

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» марта 2025 г. № 460

Регистрационный № 94842-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы мобильного сканирования АГМ-МСЗ

Назначение средства измерений

Системы мобильного сканирования АГМ-МСЗ (далее - системы) предназначены для измерения приращения координат и определения трехмерных координат точек земной поверхности, инженерных объектов и сооружений с борта транспортных средств.

Описание средства измерений

Принцип действия систем основан на использовании вращающихся пар лазер/детектор, угол поворота которых измеряется кодовым датчиком (энкодером), установленным на оси вращения. При движении транспортного средства в трехмерном пространстве сканирующий пучок импульсного лазерного излучения направляется на объекты местности в плоскости, перпендикулярной оси вращения зеркала. Отраженные сигналы регистрируются приемником излучения и преобразуются в цифровую форму.

Система позиционирования состоит из ГНСС-приёмника и инерциального блока, с помощью которых определяются пространственные координаты и ориентация систем.

Данные измерений всех компонентов систем синхронизируются по времени и записываются на внешний накопитель данных.

Определение взаимного положения антенны ГНСС-приемника и инерциальной системы производится при изготовлении систем с использованием средств, не входящих в состав систем. Ориентация системы координат инерциальной системы относительно блока систем вычисляется при заводской калибровке инерциальной системы.

При постобработке по данным инерциальной навигационной системы вычисляется точная траектория движения систем в заданной системе координат (с учетом угловой ориентации в трехмерном пространстве), а по данным сканирующего блока строится цифровая трехмерная модель сканируемых объектов.

Конструктивно системы состоят из двух основных частей:

- сканирующего блока в моноблочном корпусе, изготовленного из металла и высокопрочного пластика, который в свою очередь включает в себя лазерный дальнометрический сканер, предназначенный для измерений дальности от центра сканирования до точки отражения лазерных лучей от объекта и систему инерциальной навигации, содержащую высокоточный ГНСС-приемник и инерциальную систему, предназначенную для построения на основе результатов измерений цифровой трехмерной модели реальной поверхности сканируемых объектов;

- ГНСС-антенны, изготовленной из металла и высокопрочного пластика, осуществляющей непрерывный прием и обработку сигналов со спутников космических навигационных систем.

Системы изготавливаются в модификациях АГМ-МСЗ.100 и АГМ-МСЗ.200 отличаются диапазоном сканирования, а также массогабаритными размерами.

В передней части сканирующего блока расположен лазерный дальнометрический сканер.

На задней панели сканирующего блока расположены:

- один светодиодный индикатор;
- разъем для подключения внешнего питания;
- разъем для подключения внешней камеры;
- служебный разъем;
- функциональная кнопка для включения и выключения сканирующего блока;
- разъем для подключения внешней ГНСС-антенны;
- разъем для подключения внешнего накопителя данных;
- многофункциональный разъем.

На верхней панели сканирующего блока располагаются четыре монтажных отверстия.

Системы не имеют специальной пломбировки; все винты, обеспечивающие доступ к компонентам, которые могут повлиять на изменение характеристик системы, заливаются специальным лаком.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер систем размещается на корпусе сканирующего блока в числовом формате в виде гравировки.

Общий вид систем мобильного сканирования АГМ-МС3 и ГНСС-антенны приведен на рисунке 1. Общий вид систем мобильного сканирования АГМ-МС3 с указанием места нанесения знака утверждения типа приведен на рисунке 2. Вид системы мобильного сканирования АГМ-МС3 со стороны задней панели с указанием места размещения заводского номера приведено на рисунке 3.

а)



Система мобильного сканирования
АГМ-МС3.100

б)



Система мобильного сканирования
АГМ-МС3.200



ГНСС-антенна

Рисунок 1 – Общий вид систем мобильного сканирования АГМ-МС3 и ГНСС-антенны

Система мобильного сканирования
АГМ-МС3.100



Система мобильного сканирования
АГМ-МС3.200



Место нанесения знака
утверждения типа

Рисунок 2 – Общий вид систем мобильного сканирования АГМ-МС3 со стороны боковой панели с указанием места нанесения знака утверждения типа



Место размещения
заводского номера

Рисунок 3 – Вид системы мобильного сканирования АГМ-МС3 со стороны задней панели с указанием места размещения заводского номера

