УТВЕРЖДАЮ

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

_____ А.Н. Щипунов

«___» _____ 2015 г.

ИНСТРУКЦИЯ

КОМПЛЕКСЫ АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЕ «ВОКОРД-ТРАФИК А»

Методика поверки

ШТАГ.421457.025 МП

гр. 64488-16

р.п. Менделеево
2015г.

1 Общие сведения

1.1 Настоящая методика распространяется на комплексы аппаратно-программные «Вокорд-трафик А» (далее – комплексы) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

1.2 Интервал между поверками – не реже одного раза в два года.

1.3 Внеочередная поверка, обусловленная ремонтом, изменением схем монтажа и углов установки, а также перемещением комплексов, проводится в объеме первичной поверки

2 Операции поверки

1.1 При проведении поверки комплексов, должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номера пунктов методики	Обязательность проведения операции при поверке	
		первичной	периодической
1. Внешний осмотр	4.1	да	да
2 Определение погрешности привязки текущего времени комплексов к шкале времени UTC (SU)	4.2	да	да
3 Определение погрешности измерений средней скорости движения транспортных средств	4.3	да	да
4 Определение погрешности определения координат	4.4	да	нет

3 Средства поверки

3.1 При проведении поверки используют средства измерений и вспомогательное оборудование, представленные в таблице 2.

Таблица 2

№ пункта 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
4.2, 4.3, 4.4	Аппаратура навигационная потребителей глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS NV08C-CSM или NV08C-MCM, погрешность формирования метки времени ШВ КНС ГЛОНАСС, КНС GPS, UTC(SU) при работе по сигналам ГЛОНАСС и GPS ±25 нс; пределы допускаемой инструментальной погрешности определения координат в плане ± 2,5 м.
4.3	Мерное колесо (курвиметр) с точностью не хуже 0,1%
4.3	Рулетка измерительная металлическая Р30Н2Г 2-го класса точности, пределы допускаемой погрешности измерений расстояний: ± 1,0 мм
Вспомогательное оборудование	
4.3	Макет государственного регистрационного знака из комплекта поставки комплекса
4.2, 4.3	Средство отображения точного времени VOCORD из комплекта комплекса

3.2 Допускается использование других средств измерений и вспомогательного оборудования, имеющих метрологические и технические характеристики обеспечивающих требуемую точность измерений.

3.3 Применяемые средства поверки должны быть утверждённого типа, исправны и иметь действующие свидетельства о поверке (отметки в формулярах или паспортах).

4 Требования к квалификации поверителей

4.1 К проведению поверки комплексов допускается инженерно-технический персонал, ознакомленный с руководством по эксплуатации (РЭ) и документацией по поверке, допущенный к работе с электроустановками и имеющий право на поверку (аттестованный в качестве поверителей).

5 Требования безопасности

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.019-80.

3 Условия поверки и подготовка к ней

3.1 При проведении поверки комплекса необходимо соблюдение следующих требований к нормальным условиям внешней среды:

температура окружающего воздуха (от минус 50 до 50) °С;

относительная влажность воздуха до 90 %;

атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;

4 Проведение поверки

4.1 Внешний осмотр

4.1.1 При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие комплекса 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.

4.1.2 Комплекс, не удовлетворяющий данным требованиям, бракуется и направляется в ремонт.

4.2 Определение погрешности привязки текущего времени комплексов к шкале времени UTC (SU)

4.2.1 Убедиться что вычислительный модуль комплекса синхронизирован со шкалой времени ГЛОНАСС.

4.2.2 Убедиться что эталонный источник секундных импульсов (Навигационный приемник) синхронизирован со шкалой времени UTC (SU) и соединить его с средством отображения точного времени VOCORD из комплекта комплекса.

4.2.3 Разместить средство отображения точного времени VOCORD так, чтобы отображаемые на табло значения были различимы на мониторе комплекса.

4.2.4 Зафиксировать комплексом 10 снимков и сравнить значения времени формирования кадра комплексом и отображаемого значения времени средством отображения точного времени VOCORD.

4.2.5 Результаты испытаний считать положительными, если для всех 10 снимков, разность времени фиксации кадра и времени отображаемого на средстве отображения точного времени VOCORD не превышает 1 мс.

