

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «08» августа 2023 г. № 1578

Регистрационный № 89702-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Имитатор сигналов СН-3803М

Назначение средства измерений

Имитатор сигналов СН-3803М (далее — имитатор) предназначен для формирования радиочастотных навигационных сигналов спутниковых навигационных систем (СНС) ГЛОНАСС, GPS, Galileo, широкозонной дифференциальной подсистемы (ШДПС) SBAS. Имитатор может применяться в качестве рабочего эталона 2 разряда в соответствии с государственной поверочной схемой для координатно-временных средств измерений, утвержденной приказом Росстандарта № 2831 от 29.12.2018 г. с прослеживаемостью к государственному первичному специальному эталону единицы длины ГЭТ 199-2018.

Описание средства измерений

К настоящему типу средств измерений относится имитатор сигналов СН-3803М зав. № Н80316068.

Принцип действия имитатора основан на формировании навигационного поля как совокупности навигационных сигналов СНС ГЛОНАСС (L1, L2, L3), СНС GPS (L1, L2, L5), СНС Galileo (E1, E5a, E5b), ШДПС SBAS (L1) по 32-м независимым (по типу навигационных сигналов СНС) имитационным каналам с возможностью распределения их в любом количественном соотношении СНС-канал.

Конструктивно имитатор состоит из блока имитации и внешнего управляющего компьютера на базе персональной электронно-вычислительной машины (ПЭВМ).

Управляющий компьютер обеспечивает выполнение вычислительных операций по созданию сценариев имитации.

Блок имитации обеспечивает формирование полного навигационного радиосигнала на выходе по результатам суммирования сигналов всех каналов имитации, каждый из которых формирует один полный навигационный сигнал одного навигационного космического аппарата (НКА) в одном частотном диапазоне.

Аппаратная и программная части блока имитации определяют технические характеристики имитатора: частотные диапазоны и типы дальномерных кодов СНС, режимы формирования дифференциальных поправок (SBAS, RTCM SC-104 v. 2.2), режимы формирования навигационных сигналов и моделирования движения носителя навигационной аппаратуры потребителей (НАП) (в реальном времени, объемное тело).

Блок имитации имеет возможность моделирования движения одного или двух носителей НАП в совмещенном навигационном поле СНС с многократным повторением движения по предварительно сформированному сценарию имитации.

Управление процессом формирования навигационных сигналов, а также устройством индикации, клавиатурой, обменом с внешней ПЭВМ и считывания сценария с флэш-карты осуществляется с помощью встроенной ЭВМ.

Синхронизация работы всех узлов блока имитации осуществляется либо от внутреннего опорного генератора, либо от внешнего источника высокостабильных сигналов частотой 10 МГц. При этом синхронизация всех каналов имитации происходит по переднему фронту импульса «секундная метка».

Блок имитации выполнен в виде отдельного блока настольного исполнения, имеет стандартный корпус 3U, корпус состоит из боковых стенок, нижней и верхней крышки. Органы управления, дисплей, переключатель питания, считыватель флэш-карты установлены на передней панели блока. Для защиты передней панели имеется съемная передняя крышка. На задней панели установлены: вентилятор, розетка сетевого кабеля, розетки для подключения внешних потребителей, внешнего опорного генератора, шпилька заземления. Для защиты соединителей при транспортировании на задней панели установлены ножки и имеется съемная защитная панель. Для переноски блока имитации и удобства его установки на столе на боковые стенки корпуса установлена ручка. Органы управления и все соединители, расположенные на передней и задней панелях блока, имеют соответствующую маркировку.

Предотвращение несанкционированного доступа к имитатору обеспечено пломбированием мастичными пломбами головок винтов корпусов блока имитации и управляющего компьютера. Заводской номер, состоящий из символа кириллицы и арабских цифр, гравировается на табличке, которая закреплена на корпусе блока имитации имитатора. Знак утверждения типа термопереводом нанесен на лицевую панель блока имитации. Нанесение знака поверки на изделие не предусмотрено.

Внешний вид имитатора, места пломбировки от несанкционированного доступа, нанесения знака об утверждении типа и заводского номера приведены на рисунке 1.

