



М.В.Чигарев

2005 г.

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

<b>Измерители-дефектоскопы феррозондовые Ф-215.</b>	<b>Внесены в Государственный реестр средств измерений</b> <b>Регистрационный №</b> <u>29938-05</u> <b>Взамен №</b> _____
---	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4276 - 063 - 20883295 – 2005.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Измерители-дефектоскопы феррозондовые Ф-215 (далее по тексту – измерители) предназначены для измерения напряжённости и градиента напряжённости постоянного магнитного поля и выявления полей рассеяния, вызванных поверхностными и подповерхностными дефектами (нарушениями сплошности материала) в деталях, заготовках и готовых ферромагнитных изделиях, в том числе и в сварных конструкциях, при операциях неразрушающего контроля феррозондовым методом по ГОСТ 21104.

Область применения: измерение магнитных величин и неразрушающий контроль изделий из ферромагнитных материалов в лабораторных, цеховых и полевых условиях.

### ОПИСАНИЕ

Принцип действия измерителей основан на преобразовании напряжённости или градиента напряжённости магнитного поля в точке измерения с помощью феррозондового преобразователя (полемера или градиентометра) в электрический сигнал, пропорциональный значению напряжённости или градиента напряжённости магнитного поля. Снимаемый с выхода преобразователя электрический сигнал усиливается, обрабатывается, и результат наблюдается на графическом дисплее. На дисплее отображаются значения измеряемых величин, графики изменения измеряемых величин (во времени или в пространстве) и информация о текущем состоянии измерителя. При необходимости результаты измерений могут быть переданы на компьютер или сохранены в памяти измерителя, позволяющей хранить до 16000 результатов измерений. Питание измерителей осуществляется от сменной малогабаритной аккумуляторной батареи. Источником питания памяти, таймера и регистра состояний на время замены аккумуляторной батареи является несъёмная литиевая батарея, установленная в электронном блоке, что позволяет сохранять накопленную в памяти информацию, таймеру отслеживать текущую дату и время.

Конструктивно измерители состоят из электронного блока в металлическом корпусе, на лицевой панели которого расположены органы управления и графический дисплей, к электронному блоку с помощью гибкого кабеля подсоединяются феррозондовые преобразователи. С задней стороны электронного блока с помощью пружинных контактов подключается сменная аккумуляторная батарея, предназначенная для питания измерителя. Электронный блок с подсоединённой аккумуляторной батареей помещён в чехол.

Измерители относятся к приборам переносного типа.

Измерители выпускаются двух модификаций: Ф-215.1 и Ф-215.2, которые различаются только комплектацией.

Ф-215.1 комплектуется 4 различными феррозондовыми преобразователями (полемером тангенциальным, полемером нормальным, градиентометром с базой 3 мм, градиентометром с базой 4 мм) и вспомогательным устройством для определения месторасположения дефектов при операциях неразрушающего контроля - манипулятором.

Ф-215.2 комплектуется только 2 феррозондовыми преобразователями (полемером тангенциальным и градиентометром с базой 4 мм), манипулятор в комплект поставки не входит.

Метрологические и основные технические характеристики у обеих модификаций остаются неизменными.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики приведены в таблице 1

Таблица 1

Наименование характеристик	Значение характеристик
1	2
Диапазон измерений напряженности постоянного магнитного поля, А/м	от $\pm 10$ до $\pm 3000$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения напряженности магнитного поля, %	$\delta_{\text{д}} = \pm \left[ 5 + 0,025 \left( \left  \frac{H_k}{H} \right  - 1 \right) \right] \%$ <p>где <math>H_k</math> – верхний предел измерения напряженности магнитного поля, А/м,  <math>H</math> – измеренное значение напряженности магнитного поля, А/м.</p>
Диапазон измерений градиента напряженности постоянного магнитного поля, А/м <sup>2</sup>	От $\pm 200$ до $\pm 200000$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения градиента напряженности магнитного поля, в диапазоне от 1000 до 200000 А/м <sup>2</sup> , %. В диапазоне значений градиента напряженности магнитного поля от 200 до 1000 А/м <sup>2</sup> погрешность не нормируется.	$\delta_{\text{д}} = \pm \left[ 7 + 0,05 \left( \left  \frac{G_k}{G} \right  - 1 \right) \right] \%$ <p>где <math>G_k</math> – верхний предел измерения градиента напряженности магнитного поля, А/м<sup>2</sup>,  <math>G</math> – измеренное значение градиента напряженности магнитного поля, А/м<sup>2</sup>.</p>
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, обусловленной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальной до любого значения в пределах температур, соответствующих рабочим условиям применения, %	0,25 основной погрешности на каждые 5 °С.
Продолжительность непрерывной работы от аккумуляторной батареи, входящей в комплект поставки, часов, не менее	10
Ток, потребляемый от сменной аккумуляторной батареи, мА, не более	В режиме измерения 80

Продолжение таблицы 1

1	2
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	4000
Установленный срок службы, лет	6
Масса измерителя с феррозондовыми преобразователями и аккумуляторной батареей, кг, не более	1,2
Габаритные размеры измерителя (в чехле), мм, не более	110×270×80

Рабочие условия эксплуатации соответствуют группе 4 по ГОСТ 22261.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится печатным способом на титульных листах паспорта и руководства по эксплуатации, методом наклейки этикетки на лицевую панель измерителя.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

1 Комплект поставки измерителей Ф-215.1 соответствует таблице 2.

