

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Гистерезисграф МН-50

Назначение средства измерений

Гистерезисграф МН-50 (далее гистерезисграф) предназначен для измерения магнитных характеристик остаточной индукции (B_r), коэрцитивной силы по индукции H_{CB} и намагниченности H_{CM} , максимального произведения $(BH)_{max}$ образцов магнитотвердых материалов (сплавы $AlNiCo$, сплавы на основе редкоземельных металлов $Sm-Co$, $Nd-Fe-B$) в режиме перемагничивания квазистатическим магнитным полем в замкнутой магнитной цепи. Измерения проводятся в автоматическом режиме.

Описание средства измерений

Гистерезисграф представляет собой измерительную систему, содержащую средства измерений и вспомогательные устройства, осуществляющие операции по управляемому измерению магнитного состояния образца магнитотвердого материала (далее - МТМ), сбор, обработку и представление измерительной информации о статических магнитных характеристиках образцов МТМ в графическом и числовом видах.

Гистерезисграф состоит из электромагнита, блока питания, персонального компьютера с ПО и измерительного блока, который включает в себя веберметр со скомпенсированной катушкой и тесламетр с датчиком Холла.

Принцип действия гистерезисграфа заключается в перемагничивании образца по петле гистерезиса медленноменяющимся (квазистатическим) магнитным полем в замкнутой магнитной цепи с последующим измерением высокоточным электронным веберметром магнитной индукции или намагниченности, индуцированными в скомпенсированной катушке.

Контролируемый образец изделия (далее - образец) помещается в межполюсный зазор электромагнита так, чтобы образовалась замкнутая магнитная цепь. Вокруг образца располагается скомпенсированная катушка и подводится датчик Холла. Образец намагничивается создаваемым в межполюсном зазоре электромагнита, плавно-меняющимся магнитным полем до уровня насыщения, затем размагничивается плавно-меняющимся магнитным полем. Сигнал с обмоток измерительной катушки и сигнал с датчика Холла поступают на компьютер. По окончании измерительного процесса на экран компьютера выводится график петли гистерезиса и информация о его основных параметрах, а именно:

- коэрцитивная сила по индукции H_{CB} (кА/м) и намагниченности H_{CM} (кА/м);
- остаточная индукция B_r (мТл);
- максимальное произведение $(BH)_{max}$ (кДж/м³).

Измерения проводятся в автоматическом режиме.

Вывод результатов измерений образца может осуществляться:

- в числовом и графическом виде на экран монитора;
- в виде электронного документа;
- на бумажном носителе в виде графиков, таблиц, протоколов, статистических данных.

Управление работой гистерезисграфа производится с помощью клавиатуры и мыши.

Внешний вид гистерезисграфа МН-50 и место нанесения знака поверки приведены на рисунке 1.

