

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приложение к свидетельству  
№ 4464 об утверждении типа  
средств измерений



СОГЛАСОВАНО

руководитель ГЦИ СИ,  
директор генерального  
директора ФГУП «ВНИИФТРИ»

М.В. Балаханов

2010 г.

Установка магнитоизмерительная  
«Permagraph С-300»

Внесена в Государственный реестр  
средств измерений

Регистрационный № 45781-10

Взамен №

Изготовлена по технической документации фирмы MAGNET-PHYSIK Dr. Steingroever GmbH, Германия.

Заводской номер 106527.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Установка магнитоизмерительная «Permagraph С-300» (далее – установка) предназначена для измерений статических магнитных характеристик магнитотвердых материалов и изделий из них.

Основные области применения установки – контроль при производстве магнитотвердых материалов и изделий из них.

### ОПИСАНИЕ

Принцип действия установки основан на измерении статических магнитных характеристик магнитотвердых материалов в замкнутой магнитной цепи.

Контролируемый образец изделия (далее – образец) помещается в межполюсной зазор электромагнита так, чтобы образовалась замкнутая магнитная цепь. Вокруг образца располагается измерительная катушка. Одна обмотка катушки реагирует на изменение напряженности магнитного поля через неё, а вторая на изменение намагниченности образца. 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 веберметры EF 5, выходной сигнал одного из которых пропорционален напряженности магнитного поля, а другого – намагниченности образца. Данные с веберметров поступают на компьютер. По окончании измерительного процесса выводится график петли гистерезиса и информация об ее основных параметрах (остаточной магнитной индукции, коэрцитивной силе по индукции, коэрцитивной силе по намагниченности и максимальном энергетическом произведении) выводится на экран компьютера. Установка позволяет проводить измерения, как при комнатной температуре образца, так и при нагреве его до нужной температуры при установке полюсных наконечников электромагнита с нагревательными элементами.

Установка имеет следующие составные части: стойка измерительная Permagraph С, электромагнит EP 2, комплект измерительных катушек, компьютер PC-PERM.

В стойке измерительной Permagraph С установлены веберметры EF 5 в количестве 2 шт., источник питания электромагнита SVP 2 и контроллер температуры TC 3.

Веберметры EF 5 и подсоединяемые к ним измерительные катушки образуют собой измерители напряженности магнитного поля и намагниченности образца.

Источник питания SVP 2 и электромагнит EP 2 образуют управляемый источник постоянного магнитного поля.

Контроллер температуры ТС 3 и полюсные наконечники РТ-200 образуют систему для нагрева и поддержания температуры образца.

Компьютер РС-PERM предназначен для установления режимов работы установки, осуществляемого дистанционно через порт GPIB/IEEE-488, а также для обработки и хранения измерительной информации, формирования и вывода на печать протокола измерений.

Установка является лабораторным оборудованием, эксплуатируемым в помещениях.

По рабочим условиям применения установка относится к группе 2 по ГОСТ 22261-94.

Рабочие условия применения установки:

- температура окружающего воздуха, °С от плюс 10 до плюс 35,
- относительная влажность воздуха, % до 80 при плюс 25 °С,
- атмосферное давление, кПа от 70 до 106,7 кПа

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерений магнитной индукции постоянного магнитного поля, Тл	от 0,1 до 1,7
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений магнитной индукции постоянного магнитного поля, %	± 3
Диапазон измерений напряженности постоянного магнитного поля, кА/м	от 100 до 1500
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряженности постоянного магнитного поля, %	± 3
Диапазон измерений коэрцитивной силы, кА/м	от 100 до 1500
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений коэрцитивной силы, %	± 3
Диапазон измерений остаточной магнитной индукции, Тл	от 0,1 до 1,7
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений остаточной магнитной индукции, %	± 3
Диапазон измерений максимального энергетического произведения (ВН)мах, кДж/м <sup>3</sup>	от 5 до 450
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений максимального энергетического произведения, %	± 8
Максимальное значение магнитной индукции в межполюсном зазоре электромагнита 4 мм, мТл, не менее	1,7
Диаметр межполюсных наконечников электромагнита, мм	92
Диаметр рабочей части измерительных катушек, мм	10, 15, 26, 40 и 60
Электропитание	(380 ± 38) В, (50 ± 1) Гц (три фазы)
Мощность, потребляемая от сети, В·А, не более	3500
Масса, кг:	
– стойка измерительная	25
– электромагнит	95
Габаритные размеры, мм:	
– стойка измерительная (длина x ширина x высота),	600 x 560 x 600
– электромагнит (длина x ширина x высота)	300 x 420 x 765
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	20000

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится в левой верхней части лицевой стороны обложки руководства по эксплуатации С300 РЭ и на лицевую панель стойки измерительной Permagraph С. Способ нанесения – самоклеющаяся этикетка.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование	Обозначение	Кол-во
Стойка измерительная	Permagraph С	1 шт.
Электромагнит	EP 2	1 шт.
Полусные наконечники с нагревательными элементами	PT-200	1 шт.
Измерительная катушка	ЖН 10-1	2 шт.
Измерительная катушка	ЖН 26-1	3 шт.
Измерительная катушка	ЖН 40-1	2 шт.
Измерительная катушка	ЖН 60-1	2 шт.
Измерительная катушка	ЖНТ 15-4	1 шт.
Измерительная катушка	ЖНТ 40-4	1 шт.
Измерительная катушка	Р 6/6	1 шт.
Измерительная катушка	FS 100/2	1 шт.
Термопреобразователь	ТН-Ж	1 шт.
Образец стандартный (Ni)		1 шт.
Компьютер	PC-PERM	1 шт.
Программное обеспечение	PERMA 6.0	1 шт.
Набор соединительных кабелей		1 шт.
Руководство по эксплуатации Permagraph С-300	С300 РЭ	1 экз.
Методика поверки	С300 МП	1 экз.
Свидетельство о поверке		1 экз.

## ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с документом «Установка магнитоизмерительная «Permagraph С-300». Методика поверки.» С300 МП, утвержденным ГСИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» 20.05.2010 г.

Основное поверочное оборудование:

– тесламетр Ш1–9 (диапазон измерений магнитной индукции от 20 до 2000 мТл; относительная погрешность измерений магнитной индукции постоянного магнитного поля  $\pm 0,02$  %);

– миллитесламетр портативный универсальный ТП2-2У (диапазон измерений магнитной индукции постоянного магнитного поля от 0,01 до 2000 мТл, относительная погрешность измерений магнитной индукции постоянного магнитного поля  $\pm 1$  %),

Межповерочный интервал – два года.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

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

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

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип установки магнитоизмерительной «Permagraph C-300» (заводской номер 106527) утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма MAGNET-PHYSIK Dr. Steingroever GmbH  
Emil-Hoffmann-Strasse 3, D-50996 Köln, Germany

**Заявитель (владелец):** Открытое акционерное общество Научно-производственное объединение «Магнетон» (ОАО НПО «Магнетон»)  
600026, Россия, г. Владимир, ул. Куйбышева, д. 26  
ИНН 3328100019, КПП 332801001  
Телефон/факс: (4922) 33-36-36

Генеральный директор  
ОАО НПО «Магнетон»



Б.А. Васильев