Программное обеспечение

В системах используется встроенное программное обеспечение (далее - ПО) MsX-control_fw, отвечающее за работу системы, а также AGM ScanWorks, используемое для вывода точек лазерного отражения в системе координат WGS (UTM), AGM PosWorks Web используется для расчета траектории в режиме постобработки по данным системы инерциальной навигации, базовых станций. Средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Уровень защиты ПО «низкий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	MsX-control_fw	AGM ScanWorks	AGM PosWorks Web
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.0 и выше	5.0 и выше	0.4.18 и выше

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики для модификаций ¹⁾	
Модификации	АГМ-МС3.100	АГМ-МС3.200
Диапазон сканирования, м	от 0,5 до 100	от 0,5 до 200
Доверительные границы абсолютной погрешности определения координат точек земной поверхности в заданной системе координат (при доверительной вероятности 0,67) ²⁾ , мм в плане по высоте	$\pm(15+0,2 \cdot 10^{-3} L)$ ³⁾ $\pm(15+0,2 \cdot 10^{-3} L)$ ³⁾	
Примечание: ¹⁾ Модификации АГМ-МС3.100, АГМ-МС3.200 отличаются диапазоном, а также массогабаритными размерами. ²⁾ Системы обеспечивают заявленную точность определения координат точек земной поверхности в заданной системе координат (прямоугольной системе координат) при скоростях транспортного средства до 120 км/ч и использовании в качестве базовой станции ГНСС-приемника с границами допускаемой абсолютной погрешности измерений приращений координат (при доверительной вероятности 0,95) в режиме кинематика $\pm 2 \cdot (6+0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ мм, где D - длина линии, вычисленная по измеренным приращениям координат в мм. Заданная система координат задается относительно точки установки базовой станции. Заявленные точностные характеристики достигаются при одновременном приеме сигналов ГНСС ГЛОНАСС и GPS встроенной НАП из состава системы мобильного сканирования и базовой станции. ³⁾ Где L – расстояние до точки сканирования, мм.		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики для модификаций ¹⁾	
Модификации	АГМ-МС3.100	АГМ-МС3.200
Угловое поле сканирования в горизонтальной плоскости, градус ²⁾	от 0 до 360	
Напряжение питания постоянного тока, В внешний источник питания	от 9 до 18	
Диапазон рабочих температур, °С	от -20 до +55	
Габаритные размеры, мм, не более сканирующий блок		
длина	100	103
ширина	112	112
высота	114	114
ГНСС антенна		
диаметр	90	90
высота	25	25
Масса, кг, не более сканирующий блок	1,09	0,84
ГНСС антенна	0,1	0,1
Примечание: ¹⁾ Модификации АГМ-МС3.100, АГМ-МС3.200 отличаются диапазоном, а также массогабаритными размерами. ²⁾ Градус – единица измерений плоского угла.		

Знак утверждения типа

наносится на боковую панель сканирующего блока в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации в виде наклейки или типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность систем

Наименование	Обозначение	Количество
1 Система мобильного сканирования в составе:	АГМ-МС3.100 или АГМ-МС3.200	1 комплект
1.1 Сканирующий блок		1 шт.
1.2 ГНСС антенна		1 шт.
1.3 Внешняя батарея		1 шт.
1.4 Зарядное устройство		1 шт.
1.5 Кабель питания		1 шт.
1.6 ГНСС кабель		1 шт.
1.7 USB-накопитель		1 шт.
2 Программное обеспечение (USB-накопитель)	AGM ScanWorks	1 шт.
3 Программное обеспечение (онлайн доступ)	AGM PosWorks Web	1 шт.
4 Система мобильного сканирования АГМ-МС3. Руководство по эксплуатации (USB-накопитель)	-	1 экз.
5 Система мобильного сканирования АГМ-МС3. Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в главе 2 «Работа с Системой» документа «Системы мобильного сканирования АГМ-МС3. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 7 июня 2024 г. № 1374 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных средств измерений»;

Система мобильного сканирования АГМ-МС3. Технические условия.
ТУ 265112-002-29612876-18.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «АГМ Системы»
(ООО «АГМ Системы»)

ИНН 2312238002

Юридический адрес: 350063, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Фрунзе, д. 22/1

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «АГМ Системы»
(ООО «АГМ Системы»)

ИНН 2312238002

Адрес: 350063, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Фрунзе, д. 22/1

Испытательный центр

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

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

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

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

