



Директор ВНИИ СИ ФГУП СНИИМ

В.Я. Черепанов

2001г

М.П.

| | |
|---|--|
| Аппаратура потребителей спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС и NAVSTAR СН-3022 | Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>22834-02</u> Взамен № |
|---|--|

Выпускается по ТДЦК.461513.038 ТУ.

Назначение и область применения

Аппаратура потребителей спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС и NAVSTAR СН-3022 (далее по тексту - аппаратура) предназначена для формирования и выдачи, приема и учета дифференциальных поправок, непрерывного автоматического определения навигационных параметров (текущих координат и путевой скорости потребителя) по радиосигналам спутниковых навигационных систем (далее по тексту – СНС) ГЛОНАСС и NAVSTAR, выдачи результатов определения навигационных параметров на устройство индикации и (по стандартному интерфейсу) внешним потребителям.

Области применения:

- навигация подвижных объектов с невысокой динамикой;
- картографирование;
- кадастровые съемки;
- и другие.

Описание

Аппаратура СН – 3022 относится к типу кодовой одночастотной аппаратуры пользователей (АП) космических навигационных систем ГЛОНАСС и NAVSTAR, осуществляющей прием сигналов навигационных космических аппаратов.

Принцип действия аппаратуры основан на измерении параметров сигналов НКА – задержек (времен распространения радиосигналов от антенн НКА до антенн АП) и доплеровских сдвигов частот сигналов. Определение параметров сигналов производится в кодовом импульсно-фазовом режиме, обеспечивающем требуемую точность измерений. На основе измеренных значений параметров сигналов решается навигационная задача.

Аппаратурой производится автоматическое определение навигационных параметров потребителей в любой точке земного шара с умеренным и холодным климатом, в любой момент времени и независимо от метеоусловий. Технические характеристики обеспечиваются при приеме сигналов от НКА с углами возвышения над горизонтом не менее 5° и геометрическим факторе не более 3, при высоте до 18000 м.

Сигналы, излучаемые с антенн НКА спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС и NAVSTAR в диапазоне частот от 1570 до 1610 МГц, поступают на блок антенный приемного

модуля, обеспечивающего прием сигналов, их усиление и фильтрацию. Усиленные и фильтрованные сигналы поступают в приемоиндикатор, где осуществляется их усиление и преобразование в цифровой код (отдельно для каждой системы), программная обработка, выделение полезной информации, выдача результатов определения навигационных параметров на дисплей и (по стандартному интерфейсу) внешним потребителем.

Основные технические характеристики

1 Средняя квадратическая погрешность (СКП) определения текущих значений навигационных параметров при полностью развернутых СНС ГЛОНАСС и NAVSTAR не превышает:

а) плановых координат

при автономных определениях при работе по СНС:

- NAVSTAR 40 (10) м,
- ГЛОНАСС 30 м,
- ГЛОНАСС/NAVSTAR 20 (15) м,

в дифференциальном режиме 5 м;

б) высоты

при автономных определениях при работе по СНС:

- NAVSTAR 70 (15) м,
- ГЛОНАСС 50 м,
- ГЛОНАСС/NAVSTAR 35 (20) м,

в дифференциальном режиме 7 м;

в) скорости

при работе по СНС:

- NAVSTAR 0,5 (0,1) м/с,
- ГЛОНАСС 0,1 м/с,
- ГЛОНАСС/NAVSTAR 0,1 м/с.

Примечание – В скобках указаны значения СКП текущих значений навигационных параметров при отключенном режиме селективного доступа системы NAVSTAR.

2 Время получения координат с заданной погрешностью (п.1) от момента включения аппаратуры при отсутствии альманаха («холодный старт») не превышает 3 минуты.

При наличии альманаха, известном времени и координатах потребителя, известных с погрешностью не более 300 км («горячий пуск»), время получения обсервации не превышает 1,5 минуты с момента включения аппаратуры.

