

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули навигационные НМ-1

Назначение средства измерений

Модули навигационные НМ-1 предназначены для определения плановых координат и высот точек местности на маршруте как при движении транспортного средства, так и на его остановках.

Описание средства измерений

Модуль навигационный НМ-1 представляет собой комплекс возимой аппаратуры и размещается в фургоне на шасси автомобиля повышенной проходимости. В рабочем режиме фургон используется для размещения составных частей модуля навигационного НМ-1, аппаратно-программных средств управления, и экипажа из трех человек.

Конструктивно модуль навигационный НМ-1 состоит из:

- специализированного вычислительного устройства 1 (СВУ1), предназначенного для приема и обработки информации поступающей с приборов, входящих в ее состав, управления режимами работы сопряженных приборов, выдачи информации в формализованной форме на устройства передачи и хранения информации;

- специализированного вычислительного устройства 2 (СВУ2), предназначенного для организации инженерных расчетов, постобработки полученных данных, каталогизации и хранения полученных данных, создания базовых средств автоматизации, повышения живучести информации посредством работы с зарегистрированными съемными накопителями;

- бесплатформенной инерциальной навигационной системы на основе моноблока МБ-7-1МА (БИНС), предназначенного для начального определения местоположения и последующего непрерывного определения в реальном масштабе времени параметров местоположения и угловой ориентации объекта на стоянке и в движении, выдачи геодезических параметров потребителю;

- комплекта спутниковой двухчастотной ГЛОНАСС/GPS геодезической аппаратуры (СГА), предназначенной для проведения топогеодезических работ, координатно-временного обеспечения выполнения работ, выполнения топографической съемки и инженерных проектно-изыскательских работ;

- выносного комплекта спутниковой двухчастотной ГЛОНАСС/GPS геодезической аппаратуры для базовой точки (СГА БТ), предназначенной для высокоточного определения координат точек земной поверхности «дифференциальным» методом в режимах реального времени и постобработки измерений;

- устройства передачи координат (УПК), предназначенного для оперативного определения с заданной точностью координат и высот объектов, точек местности, азимутов ориентирных направлений. УПК является составным изделием, состоящим из дальномерно-угломерного устройства (ДУУ) и лазерного гирокомпаса (ЛГК);

- системы технического зрения (СТЗ), предназначенной для видео- и фотофиксации объектов на маршруте движения, получения метрической информации на объекты попадающие в поле зрения, решения задачи измерения координат по параметрам снимков при наличии телеметрической информации;

- одометрической платы (ОП), предназначенной для считывания и дешифрирования электрических сигналов штатного одометра автомобильного шасси и для передачи полученных данных на СВУ1 посредством интерфейса RS-232.

Принцип действия модулей навигационных НМ-1 основан на получении навигационных решений от БИНС, геодезического спутникового приемника сигналов космических аппаратов космических навигационных систем (КНС) ГЛОНАСС/GPS и компенсации ошибок БИНС на основе измерения скорости БИНС при остановках транспортного средства.

Модули навигационные НМ-1 могут производить запись результатов измерений во внутреннюю память СВУ, результаты измерений приемников сигналов КНС ГЛОНАСС/GPS в зависимости от типа приемников могут записываться во внутреннюю флэш-память или на внешний накопитель – портативный компьютер.

Модули навигационные НМ-1 используются в режиме реального времени при движении и на остановках и в режиме постобработки при проведении уравнивания результатов измерений.

По устойчивости к климатическим воздействиям модули навигационные НМ-1 соответствуют категории размещения 4.1 климатического исполнения УХЛ по ГОСТ 15150-69.

Внешний вид модуля навигационного НМ-1, а также место нанесения наклеек и места пломбировок от несанкционированного доступа приведены на рисунке 1.



Рисунок 1

Программное обеспечение

Метрологически значимая часть программного обеспечения (ПО) модулей навигационных НМ-1 представляет программные продукты «ОСПО», «СПО». Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО указаны в таблице 1.

