

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства бортовые приемо-преобразующие БППУ-ГН

Назначение средства измерений

Устройства бортовые приемо-преобразующие БППУ-ГН (далее — бортовые устройства ГН) предназначены для измерений текущих навигационных параметров по сигналам навигационных космических аппаратов (далее — НКА), формирования сигнала метки времени для привязки шкалы времени потребителя к национальной шкале координированного времени Российской Федерации UTC(SU).

Описание средства измерений

Принцип действия бортового устройства ГН основан на подключении внешних антенн к блоку спутникового навигационного датчика, размещаемого на борту подвижной платформы, и блоку спутникового навигационного датчика, выступающего в роли контрольно-корректирующей станции, через малошумящий усилитель и подачи напряжения питания на бортовое устройство ГН. Бортовое устройство ГН автоматически производит привязку параметров информационных систем потребителя к шкале координированного времени UTC(SU), поиск и прием радионавигационных сигналов НКА, выдачу потребителю текущих навигационных параметров.

Конструктивно бортовое устройство ГН состоит из двух модулей. Каждый модуль состоит из антенны с малошумящим усилителем в пластиковом корпусе и блока спутникового навигационного датчика в металлическом корпусе с разъёмом питания, разъёмом интерфейса и разъёмом для подключения внешней антенны. Модули взаимозаменяемые и имеют одинаковый внешний вид, каждый из которых может выступать в качестве бортового устройства или контрольно-корректирующей станции.

В состав бортового устройства ГН входят следующие компоненты и средства:

- блоки спутниковых навигационных датчиков;
- антенны с малошумящим усилителем;
- программное обеспечение «ТВИГ.00043 TeAn» и «ТВИГ.00043 v13b».

Общий вид бортового устройства ГН в неподключенном виде с указанием места нанесения знака утверждения типа и четырех пломб, предотвращающих несанкционированный доступ к изменению узлов конструкции, представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 — Общий вид бортового устройства ГН

Программное обеспечение

Конструкция бортового устройства ГН исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение (ПО) и измерительную информацию. ПО «ТВИГ.00043 TeAn» выполняет: настройку блока, обмен данными с внешними устройствами и сбор первичной информации. ПО «ТВИГ.00043 v13b» выполняет расчет координат потребителя, связанных с фазовыми центрами спутниковых антенн в абсолютном и дифференциальном режимах.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 — Идентификационные данные ПО бортового устройства ГН

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование	ТВИГ.00043 TeAn	ТВИГ.00043 v13b
Номер версии (идентификационный номер), не ниже	1.0	1.0
Цифровой идентификатор (версия 1.0) (алгоритм вычисления MD5)	c35092e93b7c922b 725197fcf359e9a6	4fccb6a296d0ae39 8fbc24051605699a

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 — Метрологические характеристики бортовых устройств ГН

Наименование характеристики	Значение
Доверительные границы абсолютного смещения (при доверительной вероятности 0,95) формируемой шкалы времени относительно национальной шкалы координированного времени Российской Федерации UTC(SU) в режиме синхронизации по сигналам НКА, с	$\pm 6 \cdot 10^{-6}$
Доверительные границы инструментальной абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат, м: - в абсолютном режиме - в дифференциальном режиме	± 20 ± 7
Доверительные границы инструментальной абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения составляющих вектора скорости, м/с: - в абсолютном режиме - в дифференциальном режиме	$\pm 0,2$ $\pm 0,2$

Таблица 3 — Основные технические характеристики бортовых устройств ГН

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С	от -30 до +70
Напряжение питания от сети постоянного тока, В: - блок спутникового навигационного датчика (бортовой блок) - блок спутникового навигационного датчика (контрольно-корректирующая станция)	от 19 до 35 от 4,75 до 5,25
Потребляемая мощность, Вт, не более: - блок спутникового навигационного датчика (бортовой блок) - блок спутникового навигационного датчика (контрольно-корректирующая станция)	5 5
Габаритные размеры, мм, не более: а) блок спутникового навигационного датчика (бортовой блок) - длина - ширина - высота б) блок спутникового навигационного датчика (контрольно-корректирующая станция) - длина - ширина - высота в) антенна с малошумящим усилителем - длина - ширина - высота	155 96 30 155 96 30 200 70 120

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более:	
- блок спутникового навигационного датчика (бортовой блок)	0,7
- блок спутникового навигационного датчика (контрольно-корректирующая станция)	0,7
- антенна с малошумящим усилителем	1,5

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и корпуса блоков спутниковых навигационных датчиков типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 — Комплектность бортовых устройств ГН

Наименование	Обозначение	Количество
1 Устройство бортовое приемо-преобразующее БППУ-ГН в составе:	ТВИГ.464425.003	1 шт.
1.1 Блок спутникового навигационного датчика	ТВИГ.466335.005	2 шт.*
1.2 Антенна с малошумящим устройством		2 шт.*
2 Руководство по эксплуатации	ТВИГ.464425.003 РЭ	1 экз.
3 Паспорт	ТВИГ.464425.003 ПС	1 экз.
4 Программное обеспечение		1 CD-диск
5 Методика поверки	651-19-038 МП	1 экз.
* Количество определяется условием договора на поставку		

Поверка

осуществляется по документу 651-19-038 МП «Устройства бортовые приемо-преобразующие БППУ-ГН. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИФТРИ» 17.09.2019 г.

Основные средства поверки:

- стандарт частоты и времени водородный Ч1-1007, регистрационный номер 40466-09 в Федеральном информационном фонде, пределы допускаемой относительной погрешности по частоте в режиме синхронизации по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS $\pm 1,0 \cdot 10^{-13}$, пределы допускаемой абсолютной погрешности привязки шкалы времени относительно шкалы времени UTC(SU) в режиме синхронизации по сигналам ГНСС ГЛОНАСС/GPS ± 50 нс;

- частотомер универсальный CNT-90, регистрационный номер 41567-09 в Федеральном информационном фонде, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения интервалов времени $\pm 0,62$ нс для интервалов времени не более 100 мкс; ± 200 нс для интервалов времени не более 1 с;

- рабочий эталон координат местоположения 1 разряда согласно государственной поверочной схеме для координатно-временных измерений, утвержденной приказом № 2831 Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г., предел допускаемой погрешности: воспроизведения координат местоположения потребителя ГНСС в системах координат ГСК-2011, ПЗ-90.11, WGS-84 0,1 м; воспроизведения скорости изменения беззапросной дальности 0,01 м/с; воспроизведения беззапросной дальности по фазе дальномерного кода 0,05 м и по фазе несущей частоты 0,002 м.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых бортовых устройств ГН с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки или оттиска поверительного клейма.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к устройствам бортовым приемо-преобразующим БППУ-ГН

Приказ № 2831 Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. «Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных измерений»

Устройство бортовое приемо-преобразующее БППУ-ГН. Технические условия ТВИГ.464425.003 ТУ

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Летные испытания и производство имени Гризодубовой В.С.» (ОАО «ЛИИП им. Гризодубовой В.С.»)

ИНН 5013007725

Адрес: 140185, Московская область, г. Жуковский, ул. Кирова, д. 5

Телефон: +7 (495) 556-50-15

Факс: +7 (495) 556-54-86

Web-сайт: <http://www.liip.su>

E-mail: grizliip@trancom.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский район, город Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Телефон (факс): (495) 526-63-00

Web-сайт: <http://www.vniiftri.ru>

E-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 11.05.2018 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2020 г.