

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приложение к свидетельству

№ 16285 об утверждении типа
средств измерений

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ИИИИ ФГУ «РАЛТЕСТ»

В. В. Кривошеин

« 20 »

2009 г.



Приборы магнитоизмерительные
феррозондовые комбинированные
Ф-205

Внесены в Государственный реестр
средств измерений
Регистрационный № 17803-03
Взамен № _____

Выпускаются по ГОСТ 22261-94 и техническим условиям МКИЯ. 427633.001 ТУ.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Приборы магнитоизмерительные феррозондовые комбинированные Ф-205 (далее по тексту – приборы) предназначены для:

- измерения напряженности и градиента напряженности постоянного магнитного поля;
- измерения напряженности и частоты переменного магнитного поля (Ф-205.38);
- обнаружения дефектов.

Область применения: выявление поверхностных и подповерхностных нарушений сплошности (дефектов) заготовок, деталей и готовых ферромагнитных изделий, в том числе литых изделий и изделий со сварными швами при проведении операций неразрушающего контроля феррозондовым методом по ГОСТ 21104, а также любые другие области промышленности, где требуется измерение напряженности постоянных и переменных магнитных полей и градиента напряженности постоянных магнитных полей.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия приборов Ф-205 (модификации Ф-205.03, Ф-205.30, Ф-205.30А, Ф-205.38) основан на преобразовании напряжённости или градиента напряжённости магнитного поля в точке измерения с помощью феррозондового преобразователя в электрический сигнал, пропорциональный значению измеряемой величины, который затем усиливается и обрабатывается электронным блоком. Результат измерения индицируется на ЖКИ дисплее. На индикацию выводятся:

- значение и знак напряженности постоянного магнитного поля,
- значение напряженности переменного магнитного поля,
- значение и знак градиента напряженности постоянного магнитного поля,
- технологическая информация.

Конструктивно приборы состоят из электронного блока со встроенным ЖКИ дисплеем, к которому с помощью гибкого кабеля подсоединяются феррозондовые преобразователи.

Приборы питаются от встроенных малогабаритных аккумуляторов и относятся к приборам переносного типа.

Модификации приборов различаются объёмом памяти и сервисными функциями. Прибор Ф-205.30А может запоминать таблицу измеренных значений поля и градиента до 16000 значений, Ф-205.30 и Ф-205.38 до 4000, Ф-205.03 вообще не имеет такой функции. В памяти Ф-205.30А может храниться информация о 10000 проконтролированных деталей, у остальных модификаций только о 400 деталях.

Прибор Ф-205.38, кроме того, имеет расширенный диапазон измерения напряжённости постоянного магнитного поля, а также может измерять напряжённость и частоту переменного магнитного поля.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики		
	Ф-205.03	Ф-205.30, Ф-205.30А	Ф-205.38
Диапазоны измерений напряжённости постоянного магнитного поля, А/м	±(30-3000)	±(30-3000)	±(30-3000) ±(2000-20000)
Диапазоны измерений градиента напряжённости постоянного магнитного поля, А/м ²	±(1000-150000)	±(1000-150000)	±(1000-150000)
Диапазоны измерений амплитудных значений напряжённости переменного магнитного поля в диапазоне частот от 5 до 800 Гц, А/м	-	-	±(30-3000) ±(2000-20000)
Диапазон измерений частоты переменного магнитного поля, Гц	-	-	5-800
Наличие устройства указания (манипулятора)	отсутствует	имеется	имеется
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения напряжённости магнитного поля, %	$\delta_H = \pm \left[10 + 0,05 \cdot \left(\left \frac{H_k}{H} \right - 1 \right) \right] \cdot \left(1 + \frac{f}{1600} \right)$		
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения градиента напряжённости постоянного магнитного поля, %	$\delta_G = \pm \left[10 + 0,01 \cdot \left(\left \frac{G_k}{G} \right - 1 \right) \right]$		
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения частоты переменного магнитного поля, Гц	-	-	± 3

Наименование характеристики	Значение характеристики		
	Ф-205.03	Ф-205.30, Ф-205.30А	Ф-205.38
Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры в рабочих условиях	0,25 основной погрешности на каждые 5 °С		
Ток, потребляемый приборами в режиме измерения от встроенной аккумуляторной батареи, мА, не более	22	30	80
Средняя наработка на отказ, ч	2000		
Масса прибора (в чехле) с двумя феррозондовыми преобразователями, кг, не более	1,4		
Габаритные размеры (ширина×глубина×высота) прибора (в чехле), мм, не более	152×195×96		

