

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Зам. руководителя ЦИ СИ ФГУП УНИИМ

С.В.Медведевских

2008 г.

Установка магнитоизмерительная МК-3Э	Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 39751-08
---	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4276-003-20872624-2002.

## Назначение и область применения

Установка магнитоизмерительная МК-3Э (далее – установка) предназначена для автоматического измерения магнитных характеристик образцов магнитомягких материалов кольцевой формы (далее – МММ) по методике ГОСТ 8.377, протяженных образцов в соленоиде СД-3 (далее – соленоид) по методике ГОСТ 8.377, протяженных образцов в пермеамetre средних полей ПСП-2 (далее - пермеаметр) по методике ГОСТ 12119.2 и магнитного потока в ручном режиме.

Область применения: предприятия, выпускающие и использующие кольцевые образцы МММ и протяженные образцы из стали.

## Описание

Принцип действия установки заключается в перемагничивании измеряемого образца по петле гистерезиса и намагничивании по основной кривой намагничивания в постоянном поле по задаваемому режиму с последующим измерением магнитной индукции и напряженности поля в точках петли гистерезиса и кривой намагничивания посредством коммутации намагничивающего поля и вычисления магнитных характеристик измеряемого образца.

Процесс измерения полностью автоматизирован.

Вывод результатов измерений осуществляется:

- в числовом и графическом виде на экран монитора,
- в виде файла,
- на бумажном носителе в виде графиков, таблиц, протоколов, статистических данных и т.п.

Управление работой установки производится оператором с общего пульта управления (ПУО), клавиатуры и манипулятора «мышь» компьютера.

## Основные технические характеристики

Установка магнитоизмерительная МК-3Э имеет следующие основные технические характеристики:

Таблица 1

Наименование характеристики	Ед. изм.	Значение характеристики
1	2	3
Диапазоны измерения намагничивающего тока для кольцевых образцов $I$ :		
1	А	от 0 до 0,05
2	А	от 0 до 0,1
3	А	от 0 до 0,5
4	А	от 0 до 1,0
5	А	от 0 до 5,0
Диапазоны измерения намагничивающего тока для протяженных образцов в соленоиде, $I$ :		
1	А	от 0 до 0,05
2	А	от 0 до 0,1
3	А	от 0 до 0,5
4	А	от 0 до 1,0
5	А	от 0 до 5,0
Диапазон изменения намагничивающего тока для протяженных образцов в пермеамetre, $I$ :	А	от 0 до 5,0
Предел допускаемой основной относительная погрешность установки намагничивающего тока, не более	%	$\pm 0,2$ (от максимального значения диапазона)
Диапазон измерения магнитного потока $\Phi$	Вб	от $5 \times 10^{-8}$ до 0,1
Предел допускаемой основной относительная погрешность измерения магнитного потока, не более		
- в автоматическом режиме	%	$\pm 0,5$
- в ручном режиме	%	$\pm 0,5$
<b>Измеряемые характеристики кольцевых образцов</b>		
Диапазон измерения магнитной индукции В	Тл	от 0,001 до 2,0
Предел допускаемой основной относительная погрешность измерения магнитной индукции, не более	%	$\pm 1,5$
Диапазон измерения напряженности магнитного поля Н	А/м	от 0 до 10000
Предел допускаемой основной относительная погрешность измерения напряженности магнитного поля, не более	%	$\pm 2$
Диапазон измерения коэрцитивной силы по индукции $H_{с,В}$	А/м	от 1 до 300
Предел допускаемой основной относительная погрешность измерения коэрцитивной силы по индукции, не более	%	$\pm 2$
Диапазон измерения магнитной проницаемости в заданном поле $\mu$	мГн/м	От 0,001 до 10,000

