

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «26» июня 2023 г. № 1322

Регистрационный № 89429-23

Лист № 1  
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

## Магнитометры Mag

### Назначение средства измерений

Магнитометры Mag предназначены для измерений модуля вектора магнитной индукции постоянного магнитного поля и его градиента, а так же могут быть использованы в составе рабочего эталона 1-го разряда единицы магнитной индукции постоянного магнитного поля в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений магнитной индукции, магнитного потока, магнитного момента и градиента магнитной индукции (ГОСТ 8.030-2013).

### Описание средства измерений

К данному типу относятся магнитометры Mag моделей «OVHmag», «2OVHmag» и «SmartMag» (далее – магнитометры Mag).

Принцип действия магнитометров Mag основан на явлении свободной прецессии протонов предварительно поляризованного рабочего вещества в магнитном поле. При этом поляризация ядер усиливается с помощью эффекта Оверхаузера (динамическая поляризация ядер).

Магнитометры Mag состоят из блока электроники, а также одного (для «OVHmag» и «SmartMag») или двух (для «2OVHmag») оверхаузеровских датчиков. Магнитометры Mag могут быть объединены между собой цифровой линией связи для выполнения синхронизированных измерений, в том числе с целью определения градиента магнитного поля на необходимой базе измерения. Блок электроники и оверхаузеровский датчик соединяются между собой сигнальным кабелем. Магнитометры могут применяться при решении научных и прикладных задач в областях (не ограничиваясь) метрологии, геофизики, геологоразведки, археологии, бесконтактного обследования трубопроводов, а также других, связанных измерением и регистрацией модуля постоянного магнитного поля. Модели магнитометров отличаются дизайном исполнения, значениями технических характеристик и комплектом поставки. Метрологические характеристики всех моделей идентичны.

Каждый цикл измерения принципиально состоит из двух тактов:

- поляризация – на рабочее вещество первичного преобразователя воздействует постоянное и высокочастотное электромагнитные поля так, что оси вращения протонов разворачиваются преимущественно в направлении перпендикулярно вектору индукции магнитного поля.

- измерение – поле поляризации выключается и начинается свободная прецессия протонов вокруг вектора магнитного поля. В низкочастотных катушках первичного преобразователя возникает ЭДС в форме затухающей синусоиды, частота которой пропорциональна магнитной индукции измеряемого поля.

На рисунках 1–3 представлен общий вид магнитометров без транспортировочных кейсов.

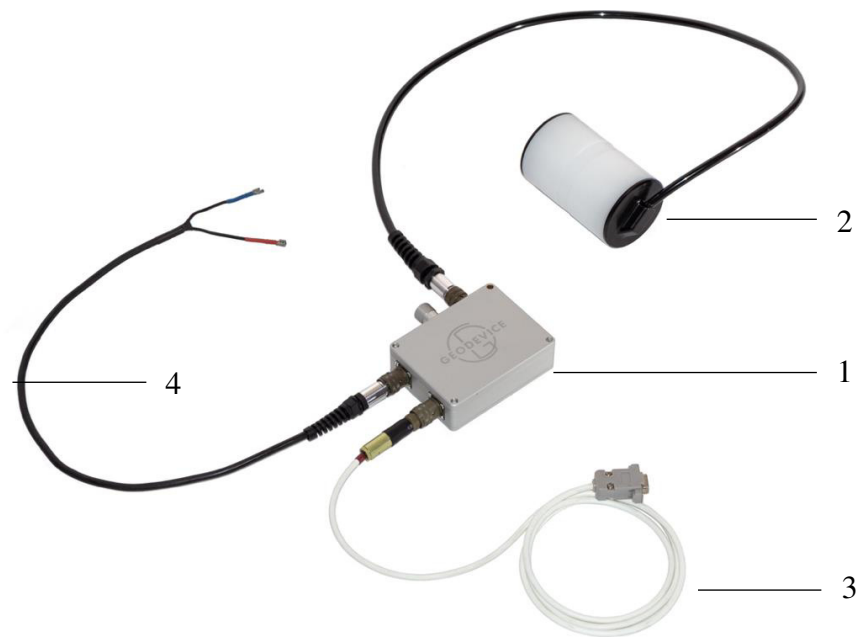


Рисунок 1 — Общий вид магнитометра OVHmag  
1 – блок электроники OVHmag; 2 – датчик на кабеле;  
3 – кабель питания и связи RS232; 4 – кабель питания

