

Приложение А
(обязательное)

УТВЕРЖДАЮ

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



А. Н. Щипунов

02 2016 г.

н.р. 64553-16

Инструкция

Комплект эталонный приемников сигналов глобальных
навигационных спутниковых систем
«GR25»

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
«GR25». 001 МП

осуществляется в соответствии с приложением А документа «Комплект эталонный приемников сигналов глобальных навигационных спутниковых систем «GR25». Руководство по эксплуатации GR25 РЭ, утвержденным первым заместителем генерального директора – заместителем по научной работе ФГУП «ВНИИФТРИ» в феврале 2016 г.

1 ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика распространяется на комплект эталонный приемников сигналов ГНСС «GR25» (далее по тексту – комплект) и устанавливает методы и средства его первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – два года.

Поверка комплекта осуществляется методом нулевой базы в соответствии с рекомендациями раздела 8, п. 8.5 ГОСТ Р 53606-2009.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки выполнить операции, указанные в таблице А1.

Таблица А1

Наименование операции поверки	Номер пункта методики поверки	Проведение операций при:	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр и опробование	7.1	да	да
2 Определение систематической составляющей погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения приращений координат методом относительного позиционирования в режиме постобработки	7.2	да	да
3 Идентификация программного обеспечения (ПО)	7.3	да	да

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 Для поверки применять рабочие эталоны, приведенные в таблице А2.

3.2 Применяемые при поверке СИ должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке.

Таблица А2

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки. Разряд по государственной поверочной схеме. Основные метрологические характеристики
7.2	Государственный первичный специальный эталон единицы длины ГЭТ-199-2012, пределы допускаемых абсолютных значений среднего квадратического отклонения результата измерений между пунктами: - на нижней границе диапазона, не более 0,05 мм; - на верхней границе диапазона, не более 1 мм; - граница неисключенной систематической погрешности θ (при доверительной вероятности 0,95) – 0,2 мм; в диапазоне от 24 до 3000 м
	Делитель мощности сигналов двухканальный активный типа ALDCBS1X2-TNC, коэффициент усиления не менее 20 дБ, допускаемый сдвиг фазы между каналами не более 1°
	Комплект из двух нормированных антенных кабелей длиной 3 м, допускаемое значение отклонения задержки от номинала, не более, 0,1 нс
	Портативный персональный компьютер (ППК) типа «Ноутбук»

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 К проведению поверки допускаются лица, аттестованные в качестве поверителей в области пространственных и координатных, имеющие опыт работы в данной области измерений не менее трёх лет, и изучившие настоящую методику, документацию на комплект и эксплуатационную документацию на используемые средства поверки.

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При проведении поверки необходимо соблюдать:

- требования по технике безопасности, указанные в эксплуатационной документации (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;
- ГОСТ Р 50377 – 92.

6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

6.1 Поверка должна проводиться в климатических условиях, соответствующих рабочим условиям применения указанных в эксплуатационной и технической документации на комплект и на средства его поверки:

- температура окружающего воздуха от 5 до 25 °С;
- атмосферное давление от 90 до 100 кПа;
- относительная влажность воздуха до 80 %.

6.2 Перед проведением поверки выполнить следующие подготовительные работы:

- проверить комплектность непосредственно эталонного комплекта, вспомогательных средств, достаточных для проведения поверки;
- проверить наличие действующего аттестата на ГЭТ-199-2012.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр и опробование

7.1.1. При внешнем осмотре комплекта установить:

- исправность переключателей, работу подсветок, исправность разъемов и внешних соединительных кабелей;
- качество гальванических и лакокрасочных покрытий;
- отсутствие коррозии, механических повреждений и других дефектов, влияющих на эксплуатационные и метрологические характеристики;
- наличие маркировки согласно требованиям ЭД;

7.1.2 Опробование проводится путем проверки наличия измерительной информации приемника передаваемой в вычислительный центр (ВЦ) «Салгир» (одновременно проводится проверка работоспособности канала связи).

7.1.3 Результаты поверки считать положительными, если по запросу поверяемого приемника на сервере ВЦ отображаются данные о штатной работе приемника, результаты внешнего осмотра удовлетворяют п. 7.1.1.

7.2 Определение систематической составляющей погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения приращений координат методом относительного позиционирования в режиме постобработки.

