

СОГЛАСОВАНО

**Первый заместитель генерального
директора-заместитель по научной работе
ФГУП «ВНИИФТРИ»**



А.Н. Щиунов

06

2021 г.

М.п.

Государственная система обеспечения единства измерений

**Аппаратура спутниковой навигации Omnicomm АСН
(Терминалы Omnicomm АСН)**

**Методика поверки
с изменением № 1**

842-19-13МП

**р.п. Менделеево
2021 г.**

1 Общие сведения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на аппаратуру спутниковой навигации Omnicomm АСН (Терминалы Omnicomm АСН) (далее – терминалы), изготавливаемые ООО «Омниконм Технологии», Московская область, г. Щелково, и устанавливает порядок и объем их первичной и периодической поверок.

1.2 Интервал между поверками – 8 лет.

1.3 При проведении поверки обеспечена прослеживаемость к рабочему эталону единиц координат местоположения первого разряда.

2 Операции поверки

2.1 При поверке аппаратуры выполнить работы в объеме, указанном в таблице 1.

Таблица 1

| Наименование операции | Номер пункта методики поверки | Проведение операции при | |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|
| | | первичной поверке (после ремонта) | периодической поверке |
| 1 Внешний осмотр | 8.1 | да | да |
| 2 Опробование | 8.2 | да | да |
| 3 Определение инструментальной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения по каждой координатной оси и скорости в диапазоне скоростей от 0 до 100 (70) м/с при работе по сигналам ГЛОНАСС (L1, код СТ) и GPS (L1, код С/А) при геометрическом факторе PDOP не более 4 | 8.3 | да | да |

Примечание: здесь и далее по тексту методики для экземпляров терминалов, выпущенных до внесения изменений в настоящую методику поверки, значение верхней границы рабочего диапазона скоростей 70 м/с

2.1 (Измененная редакция, Изм. №1)

2.2 При получении отрицательных результатов при выполнении любой из операций поверка прекращается и терминалы бракуются.

2.3 Не допускается проведение поверки отдельных измерительных каналов или меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений.

3 Средства поверки

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

Таблица 2

| Номер 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 |
|--------------------------------|--|
| 8.3 | Имитатор сигналов СН-3803М: предел допускаемого среднего квадратического отклонения случайной составляющей погрешности формирования беззапросной дальности до НКА ГНСС ГЛОНАСС и GPS по фазе дальности |

| | |
|--------------------------------|--|
| Номер 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 |
| | мерного кода 0,1 м, по псевдоскорости 0,005 м/с |

3.2 Допускается использование других средств измерений, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых терминалов с требуемой точностью.

3.3 Применяемые для поверки средства измерений должны быть утверждённого типа, исправны и иметь сведения о результатах поверки в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

4 Требования к квалификации поверителей

4.1 К проведению поверки терминалов допускается инженерно-технический персонал со средним техническим или высшим техническим образованием, ознакомленный с руководством по эксплуатации (РЭ) и настоящей методикой поверки, имеющий право на поверку (аттестованными в качестве поверителей).

5 Требования безопасности

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

5.2 При проведении поверки необходимо принять меры защиты от статического напряжения, использовать антистатические заземленные браслеты и заземлённую оснастку.

6 Условия поверки

6.1 Поверку проводить при следующих условиях:

- температура окружающего воздуха, °С от 15 до 25;
- относительная влажность окружающего воздуха, %, не более 80.

Все средства измерений, используемые при поверке терминалов, должны работать в нормальных условиях эксплуатации в соответствии с их РЭ.

7 Подготовка к поверке

7.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- выполнить операции, оговоренные в РЭ поверяемых терминалов по подготовке их к работе;
- выполнить операции, оговоренные в РЭ на применяемые средства поверки по их подготовке к измерениям;
- осуществить прогрев приборов для установления их рабочих режимов.

8 Проведение поверки

8.1 Внешний осмотр

8.1.1 При внешнем осмотре проверить:

- отсутствие механических повреждений и ослабления элементов, четкость фиксации их положения;
- чёткость обозначений, чистоту и исправность разъёмов и гнезд;
- наличие маркировки согласно требованиям эксплуатационной документации.

8.1.2 Результаты поверки считать положительными, если выполняются требования п. 8.1.1.

