

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «24» февраля 2021 г. № 163

Регистрационный № 80923-21

Лист № 1  
Всего листов 4

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Магнитометр вибрационный 8604**

**Назначение средства измерений**

Магнитометр вибрационный 8604 (далее – магнитометр) предназначен для измерений намагниченности, а также кривых намагничивания (размагничивания) и петель магнитного гистерезиса образцов магнитных материалов в разомкнутой магнитной цепи.

**Описание средства измерений**

Принцип действия магнитометра основан на явлении электромагнитной индукции. Образец, укрепленный на штоке, приводится в колебательное движение в системе четырех измерительных катушек. Измерительные катушки расположены на полюсах электромагнита, который является источником магнитного поля. Возвратно-поступательное движение образца приводит к изменению магнитного потока, пронизывающего измерительные катушки, и возникновению в них электродвижущей силы, пропорциональной намагниченности образца. Сигнал с измерительных катушек поступает на вход синхронного детектора для выделения полезного сигнала на частоте возвратно-поступательного движения образца с последующим расчётом магнитных характеристик.

Магнитометр состоит из электромагнита с основанием, управляемого источника питания электромагнита с системой охлаждения, системы движения образца, приборной консоли (контроллер VSM модели 737, усилитель модели 142, опционный регулятор температуры модели 336), криостата, высокотемпературной печи, персонального компьютера. Управление средствами измерений и вспомогательным оборудованием магнитометра осуществляется посредством персонального компьютера со специальным программным обеспечением «8600 Series Magnetometer», работающим в среде Windows.

Магнитное поле создается в межполюсном зазоре электромагнита электрическим током, протекающим по его намагничивающим катушкам. Напряженность магнитного поля измеряется посредством датчика Холла, смонтированного вблизи одного из полюсов электромагнита.

Сигнал с обмоток измерительных катушек и сигнал с датчика Холла поступают на компьютер. По окончании измерительного процесса на экран компьютера выводится график петли гистерезиса, цифровые значения измеренных результатов автоматически сохраняются в формате .csv.

В состав магнитометра также входит высокотемпературная печь и криостат.

Общий вид магнитометра представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид магнитометра вибрационного 8604

Пломбирование магнитометра не предусмотрено.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) предназначено для управления процессом измерений, обработки информации, для визуального отображения и хранения результатов измерений.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	8600 Series Magnetometer
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V 1.3
Цифровой идентификатор ПО	-

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон показаний магнитного момента, $A \cdot m^2$ ( $Gc \cdot cm^3$ )	от $25 \cdot 10^{-9}$ до $10^3$ (от $25 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^6$ )
Диапазон измерений намагниченности, кА/м	от 130 до 155
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений намагниченности, %	$\pm 6,0$

1	2
Максимальная напряженность магнитного поля, создаваемого электромагнитом со стандартными полюсными наконечниками, кА/м (кЭ) не менее: – в зазоре № 1 – в зазоре № 2 – в зазоре № 3 – в зазоре № 5	2070 (26,1) 1886 (23,7) 1550 (19,6) 1225 (15,4)
Пределы допускаемой относительной погрешности установки напряженности постоянного магнитного поля, %: – в зазорах № 2, № 3 – в зазорах № 1, № 5	± 3,5 ± 5,0

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (приборная консоль, блок питания электромагнита, блок электроники, компьютер), мм, не более: – длина – ширина – высота	790 770 1600
Габаритные размеры (электромагнит с основанием, головка и рама вибрационного магнитометра), мм, не более: – длина – ширина – высота	840 820 1400
Масса магнитометра, кг, не более	800
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, %, не более	от +15 до +28 80
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	380 ± 38 50 ± 5
Интервал рабочих температур, К: – с использованием криостата – с использованием высокотемпературной печи	от 4,2 до 450 от 308 до 1273
Масса измеряемого образца, г, не более	10

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом или методом наклейки.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Магнитометр вибрационный в составе: - электромагнит с основанием - источник питания электромагнита - система охлаждения - система движения образца	8604	1 шт.

1	2	3
- приборная консоль - криостат - высокотемпературная печь		
Персональный компьютер с ПО	ПК	1 шт.
Инструкция по эксплуатации Магнитометр вибрационный 8604	ИЭ	1 экз.
Паспорт Магнитометр вибрационный 8604	MCSA13HW-07-2020 ПС	1 экз.
ГСИ. Магнитометр вибрационный 8604. Методика поверки	МП 123-261-2020	1 экз.
Описание типа Магнитометр вибрационный 8604	ОТ	1 экз.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в разделе 4 «Эксплуатация» инструкции по эксплуатации магнитометра.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к магнитометру  
вибрационному 8604**

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

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

