатора «Сапсан 3» на кадре от АПК «ОСКОН» должно располагаться приблизительно в центре кадра от АПК «ОСКОН» в вертикальной плоскости, в горизонтальной плоскости допускается расположение имитатора «Сапсан 3» на краю кадра от АПК «ОСКОН».
- движение транспорта на полосе движения с установленной аппаратурой поверки должно быть остановлено на время проведения поверки.

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

7.1.1 При проведении внешнего осмотра проверяют:

- отсутствие деформаций и трещин корпуса, изломов и повреждений кабелей;
- целостность пломб, соответствие заводского номера, указанного в паспорте.

7.1.2 Результаты поверки считать положительными, если отсутствуют механические повреждения корпуса и кабелей, места нанесения пломбы не повреждены, заводской номер соответствует указанному в паспорте.

Примечание – Допускается не проводить внешний осмотр на месте стационарной установки АПК «ОСКОН», если доступ к АПК «ОСКОН» затруднен.

7.2 Опробование

7.2.1 Собрать метрологический стенд согласно рисунку 1. Включить указанные в схеме метрологического стенда приборы согласно их руководствам по эксплуатации.

7.2.2 Подключиться к АПК «ОСКОН» согласно Руководству по эксплуатации.

7.2.3 В главном меню программы «ОСКОН» включить режим «Поверка». На мониторе ПК должны появиться данные об АПК «ОСКОН» и фотография поля обзора.

7.2.4 Сравнить электронный номер АПК «ОСКОН», который должен совпадать с заводским номером, указанным в паспорте АПК «ОСКОН». Сравнить контрольную сумму метрологически значимой части ПО, которая должна совпадать с контрольной суммой, записанной в паспорте АПК «ОСКОН».

7.2.5 Результаты поверки по данному пункту считать положительными, если обеспечивается соответствие всех перечисленных в п. 7.2.4 требований.

7.3 Идентификация ПО

7.3.1 Определение идентификационных данных ПО.

В соответствии с руководством по эксплуатации на АПК «ОСКОН»:

- проверить идентификационное наименование ПО;
- проверить номер версии (идентификационный номер) ПО;

Результаты поверки считать положительными, если идентификационные данные ПО соответствуют указанным в таблице 3.

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПО
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	a17f64cef896714648db7aabf724cbc6
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	MD5

7.4 Определение метрологических характеристик

7.4.1 Определение диапазона и абсолютной погрешности измерений скорости, местоположения ТС на контролируемом участке дороги на месте эксплуатации ИС.

7.4.1.1 Согласно руководству по эксплуатации «Сапсан 3» навести имитатор на поверяемый АПК «ОСКОН»

7.4.1.2 В программе «Сапсан 3» установить следующие параметры имитации цели: скорость 20 км/ч, значение расстояния 10 м, контролируемое направление движения в соответствии с реальными условиями эксплуатации АПК «ОСКОН». Включить имитацию цели.

7.4.1.3 В программе «ОСКОН» перейти в режим «Поверка», выбрать вид испытаний «На месте установки» и нажать кнопку «Измерение». На мониторе ПК должны отображаться значения: измеренной скорости (20 ± 2) км/ч (т.е абсолютной погрешностью измерений в пределах

± 2 км/ч), расстояния до имитатора «Сапсан 3». Дополнительно на фотографии от АПК «ОСКОН» должна отображаться рамка цели, положение центра которой совпадает с видимым изображением места установки имитатора «Сапсан 3».

7.4.1.4 Последовательно установить значения имитируемых скоростей в соответствии с таблицей 4 и повторять операции пп. 7.4.1.3 и 7.4.1.4.

Таблица 4

Имитируемое значение скорости, км/ч	60	90	140	200	250
Допускаемые измеренные значения скорости, км/ч	60 ± 2	90 ± 2	140 ± 2	200 ± 2	250 ± 2

Результаты поверки по данному пункту считать положительными, если:

- измеренные АПК «ОСКОН» значения скорости находятся в пределах из таблицы 4;
- допустимая абсолютная погрешность измерений скорости не более ± 2 км/ч;
- рамка цели на фотографиях от АПК «ОСКОН» совпадает с изображением имитатора.