8.2 Опробование

8.2.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 1.

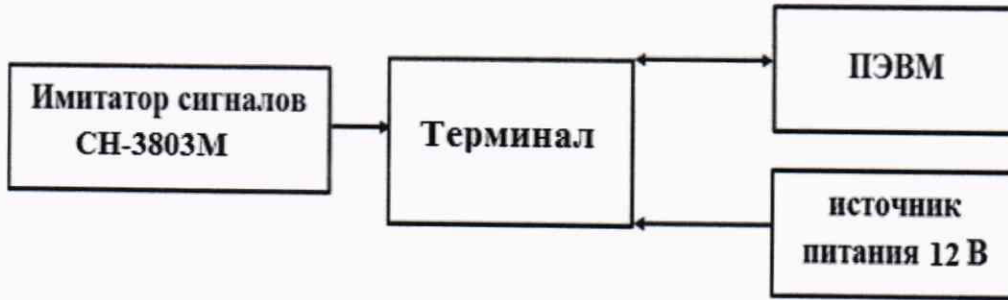


Рисунок 1

8.2.2 Подать питание на терминал, на имитаторе сигналов воспроизвести сценарий для неподвижного объекта. Установить связь с терминалом программного обеспечения (ПО) «OmnicomConfigurator» и дождаться решения навигационной задачи.

8.2.3 В меню «Параметры связи» убедиться, что навигационные параметры с использованием сигналов ГНСС успешно рассчитаны и отображаются в окне программы.

8.2.4 Открыть программу «OmnicomConfigurator» на ПК, выполнить соединение с терминалом. Под модификацией терминала отобразится номер версии ПО. Убедиться, что имеющиеся на открывшейся странице идентификационные данные (признаки) ПО соответствуют указанным в таблице 3.

Таблица 3

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|------------|
| Номер версии (идентификационный номер ПО) | 305 и выше |

8.2.5 Результаты опробования считать положительными, если выполняются требования п.п. 8.2.3- 8.2.4.

8.3 Определение инструментальной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат по каждой координатной оси и скорости в диапазоне скоростей от 0 до 100 (70) м/с при работе по сигналам ГЛОНАСС (L1, код СТ) и GPS (L1, код С/А) при геометрическом факторе PDOP не более 4

8.3 (Измененная редакция, Изм. №1)

8.3.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 1. В соответствии с РЭ убедиться, что в аппаратуре установлена система координат WGS-84.

8.3.2 Подготовить сценарий имитации с параметрами, приведенными в таблице 4 (при первичной поверке), таблице 5 (при периодической поверке), при этом контролировать, чтобы значение геометрического фактора ухудшения точности не превышало 4.

Таблица 4

| Наименование параметра | Значение параметра |
|---|--|
| Формируемые спутниковые навигационные сигналы | ГЛОНАСС (L1, код СТ) GPS (L1, код C/A) |
| Продолжительность | 30 минут |
| Начальные координаты местоположения (WGS-84) | произвольно |
| Формируемые параметры движения (WGS-84) | Движение по окружности радиусом 5 км со скоростью 100 (70) м/с |

Таблица 5

| Наименование параметра | Значение параметра |
|---|---|
| Формируемые спутниковые навигационные сигналы | ГЛОНАСС (L1, код СТ) GPS (L1, код C/A) |
| Продолжительность | 30 минут |
| Начальные координаты местоположения (WGS-84) | произвольно |
| Формируемые параметры движения (WGS-84) | статика |

8.3.2 (Измененная редакция, Изм. №1)

8.3.3 Осуществить запись не менее 200 строк измерительной информации (координаты местоположения и скорость) на ПЭВМ назначении геометрического фактора PDOP, рассчитываемым терминалом, не более 4. После окончания записи измерительной информации разобрать схему.

8.3.4 Определить систематическую составляющую инструментальной погрешности определения координат местоположения по формулам (1) и (2), например, для координаты В (широта):

$$\Delta B(j) = B(j) - B_{\text{действ}}(j), \quad (1)$$

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

где $B_{\text{действ}}(j)$ – действительное значение координаты В в j-ый момент времени, секунда;

$B(j)$ – измеренное значение координаты В в j-й момент времени, секунда;

N – количество измерений.

