

УТВЕРЖДАЮ

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

А.Н. Щипунов

2014 г.



Инструкция

Сеть базисная опорная активная «Республика Башкортостан» - «Курай»

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

«Республика Башкортостан» - «Курай» 001 МП

н.р. 59927-15

г. п. Менделеево

2014 г.

1 ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика поверки распространяется на сеть базисную опорную активную «Республика Башкортостан» - «Курай» (далее по тексту – сеть) и устанавливает методы и средства ее первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – два года.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки выполнить операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

| Наименование операции | Номер Пункта методики поверки | Проведение операций | |
|--|-------------------------------|-----------------------|---------------------------|
| | | при первичной поверке | при периодической поверке |
| 1 Внешний осмотр опорных базисных пунктов сети | 7.1 | + | + |
| 2 Определение абсолютной погрешности определения координат объекта в режиме постобработки при длительных сеансах измерений | 7.2 | + | + |
| 3 Определение абсолютной погрешности определения координат объекта в режиме реального времени | 7.3 | + | + |
| 4 Идентификация ПО | 7.4 | + | + |

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 Для поверки применять эталоны, приведенные в таблице 2.

3.2 Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик сети с требуемой точностью.

3.3 Применяемые при поверке СИ должны иметь действующие свидетельства о поверке.

Таблица 2

| Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки. Разряд по государственной поверочной схеме. Основные метрологические характеристики | Номер пункта методики поверки |
|---|-------------------------------|
| Государственный первичный специальный эталон единицы длины ГЭТ-199-2012, пределы допускаемых абсолютных значений среднего квадратического отклонения результата измерений между пунктами: - на нижней границе диапазона ± 1 мм; - на верхней границе диапазона ± 20 мм. | 7.2 |
| Комплект эталонный приемников сигналов глобальных навигационных спутниковых систем NET-G3A-E3, пределы допускаемой систематической составляющей погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения приращений координат методом относительного позиционирования в режиме постобработки ± 1 мм | 7.3 |

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 К проведению поверки допускаются лица, аттестованные в качестве поверителей в области пространственных и координатных измерений и изучившие настоящую методику, документацию на сеть и эксплуатационную документацию (далее - ЭД) на используемые средства поверки.

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При проведении поверки необходимо соблюдать:

- требования по технике безопасности, указанные в ЭД на используемые средства поверки;
- правила по технике безопасности, действующие на месте поверки;
- правила по технике безопасности при производстве топографо-геодезических работ ПТБ-73 (Изд. «Недра», М., 1973 г.);
- ГОСТ 12.2.007.0-75.

6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

6.1 Поверка должна проводиться в климатических условиях, соответствующих рабочим условиям применения средств поверки:

- аппаратура и оборудование, размещаемые в стационарных отапливаемых помещениях, должны быть работоспособны при температуре окружающей среды от 5 до 30 °C и относительной влажности воздуха не более 80 % при 25 °C;
- аппаратура и оборудование, размещаемые вне помещений, должны быть работоспособны при температуре окружающей среды от минус 40 до 60 °C с учетом прямого воздействия пыли, грязи, атмосферных осадков и агрессивных сред.

6.2 Перед проведением поверки выполнить следующие подготовительные работы:

- проверить наличие комплекта сети, эталонов и вспомогательных средств, достаточных для проведения поверки;
- проверить наличие действующих свидетельств о поверке СИ.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1 Внешний осмотр опорных базовых пунктов

7.1.1 При проведении внешнего осмотра опорных базовых пунктов проверить:

- устойчивость креплений спутниковых антенн;
- целостность кабельных соединений;
- соответствие заводских номеров, установленной на пунктах аппаратуры, указанным в технической документации.

7.1.5 Результаты поверки считать положительными, если выполняются требования, указанные в п. 7.1.1.

7.2 Определение абсолютной погрешности определения координат объекта в режиме постобработки при длительных сеансах измерений

7.2.1 При определении координат пунктов сети использовать данные предшествующих измерений на всех пунктах сети за период времени не менее трех суток. Полученные значения координат принять в качестве номинальных (каталог координат).

7.2.2 Определение абсолютной погрешности определения координат, характеризующих взаимное положение опорных базовых пунктов (ОБП) сети, выполнить косвенным методом по результатам трехсуточных измерений. Для определения погрешности взаимного положения ОБП сети использовать данные предшествующих измерений на ОБП сети (Архангельское, Бураево, Белорецк, Давлеканово, Ишимбай, Карабдель, Киргиз-Мияки, Кумертау, Туймазы, Уфа и Чекмагуш), на которых установлен Комплект эталонный приемников сигналов глобальных навигационных спутниковых систем NET-G3A-E3 и приемники сигналов ГНСС геодезических спутниковых NET-G3A, с дискретностью 30 секунд с передачей измерительной информации в вычислительный центр. Полученные данные измерений обработать в режиме статики, используя штатное программное обеспечение (ПО) TopNet из состава сети.