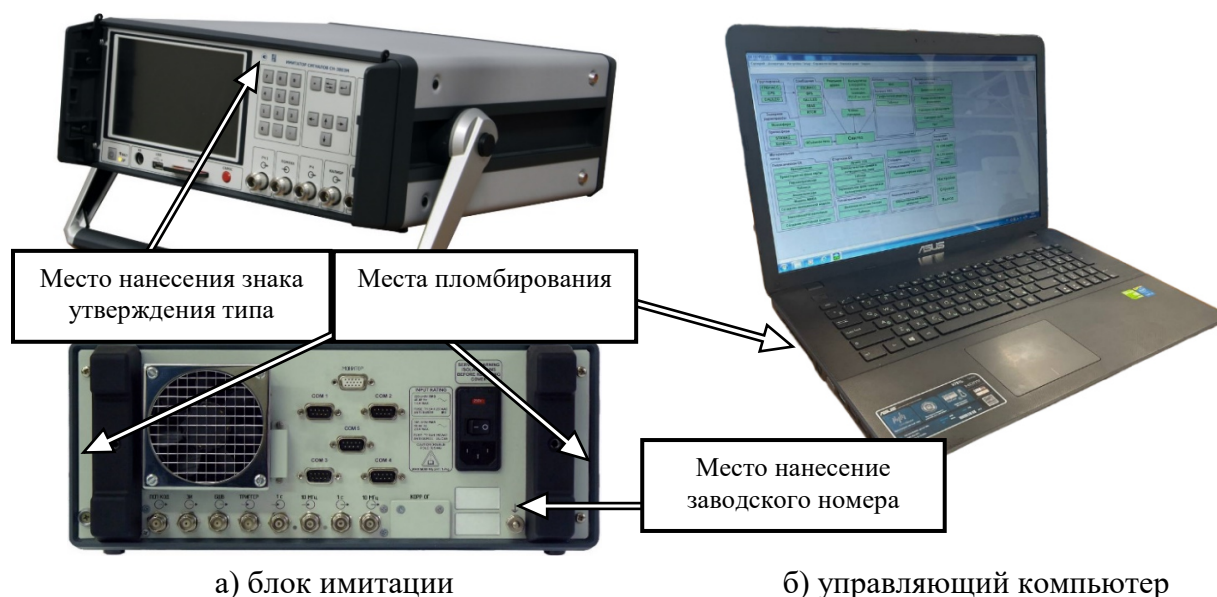


Рисунок 1 — Внешний вид имитатора сигналов СН-3803М

Программное обеспечение

Элементы и узлы имитатора с установленным программным обеспечением (далее — ПО), влияющие на их измерительную информацию и метрологические характеристики, защищены от несанкционированного доступа механическим способом.

ПО имитатора состоит из специального программного обеспечения управления блоком имитации имитатора, записанного в постоянное запоминающее устройство блока имитации, и специального программного обеспечения рабочей станции (среда создания сценария), установленного на управляющем компьютере.

Специальное программное обеспечение управления блоком имитации имитатора определяет программную часть блока имитации, содержит набор опций, характеризующих технические возможности имитатора, недоступно для пользователя и защищено конструкцией блока имитации. Специальное программное обеспечение рабочей станции необходимо для создания сценариев имитации навигационного поля для НАП различного класса и области применения.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1 — Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	ТДЦК.80024-03	ТДЦК.80025-04
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	21.8.7.0.1.18	4.4.5