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

8.3.5 Определить среднее квадратическое отклонение (СКО) случайной составляющей инструментальной погрешности определения координат по формуле (3), например, для координаты В (широта):

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

Аналогичным образом определить СКО случайной составляющей погрешности определения координаты L (долгота).

8.3.6 Перевести значения погрешностей определения координат в плане (широты и долготы) из угловых секунд в метры по формулам (4) и (5):

- для широты:

$$\Delta B(m) = \text{arc}1'' \cdot \frac{a(1-e^2)}{\sqrt{(1-e^2 \sin^2 B)^3}} \cdot \Delta B(\text{секунда}); \quad (4)$$

- для долготы:

$$\Delta L(m) = \text{arc}1'' \cdot \frac{a \cos B}{\sqrt{1-e^2 \sin^2 B}} \cdot \Delta L(\text{секунда}), \quad (5)$$

где a – большая полуось эллипсоида ($a = 6378137$ м);

e – первый эксцентриситет эллипсоида ($e^2 = 6,69437999014 \cdot 10^{-3}$);

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

8.3.7 Определить абсолютную инструментальную погрешность (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения по каждой координатной оси (широта, долгота) по формуле (6), например, для широты (B):

$$\Pi_B = \pm(|dB| + 2\sigma_B). \quad (6)$$

8.3.8 Определить систематическую составляющую инструментальной погрешности определения скорости по формулам (7) и (8):

$$\Delta V(j) = V(j) - V_{\text{действ}}(j), \quad (7)$$

$$dV = \frac{1}{N} \cdot \sum_{j=1}^N \Delta V(j), \quad (8)$$

где $V_{\text{действ}}(j)$ – действительное значение скорости в j -ый момент времени, м/с;

$V(j)$ – измеренное значение скорости в j -й момент времени, м/с;

N – количество измерений.

8.3.9 Определить СКО случайной составляющей инструментальной погрешности определения скорости по формуле (9):

$$\sigma_v = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^N (\Delta V(j) - dV)^2}{N-1}}. \quad (9)$$

8.3.10 Определить инструментальную погрешность (при доверительной вероятности 0,95) определения скорости по формуле (10):

$$\Pi_v = \pm(|dV| + 2\sigma_v). \quad (10)$$

8.3.11 Результаты поверки считать положительными, если значения инструментальной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения параметров:

- в диапазоне скоростей от 0 до 70 м/с при работе по сигналам ГЛОНАСС (L1, код СТ) и GPS (L1, код C/A) при геометрическом факторе PDOP не более 4 находится в пределах: координат по каждой координатной оси ± 10 м, скорости ± 1 м/с (для экземпляров аппаратуры спутниковой навигации Omnicomm АСН (терминалов Omnicomm АСН), выпущенных до внесения изменений в настоящую методику поверки);

- в диапазоне скоростей от 0 до 100 м/с при работе по сигналам ГЛОНАСС (L1, код СТ) и GPS (L1, код C/A) при геометрическом факторе PDOP не более 4 находится в пределах: координат по каждой координатной оси ± 10 м, скорости $\pm 0,1$ м/с (для экземпляров аппаратуры спутниковой навигации Omnicomm АСН (терминалов Omnicomm АСН), выпущенных после внесения изменений в настоящую методику поверки).

8.3.11 (Измененная редакция, Изм. №1)

9 Оформление результатов поверки

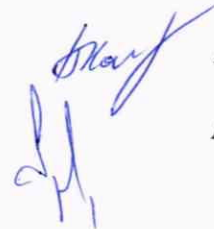
9.1 Результаты поверки терминала подтверждаются сведениями о результатах поверки, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. По заявлению владельца терминала или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке, и (или) в паспорт терминала вносится запись о проведенной поверке, заверяемая подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки.

9.1 (Измененная редакция, Изм. №1)

9.2 В случае отрицательных результатов поверки поверяемые терминалы к дальнейшему применению не допускаются. На них выдается извещение о непригодности к дальнейшей эксплуатации с указанием причин забракования.

Заместитель начальника НИО-8 ФГУП «ВНИИФТРИ»

Начальник лаборатории 8501 ФГУП «ВНИИФТРИ»



А.М. Каверин

А.А. Фролов