

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» октября 2023 г. № 2219

Регистрационный № 90195-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители малых перемещений поверхностей PS-SAR2000

Назначение средства измерений

Измерители малых перемещений поверхностей PS-SAR2000 (далее - измерители) предназначены для измерений медленных смещений поверхностей объектов контроля.

Описание средства измерений

Измерители малых перемещений поверхностей PS-SAR2000 – приборы, принцип действия которых основан на радарной интерферометрии – методе измерений, использующим эффект интерференции электромагнитных волн. Метод заключается в формировании интерферограммы, которая представляет собой результат композиции двух радиолокационных изображений одного и того же участка поверхности, содержащих информацию об амплитуде и фазе сигнала.

Радиосигнал с выхода передающей антенны блока излучения излучается в сторону наблюдаемой поверхности, отражается от неё, возвращается в сторону блока излучения и регистрируется приёмной антенной. Измерители построены по принципу радаров с синтезированной апертурой (РСА).

За счёт непрерывного излучения радиосигнала и движения блока излучения в пространстве измеритель регистрирует пространственное положение (снимок) поверхности, в котором присутствует информация о фазе и амплитуде принятого отражённого сигнала относительно исходного излучаемого сигнала.

Далее измеритель выполняет интерферометрическую обработку двух снимков, текущего и предыдущего, и вычисляет смещение участков наблюдаемой поверхности.

При изменении положения источника отражения относительно базы, радиоволны от источника будут возвращаться на антенну с разной фазой. Анализ этих изменений даёт данные о смещении объекта путём сравнения информации о фазе отражённых сигналов от контролируемой поверхности объекта. Информация накапливается в результате последовательных циклов измерений. Один цикл измерений — это измерения, выполненные за один проход антенны по траектории сканирования. Величина измеряемого смещения пропорциональна разности фаз радиосигнала, чем больше разность фаз, тем больше смещение контролируемой поверхности объекта. Знак детектируемой разности фаз зависит от направления перемещения контролируемой поверхности объекта.

Основным компонентом измерителя является антенный блок, состоящий из передающей и приёмной антенн, а также позиционирующего устройства. Антенный блок с помощью узла вращения прикреплен через специальный соединитель к основному корпусу измерителя, в котором располагается привод. Основной корпус, через специальный соединитель, устанавливается на опорную часть, предназначенную для монтажа на месте

стационарной установки измерителя при проведении измерений. На опорную часть также устанавливается электрический шкаф с разъёмами для подключения кабелей питания и передачи данных, источником бесперебойного питания и шлюзом мобильной сотовой связи.

Управление всеми компонентами, настройка, обработка данных и отображение результатов измерений осуществляется с использованием внешнего персонального компьютера (далее – ПК) с помощью программного обеспечения «GB-SAR». Собранные данные сохраняются на ПК и могут передаваться на контрольный пункт. Подключение к компьютеру осуществляется с помощью кабеля или удалённого подключения с применением модема мобильной сотовой связи.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится типографским способом на маркировочную наклейку, расположенную на основном корпусе измерителя.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

В процессе эксплуатации, измерители не предусматривают механических регулировок. Пломбирование не осуществляется.

Общий вид измерителей малых перемещений поверхностей представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид измерителей малых перемещений поверхностей

Программное обеспечение

Измерители работают под управлением метрологически значимого программного обеспечения (далее – ПО) «GB-SAR». Данное ПО обеспечивает интеграцию всех аппаратных компонентов измерителей, а также содержит набор программных модулей, которые предназначены для мониторинга и управления аппаратными узлами измерителя, а также для сбора, передачи и анализа поступающих данных.

Защита программного обеспечения и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	GB-SAR
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 2.8.5
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений перемещений за один цикл измерений, мм	±5,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещений между двумя последовательными циклами измерений*, мм: - при рабочей дальности от 30 до 1000 м включ. - при рабочей дальности св. 1000 до 4000 м	±0,10 ±0,20
* - для поверхностей с высокой отражающей способностью – соотношение «сигнал/шум» >50 дБ	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Угол обзора: - в вертикальной плоскости - в горизонтальной плоскости	60° 360°
Рабочая дальность при измерении перемещений, м	от 30 до 4000
Напряжение питания переменного тока, В	от 90 до 260
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +50
Габаритные размеры (Ш×Д×В), мм, не более	1330×420×730
Масса, кг, не более	25

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Измеритель малых перемещений поверхностей в составе:	PS-SAR2000	
- Антенный блок	-	1
- Узел рычага вращения	-	1
- Основной корпус	-	1
- Опорная часть	-	1
- Электрический шкаф	-	1
- Блок питания	-	1
- Источник бесперебойного питания	-	По заказу
- Установочный комплект	-	1
- Система передачи данных по радиоканалу	-	По заказу
Программное обеспечение	GB-SAR	1
Руководство по эксплуатации на русском языке	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Ввод в эксплуатацию системы PS-SAR2000. Программное обеспечение GB-SAR» документа «Измерители малых перемещений поверхностей PS-SAR2000. Руководство по эксплуатации.»

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденная приказом Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2840;

Стандарт предприятия Shanghai Huace Navigation Technology Ltd, Китай.

Правообладатель

Shanghai Huace Navigation Technology Ltd, Китай
Адрес: 599 Gaojing Road, Building C, 201702, Shanghai, China
Тел.: +86 21 5426 0273
E-mail: marketing@chcnav.com

Изготовитель

Shanghai Huace Navigation Technology Ltd, Китай
Адрес: 599 Gaojing Road, Building C, 201702, Shanghai, China

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Адрес 142300, Московская обл., г. Чехов, ш. Симферопольское, д. 2, лит. А, помещ. I

Телефон: +7 (495) 108-69-50

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.