При вычислениях использовать файлы точных орбит спутников ГНСС. Полученные значения координат ОБП установить в качестве фиксированных.

7.2.3 Выполнить измерения на всех ОБП сети за интервал времени, не менее чем сутки, с дискретностью 30 секунд с передачей измерительной информации в центр управления в режиме реального времени. Используя результаты суточного сеанса измерений, полученные на испытываемых ОБП, вычислить во всех комбинациях координаты ОБП сети через приращения координат относительно ОБП, на которых установлена аппаратура эталонного комплекта (Архангельское, Бураево, Белорецк, Давлеканово, Ишимбай, Карабдель, Киргиз-Мияки, Кумертау, Туймазы, Уфа и Чекмагуш). Использовать значения полученных приращений для вычисления координат испытываемых ОБП. Координаты ОБП сети вычислить в геоцентрической системе координат WGS-84, поддерживаемой Государственной службой определения параметров вращения Земли (ГС ОПВЗ ФГУП «ВНИИФТРИ»). Полученные значения координат ОБП сети сравнить с их номинальными значениями.

Результаты поверки считать положительными, если значения абсолютной погрешности определения координат объекта в режиме постобработки при длительных сеансах измерений находятся в пределах ± 30 мм в плане и ± 60 мм по высоте.

7.3 Определение абсолютной погрешности определения координат объекта в режиме реального времени

7.3.1 Оценку погрешности определения координат ОБП в режиме реального времени (RTK) выполнить опытным путем. Проверку по данному пункту программы произвести с применением эталонного комплекта сети.

7.3.2 По результатам измерений на интервале измерений 1 сутки с дискретностью 1 с выбрать часовой интервал и вычислить значения текущих координат ОБП сети относительно ближайших ОБП, на которых установлена аппаратура эталонного комплекта системы, и расстояние до которых не превышает 100 км. При этом координаты последних считать фиксированными, а проверяемых пунктов – «подвижными».

Сравнить полученные из измерений осредненные значения координат «подвижных» пунктов сети с их номинальными значениями по каталогу.

Результаты поверки считать положительными, если значения абсолютной погрешности определения координат объекта в режиме реального времени находятся в пределах

± 60 мм в плане и ± 90 мм по высоте.

7.4 Идентификация программного обеспечения

7.4.1 Проверку контрольной суммы производить согласно 128-битному алгоритму MD5, программным обеспечением, доступным из публичных ресурсов. (md5sum.exe)

Для проверки контрольных сумм файлов необходимо:

- вставить компакт-диск в привод для чтения компакт-дисков;
- запустить cmd.exe;
- в окне «cmd» выполнить команду «<метка_диска>: »;
- в окне «cmd» выполнить команду «del /f %TEMP%\checksum.txt»;
- в окне «cmd» выполнить команду «for /F "delims=*" %i in ('dir /s /b') do md5sum.exe "%~pxi" >>%TEMP%\checksum.txt»;
- в окне «cmd» выполнить команду «notepad.exe %TEMP%\checksum.txt »;
- в открывшемся редакторе контрольная сумма будет указана сразу за первым слешем «\»;.

Результаты поверки считать положительными, если полученные идентификационные данные достаточны для проведения идентификации ПО сети, контрольные суммы метрологически значимых частей ПО соответствуют указанным в таблице 3.

Таблица 3

| Идентификационное наименование ПО | Номер версии (идентификационный номер) ПО | Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО |
|-----------------------------------|---|---|---|
| TopconTools | v8.2.3 | 6FC56277CFF19973740B960FE114539D | MD5 |
| TopNET-S.exe | 10.0p2 | E3D43A417ECABB4541CD8D33D50B88AF | MD5 |
| TopNET-R.exe | 10.0p2 | 2D9977E8011FABC632100163C9C67928 | MD5 |
| TopNET-V.exe | 10.0p2 | 738B6C122DF1AE8D5C49F03D7ADC4EBD | MD5 |

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 При положительных результатах поверки сети выдается свидетельство установленной формы.

8.2 На обратной стороне свидетельства о поверке записываются результаты поверки.

8.3 В случае отрицательных результатов поверки сеть к дальнейшему применению не допускаются. На нее выдается извещение о ее непригодности к дальнейшей эксплуатации с указанием причин забракования.

9 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей методике использованы ссылки на следующие стандарты, нормативные и технические документы, принятые в Российской Федерации:

- ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности;
- РТМ 68-8.20-93 Полигоны геодезические. Общие технические требования
- ПР 50.2.006 ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений.

Начальник отдела № 83

А.В. Мазуркевич