4.3 Определение погрешности измерений скорости движения транспортных средств

4.3.1 Поскольку комплекс реализует схему косвенных измерений скорости по измерениям расстояния, пройденного автомобилем в зоне контроля комплекса и времени, за которое это расстояние пройдено, то погрешность измерений скорости является суммой относительных погрешностей измерений расстояния и времени.

4.3.2 Для определения относительной погрешности измерений расстояний выполнить следующие операции.

4.3.2.1 На каждом рубеже контроля на правой и левой стороне дороги отметить положение границы рубежа контроля совпадающее с виртуальной разметкой комплекса.

4.3.2.2 С помощью мерного колеса измерить расстояние между рубежами контроля по правой и левой стороне дороги L_r и L_l соответственно.

4.3.2.3 Рассчитать относительную погрешность измерения расстояния по формуле:

$$\delta L = \frac{(L_r - L_l)}{(L_r + L_l)} + \delta L_{cur}$$

где δL_{cur}. - погрешность измерения курвиметра

4.3.3 Для определения относительной погрешности измерения времени необходимо выполнить следующие операции:

4.3.3.1 Перевести комплекс в режим поверки

4.3.3.2 Дождаться проезда ТС через рубежи контроля и зафиксировать кадры предшествующие и последующие моменту пересечения виртуальной границы рубежа.

4.3.3.3 Для каждого рубежа контроля по времени кадров вычислить время пересечения рубежа и погрешность измерения по формулам:

$T_1 = (t_{1до} + t_{1после})/2$, $\Delta T_1 = |t_{1до} - t_{1после}|/2 + 1мс$

$T_2 = (t_{2до} + t_{2после})/2$, $\Delta T_2 = |t_{2до} - t_{2после}|/2 + 1мс$

Где $t_{1до}$ метка времени кадра на первом рубеже в котором ТС находится перед виртуальной линией, а $t_{1после}$ метка времени кадра в котором ТС находится после виртуальной линии и аналогично для второго рубежа

4.3.3.4 Относительная погрешность измерения времени рассчитывается по формуле:

$\delta T = (\Delta T_1 + \Delta T_2)/T$,

где:T – минимальный интервал времени прохождения ТС через зону контроля, который определяется как отношение расстояния между рубежами к максимальной скорости движения ТС, фиксируемой комплексом.

4.3.4 Рассчитать относительную погрешность измерений скорости по формуле:

$\delta V = \delta L + \delta T$

4.3.6 Результаты поверки считать положительными, если значение относительной погрешности измерений скорости движения ТС находится в пределах ± 1%. В противном случае комплекс бракуется и направляется в ремонт.

4.4 Определение погрешности определений координат

4.4.1 Расположить антенну GNSS-приемника рядом со спутниковой антенной комплекса, (на расстоянии 10±2 см).

4.4.2 Провести измерения GNSS-приемником в течение 30 минут. Определить координаты по результатам измерений в соответствии с руководством по эксплуатации.

4.4.3 С помощью комплекса сделать не менее 10 скриншотов с разными автомобилями, на которых однозначно видны координаты комплекса.

4.4.4 Усреднить значения координат фиксируемых комплексом и сравнить полученные значения с усредненными координатами, полученными с помощью GNSS -приемника.

4.4.5 Определить абсолютные погрешности измерений широты ΔB и долготы ΔL как разность усредненных показаний комплекса и GNSS приемника.

4.4.6 Пересчитать погрешность определения координат в метры по формулам:

$\Delta B(м)=30,92\cdot\Delta B(угл.\ с);$

$\Delta L(м)=30,92\cdot\Delta L(угл.\ с)\cdot cosB.$

4.4.7 Результаты поверки считать положительными если погрешность определения координат и по широте, и по долготе находится в пределах ± 7 м. В противном случае комплекс бракуется и направляется в ремонт.

5 Оформление результатов поверки

5.1 На комплекс, прошедший поверку с положительными результатами, выдается свидетельство по форме, установленной ПР 50.2.006-94.

5.3 При отрицательных результатах поверки комплекс к применению не допускается и на него выдается извещение о непригодности установленного образца.

Начальник Испытательного Центра
ФГУП «ВНИИФТРИ» Э.Ф. Хамадулин