

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Гистерезисграфы автоматические АМН-300

Назначение средства измерений

Гистерезисграфы автоматические АМН-300 (далее - гистерезисграфы), предназначены для измерений магнитных характеристик магнитотвердых материалов (магнитотвердые ферриты, сплавы альнико) в режиме перемагничивания квазистатическим магнитным полем в относительно-замкнутой магнитной цепи кривых намагничивания и размагничивания и магнитотвердых материалов на основе редкоземельных металлов (Sm-Co, Nd-Fe-B) в режиме снятия кривой размагничивания.

Описание средства измерений

Принцип действия гистерезисграфов заключается в перемагничивании образца по петле гистерезиса медленноменяющимся (квазистатическим) магнитным полем в замкнутой магнитной цепи. Контролируемый образец изделия (далее - образец) помещается в межполюсный зазор электромагнита так, чтобы образовалась замкнутая магнитная цепь. Вокруг образца располагается измерительная катушка. 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 поступает на компьютер. По окончании измерительного процесса на экран компьютера выводится график петли гистерезиса и информация об ее основных параметрах (коэрцитивная сила по индукции $H_{св}$ (кА/м или кЭ) и намагниченности $H_{сJ}$ (кА/м или кЭ), остаточная индукция B_r (Тл или кГс), энергетическое произведение $(BH)_{max}$ (кДж/м³ или МГс·Э)), в последствии эти данные могут быть распечатаны на бумаге.

Гистерезисграфы представляют собой измерительную систему, содержащую средства измерений и вспомогательные устройства, осуществляющую 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.

Гистерезисграфы позволяют проводить измерения образцов при нагреве до заданной температуры в диапазоне до 200 °С при установке полюсных наконечников электромагнита с нагревательными элементами.

В состав базовой измерительной системы входят:

- гистерезисграф автоматический АМН-300 с флюксметром, блоком питания и инвертором полярности;
- электромагнитное ярмо с выводами полюсов;
- измерительные катушки;
- персональный компьютер с ПО.

Внешний вид гистерезисграфов представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Внешний вид гистерезисграфа автоматического АМН-300

Программное обеспечение

Управление процессом измерений и обработки информации осуществляется с помощью специализированного пакета программного обеспечения (далее – ПО) сбора данных Hyst-2009. Результаты измерений запоминаются в виде графиков или таблиц и при необходимости могут быть распечатаны. ПО не оказывает влияния на метрологические характеристики гистерезисграфов.

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Hyst-2009
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.00
Цифровой идентификатор ПО	
Другие идентификационные данные	-

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

Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Максимальная напряженность магнитного поля для зазора 5 мм, кА/м, не менее: - для концентрирующих полюсов LP-60 диаметром 60 мм	2000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения напряженности магнитного поля, %	±1,5
Диапазон измерения магнитного потока, мкВб	0,001 - 2000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений магнитного потока, %	±0,5
Пределы допускаемой случайной составляющей относительной погрешности измерения, %: - остаточной магнитной индукции (B_r) образцов из феррита, SmCo, NdFeB, AlNiCo	±1,0

1	2
- коэрцитивной силы по индукции H_{CB} и намагниченности H_{CJ} образцов из феррита, SmCo, NdFeB	$\pm 1,5$
- максимального энергетического произведения $(BH)_{max}$ образцов из феррита, SmCo, NdFeB	$\pm 2,0$
- коэрцитивной силы по индукции H_{CB} и намагниченности H_{CJ} образцов из AlNiCo	$\pm 2,0$
- максимального энергетического произведения $(BH)_{max}$ образцов из AlNiCo,	$\pm 3,0$
Величина воздушного зазора с установленными полюсами, мм	
LP-120	0-60
LP-100	0-60
LP-80	0-60
LP-60	0-35
LP-40	0-25
Диаметр рабочей части измерительных катушек, мм	
LJA-10	10
LJA-15	15
LJA-26	26
LJA-42	42
LJT-42	42
LJT-64	64
LJA-64	64
Габаритные размеры АМН-300 (длина x ширина x высота), мм	535 x 655 x 550
Общая масса, кг	440
Питание от однофазной сети переменного тока:	
напряжение, В	220 $\pm$ 22
частота, Гц	50-60
Условия эксплуатации:	
диапазон рабочих температур, °С	от 0 до 35
относительная влажность (без конденсации), %, не более	80

Знак утверждения типа

наносится на корпус электромагнита гистерезисграфов методом наклейки и на титульный лист Паспорта типографским или иным способом.

Комплектность средства измерений

Наименование	Кол-во, шт.
Автоматический гистерезисграф АМН – 300	1
Эксплуатационные документы:	
- инструкция по эксплуатации;	1
- инструкция пользователя по программному обеспечению Hyst-2009;	1
- описание типа	1
МП 108-261-2014 Гистерезисграфы автоматические АМН – 300. Методика поверки	1

Поверка

осуществляется по документу МП 108-261-2014 «ГСИ. Гистерезисграфы автоматические АМН – 300. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» 05.05.2015 г.

Эталоны, используемые при поверке:

- тесламетр ТХ-4, диапазон (0,2 – 2,0) Тл, относительная погрешность не более 0,5 %;

- вольтметр универсальный GDM – 8246, диапазон измерений – U до 1000 В, ~ U до 700 В до 100 кГц, - I до 20 А, ~I до 20 А до 2 кГц, R до 100 МОм, ПГ по ТО;
- катушка взаимной индуктивности P-536, номинальное значение 0,01 Гн, КТ 0,2;
- катушка взаимной индуктивности P-536, номинальное значение 0,001 Гн, КТ 0,2.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений входит в состав Инструкции по эксплуатации на гистерезисграф и Инструкции пользователя по программному обеспечению Hyst-2009.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к гистерезисграфам автоматическим АМН-300

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

Техническая документация фирмы «Laboratorio Elettrofisico Engineering Srl» (Италия).

Изготовитель

«Laboratorio Elettrofisico Engineering Srl», Италия
Адрес: via G. Ferrari, 14 - 20014 Nerviano (MI) Italia
Тел.: +39 0331 589785
e-mail: info@laboratorio.elettrofisico.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-коммерческий центр «ЛАБТЕСТ», г. Москва
Адрес: 123557, г. Москва, Б. Тишинский пер., д. 38
Тел.: +8 (495)6053507
e-mail: alexkam@lab-test.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ГЦИ СИ «ФГУП «УНИИМ»),
Адрес: 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4
Тел.: +8 (343) 350-26-18;
Факс: +8 (343) 350-20-39;
e-mail: uniim@uniim.ru
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30005-11 от 03.08.2011 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «_____» _____ 2015 г.