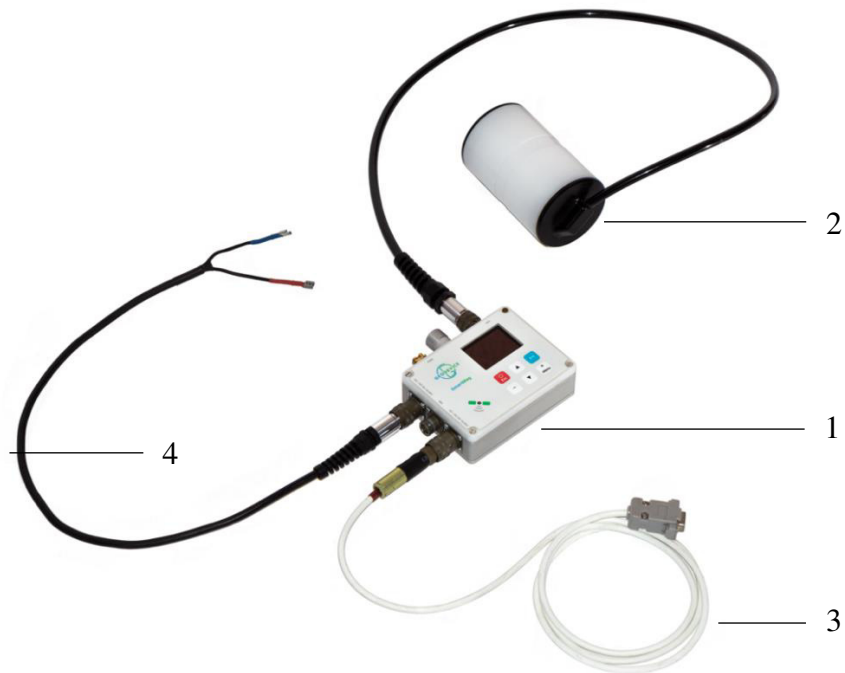


Рисунок 2 — Общий вид магнитометра SmartMag  
1 – блок электроники SmartMag; 2 – датчик на кабеле;  
3 – кабель питания и связи RS232; 4 – кабель питания

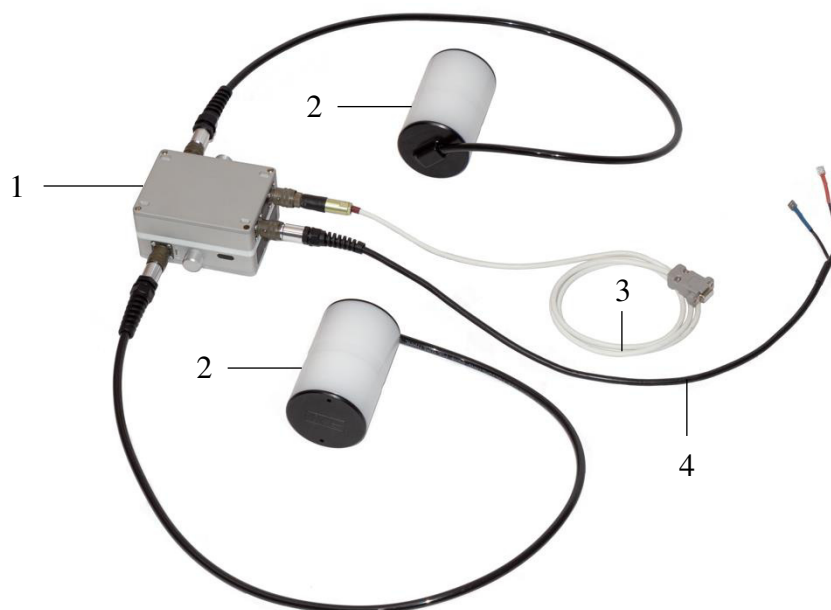


Рисунок 3 – Общий вид магнитометра 2OVHmag  
1 – блок электроники 2OVHmag; 2 – датчик на кабеле;  
3 – кабель питания и связи RS232; 4 – кабель питания

Маркировка магнитометров Mag осуществляется методом лазерной гравировки на блоках электроники магнитометров всех моделей. Логотип предприятий-изготовителей ООО «ГЕОДЕВАЙС», ООО «ГЕОДЕВАЙС ГЕОФИЗИКА» и ООО «ГЕОДЕВАЙС ТЕХНОЛОДЖИС» показан на рисунке 4. На изделии наносятся: логотип, модель, серийный номер, знак утверждения типа.