7.4.2 Определение синхронизации времени АПК «ОСКОН» к времени UTC (SU) и абсолютной погрешности определения географических координат на месте эксплуатации АПК «ОСКОН».

7.4.2.1 Определение абсолютной инструментальной погрешности определения координат

7.4.2.1.1 Расположить антенну ГеоС-3 рядом со спутниковой антенной системы, (на расстоянии 10 ± 2 см).

7.4.2.1.2 Провести измерения аппаратурой ГеоС-3 в течение 30 минут. Определить координаты по результатам измерений в соответствии с руководством по эксплуатации.

7.4.2.1.3 Одновременно с этими провести измерения координат с помощью АПК «ОСКОН» следующим образом. Дождаться фиксации автомобиля и на появившемся снимке ТС сверить GPS координаты. Сделать не менее 5 скриншотов с разными автомобилями, на которых однозначно видны координаты, серийный номер АПК «ОСКОН». Усреднить значения координат фиксируемых комплексом. Сравнить усредненные координаты, получаемые АПК «ОСКОН» с координатами, полученными с помощью GNSS -приемника.

7.4.2.1.4 Определить абсолютные погрешности измерений широты ΔB и долготы ΔL как разность показаний АПК «ОСКОН» и приемника ГеоС-3.

Пересчитать погрешность определения координат в метры по формулам (2) и (3):

$$\Delta B(м) = 30,92 \cdot \Delta B(\text{град. секунда}); \quad (2)$$

$$\Delta L(м) = 30,92 \cdot \Delta L(\text{град. секунда}) \cdot \cos B. \quad (3)$$

7.4.2.1.5 АПК «ОСКОН» считать прошедшей испытание, если значения погрешности определения координат и по широте, и по долготе находятся в пределах ± 5 м.

В противном случае комплекс бракуется.

7.4.2.2 Определение отклонения внутреннего таймера АПК от национальной шкалы координированного времени UTC (SU)

7.4.2.3 Подключить частотомер в разъем 1PPS. Включить частотомер. Установить частотомер в режим измерения периода. Установить параметры вывода результатов измерений в наносекунды. На экране частотомера должно отображаться значение периода времени с точностью не менее 10 нс.

7.4.2.4 Результаты испытаний считать положительными, если на экране частотомера отображается значение периода с погрешностью ± 1 мс.

7.4.3 Определение абсолютной погрешности измерений интервалов времени

Определение абсолютной погрешности измерений интервалов времени проводится:

- при измерении интервала времени: 10 мс
- при измерении интервала времени: 5 секунд
- при измерении интервала времени: 24 часа.

В качестве номинального используется значение координированного времени UTC получаемого от модуля коррекции времени.

В качестве номинального используется значение координированного времени UTC получаемого от модуля коррекции времени.

7.4.3.1 Определение измерений интервала времени: 10 мс

7.4.3.1.1 Запустить на АПК «ОСКОН» программное обеспечение TimeCorrection.exe.

Подключить модуль коррекции времени к соответствующему порту (порт А) и убедиться в наличии индикации текущего времени АПК «ОСКОН» (измеренного времени), времени модуля МКВ-02Ц (эталонного времени) и разницы этих значений времен в окне программы TimeCorrection.exe. Запустить программу TimeCorrection2.exe и в открывшемся окне нажать кнопку «Старт». Программа сделает снимки экрана с интервалом 10 мс. Путем просмотра 5 пар снимков и сравнением результатов зафиксировать полученные значения в протоколе поверки. Схема подключения и фиксация результатов представлена на рисунке 1:

