

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» августа 2021 г. № 1854

Регистрационный № 82711-21

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Гистерезисграф автоматический АМТ-4

Назначение средства измерений

Гистерезисграф автоматический АМТ-4 предназначен для измерений магнитных характеристик (остаточной намагниченности, остаточной индукции, коэрцитивной силы по намагниченности и индукции, максимального энергетического произведения) образцов магнитотвердых материалов (далее – МТМ) различных типов в режиме перемагничивания квазистатическим магнитным полем в замкнутой магнитной цепи.

Описание средства измерений

Принцип действия гистерезисграфа автоматического АМТ-4 (далее – гистерезисграф АМТ-4) основан на перемагничивании образца медленноменяющимся (квазистатическим) магнитным полем в замкнутой магнитной цепи с последующим измерением высокоточным электронным веберметром магнитной индукции или намагниченности, индуцированными в измерительной катушке. Значения напряженности магнитного поля измеряется датчиком Холла. Сигналы с датчика Холла и измерительной катушки позволяют построить петлю гистерезиса или кривую размагничивания (для высококоэрцитивных магнитотвердых материалов) и рассчитать аналоговым или цифровым способом характеристики образца магнитотвердых материалов.

Гистерезисграф АМТ-4 состоит из измерительного блока АМТ-4, электромагнита DST-200 со сменными полюсами, датчика Холла, блока управления электронагревом с нагревающими полюсами, измерительных катушек (B Coil), калибровочных катушек (Alignment coil), температурных измерительных катушек (Coil High temp), термогигрометра НС-520, персонального компьютера с предустановленным ПО и контрольного образца для проверки работоспособности. Катушки, входящие в состав гистерезисграфа, отличаются видом и размером отверстия, количеством витков и площадью.

К гистерезисграфу автоматическому АМТ-4 относится гистерезисграф АМТ-4 с зав.№ А5055/D5055.

Заводской номер А5055/D5055 наносится на табличку (шильд), расположенную на задней стенке измерительного блока методом лазерной гравировки. На катушках указывается: вид катушки, диаметр (для круглого отверстия), длина и ширина (для прямоугольного отверстия), количество витков, площадь катушки.

Общий вид средства измерений представлен на рисунке 1. Общий вид катушек представлен на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид гистерезисграфа автоматического АМТ-4



Рисунок 2 – Общий вид катушек

Пломбирование гистерезисграфа АМТ-4 не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на гистерезисграф АМТ-4 не предусмотрено.

Программное обеспечение

Управление процессом измерений и обработки информации осуществляется с помощью специализированного пакета программного обеспечения (далее – ПО) сбора данных ExрО-120824.

ПО предназначено для управления работой гистерезисграфа АМТ-4 и обеспечивает ввод исходных данных, выбор режимов измерения, управление процессом измерения, обработку, хранение. Результаты измерений магнитных характеристик МТМ образцов выводятся в числовом виде на переднюю панель гистерезисграфа, а так же в числовом и графическом виде на экран компьютера. При необходимости результаты могут быть сохранены в виде файла или распечатаны.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Средний» по Р 50.2.077 – 2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ExpO-120824
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Максимальная напряженность магнитного поля в центре рабочего пространства электромагнита для полюсов диаметром 60 мм, кА/м (кЭ), не менее: – для зазора 20 мм – для зазора 15 мм – для зазора 10 мм – для зазора 5 мм	2343 (29,4) 2400 (30,2) 2488 (31,3) 2500 (31,4)
Максимальная напряженность магнитного поля в центре рабочего пространства электромагнита для полюсов диаметром 110 мм, кА/м (кЭ), не менее: – для зазора 20 мм – для зазора 15 мм – для зазора 10 мм – для зазора 5 мм	2100 (26,4) 2200 (27,6) 2300 (28,9) 2410 (30,3)
Диапазон устанавливаемых значений напряженности постоянного магнитного поля, кА/м (кЭ)	от – 2500 до + 2500 (от – 31,4 до +31,4)
Диапазон измерений напряженности постоянного магнитного поля, кА/м (кЭ)	от 1 до 2500 (от 0,01 до 31,4)
Пределы допускаемой относительной погрешности устанавливаемых значений напряженности постоянного магнитного поля, %	±2,0
Диапазон измерений магнитного потока, Вб	от 0,001 до 0,1
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения магнитного потока, %	±1,0
Диапазон измерений остаточной намагниченности образца, кА/м (кГс)	от 1 до 1590,8 (от 0,01 до 20)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений остаточной намагниченности, %	± 3,5
Предел допускаемого СКО случайной составляющей относительной погрешности измерений остаточной намагниченности, %	1,0
Диапазон показаний остаточной индукции образца, Тл	от 0,02 до 1,6
Диапазон измерений остаточной индукции образца, Тл	от 0,2 до 1,4
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений остаточной индукции, %	± 3,5
Предел допускаемого СКО случайной составляющей относительной погрешности измерений остаточной индукции, %	1,0
Диапазон показаний коэрцитивной силы по индукции, кА/м	от 4 до 1890