Обозначения: H_k – верхний предел измерения напряженности магнитного поля, А/м;
 H – измеренное значение напряженности магнитного поля, А/м;
 f – значение частоты переменного магнитного поля, Гц (при $f=0$ определяют погрешности измерений напряженности постоянного магнитного поля);
 G_k – верхний предел измерения градиента напряженности постоянного магнитного поля, А/м²;
 G – измеренное значение градиента напряженности постоянного магнитного поля, А/м².

Рабочие условия эксплуатации соответствуют группе 3 по ГОСТ 22261.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится печатным способом на титульных листах паспорта и руководства по эксплуатации.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки прибора Ф-205.03 должен соответствовать таблице 2, Ф-205.30 – таблице 3, Ф-205.30А – таблице 4, Ф-205.38 – таблице 5.

Таблица 2

Обозначение	Наименование	Количество
МДФ 605-03	Блок электронный	1
МДФ 9405.130-01	Преобразователь феррозондовый Р2/4 Нп	1
МДФ 9405.30-02	Преобразователь феррозондовый Р2/3 Тп	1
МДФ 9405.30	Преобразователь феррозондовый Р2/3 Нг	1
МДФ 9405.130	Преобразователь феррозондовый Р2/4 Нг	1
МДФ 605.500	Программное обеспечение	1
МДФ 707.60	Кабель для IBM	1
МКИЯ.НД-02 ТБК	Таблица кодов	1
МОТ 2	Батарея аккумуляторная	1

Обозначение	Наименование	Количество
МСЗ 615	Станция зарядная ЗС 8-4-55*	1
МКИЯ.427633.001-03 РЭ	Руководство по эксплуатации	1
МКИЯ.427633.001-03 ПС	Паспорт	1
МИ 32.633101	Методика поверки	1
МЧХ 205	Чехол	1
МКИЯ.427925.012	Тара	1

Таблица 3

Обозначение	Наименование	Количество
МДФ 605-30	Блок электронный	1
МДФ 9405.130-01	Преобразователь феррозондовый Р2/4 Нп	1
МДФ 9405.30-02	Преобразователь феррозондовый Р2/3 Тп	1
МДФ 9405.30	Преобразователь феррозондовый Р2/3 Нг	1
МДФ 9405.130	Преобразователь феррозондовый Р2/4 Нг	1
МУМ 822	Устройство указания	1
МДФ 605.500-38	Программное обеспечение	1
МДФ 707.60	Кабель для IBM	1
МОТ 2	Батарея аккумуляторная	1
МСЗ 615	Станция зарядная ЗС 8-4-55*	1
МКИЯ.427633.001-30 РЭ	Руководство по эксплуатации	1
МКИЯ.427633.001-30 ПС	Паспорт	1
МИ 32.633101	Методика поверки	1
МЧХ 205	Чехол	1
МКИЯ.427925.012	Тара	1

Таблица 4

Обозначение	Наименование	Количество
МДФ 605-30	Блок электронный	1
МДФ 9405.130-01	Преобразователь феррозондовый Р2/4 Нп	1
МДФ 9405.30-02	Преобразователь феррозондовый Р2/3 Тп	1
МДФ 9405.30	Преобразователь феррозондовый Р2/3 Нг	1
МДФ 9405.130	Преобразователь феррозондовый Р2/4 Нг	1
МУМ 822	Устройство указания	1
МДФ 605.500-38	Программное обеспечение	1
МДФ 707.60	Кабель для IBM	1
МОТ 2	Батарея аккумуляторная	1
МСЗ 615	Станция зарядная ЗС 8-4-55*	1
МКИЯ.427633.001-30 РЭ	Руководство по эксплуатации	1
МКИЯ.427633.001-30 ПС	Паспорт	1
МИ 32.633101	Методика поверки	1
МЧХ 205	Чехол	1
МКИЯ.427925.012	Тара	1