3 Аппаратура обеспечивает:

а) автоматическое непрерывное определение координат и вектора путевой скорости потребителя;

б) формирование и выдачу на индикацию текущих координат потребителя в различных системах координат, в том числе в системах координат WGS-84, ПЗ-90, СК-42 (в том числе в картографической проекции Гаусса), а также в системах координат, параметры которых задаются пользователем;

в) оценку точности определения текущих координат;

г) приём, хранение и обновление альманахов СНС ГЛОНАСС и NAVSTAR;

- д) формирование, выдачу, приём и учёт дифференциальных поправок в дифференциальном режиме в соответствии с рекомендациями RTCM SC-104;
- е) автоматический контроль функционирования аппаратуры;
- ж) отображение на дисплее приемоиндикатора признаков режимов работы аппаратуры, вводимых и выводимых параметров;
- и) ввод, хранение маршрутных точек, выполнение различных операций с маршрутными точками;
- к) сопряжение с внешними приборами и системами в соответствии с IEC 1162.

4 Аппаратура сохраняет свои метрологические характеристики после воздействия на входные цепи помехи мощностью 1 Вт, частота которой попадает в полосу пропускания радиоприемного устройства.

5 Аппаратура сохраняет свои метрологические характеристики при воздействии шумоподобных помех с уровнями мощности, указанными в таблице 1.

Таблица 1

| Диапазон спектра помехи | Пороговое значение шумоподобной помехи |
|-----------------------------|---|
| 0 Гц < B_{wi} < 700 Гц | Минус 150,5 дБВт |
| 700 Гц < B_{wi} < 10 кГц | Минус 150,5 + 6 lg ($B_w/1000$) дБВт |
| 10 кГц < B_{wi} < 100 кГц | Минус 143,5 + 3 lg ($B_w/1000$) дБВт |
| 100 кГц < B_{wi} < 1 МГц | Минус 140,5 дБВт |
| 1 МГц < B_{wi} < 20 МГц | Линейно возрастающая от минус 140,5 до минус 130 дБВт |
| 20 МГц < B_{wi} < 30 МГц | Линейно возрастающая от минус 130 до минус 127,5 дБВт |
| 30 МГц < B_{wi} < 40 МГц | Линейно возрастающая от минус 127,5 до минус 122,5 дБВт |
| B_{wi} > 40 МГц | Минус 122,5 дБВт |

6 Аппаратура сохраняет свои метрологические характеристики при воздействии импульсных помех, приведенных к антенному входу, с уровнями мощности, указанными в таблице 2.

Таблица 2

| Параметры помехи | Пороговое значение параметра помехи |
|---|-------------------------------------|
| Частотный диапазон | 1565,42 - 1615,50 МГц |
| Значение помехи (пиковая мощность импульса) | 0 дБВт |
| Длительность импульса | ≤ 1 мс |
| Скважность | ≤ 10 % |

7 Аппаратура сохраняет свои метрологические характеристики при воздействии на входе приемника гармонических помех с уровнями, указанными в таблице 3.

Таблица 3

| Частотный диапазон | Пороговое значение гармонической помехи, дБВт |
|---|---|
| $f_i < 1315 \text{ МГц}$ | минус 4,5 |
| $1315 \text{ МГц} < f_i < 1525 \text{ МГц}$ | от минус 4,5 до минус 60* |
| $1525 \text{ МГц} < f_i < 1565,42 \text{ МГц}$ | от минус 60 до минус 130* |
| $1565,42 \text{ МГц} < f_i < 1610 \text{ МГц}$ | минус 130 |
| $1610 \text{ МГц} < f_i < 1615 \text{ МГц}$ | от минус 130 до минус 80** |
| $1615 \text{ МГц} < f_i < 1620 \text{ МГц}$ | от минус 80 до минус 78** |
| $1620 \text{ МГц} < f_i < 1635 \text{ МГц}$ | от минус 78 до минус 50** |
| $1635 \text{ МГц} < f_i < 1800 \text{ МГц}$ | от минус 50 до минус 8,5** |
| $f_i > 1800 \text{ МГц}$ | минус 8,5 |
| * Значение гармонической помехи линейно уменьшается | |
| ** Значение гармонической помехи линейно возрастает | |

