

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «21» июля 2023 г. № 1496

Регистрационный № 89551-23

Лист № 1  
Всего листов 6

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Системы лазерного сканирования АГМ-МС1**

**Назначение средства измерений**

Системы лазерного сканирования АГМ-МС1 (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 основных частей: сканирующего блока выполненного в моноблочном корпусе, который включает в себя лазерный дальнометрический сканер, предназначенный для измерений дальности от центра сканирования до точки отражения лазерных лучей от объекта и систему инерциальной навигации, содержащей высокоточный ГНСС-приемник и инерциальную систему, предназначенную для построения на основе результатов измерений цифровой трехмерной модели реальной поверхности сканируемых объектов; ГНСС-антенны осуществляющей непрерывный прием и обработку сигналов со спутников космических навигационных систем. Модификации АГМ-МС1.100 и АГМ-МС1.200 отличаются диапазоном сканирования. Данные модификации устанавливаются программно без вмешательства в конструкцию систем.

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.

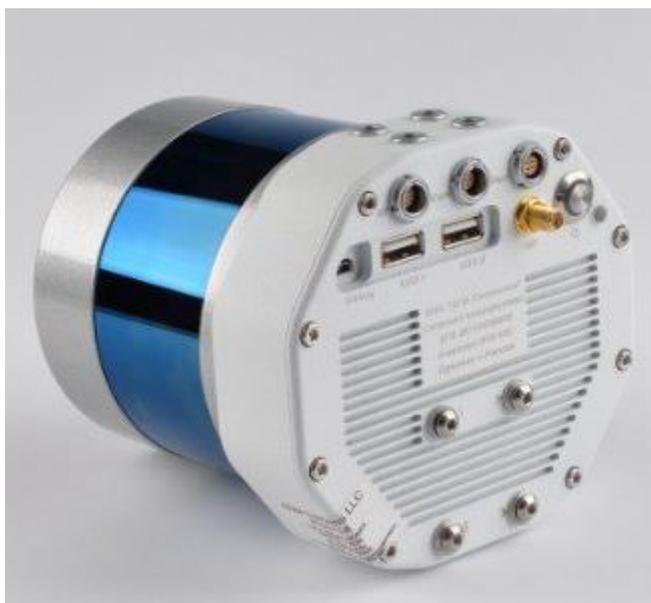
На верхней панели сканирующего блока располагаются четыре монтажных отверстия.

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 сканирующего блока и ГНСС-антенны приведен на рисунке 1. Общий вид сканирующего блока с указанием места нанесения знака утверждения типа приведен на рисунке 2. Место размещения заводского номера приведено на рисунке 3.