Таблица 5

Обозначение	Наименование	Количество
МДФ 605-38	Блок электронный	1
МДФ 9405.130	Преобразователь феррозондовый Р2/4 Нг	1
МПФ 207	Преобразователь феррозондовый Р2/7 Нг	1
МДФ 9405.30-02	Преобразователь феррозондовый Р2/3 Тп	1
МПФ 205	Преобразователь феррозондовый Р2/5 Тп	1
МУМ 822	Устройство указания	1
МДФ 605.500-38	Программное обеспечение	1
МДФ 707.60	Кабель для IBM	1
МОТ 2	Батарея аккумуляторная	1
МСЗ 615	Станция зарядная ЗС 8-4-55*	1
МКИЯ.427633.001-38 РЭ	Руководство по эксплуатации	1
МКИЯ.427633.001-38 ПС	Паспорт	1
МИ 32.633101	Методика поверки	1
МЧХ 205	Чехол	1
МКИЯ.427925.012	Тара	1

* Примечание. Станция зарядная поставляется по отдельному заказу и может использоваться для обслуживания нескольких приборов.

ПОВЕРКА

Поверка приборов магнитоизмерительных феррозондовых комбинированных Ф-205 (модификации Ф-205.03, Ф-205.30, Ф-205.30А, Ф-205.38) проводится в соответствии с методикой поверки МИ 32.633101 в составе эксплуатационной документации, согласованной ГЦИ СИ УНИИМ в августе 1998 года.

В перечень основного поверочного оборудования входят:

- **Вольтметр универсальный В7-53 с шунтом 10 А**, диапазон измерения силы постоянного тока от 0 до 10 А, относительная погрешность измерения не более $\pm 1,0\%$; диапазон измерения среднеквадратического значения силы переменного тока от 0 до 10 А, относительная погрешность измерения не более $\pm 2,0\%$; частотный диапазон от 40 до 5000 Гц; относительная погрешность измерения частоты не более $\pm 1,0\%$;
- **Измеритель напряженности магнитного поля МФ-107**, диапазон измерений постоянного магнитного поля от ± 40 до ± 1800 А/м, класс точности 10/1;
- **Генератор сигналов низкочастотный ГЗ-118**, частота выходного сигнала от 10 Гц до 200 кГц, коэффициент гармоник выходного сигнала не более 0,01 %;
- **Усилитель мощности МНА 3000**, среднеквадратическое значение выходного напряжения не менее 40 В при токе нагрузки не менее 5 А для частот до 800 Гц;
- **Блок питания МПБ-604**, диапазоны регулирования напряжения постоянного тока от 0 до 29 В, силы постоянного тока – от 0 до 5,2 А;
- **Блок питания МПБ-602**, диапазоны регулирования напряжения постоянного тока от 0 до 40 В, силы постоянного тока – от 0 до 0,5 А;
- **Мера напряженности постоянного магнитного поля М-103**, диапазон воспроизводимых значений напряженности постоянного магнитного поля от 0 до 6000 А/м, относительная погрешность коэффициента преобразования (постоянной) меры не более $\pm 1,5\%$;
- **Мера напряженности постоянного магнитного поля М-113**, диапазон воспроизводимых значений напряженности постоянного магнитного поля от 0 до

25000 А/м, относительная погрешность коэффициента преобразования (постоянной) меры не более $\pm 0,3$ %;

- **Мера градиента напряженности магнитного поля М-101**, максимальное значение составляющей dH_x/dx градиента напряженности магнитного поля, воспроизводимое мерой, не менее 200000 А/м², относительная погрешность коэффициента преобразования (постоянной) меры не более $\pm 3,0$ %;

- **Мера напряженности постоянного и переменного магнитного поля М-303**, диапазон воспроизводимых значений напряженности постоянного и переменного магнитного поля (среднеквадратических значений) от 0 до 18000 А/м, относительная погрешность коэффициента преобразования (постоянной) меры не более ± 3 %;

- **Индикатор часового типа с ценой деления 0,01 мм ИЧ 10**, диапазон измерения до 10 мм, класс точности 1.

Межповерочный интервал - один год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 22261-94 "Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия".
2. Приборы магнитоизмерительные феррозондовые комбинированные Ф-205. Технические условия МКИЯ. 427633.001 ТУ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип приборов магнитоизмерительных феррозондовых комбинированных Ф-205 утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО «Микроакустика», 620027, г. Екатеринбург, ул. Марата, 17.

Тел (343) 245-64-18, факс (343) 245-38-17.

E-mail: akustika@etel.ru www.mikroakustika.ru

Директор ООО «Микроакустика»



А.М. Шанаурин