Рисунок 4 – Логотип предприятия-изготовителя

Места пломбирования от несанкционированного доступа показано на рисунке 5. Пломбирование осуществляется нанесением сургучного оттиска на винты.



Рисунок 5 – Место установки пломбы  
а – блок электроники OVHmag; б – блок электроники SmartMag;  
в – блок электроники 2OVHmag

Места нанесения заводских номеров на составные части магнитометров Mag показано на рисунках 6 и 7.

Нанесение заводских номеров на составные части магнитометров осуществляется с помощью лазерной гравировки в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из пяти символов арабских цифр и/или букв латинского алфавита.

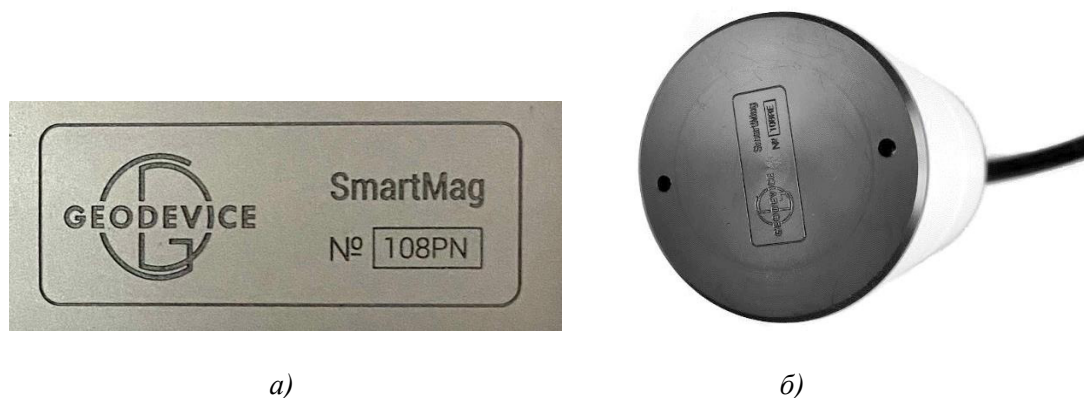


Рисунок 6 – Наименование, заводской номер составной части магнитометра и логотип предприятия-изготовителя  
а – на корпусе магнитометра; б – на корпусе датчика

Заводской номер магнитометров Mag состоит из заводских номеров составных частей изделия: зав. № датчика / зав. № блока электроники - для моделей «OVHmag», зав. № датчика 1 / зав. № датчика 2 / зав. № блока электроники - для моделей «2OVHmag», зав. № датчика / зав. № блока электроники - для моделей «SmartMag» и заносится в паспорт магнитометра.



Рисунок 7 – Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа  
а – блок электроники OVHmag; б – блок электроники SmartMag;  
в – блок электроники 2OVHmag

Нанесение знака поверки на магнитометры Mag не предусмотрено.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) состоит из встроенного ПО (прошивка) в блоках электроники OVHmag, 2OVHmag и SmartMag, а также автономное ПО SmartManager для установки на ПК. Прошивка организует работу электронных узлов магнитометра, сбор и обработку данных, а также передачу результата на внешнее устройство или сохранение результата на встроенный в блок электроники SmartMag модуль памяти. ПО в блоке электроники SmartMag позволяет пользователю задавать режимы работы магнитометра, осуществлять привязку данных по координатам и времени, а также визуализировать результат измерения на экране. ПО SmartManager предназначено для управления магнитометрами с ПК, а также получения, визуализации и сохранения результатов измерений, идентификации встроенного ПО и передачи в прибор отдельных команд пользователя.

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значения	
	Встроенное ПО	Автономное ПО
Идентификационное наименование ПО	-	SmartManager
Номер версии (идентификационный номер) ПО	86	002
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	DFCF4555	1C8351B6
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32	CRC32

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики магнитометров приведены в таблицах 2-3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики магнитометров

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений модуля вектора магнитной индукции постоянного магнитного поля, нТл	от 20000 до 110000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений модуля вектора магнитной индукции постоянного магнитного поля, нТл	±0,5