Продолжение таблицы 1

1	2	3
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения магнитной проницаемости, не более	%	±5
Предел допускаемой основной относительной погрешности измерения начальной магнитной проницаемости, не более	%	± 7
<b>Измеряемые характеристики протяженных образцов</b>		
Диапазон измерения напряженности магнитного поля при измерении протяженных образцов в пермеа-метре средних полей типа ПСП, Н	А/м	0-40000
Предел допускаемой основной относительной погрешности измерения напряженности магнитного поля при измерении протяженных образцов (в пермеа-метре и соленоиде), не более	%	2
Предел допускаемой основной относительной погрешности измерения магнитной индукции (в пермеа-метре и соленоиде), не более	%	1,5
Диапазон измерения коэрцитивной силы по намаг-ниченности $H_{c,M}$	А/м	От 50 до 1000
Предел допускаемой основной относительная погрешность измерения коэрцитивной силы по намаг-ниченности, не более	%	± 2
Дополнительная относительная погрешность уста-новки, вызванная влиянием температуры в диапазо-не от +5 до +40 °С, не более	%	± 0,1
Габаритные размеры установки, не более	мм	290x125x200
Масса установки, не более	кг	10
Напряжение питающей сети	В	от 198 до 242
Частота питающей сети	Гц	от 49,6 до 50,4
Потребляемая мощность, не более	Вт	1500
Параметры, характеризующие условия эксплуата-ции: - время установления рабочего режима после вклю-чения не более - продолжительность непрерывной безотказной ра-боты, не менее	мин ч	2 8
Размеры кольцевых образцов (см.примечание 1): внутренний диаметр наружный диаметр высота	мм мм мм	от 10 до 40 от 12 до 50 от 4 до 20
Размеры протяженных образцов в соленоиде (см.примечания 2,3): -пакет из полос: длина сечение-квадрат с длиной стороны; -пруток: длина -поперечное сечение	мм мм мм мм	от 100 до 400 от 1 до 10 от 100 до 400 до 10

### Окончание таблицы 1

1	2	3
Размеры протяженных образцов в пермеамetre (см. примечания 2,3): - пакет из 3-х и более полос: длина ширина	мм мм	400 20
<p><b>Примечания</b></p> <p>1 Согласно ГОСТ 8.377: - отношение наружного диаметра кольцевого образца к его внутреннему диаметру не должно превышать 1,3; - разность диаметров кольцевого образца, измеренных в трех сечениях, равномерно расположенных по окружности, не должна превышать 1 %.</p> <p>2 Согласно ГОСТ 8.377: - отношение длины прямолинейного образца к корню квадратному из площади поперечного сечения его должно быть не менее 10; - разность между наибольшей и наименьшей площадью сечения прямолинейных образцов должна быть не более 5 %.</p> <p>3 Допускается измерение образцов других размеров. Размеры образцов вводятся оператором с клавиатуры перед началом измерения.</p>		

Установка оснащена специальным программным обеспечением (ПО), работающим в среде Windows.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на электронный блок установки методом наклейки и на титульный лист «Руководства по эксплуатации» установки типографским способом.

### Комплектность

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Количество, шт
Установка магнитоизмерительная	МК-3Э	1
Носитель с программным обеспечением	-	1
Образец МММ для проверки работоспособности	-	1
Методика поверки	МП 71-261-2008	1
Руководство по эксплуатации	РЭ	1
Компьютер	IBM	1
Кабель "установка-компьютер"	-	

### Поверка

Поверка установки производится в соответствии документом «ГСИ. Установка магнитоизмерительная МК-3Э». Методика поверки» МП 71-261-2008, утвержденным ФГУП «УНИИМ» в декабре 2008 года.

Основные средства поверки:

- мегаомметр М 4100/4 с рабочим напряжением 500 В, класс точности 2,5; диапазон измерения сопротивления от 0 МОм до 200 МОм, кл. точности 1,0;

- Multimeter 34401A (мультиметр), диапазон напряжения постоянного тока от 0,001 мВ до 300 В, погрешность не более 0,1%;
  - катушка сопротивления P310 ( $R = 0,01$  Ом), кл.точности 0,01;
  - катушка взаимной индуктивности (КВИ) P536 ( $M = 0,01$  Гн), кл.точности 0,2;
  - катушка взаимной индуктивности (КВИ) P536 ( $M=0,001$  Гн), кл.точности 0,2.
- Межповерочный интервал - один год.

### **Нормативные и технические документы**

ТУ 4276-003-20872624-2002 Установка магнитоизмерительная МК-3Э.

ГОСТ 8.377-80 «ГСИ. Материалы магнитомягкие. Методика выполнения измерений при определении статических магнитных характеристик».

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

ГОСТ 12119.2-98 «Сталь электротехническая. Методы определения магнитных и электрических свойств. Метод измерения магнитной индукции в пермеамetre».

### **Заключение**

Тип «Установка магнитоизмерительная МК-3Э» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

### **Изготовитель**

ЗАО НПО «Интротест»

620049, г.Екатеринбург, ул.Студенческая, д.51, оф.214

Тел./факс: 8 (343) 375-49-12

E-mail: levnik@r66.ru

Генеральный директор ЗАО НПО «Интротест»

