ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

STATE COMMITTEE FOR
STANDARDIZATION OF THE
REPUBLIC OF BELARUS

СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE OF MEASURING INSTRUMENTS

НОМЕР СЕРТИФИКАТА:
CERTIFICATE NUMBER: 6789

ДЕЙСТВИТЕЛЕН ДО:
VALID TILL: 1 сентября 2014 г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании решения Научно-технической комиссии по метрологии (№ 12-10 от 25.11.2010 г.) утвержден тип средств измерений

''Приборы магнитоизмерительные феррозондовые комбинированные Ф-205'',

изготовитель - **ООО "Микроакустика", г. Екатеринбург, Российская Федерация (RU),**

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под номером **РБ 03 20 1308 10** и допущен к применению в Республике Беларусь с 26 апреля 2001 г.

Описание типа средств измерений приведено в приложении и является неотъемлемой частью настоящего сертификата.

Заместитель Председателя комитета С.А. Ивлев

1 декабря 2010 г.

Продлён до "____" _____ 20___ г.

НТК по метрологии Госстандарта
№ 12-2010
25 НОЯ 2010
секретарь НТК

АННУЛИРОВА

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приложение к свидетельству №16285 об утверждении типа средств измерений

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ГЦИ СИ ФГУ «УРАЛТЕСТ»
_____ Р.Е. Крюков
"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 ХАРАТЕРИСТИКИ

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 напряженности постоянного магнитного поля, А/м	±(30-3000)	±(30-3000)	±(30-3000) ±(2000-20000)
Диапазоны измерений градиента напряженности постоянного магнитного поля, $А/м^2$	±(1000-150000)	±(1000-150000)	±(1000-150000)
Диапазоны измерений амплитудных значений напряженности 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 напряженности магнитного поля, %	$\delta_{H} = \pm\left[10 + 0{,}05 \cdot \left(\left\lvert\frac{H_k}{H}\right\rvert - 1\right)\right] \cdot \left(1 + \frac{f}{1600}\right)$		
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения градиента напряженности постоянного магнитного поля, %	$\delta_{H} = \pm\left[10 + 0{,}01 \cdot \left(\left\lvert\frac{G_k}{G}\right\rvert - 1\right)\right]$		
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: $H_к$ –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);
$G_к$ – верхний предел измерения градиента напряженности постоянного магнитного поля, А/м^2;
G – измеренное значение градиента напряженности постоянного магнитного поля, А/м^2.

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 ±1,0 %; диапазон измерения среднеквадратического значения силы переменного тока от 0 до 10 А, относительная погрешность измерения не более ±2,0 %; частотный диапазон от 40 до 5000 Гц; относительная погрешность измерения частоты не более ±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 Г3–118**, частота выходного сигнала от 10 Гц до 200 кГц, коэффициент гармоник выходного сигнала не более 0,01 %;
- **Усилитель мощности MNA 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 ±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 ±0,3 %;

- **Мера градиента напряженности магнитного поля М-101**, максимальное значение составляющей dH_z/dX градиента напряженности магнитного поля, воспроизводимое мерой, не менее 200000 А/м^2, относительная погрешность коэффициента преобразования (постоянной) меры не более ±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