

УТВЕРЖДАЮ

**Начальник ГЦИ СИ
«Воентест» 32 ГНИИ МО РФ**



С. И. Донченко

« 12 » 03 2010 г.

ИНСТРУКЦИЯ

**Аппаратура навигационная спутниковая двухчастотная системы GPS
Trimble SPS550/Trimble SPS550H**

Методика поверки

г. Мытищи

2010 г.

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на аппаратуру навигационную спутниковую двухчастотную системы GPS Trimble SPS550/Trimble SPS550H (далее – аппаратуру) фирмы «Trimble Navigation Ltd.», США, зав. №№ 4614K01082 (Trimble SPS550), 4716K50000 (Trimble SPS550H) и устанавливает методы и средства ее первичной и периодической поверок.

1.2 Межповерочный интервал - 1 год.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 Перед проведением поверки аппаратуры проводится внешний осмотр и операции подготовки ее к работе.

2.2 Метрологические характеристики аппаратуры подлежащие поверке и операции поверки приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операций при	
		первичной поверке (после ремонта)	периодической поверке
Внешний осмотр	8.1	да	да
Опробование	8.2	да	да
Определение (контроль) метрологических характеристик:	8.3		
Определение диапазона измерений истинного курса	8.3.1	да	нет
Определение предела допускаемого среднего квадратического отклонения измерений истинного курса при длине антенной базы 5,8 м	8.3.1	да	да

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 Рекомендуемые средства поверки, в том числе рабочие эталоны и средства измерений, приведены в таблице 2.

Вместо указанных в таблице 2 средств поверки допускается применять другие аналогичные средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

3.2 Все средства поверки должны быть исправны, применяемые при поверке средства измерений и рабочие эталоны должны быть поверены и иметь свидетельства о поверке с неистекшим сроком действия на время проведения поверки или оттиск поверительного клейма на приборе или в документации.

Таблица 2 - Перечень средств поверки

Номер пункта методики поверки	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
8.3.1	Тахеометр ТА3М (пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения расстояний $\pm (10 + 5 \times 10^{-6}D)$ мм, где D – длина базиса, мм)

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 Поверка должна осуществляться лицами, аттестованными в качестве поверителей в порядке, установленном в ПР 50.2.012-94 «ГСИ. Порядок аттестации поверителей средств измерений».

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены все требования безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.019-80 «ССБТ. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности».

6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении операций поверки должны соблюдаться следующие нормальные условия:

температура окружающего воздуха, °С (К)..... 20 ± 5 (293 ± 5);
относительная влажность воздуха, %..... 65 ± 15 ;
атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)..... 100 ± 4 (750 ± 30).
Напряжение питания от сети постоянного тока, В.....от 19 до 36.

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 Поверитель должен изучить руководство пользователя (РП) поверяемой аппаратуры и используемых средств поверки.

7.2 Перед проведением операций поверки необходимо:

- провести внешний осмотр аппаратуры, убедиться в отсутствии внешних повреждений и неисправностей;
- проверить комплектность поверяемой (наличие интерфейсных, антенных кабелей, шнуров питания и пр.);
- проверить комплектность рекомендованных (или аналогичных им) средств поверки, заземлить (если это необходимо) требуемые рабочие эталоны, средства измерений и включить питание заблаговременно перед очередной операцией поверки (в соответствии со временем установления рабочего режима, указанным в руководстве по эксплуатации).

8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра проверить:

- чистоту и исправность разъемов и гнезд,
- отсутствие внешних механических повреждений и ослабления элементов конструкции.

Аппаратура, имеющая дефекты (механические повреждения), бракуется и направляется в ремонт.

8.2 Опробование

Опробование (проверку функционирования) аппаратуры проводить в следующем порядке:

8.2.1 Установить антенну испытываемой аппаратуры таким образом, чтобы обеспечить возможность приема радиосигналов космических аппаратов КА спутниковой навигационной системы с верхней полусферы.

8.2.2 Проложить ВЧ кабель от места установки антенны до приемного устройства.

8.2.3 Присоединить ВЧ кабель к приемному устройству и антенне.

8.2.4 Подключить адаптер питания к приемному устройству и сети питания 220 В, информационный кабель связи с ПЭВМ присоединить к приемному устройству и порту RS-232 ПЭВМ.

8.2.5 Включить проверяемую аппаратуру нажатием кнопки «Питание» на лицевой панели корпуса аппаратуры. О включении свидетельствует зажигание жидкокристаллического дисплея.

8.2.6 В соответствии с пунктом «Конфигурации настроек Ethernet» РП соединить аппаратуру с ПЭВМ.