1	2
Диапазон измерений коэрцитивной силы по индукции, кА/м	от 100 до 1890
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений коэрцитивной силы по индукции, %	± 4,5
Предел допускаемого СКО случайной составляющей относительной погрешности коэрцитивной силы по индукции, %	1,5
Диапазон показаний коэрцитивной силы по намагниченности, кА/м	от 40 до 2500
Диапазон измерений коэрцитивной силы по намагниченности, кА/м	от 100 до 2500
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений коэрцитивной силы по намагниченности, %	± 4,5
Предел допускаемого СКО случайной составляющей относительной погрешности коэрцитивной силы по намагниченности, %	1,5
Диапазон показаний максимального энергетического произведения, кДж/м ³	от 0,1 до 510
Диапазон измерений максимального энергетического произведения, кДж/м ³	от 30 до 500
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений максимального энергетического произведения	±5,5
Предел допускаемого СКО случайной составляющей относительной погрешности измерений максимального энергетического произведения, %	2,0

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Габаритные размеры, мм, не более	
– высота	260
– ширина	470
– длина	530
Масса измерительного блока, кг, не более	25
Диаметр измеряемых образцов, мм	от 3 до 60
Диапазон устанавливаемых значений температуры, °С	от 15 до 220
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
– относительная влажность, %, не более	85
Параметры электрического питания:	
– напряжение, В	380 ± 38
– частота, Гц	50 ± 1

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации типографским методом или методом наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Гистерезисграф автоматический АМТ-4 в составе: – измерительный блок АМТ-4; – электромагнит DST-200 со сменными полюсами; – датчик Холла; – блок управления электронагревом с нагревающими полюсами; – измерительные катушки (B Coil); – калибровочные катушки (Alignment coil); – температурные измерительные катушки (Coil High temp); – термогигрометр НС-520; – контрольный образец AlNiCo	АМТ-4	1 шт.
Персональный компьютер с ПО	ПК	1 шт.
Инструкция по эксплуатации гистерезисграфа автоматического АМТ-4. КРПГ.25803.00103.	ИЭ	1 экз.
ГСИ. Гистерезисграф автоматический АМТ-4. Методика поверки	МП 126-261-2020	1 экз.
Описание типа Гистерезисграфа автоматического АМТ-4	ОТ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 Инструкции по эксплуатации гистерезисграфа автоматического АМТ-4. КРПГ.25803.00103.

Нормативные документы, устанавливающие требования к Гистерезисграфу автоматическому АМТ-4

Государственная поверочная схема для средств измерений мощности магнитных потерь магнитомягких материалов и магнитных характеристик магнитотвердых материалов, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2816 от 29.12.2018 г.

Изготовитель

Фирма Mianyang Shuangji Electronic Co. LTD, Китай
Адрес: № 88-8, Mianxing E. Rd., High-tech Zone, Мианянг, провинция Сичуань, 621000
Телефон: +86-816-2532666
e-mail: mysjdz@126.com

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им.Д.И.Менделеева»

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4

Телефон: (343) 350-26-18 , факс: (343) 350-20-39

Web-сайт: <http://www.uniim.ru/>

E-mail: uniim@uniim.ru

Уникальный номер в реестре УНИИМ – филиала ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа №РА.RU.311373 от 10.11.2015 г.