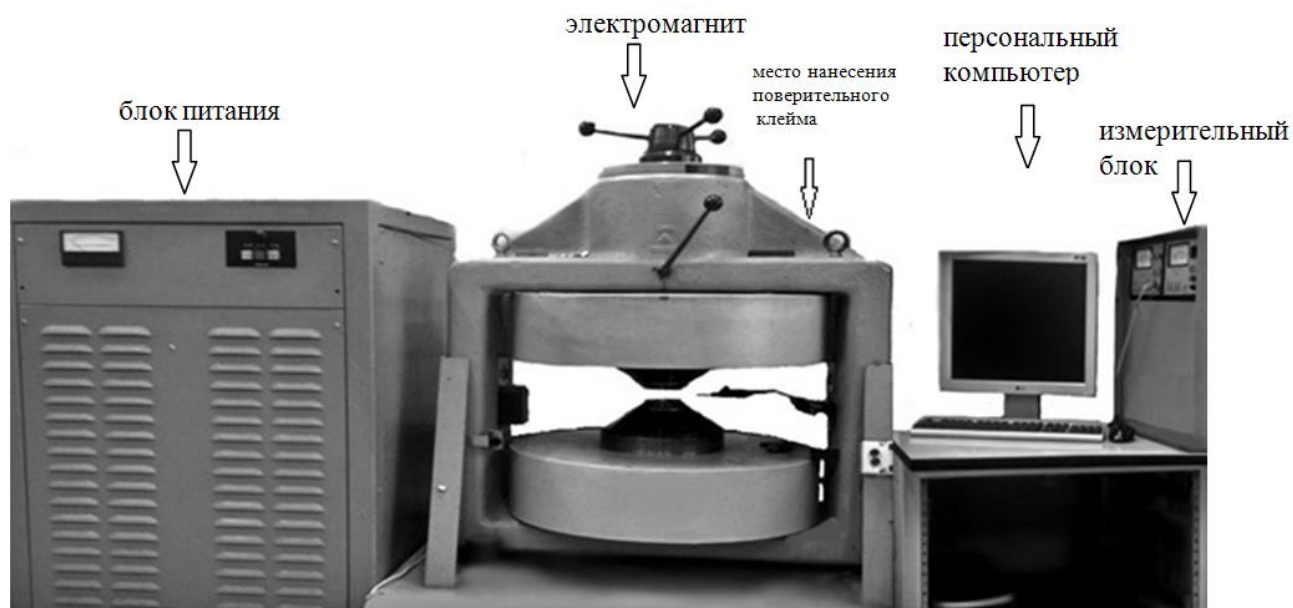


Рисунок 1 - Внешний вид гистерезисграфа МН-50 и место нанесения знака поверки

Пломбирование гистерезисграфа не предусмотрено.

Программное обеспечение

Уровень защиты ПО гистерезисграфа от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Низкий» по Р 50.2.077-2014.

Управление процессом измерений и обработки информации осуществляется с помощью специализированного пакета программного обеспечения (далее - ПО) МН-50.

Результаты измерений отображаются (сохраняются) в виде графиков или таблиц и при необходимости могут быть распечатаны. ПО не оказывает влияния на метрологические характеристики гистерезисграфа.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	МН-50
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Максимальная напряженность магнитного поля в зазоре электромагнита 5 мм, кА/м, не менее	2500
Диапазон измерений напряженности магнитного поля, кА/м	от 0,1 до 2500
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряженности магнитного поля, %	±1,0
Диапазон измерений магнитного потока, мкВб	от 5 до 25000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений магнитного потока, %	±1,0

Наименование характеристики	Значение характеристики
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, %: - остаточной индукции (Br) образцов из SmCo, NdFeB; - коэрцитивной силы по индукции H _{СВ} и намагниченности H _{СМ} образцов из SmCo, NdFeB; - максимального произведения (BH) _{max} образцов из SmCo, NdFeB;	±1,0 ±1,0 ±2,0
Диаметр образцов, мм	от 5 до 60
Габаритные размеры, мм, не более (ДхШхВ)	4000х1000х1500
Масса, кг, не более	1542 кг
Параметры электрического питания: - напряжение питающей сети, В - частота питающей сети, Гц - потребляемая мощность, Вт, не более	380±10 50±0,5 500
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха (при t= + 23 °С), %, не более	от +15 до +25 80

Знак утверждения типа

наносится на корпус электромагнита гистерезисграфа методом наклейки этикетки и на титульный лист руководства по эксплуатации печатным методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Количество штук
Гистерезисграф МН-50	1
Эксплуатационные документы: - руководство по эксплуатации;	1
МП 01-07-2016 «Гистерезисграф автоматический МН-50. Методика поверки»	1

Поверка

осуществляется по документу МП 01-07-2016 «ГСИ. Гистерезисграф МН-50. Методика поверки», утвержденному АО «Спецмагнит» 16.06.2016.

Основные средства поверки:

измеритель магнитной индукции Ш 1-9 (рег. № 9335-83);

мегаомметр (рег. № 61977-15);

эталонная мера магнитного потока 1-го разряда по ГОСТ 8.030- 91 в виде источника сигналов для поверки веберметров У 1855 М;

гигрометр психрометрический ВИТ-1 (рег. № 9364-08).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик, поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на корпус электромагнита гистерезисграфа методом наклейки этикетки.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к гистерезисграфу МН-50

ГОСТ 8.268-77 ГСИ. Методика выполнения измерений при определении статических магнитных характеристик магнитотвердых материалов.

Техническая документация фирмы «Walker scientific Inc.», США.

Изготовитель

«Walker scientific Inc. », США

Адрес: Rockdale Street, Worcester, Massachusetts 01606, USA

Тел.: 1 (508) 853-3232

Email: sales@walkermagnet.com

Заявитель

Акционерное общество «Спецмагнит» (АО «Спецмагнит»)

127238, г. Москва, Дмитровское шоссе, 58

Тел.: 8 (495) 482-00 08

E-mail: s-magnet@mai.ru

ИНН 7713752430

Испытательный центр

Метрологическая служба АО «Спецмагнит»

127238, г. Москва, Дмитровское шоссе, 58

Тел.: 8 (495) 482-34-20

E-mail: metrolog@s-magnet.ru

ИНН 7713752430

Аттестат аккредитации АО «Спецмагнит» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30019-14 от 30.06.2014 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2017 г.