8 Рабочие условия применения, в которых аппаратура сохраняет свои метрологические характеристики (в соответствии с п.1):

- а) температура окружающего воздуха:
 - нижнее значение - минус 20 °С, [для БА - минус 50 °С];
 - верхнее значение - плюс 50 °С [для блока антенного (БА) – плюс 55 °С];
- б) относительная влажность воздуха 90 % при температуре плюс 30 °С;
- в) синусоидальная вибрации в диапазоне частот от 10 до 55 Гц с амплитудой виброускорения от 2 до 30 м/с² [на сетевой адаптер и зарядное устройство требование не распространяется].

9 Потребляемая мощность - не более 7,5 Вт.

10 Назначенный срок службы – 15 лет.

11 Средняя наработка на отказ - 10000 ч.

12 Масса - не более 5 кг (без СА и ЗУ).

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на передней панели приемоиндикатора и на титульном листе руководства по эксплуатации.

Комплектность

| Наименование | Децимальный номер | Количество | Примечание |
|---|--|------------|----------------------------------|
| <u>Составные части аппаратуры</u> | | | |
| Приёмник-индикатор | ПКАН.467855.015-01 | 1 шт. | |
| Блок антенный | ПКАН.434854.021-01 | 1 шт. | |
| Комплект кабелей: | ПКАН.461951.012 | | * |
| кабель связи с ЭВМ | ПКАН.685623.021 | 1 шт. | |
| кабель питания | ПКАН.685621.033 | 1 шт. | |
| Кабель ВЧ (10 м) | ПКАН.468543.052 | | * |
| Кабель ВЧ (25 м) | ПКАН.468543.043 | | * |
| Кабель ВЧ (14 м) | ПКАН.468543.052-02 | | * |
| Кабель ВЧ (36 м) | ПКАН.468543.052-03 | | * |
| Маломощный усилитель-П | ПКАН.434816.026-01 | | * |
| Сетевой адаптер | ПКАН.436617.006 | | * |
| Аккумуляторный блок | ПКАН.563212.005 | | * ** |
| Аккумуляторный блок | ПКАН.563212.006-01 | | * ** |
| Зарядное устройство | ПКАН.436434.006 | | * |
| Устройство сопряжения | ПКАН.434614.001 | | * ** |
| Устройство сопряжения | ПКАН.434614.002-02 | | * ** |
| Комплект ЗИП-О | ПКАН.461953.018 | 1 комплект | |
| Программы, описание протоколов обмена | | 1 дискета | |
| <u>Эксплуатационная документация</u> | | | |
| | Комплект эксплуатационных документов согласно ТДЦК.461513.038 ВЭ | | В том числе: Методика поверки |
| <u>Дополнительная комплектация</u> | | | |
| Чехол | ПКАН.323368.005 | | * |
| Комплект монтажных частей | ПКАН.461951.029 | | * |
| Штатив | ПКАН.301551.001-01 | | * |
| Ящик упаковочный | ПКАН.461956.019 | 1 шт. | |
| <p><i>Примечание</i></p> <p>«*» - позиции поставляются по отдельному договору;</p> <p>«**» - одноименные блоки взаимозаменяемы.</p> | | | |

Поверка

Поверка аппаратуры производится согласно методике поверки ТДЦК.416513.038 Д1 «Аппаратура потребителей спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС и NAVSTAR СН-3022», разработанной согласно МИ 2292-94 и утвержденной ГЦИ СИ ФГУП СНИИМ.

Межповерочный интервал-2 года.

Для поверки используются:

- реперные пункты с известными координатами или образцовый приемник ГЛОНАСС/GPS Javad Legacy.

Нормативные документы

- ГОСТ 22261-94 - «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

Заключение

Аппаратура потребителей спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС и NAVSTAR СН-3022 ТДЦК.461513.038 соответствует требованиям НД, приведенных в разделе «Нормативные документы».

Изготовитель: ЗАО «КБ «НАВИС», 109280,
г.Москва, ул. Тюфелева роща, 12.

Директор КБ «НАВИС»



А.А. Шанин