

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» марта 2025 г. № 633

Регистрационный № 95023-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Магнитометры трехкомпонентные МТ-6

Назначение средства измерений

Магнитометры трехкомпонентные МТ-6 (далее – магнитометры МТ-6) предназначены для измерений трех ортогональных компонент и модуля вектора магнитной индукции постоянного поля в диапазонах от минус 100000 до плюс 100000 нТл.

Описание средства измерений

Принцип действия магнитометров МТ-6 основан на феррозондовом методе измерений индукции слабых магнитных полей, сущность которого заключается в возникновении электрического сигнала в одной из обмоток феррозонда при взаимодействии внешнего измеряемого поля и некоторого вспомогательного поля, создаваемого в объеме сердечников феррозонда, изготовленных из пермаллоя (магнитомягких материалов).

Магнитометры МТ-6 являются цифровыми феррозондовыми переносными приборами с возможностью автономного питания, состоящими из феррозондовых трехкомпонентных датчиков и блоков электронных, соединенных сигнальным кабелем. Измеренные значения компонент вектора магнитной индукции V_x , V_y , V_z и модуля вектора магнитной индукции V отображаются на дисплее блоков электронных.

Для недопущения несанкционированного доступа к элементам регулировки на лицевой панели блоков электронных магнитометров МТ-6 предусмотрено место для пломбирования мастикой.

Общий вид магнитометров МТ-6 с указанием места опломбировки и места нанесения знака утверждения типа представлен на рисунке 1.

На боковой панели блоков электронных магнитометров МТ-6 имеется металлический шильд с указанием предприятия-изготовителя, заводского номера, состоящего из арабских цифр, и года выпуска, нанесенные методом лазерной гравировки (рисунок 2).

Нанесение знака поверки на магнитометры МТ-6 не предусмотрено.

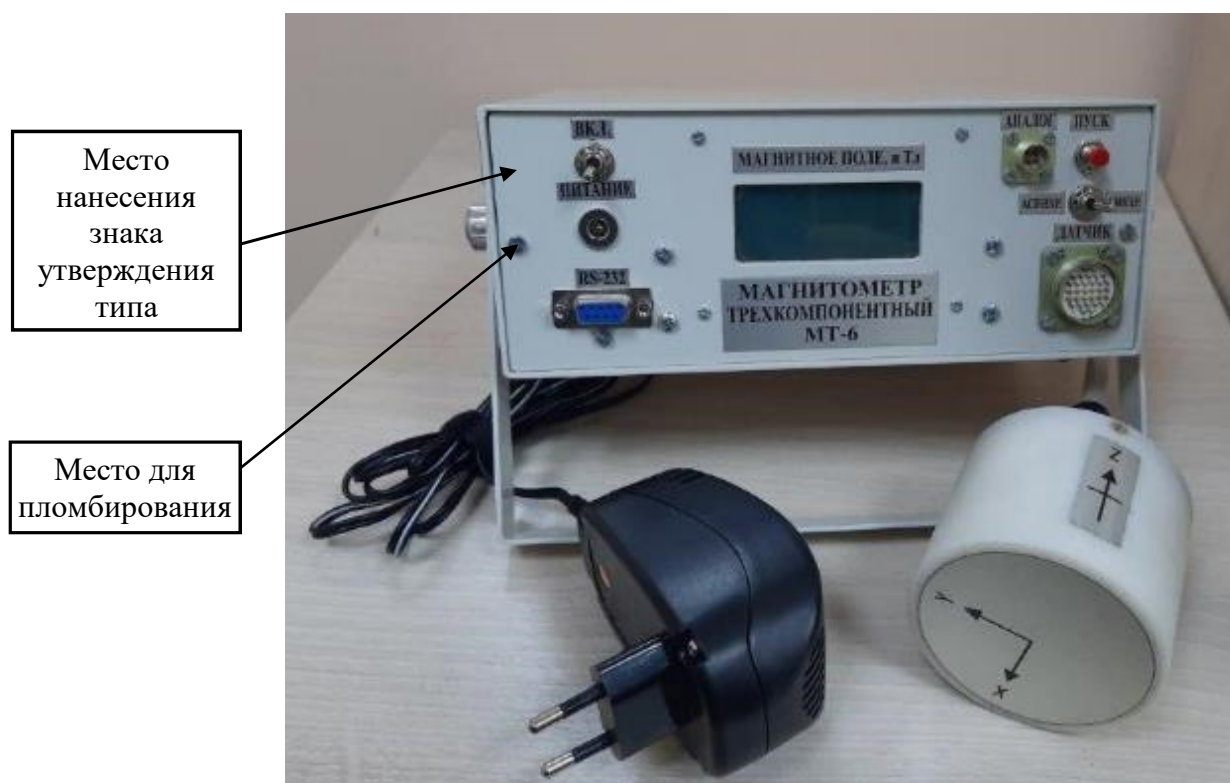


Рисунок 1 – Общий вид магнитометров МТ-6
с указанием места опломбировки и места нанесения знака утверждения типа