8.2.7 Выбрать язык веб - интерфейса – «Русский» и перейти к экрану «Спутники/Отслеживание».

8.2.8 Результаты опробования считать положительными, если в окне «Спутники/Отслеживание» отображаются видимые спутники.

8.3 Определение (контроль) метрологических характеристик.

8.3.1 Определение диапазона измерений истинного курса и предела допускаемого среднего квадратического отклонения измерений истинного курса при длине антенной базы 5,8 м. (Длину антенной базы определить использованием тахеометра ТАЗМ и геодезических штативов).

8.3.2 Собрать схему в соответствии с рисунком 1.

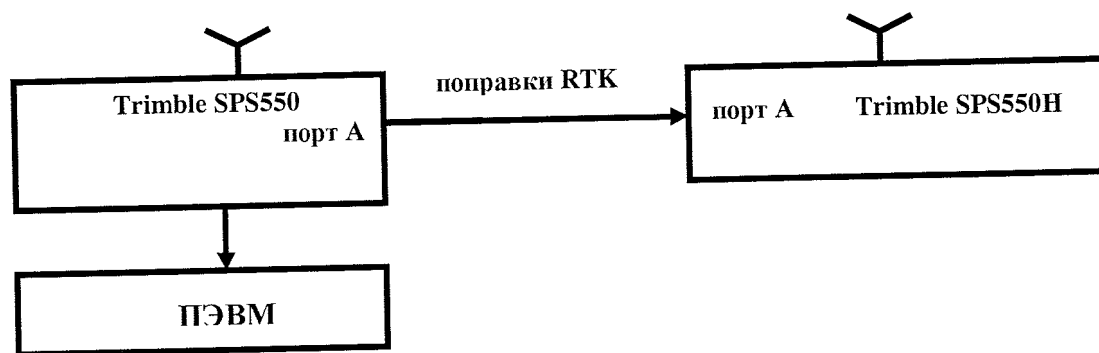


Рисунок 1

8.3.3 Выполнить действия п.п. 8.2.1 - 8.2.5.

8.3.4 В соответствии с пунктом «Конфигурации настроек Ethernet» РП соединить аппаратуру с ПЭВМ.

8.3.5 В окне меню «Конфигурации ввода/вывода» аппаратуры Trimble SPS550 настроить порт DB26 на выдачу фазовых дифференциальных поправок. В том же окне меню аппаратуры Trimble SPS550Н настроить порт DB26 на прием фазовых дифференциальных поправок. Порт «В» аппаратуры Trimble SPS550 настроить на выдачу измерительной информации в формате NMEA (строки GPRHDТ) с темпом 1 Гц.

8.3.6 Провести измерения в течение не менее 1 часа. По окончании проведения измерений прекратить запись измерительной информации.

8.3.7 Провести обработку измерительной информации. Определить среднее значение измерения истинного курса аппаратурой по формуле (1):

$$\overline{\Delta_k} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N K_i, \quad (1)$$

где N – количество измерений,

K_i – последовательность i – некоррелированных результатов абсолютных измерений истинного курса на интервалах наблюдений, определяемых одинаковым числом НКА в обработке при $GDOP \leq 4$,

$i = [1; N]$.

8.3.8 Определить среднее квадратическое отклонение результата измерений истинного курса (2):

$$\sigma_B = \sqrt{\frac{1}{(N-1)} \sum_{i=1}^N (K_i - \bar{\Delta}_{K_i})^2} \quad (2)$$

8.3.9 Выполнить действия п.п. 8.3.2 – 8.3.8 последовательно для положений антенной базы, повернутой на 90° , 270° и 360° (визуально) относительно первой установки штативов (условно принятой за 0°).

8.3.10 Результаты поверки считать положительными, если предел допускаемого среднего квадратического отклонения измерений истинного курса при длине антенной базы 5,8 м не превышает $0,08^\circ$ и диапазон измерений истинного курса от 0° до 360° .

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 При положительных результатах поверки аппаратуры выдается свидетельство установленной формы.

9.2 На оборотной стороне свидетельства о поверке записываются результаты поверки.

9.3 Параметры, определенные при поверке, заносят в формуляр на аппаратуру.

9.4 В случае отрицательных результатов поверки, поверяемая аппаратура к дальнейшему применению не допускается. На такую аппаратуру выдается извещение об её непригодности к дальнейшей эксплуатации с указанием причин, а в формуляре делаются соответствующие записи.

Начальник отдела
ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИ МО РФ

Старший научный сотрудник
ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИ МО РФ

О.В. Денисенко

А.А. Фролов