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

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
«ОСПО»	«ОСПО 1.0»	1.0	1C5A4197	CRC32
«СПО»	«СПО 1.0»	1.0	13B7FDE4	CRC32

Метрологически значимая часть ПО размещается в энергонезависимой части памяти микроконтроллера, запись которой осуществляется в процессе производства. Доступ к микроконтроллеру исключён конструкцией аппаратной части навигационного модуля НМ-1.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Предел допускаемой средней квадратической погрешности (СКП) определения плановых координат и высот точек местности, м:

- в автономном режиме (инерциальный режим) при движении транспортного средства по маршруту и на его остановках 15;

- в автономном режиме (инерциальный режим) при движении транспортного средства по маршруту и на его остановках и замыкании маршрута на точке с известными плановыми координатами и высотой, предел допускаемой СКП которых 0,1 м относительного исходного геодезического пункта и послерейсовым уравниванием результатов измерений 1;

- в комплексном режиме при коррекции показаний сигналами космических навигационных систем ГЛОНАСС/GPS 1.

Потребляемая мощность, ВА, не более 300.

Диапазон рабочих температур, °С от минус 20 до 40.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на корпус СВУ2 методом наклеивания.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки включает:

- специализированное вычислительное устройство (СВУ1) – 1 комплект;

- специализированное вычислительное устройство (СВУ2) – 1 комплект;

- бесплатформенная инерциальная навигационная система на основе моноблока МБ-7-1МА (БИНС) – 1 шт.;

- комплект спутниковой двухчастотной ГЛОНАСС/GPS геодезической аппаратуры (СГА) – 1 комплект;

- выносной комплект спутниковой двухчастотной ГЛОНАСС/GPS геодезической аппаратуры для базовой точки (СГА БТ) – 1 комплект;

- устройство передачи координат (УПК) – 1 комплект;

- система технического зрения (СТЗ) – 1 шт.;

- одометрическая плата (ОП) – 1 шт.;

- общесистемное ПО (ОСПО) – 1 шт.;

- специальное ПО (СПО) – 1 шт.;

- комплект эксплуатационной документации – 1 комплект;

- комплект ЗИП – 1 комплект;

- методика поверки – 1 шт.

Проверка

осуществляется по документу «Инструкция. Модули навигационные НМ-1. Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России» 12.10.2012 г.

Основное средство поверки:

- аппаратура геодезическая спутниковая двухчастотная двухсистемная ГЛОНАСС/GPS «СУРА-К» (регистрационный № 28457-04): среднее квадратическое отклонение измерений приращений координат в плане и по высоте, мм, не более: при работе в двух частотных поддиапазонах в режиме «Кинематика» в плане $10+1 \cdot 10^{-6} \cdot D$, по высоте $20+1 \cdot 10^{-6} \cdot D$; при работе в одном частотном поддиапазоне в режиме «Кинематика» в плане $15+1 \cdot 10^{-6} \cdot D$, по высоте $15+1 \cdot 10^{-6} \cdot D$, где D – значение длины базовой линии, мм.

Сведения о методиках (методах) измерений

Модуль навигационный НМ-1. Руководство по эксплуатации ГЕКН 401233.001 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к модулям навигационном НМ-1

ГОСТ 15150-69. Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.

Модуль навигационный НМ-1 для комплекса ПНГК-1. Технические условия ГЕКН.401233.001 ТУ.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Деятельность в области обороны и безопасности государства, в том числе для решения целевых задач топографических частей и подразделений Вооруженных Сил Российской Федерации и оперативного решения задач навигационно-геодезического обеспечения войск в режиме времени, близком к реальному.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Геодезия» (ООО «Геодезия»)

Юридический (почтовый) адрес: 107014, г. Москва, Сокольническая площадь, д. 9

Телефон: (499) 269-69-02, факс: (499) 269-69-02

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр Министерства обороны Российской Федерации» (ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России»). Аттестат аккредитации № 30018-10 от 05.08.2011 г.

Юридический (почтовый) адрес: 141006, Московская область, г. Мытищи, ул. Комарова, 13

Телефон: (495) 583-99-23, факс: (495) 583-99-48

Заместитель Руководителя

Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

М.п.

Ф.В. Булыгин

«_____» 2012 г.