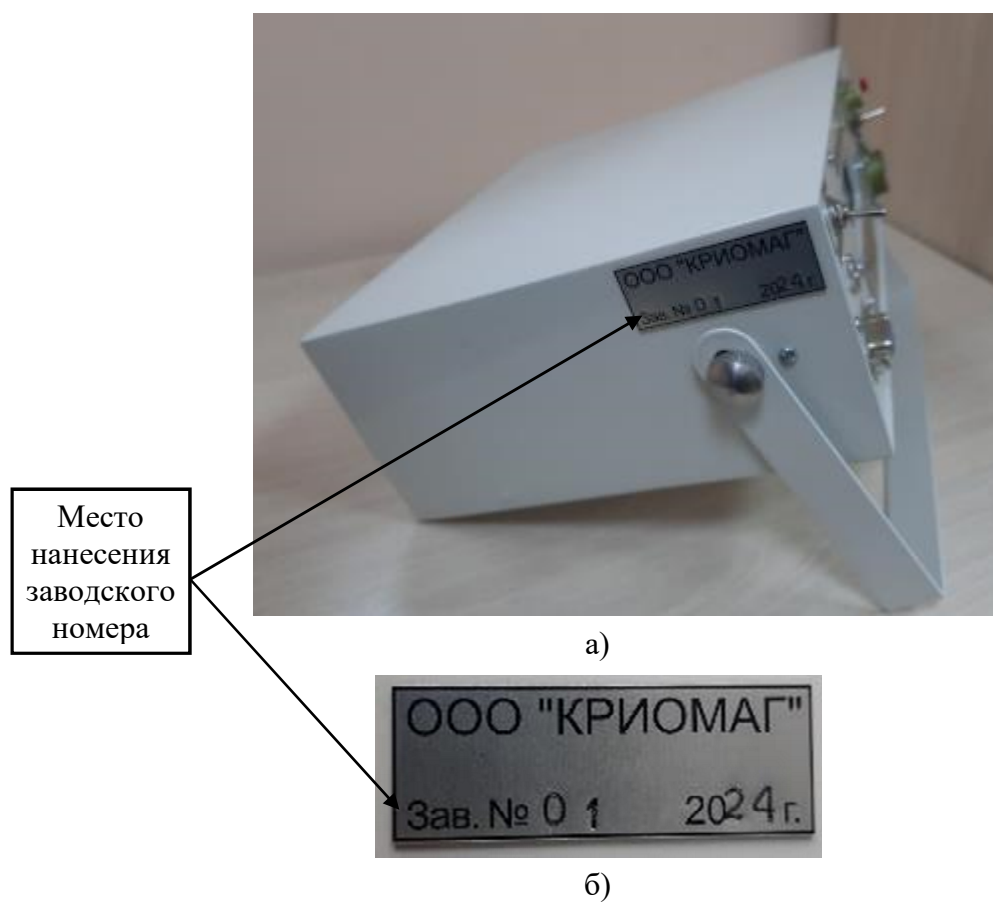


Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера магнитометров МТ-6
а – общий вид; б – шильд

Программное обеспечение

Магнитометры МТ-6 оснащены программным обеспечением (далее – ПО, состоящим из встроенного ПО и автономного ПО для установки на персональный компьютер (далее – ПК). Встроенное ПО устанавливается в энергонезависимую память магнитометров МТ-6 на заводе-изготовителе и обеспечивает задание режимов работы магнитометров МТ-6, индикацию измеренных величин и запись результатов измерений в память магнитометров МТ-6. Автономное ПО предназначено для управления магнитометрами МТ-6 с ПК, получения, визуализации, обработки и сохранения результатов измерений.

Встроенное ПО является метрологически значимым и загружается в микропроцессор магнитометра МТ-6 на заводе-изготовителе и может быть обновлено только в ходе технического обслуживания у производителя.