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню защиты «высокий» по Р 50.02.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 — Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальные значения выходных частот, МГц	
- СНС ГЛОНАСС (L1)	$1602 + k \cdot 0,5625$ ¹⁾
- СНС ГЛОНАСС (L2)	$1246 + k \cdot 0,4375$
- СНС ГЛОНАСС (L3)	1202,0250
- СНС GPS (L1)	1575,4200
- СНС GPS (L2)	1227,6000
- СНС GPS (L5)	1176,4500
- СНС Galileo (E1)	1575,4200
- СНС Galileo (E5a)	1176,4500
- СНС Galileo (E5b)	1207,1400
- ШДПС SBAS (L1)	1575,4200
Пределы относительной погрешности по частоте внутреннего опорного генератора	$\pm 2 \cdot 10^{-8}$
Пределы относительной вариации частоты внутреннего опорного генератора за 1 сут	$\pm 5 \cdot 10^{-10}$
Среднее квадратическое относительное двухвыборочное отклонение результата измерений частоты внутреннего опорного генератора при $\tau_{и} = \tau_{в} = 1$ с, не более	$5 \cdot 10^{-12}$
Относительный уровень помех, обусловленный паразитными составляющими, дБс ²⁾ , не более	-40
Динамический диапазон изменения уровня мощности выходного сигнала, дБВт ³⁾	от -180 до -140
Пределы допускаемой погрешности установки уровня мощности выходного сигнала между каналами имитации, дБ	$\pm 0,5$
Предел допускаемого среднего квадратического отклонения (СКО) случайной составляющей погрешности формирования беззапросной дальности (псевдодальности), м, не более	
- по фазе дальномерного кода	0,1
- по фазе несущей частоты	0,001

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемого СКО случайной составляющей погрешности формирования скорости изменения беззапросной дальности (псевдодальности), м/с, не более	0,005
Пределы допускаемой погрешности воспроизведения беззапросной дальности по фазе дальномерного кода, м	±1,8
Предел допускаемой погрешности воспроизведения беззапросной дальности по фазе несущей частоты, м, не более	0,01
Пределы допускаемой погрешности формирования скорости изменения беззапросной дальности (псевдодальности), м/с	±0,05
Предел допускаемой погрешности формирования координат местоположения потребителя ГНСС в системах координат WGS-84, ПЗ-90.11, ГСК-2011 ⁴⁾ , м, не более	3,6
Предел допускаемой погрешности формирования скорости потребителя ГНСС ⁴⁾ , м/с, не более	0,1
Предел допускаемой погрешности синхронизации шкалы времени блока имитации (выход сигнала метки времени «1 с») с меткой времени, передаваемой в навигационном сигнале, нс, не более	10
Диапазон скорости при моделировании параметров движения объекта-носителя НАП в навигационном поле СНС, м/с	от 0 до 12000
Примечания: ¹⁾ k — номер литеры рабочей частоты, где $k = -7 \dots 7$; ²⁾ 1 дБс = 1 дБ относительно уровня несущей на частоте сигнала; ³⁾ 1 дБВт = 1 дБ относительно 1 Вт; ⁴⁾ при геометрическом факторе ухудшения точности по местоположению не более 2	

Таблица 3 — Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность при температуре +25°С, %	от +15 до +25 от 30 до 80
Параметры питания от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	от 100 до 240 от 48 до 66
Мощность, потребляемая блоком имитации, В·А, не более	100
Габаритные размеры, длина×ширина×высота, мм	513×427×157,5
Масса блока имитации, кг, не более	16

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус блока имитации технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 — Комплектность имитатора

Наименование	Обозначение	Количество
Блок имитации СН-3803М	ТДЦК.467877.006	1
Управляющий компьютер	ТДЦК.466219.009	1
Чемодан	ТДЦК.323366.004	1
Комплект эксплуатационной документации	ТДЦК.464938.006 ВЭ	1 компл.
Методика поверки	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Имитатор сигналов СН-3803М. Руководство по эксплуатации» раздел 6 «Порядок работы».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2831 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных измерений»;

ТДЦК.464938.007 ТУ «Имитатор сигналов СН-3803М. Технические условия».

Правообладатель

Акционерное общество «Конструкторское бюро навигационных систем» (АО «КБ НАВИС»)
ИНН 7725075060

Юридический адрес: 121170, г. Москва, ул. Кульнева, д. 3, стр. 1, помещ. III, ком. 5, 6

Телефон: +7 (495) 665-6148

E-mail: navis@navis.ru

Web-сайт: www.navis.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Конструкторское бюро навигационных систем» (АО «КБ НАВИС»)
ИНН 7725075060

Адрес: 121170, г. Москва, ул. Кульнева, д. 3, стр. 1, помещ. III, ком. 5, 6

Телефон: +7 (495) 665-6148

E-mail: navis@navis.ru

Web-сайт: www.navis.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

Телефон (факс): (495) 526-63-00

Web-сайт: <http://www.vniiftri.ru>

E-mail: office@vniiftri.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.