7.2.1 Поверка проводится методом нулевой базы в соответствии с рекомендациями ГОСТ Р 53606-2009.

Перед проведением проверки необходимо доставить поверочное оборудование на место размещения поверяемого приемника (ПП) и подготовить средства поверки к работе. Для этого эталонный приемник из состава ГЭТ-199-2012 (далее – ЭП) установить рядом с поверяемым приемником из комплекта. Присоединить ЭП к сети питания и ППК. Включить ЭП для прогрева, с помощью ППК произвести настройку приемника. Присоединить к выходам делителя сигнала ДС кабели из его комплекта.

После прогрева ЭП собрать нулевую базу в следующем порядке:

- присоединить антенные кабели к соответствующим входам ПП и соединить их с входами ДС;
- соединить антенным кабелем ЭП и ДС;

7.2.2 Провести сеанс совместных измерений ПП и ЭП. Длительность сеанса должна быть не менее одного полного часа. Темп записи данных – 1 с. Сохранить данные измерений ПП и ЭП. С помощью ПО комплекта и средств поверки проверить полноту и качество данных

измерений. При выявлении дефектов в файлах измерений, которые могут привести к невозможности их последующей обработки, провести дополнительный сеанс измерений с сохранением данных.

7.2.3 Демонтаж аппаратуры произвести в порядке, обратном указанному в п. 7.2.1.

7.2.4 Выполнить аналогичные измерения для всех приемников из состава комплекта. Результатом проведения проверки являются часовые файлы измерений для всех приемников.

7.2.5 Выполнить совместную обработку массивов данных по результатам GNSS-измерений используя опорное программное обеспечение Bernese GPS Software, Version 5.2, и вычислить значения приращения координат между эталонным приёмником «ЭП» и поверяемым приёмником «ПП». Вычисления провести для каждого приемника из состава комплекта по формулам (1) – (3):

$$\Delta X = X_{\text{Эп.}} - X_{\text{Пп.}} \quad (1)$$

$$\Delta Y = Y_{\text{Эп.}} - Y_{\text{Пп.}} \quad (2)$$

$$\Delta Z = Z_{\text{Эп.}} - Z_{\text{Пп.}} \quad (3)$$

где $X_{\text{Эп.}}$, $Y_{\text{Эп.}}$, $Z_{\text{Эп.}}$ – значения координат эталонного приёмника;

$X_{\text{Пп.}}$, $Y_{\text{Пп.}}$, $Z_{\text{Пп.}}$ – значения координат поверяемого приёмника;

ΔZ – аддитивная (систематическая) составляющая погрешности определения приращения координат точек по высоте.

Аддитивную (систематическую) погрешности определения приращения координат точек в плане рассчитать по формуле (4):

$$\Delta_{\text{пл}} = \sqrt{(\Delta X)^2 + (\Delta Y)^2} \quad (4)$$

Результаты занести в протокол.

7.2.6 Результаты проверки считать положительными, если значение систематической составляющей погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения приращений координат методом относительного позиционирования в режиме постобработки находятся в пределах ± 1 мм.

7.3 Идентификация ПО

7.3.1 Идентификационное наименование и идентификационный номер ПО получить при подключении приемника к ПК средствами ОС «Windows 7», основное меню/свойства файла.

7.3.2. Проверку цифрового идентификатора (контрольная сумма исполняемого кода) выполнить путем сравнения «отпечатка» файла с опубликованным в соответствии с RFC 1321 MD5 (Message Digest 5). Идентификатор получить с использованием программы MD5Summer (<http://www.md5summer.org>).

7.3.3 Результаты занести в протокол.

Результаты проверки считать положительными, если идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО соответствуют приведенным в таблице А3.

Таблица А3

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	GR25_3.22.1818.fw
Номер версии (идентификационный номер ПО)	3.22 и выше
Цифровой идентификатор ПО	1b2deaf1eb84f56aa9ed5340b5dc2f0d
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	md5

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 При положительных результатах проверки комплекта выдается свидетельство установленной формы.

9.2 На оборотной стороне свидетельства о проверке записываются результаты проверки.

9.3 В случае отрицательных результатов проверки комплект к дальнейшему применению не допускается. На него выдается извещение о его непригодности к дальнейшей эксплуатации с указанием причин непригодности.