Защита ПО магнитометров МТ-6 от непреднамеренных и преднамеренных изменений реализована с помощью следующих мер: встроенное ПО не может быть модифицировано с помощью программно-аппаратных интерфейсов связи в процессе эксплуатации; идентификатором целостности ПО служит начало процесса измерений.

Идентификация автономного ПО осуществляется по цифровому идентификатору, рассчитанному по алгоритму CRC-32.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные(признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Magnetometer.exe
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	B515E18C
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-32

Уровень защиты программного обеспечения «низкий» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики средства измерений

Метрологические характеристики магнитометров МТ-6 приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений магнитной индукции постоянного поля по компонентам X, Y, Z, нТл	от - 100000 до + 100000
Пределы допускаемой систематической составляющей абсолютной погрешности измерений магнитной индукции в диапазоне измерений по компонентам X, Y, Z, нТл, не более	± 40
Пределы допускаемой систематической составляющей абсолютной погрешности измерений модуля вектора магнитной индукции в диапазоне измерений, нТл, не более	± 50
СКО случайной составляющей абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95), нТл, не более	± 3
Пределы допускаемой систематической составляющей абсолютной погрешности измерений магнитной индукции, обусловленной смещением нуля магнитометра по компонентам X, Y, Z, нТл, не более	± 10
Неортогональность углов α_{zx} , α_{zy} , α_{xy} между направлениями магнитных осей датчика (при погрешности определения $\pm 10''$), не более	90"
Порог чувствительности, нТл, не более	± 1

Технические характеристики магнитометров МТ-6 приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Потребляемая мощность при напряжении (12 ± 1) В, Вт, не более	4
Номинальный ток потребления при напряжении питания (12 ± 1) В, А, не более	0,3
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более: – блока электронного со встроенным ПО – датчика трехкомпонентного	200x220x90 70x70x90
Масса, кг, не более: – блока электронного со встроенным ПО – датчика трехкомпонентного	2,0 0,7
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %, не более – атмосферное давление, кПа	от + 10 до + 35 80 от 84,0 до 106,7

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	1000
Срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится в левый верхний угол на лицевые панели блоков электронных магнитометров МТ-6 в виде шильдика и на титульные листы паспортов типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность магнитометров МТ-6 приведена в таблице 4.

Таблица 5 – Комплектность магнитометров МТ-6

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Датчик трехкомпонентный	ШГЕИ2.733.049	1 шт.	
Блок электронный со встроенным ПО	ШГЕИ2.068.044	1 шт.	
Кабель сигнальный	ШГЕИ6.644.033	1 шт.	L=6000 мм
Кабель интерфейсный RS-232	ШГЕИ6.700.006	1 шт.	L=2000 мм
Блок питания Robiton SN-500S		1 шт.	12 В
Блок питания батарейный	ШГЕИ3.233.009	1 шт.	Элементы питания R20x9шт. в комплект не входят
Кабель питания	ШГЕИ6.640.024	1 шт.	L=1500 мм
Носитель информации с ПО (USB-диск)		1 шт.	
Транспортировочный кейс		1 шт.	
Магнитометр трехкомпонентный МТ-6. Руководство по эксплуатации	ШГЕИ1.420.031 РЭ	1 экз.	
Магнитометр трехкомпонентный МТ-6. Паспорт	ШГЕИ1.420.031 ПС	1 экз.	
Магнитометры трёхкомпонентные МТ-6. Методика поверки		1 экз.	

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа ШГЕИ1.420.031 РЭ. «Магнитометр трехкомпонентный МТ-6. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ШГЕИ1.420.031 ТУ. «Магнитометр трехкомпонентный МТ-6. Технические условия».

Правообладатель

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

ИНН 7839307532

Юридический адрес: 190103, г. Санкт-Петербург, 9-я Красноармейская, д. 8, лит. А, помещ. 1-Н, ком. 3

Телефон: (812) 251-50-60

E-mail: cryomag@yandex.ru

Изготовитель

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

ИНН 7839307532

Адрес: 190103, г. Санкт-Петербург, 9-я Красноармейская, д. 8, лит. А, помещ. 1-Н, ком. 3

Телефон: (812) 251-50-60

E-mail: cryomag@yandex.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) 215-76-01, факс (812) 713-01-14

E-mail: info@vniim.ru

Web-сайт: www.vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314555.