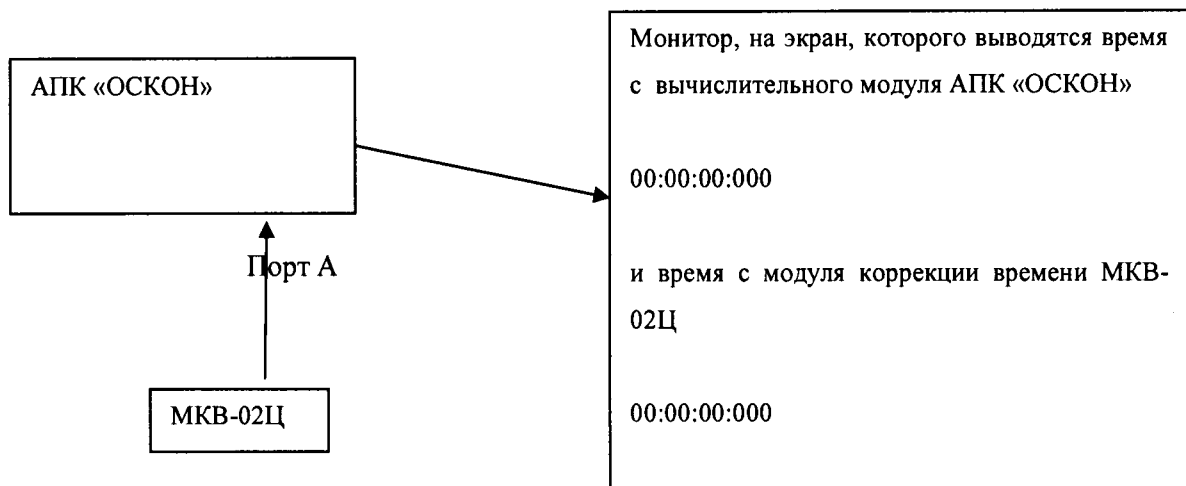


Рисунок 1

7.4.3.1.2 Определение измерений интервала времени: 5 с и 24 часа

Запустить на АПК «ОСКОН» программное обеспечение TimeCorrection.exe. Подключить модуль коррекции времени к соответствующему порту (порт А) и убедиться в наличии индикации текущего времени АПК «ОСКОН» (измеренного времени), времени модуля МКВ-02Ц (эталонного времени) и разницы этих значений времен в окне программы TimeCorrection.exe. Провести измерения интервала времени 5 секунд и зафиксировать (сделать

снимок (скриншот) экрана) показания эталонного и измеренного времени. Зафиксировать не менее 5 измерений и результаты отразить в протоколе поверки.

Схема подключения и фиксация результатов представлена на рисунке 1.

Результаты по п. 4.7.1.1 и 4.7.1.2 (τ_i - абсолютная погрешность измерений i -го интервала времени) вычислить по формуле:

$$\tau_i = t_{эi} - t_{измi} \quad (1)$$

где,

$t_{эi}$ – эталонное значение измерений i -го интервала времени;

$t_{измi}$ – измеренное значение i -го интервала времени;

i - порядковое значение интервала времени ($i=1..5$);

n – количество интервалов времени ($n=5$).

7.4.3.1.3 По полученным результатам сравнить значения эталонного времени и измеренного времени. Определить их разность.

7.4.3.1.4 Повторить измерения для интервала времени 24 часа (фиксировать результаты измерений каждые 8 часов) и результаты зафиксировать в протоколе поверки.

7.4.4 Результаты испытаний считать положительными, если абсолютная погрешность измерения интервалов времени находится в пределах ± 2 мс.

При получении отрицательных результатов дальнейшее проведение испытаний прекращают, систему бракуют и направляют в ремонт.

7.4.5 Результаты поверки считать положительными, если значения абсолютной погрешности измерений интервалов времени находятся в пределах ± 2 мс.

8. Оформление результатов поверки

8.1 На АПК «ОСКОН», прошедший поверку с положительными результатами, выдается свидетельство о поверке.

8.2 При отрицательных результатах поверки АПК «ОСКОН» к применению не допускается и на него выдается извещение о непригодности с указанием причины забракования.

8.3 Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки или оттиска поверительного клейма.

Заместитель начальника НИО-10-
начальник НИЦ ФГУП ВНИИФТРИ



Э.Ф. Хамадулин