Таблица 2

Обозначение	Наименование	Количество
МКИЯ.427633.006-01	Измеритель – дефектоскоп феррозондовый Ф-215.1	1
МПФ 215-1	Преобразователь феррозондовый - помер тангенциальный	1
МПФ 215-2	Преобразователь феррозондовый - помер нормальный	1
МГФ 215-3	Преобразователь феррозондовый - градиентометр (база 3 мм)	1
МГФ 215-4	Преобразователь феррозондовый - градиентометр (база 4 мм)	1
МВД 101.250	Жгут для IBM	1
МБА 15-9,6-1350 или МБА 15-9,6-1200	Батарея аккумуляторная (в составе прибора)	1
МУМ 433-01	Манипулятор (устройство указания) (поставляется по требованию заказчика)	1
МБА РЭ	Батареи аккумуляторные. Руководство по эксплуатации	1
МАБ 113	Адаптер для заряда батарей	1
МКИЯ.НД-03 ПО	Пакет программ РМД-1	1
МКИЯ.НД-03 РЭ	РМД-1. Руководство по эксплуатации	1
СЗ 130-21	Станция зарядная (поставляется по требованию заказчика)	1
Ф-215.1 / Я1	Упаковка	1
МКИЯ.427633.006-01 РЭ	Руководство по эксплуатации	1
МКИЯ. 427633.006-01 ПС	Паспорт	1
МКИЯ. 427633.006-01 МП	Методика поверки	1

2 Комплект поставки измерителей Ф-215.2 соответствует таблице 3.

Таблица 3

Обозначение	Наименование	Количество
МКИЯ.427633.006-02	Измеритель – дефектоскоп феррозондовый Ф-215.2	1
МПФ 215-1	Преобразователь феррозондовый - полемер тангенциальный	1
МГФ 215-4	Преобразователь феррозондовый - градиентометр (база 4 мм)	1
МВД 101.250	Жгут для IBM	1
МБА 15-9,6-1350 или МБА 15-9,6-1200	Батарея аккумуляторная (в составе прибора )	1
МБА РЭ	Батареи аккумуляторные. Руководство по эксплуатации	1
МАБ 113	Адаптер для заряда батарей	1
МКИЯ.НД-03 ПО	Пакет программ РМД-1	1
МКИЯ.НД-03 РЭ	РМД-1. Руководство по эксплуатации	1
СЗ 130-21	Станция зарядная (поставляется по требованию заказчика)	1
Ф-215.2 / Я1	Упаковка	1
МКИЯ.427633.006-02 РЭ	Руководство по эксплуатации	1
МКИЯ. 427633.006-02 ПС	Паспорт	1
МКИЯ. 427633.006-01 МП	Методика поверки	1

### ПОВЕРКА

Поверку измерителей – дефектоскопов феррозондовых Ф-215 проводят в соответствии с методикой поверки МКИЯ.427633.006 МП (обязательное приложение В к руководству по эксплуатации МКИЯ.427633.006 РЭ) согласованной ГЦИ СИ ФГУ "УРАЛТЕСТ" в июне 2005 года.

В перечень основного поверочного оборудования входят:

-мера напряжённости постоянного магнитного поля М-113, диапазон воспроизведения напряжённости постоянного магнитного поля от 0 до 25000 А/м, погрешность не более  $\pm 1,8\%$ ;

-мера градиента напряжённости постоянного магнитного поля М-101, диапазон воспроизведения градиента напряжённости постоянного магнитного поля от 0 до 200000 А/м<sup>2</sup>, погрешность не более  $\pm 3,0\%$ ;

-амперметр постоянного тока с пределами измерения от 1 мА до 10 А, класс точности не хуже 0,5/0,1;

-стабилизированный источник постоянного тока типа БЗ-784.4, с пределами: по напряжению до 40 В, по току до 6 А;

Рекомендуемый межповерочный интервал - один год.

### НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 22261–94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.»
2. ТУ 4276-063-20883295-2005 «Измерители-дефектоскопы феррозондовые Ф-215. Технические условия».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип измерителей-дефектоскопов феррозондовых Ф-215 утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

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

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

E-mail: [akustika@etel.ru](mailto:akustika@etel.ru) [www.mikroakustika.ru](http://www.mikroakustika.ru)



Директор ООО "Микроакустика"

А.М. Шанаурин