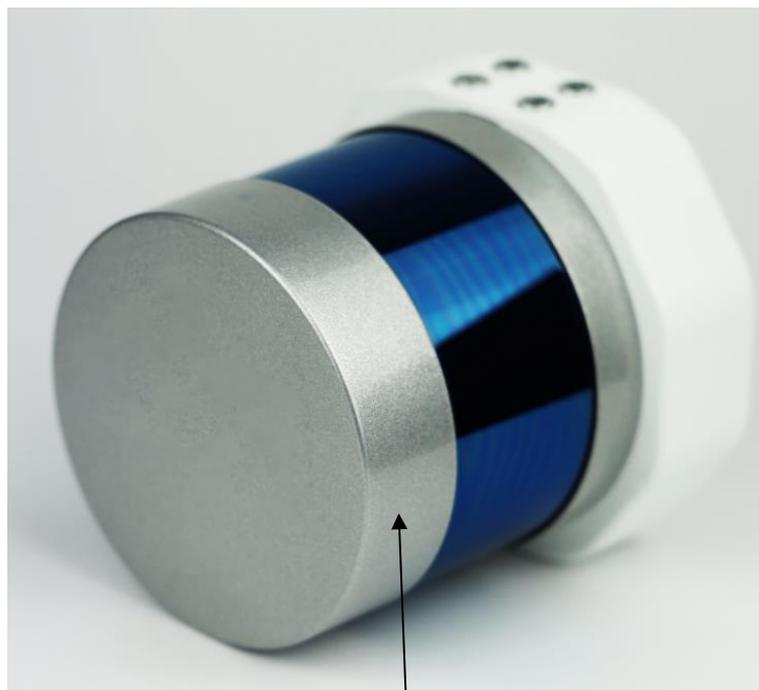


Сканирующий блок



ГНСС-антенна

Рисунок 1 - Общий вид сканирующего блока и ГНСС-антенны



Место нанесения знака  
утверждения типа

Рисунок 2 – Общий вид сканирующего блока со стороны боковой панели с указанием места нанесения знака утверждения типа



Место размещения  
заводского номера

Рисунок 3 – Место размещения заводского номера

### Программное обеспечение

В системах используется встроенное программное обеспечение (далее - ПО) ms1\_fw, отвечающее за работу систем, а также AGM ScanWorks, используемое для вывода точек лазерного отражения в системе координат WGS (UTM), ПО 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	ms1_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 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики для модификаций <sup>1)</sup>		
	Модификации	АГМ-МС1.100	АГМ-МС1.200
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) <sup>2)</sup> , мм в плане по высоте		$\pm(15+0,5 \cdot 10^{-3} \cdot L)^3$	$\pm(15+0,5 \cdot 10^{-3} \cdot L)^3$
Примечание: <sup>1)</sup> Модификации АГМ-МС1.100 и АГМ-МС1.200 отличаются диапазоном сканирования. Данные модификации устанавливаются программно без вмешательства в конструкцию систем. <sup>2)</sup> Системы обеспечивают заявленную точность определения координат точек земной поверхности в заданной системе координат при скоростях транспортного средства до 120 км/ч и использовании в качестве базовой станции ГНСС приемника с границами допустимой абсолютной погрешности измерений приращений координат в режиме RTK $6+0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D$ мм, где D - длина линии, вычисленная по измеренным приращениям координат в мм. Заданная система координат задается относительно точки установки базовой станции. <sup>3)</sup> Где L - измеряемое расстояние, мм.			

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики для модификаций		
	Модификации	АГМ-МС1.100	АГМ-МС1.200
Угловое поле сканирования в горизонтальной плоскости, градус <sup>1)</sup>		от 0 до 360	
Напряжение питания постоянного тока, В внешний источник питания		от 9 до 18	

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение характеристики для модификаций	
	Модификации	АГМ-МС1.100
Диапазон рабочих температур, °С	от -10 до +50	
Габаритные размеры, мм, не более сканирующий блок		
длина	124	
ширина	111	
высота	116	
ГНСС антенна		
диаметр	25	
высота	56	
Масса, кг, не более сканирующий блок	1,22	
ГНСС антенна	0,02	
Примечание: 1) 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 3 – Комплектность систем

Наименование	Обозначение	Количество
1 Система лазерного сканирования в составе:	АГМ-МС1.100 или АГМ-МС1.200	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 лазерного сканирования АГМ-МС1. Руководство по эксплуатации (USB-накопитель)	-	1 экз.
5 Система лазерного сканирования АГМ-МС1. Паспорт	-	1 экз.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в главе 2 «Работа с системой» документа «Системы лазерного сканирования АГМ-МС1. Руководство по эксплуатации».

**Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

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

Система лазерного сканирования АГМ-МС1. Технические условия. ТУ 265112-005-29612876-21.

**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

Телефон: (861) 201-14-03

Web-сайт: [www.agmsys.ru](http://www.agmsys.ru)

E-mail: [post@agmsys.ru](mailto:post@agmsys.ru)

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «АГМ Системы» (ООО «АГМ Системы»)  
ИНН 2312238002

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

Телефон: (861) 201-14-03

Web-сайт: [www.agmsys.ru](http://www.agmsys.ru)

E-mail: [post@agmsys.ru](mailto:post@agmsys.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

Телефон (факс): (495) 526-63-00

Web-сайт: [www.vniiftri.ru](http://www.vniiftri.ru)

E-mail: [office@vniiftri.ru](mailto:office@vniiftri.ru)

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