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики		Значение
Габаритные размеры (В×Ш×Г), мм, не более:		
- датчик на кабеле		Ø 72x125
- блок электроники OVHmag		114x87x35
- блок электроники 2OVHmag		114x87x65
- блок электроники SmartMag		114x87x35
Масса рабочего комплекта (без АКБ), кг, не более:		
- магнитометр OVHmag		1,23
- магнитометр 2OVHmag		2,24
- магнитометр SmartMag		1,21
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	OVHmag	11800
	2OVHmag	10700
	SmartMag	12000
Средний срок службы, лет		10
Условия эксплуатации:		
температура окружающего воздуха, °С		от -40 до +60
атмосферное давление, кПа		от 84 до 107
относительная влажность воздуха при температуре +30 °С, не более, %		90

### Знак утверждения типа наносится

на корпуса устройств в местах, как указано на рисунке 7 методом лазерной гравировки (слева от заводского номера) и типографическим способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

### Комплектность средств измерений

Таблица 4 – Комплектность магнитометров Mag

Наименование	Обозначение	Количество
Магнитометр OVHmag		
Датчик на кабеле	ГДРП.418729.010	1
Блок электроники OVHmag	ГДРП.418115.001	1
Кабель питания связи и питания RS232	ГДРП.468363.005	1
Кабель питания	ГДРП.468363.009	1
Паспорт	ГДРП.416632.004 ПС	1
Руководство по эксплуатации. Магнитометры Mag	ГДРП.416632.004 РЭ	1
	—	1
Программное обеспечение SmartManager	—	1
Методика поверки		
Магнитометр 2OVHmag		
Датчик на кабеле	ГДРП.418729.010	2
Блок электроники 2OVHmag	ГДРП.418115.002	1
Кабель питания связи и питания RS232	ГДРП.468363.005	1
Кабель питания	ГДРП.468363.009	1
Паспорт	ГДРП.416632.006 ПС	1
Руководство по эксплуатации. Магнитометры Mag	ГДРП.416632.004 РЭ	1
	—	1
Программное обеспечение SmartManager	—	1
Методика поверки		
Магнитометр SmartMag		
Датчик на кабеле	ГДРП.418729.010	1
Блок электроники SmartMag	ГДРП.418115.003	1
Кабель питания связи и питания RS232	ГДРП.468363.005	1
Кабель питания	ГДРП.468363.009	1
Паспорт	ГДРП.416632.007 ПС	1
Руководство по эксплуатации. Магнитометры Mag	ГДРП.416632.004 РЭ	1
	—	1
Программное обеспечение SmartManager	—	1
Методика поверки		

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Руководстве по эксплуатации ГДРП.416632.004 РЭ «Магнитометры Mag», раздел 2.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия;

ГОСТ 8.030-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений магнитной индукции, магнитного потока, магнитного момента и градиента магнитной индукции;

Технические условия ГДРП.416632.004 ТУ «Магнитометры Mag».

### **Правообладатель**

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

ИНН 7801625938

Юридический адрес: 192148, г. Санкт-Петербург, ул. Ольги Берггольц, д. 36, стр. 2  
помещ. 211

Телефон: +7 (812) 748-18-82

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

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

### **Изготовители**

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

ИНН 7801625938

Адрес: 192148, г. Санкт-Петербург, ул. Ольги Берггольц, д. 36, стр. 2, помещ. 211

Телефон: +7 (812) 748-18-82

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

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

Общество с ограниченной ответственностью «ГЕОДЕВАЙС ГЕОФИЗИКА»  
(ООО «ГЕОДЕВАЙС ГЕОФИЗИКА»)

ИНН 7801335650

Юридический адрес: 199178, г. Санкт-Петербург, Малый пр-кт В.О., д. 58, лит. А,  
помещ. 14Н

Адрес осуществления деятельности: 192148, г. Санкт-Петербург,  
ул. Ольги Берггольц, д. 36, стр. 2

Телефон: +7 (812) 748-18-82

Web-сайт: [www.geodevice.ru/contacts/details-physics/](http://www.geodevice.ru/contacts/details-physics/)

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

Общество с ограниченной ответственностью «ГЕОДЕВАЙС ТЕХНОЛОДЖИС»  
(ООО «ГЕОДЕВАЙС ТЕХНОЛОДЖИС»)

ИНН 7801344800

Адрес: 192148, г. Санкт-Петербург, ул. Ольги Берггольц, д. 36, стр. 2, помещ. 209

Телефон: +7 (812) 467-85-67

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

E-mail: [technologies@geodevice.ru](mailto:technologies@geodevice.ru)



**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева»  
(ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

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

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.

