

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Установка магнитоизмерительная EVA

#### Назначение средства измерений

Установка магнитоизмерительная EVA (далее – установка) с системой измерения толщины TGD 5000 предназначена для непрерывного измерения значения удельных магнитных потерь и амплитуды магнитной индукции на полосе анизотропной электротехнической стали.

#### Описание средства измерений

Установка представляет собой систему с двойным ярмом, устанавливаемую в производственную линию и охватывающую полосу для бесконтактного измерения.

Принцип действия установки основан на создании заданного значения амплитуды напряженности магнитного поля в первичной (намагничивающей) обмотке соленоида, в котором располагается полоса электротехнической стали, и измерении амплитуды магнитной индукции на вторичной (измерительной) обмотке соленоида.

С усилителя мощности намагничивающий ток, амплитуда которого пропорциональна амплитуде напряженности магнитного поля, измеряемой с помощью катушек тангенциального поля, подается на первичную обмотку соленоида. Напряжение с катушек поля и вторичной обмотки соленоида подается на аналоговые Н-вход и В-вход установки.

Установка обеспечивает непрерывное измерение, контроль и регистрацию магнитных свойств электротехнической стали в производственных линиях.

В состав установки входят измерительный датчик, представляющий собой систему с двойным ярмом и соленоидом, число витков первичной обмотки соленоида, состоящей из пяти секций, включенных параллельно, равно 110, число витков вторичной обмотки также равно 110; измерительный блок, в состав которого входит усилитель мощности, обеспечивающий режим синусоидального изменения индукции; компьютер (16-разрядная микропроцессорная система), используемый для управления измерительным процессом, расчетов, отображения и хранения результатов измерений; система измерения толщины TGD 5000.

#### Программное обеспечение

В составе установки используется программное обеспечение, указанное в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения установки

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
EVA-Datenerfassung	-	2.0	-	-

Уровень защиты ПО установки от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

Измерительные сигналы обрабатываются с помощью специализированного пакета программного обеспечения сбора данных. Программное обеспечение представляет собой прикладную программу на базе Windows. Все элементы программы могут быть активированы либо вводом команды через клавиатуру, либо с помощью мыши. Персональный компьютер принимает данные измерений для их архивирования и обработки. Результаты измерений

непрерывно запоминаются. Они могут быть отображены в виде графиков или таблиц и при необходимости распечатаны. Программное обеспечение непрерывно принимает данные и отображает их в режиме он-лайн в виде графа, а также в численном виде как результат измерений. ПО не оказывает влияния на метрологические характеристики установки.

Для предотвращения несанкционированного доступа к данным большинство функций программы защищены паролем, поэтому открыть их могут только лица, имеющие на это разрешение. После трех ложных попыток ввода пароля окно закрывается.

Внешний вид установки представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид установки

### Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Единица измерения	Значение характеристики
Диапазон измерения удельных магнитных потерь при синусоидальном изменении индукции	Вт/кг	0,5 – 5,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения удельных магнитных потерь	%	$\pm 5,0$
Диапазон измерений амплитуды магнитной индукции	Тл	1,0 – 2,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения амплитуды магнитной индукции	%	$\pm 3,0$
Диапазон задаваемых значений амплитуды напряженности магнитного поля	А/м	100 – 2500
Частота перемагничивания	Гц	50, 60
Коэффициент формы кривой напряжения	-	$1,11 \pm 0,01$

Размеры образцов стали:		
Толщина полосы стали	мм	0,23 – 0,3
Ширина полосы стали	мм	650 – 1000
Диапазон измерения толщины	мм	0,2 – 0,5
Относительная погрешность измерения толщины, не более	%	1,1
Плотность материала образца стали	кг/дм <sup>3</sup>	7,6 – 7,8
Габаритные размеры, не более	мм	2000 x 800 x 600
Масса, не более	кг	400
Рабочие условия эксплуатации:		
- температура окружающего воздуха	°С	10 ÷ 40
- относительная влажность воздуха (при 25 °С), не более	%	95 (без конденсации)
- напряжение питающей сети	В	380 ± 10 %
- частота питающей сети	Гц	50 ± 1
Средняя наработка на отказ, не менее	ч	50000
Средний срок службы, не менее	лет	10

Примечание: представленные характеристики рассчитываются в статическом режиме. В динамическом режиме погрешности рассчитываются в соответствии с аттестованной методикой измерений с учетом дополнительных влияющих факторов (например, скорость, температура полосы электротехнической стали).

#### Знак утверждения типа

наносится на измерительный блок установки методом наклейки и на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом или иным способом.

#### Комплектность средства измерений

№	Наименование	Количество
1	Установка магнитоизмерительная EVA в составе:	1 шт.
1.1	измерительный блок	1 шт.
1.2	измерительный датчик	1 шт.
1.3	Система измерения толщины TGD 5000	1 шт.
1.4	Компьютер	1 шт.
2	Руководство по эксплуатации	1 экз.
3	Методика поверки МП 86-261-2012	1 экз.

#### Поверка

осуществляется по документу МП 86-261-2012 «ГСИ. Установка магнитоизмерительная EVA. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» в 2013 г.

Эталоны, используемые при поверке:

- стандартные образцы ГСО 2129-89 СОТЭСЛ (комплект) в форме листов анизотропной электротехнической стали размерами (500 x 500) мм<sup>2</sup> в количестве не менее трех штук, относительная погрешность определения удельных магнитных потерь ±1,0 %, относительная погрешность определения амплитуды магнитной индукции ± 0,5 %.

#### Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений входит в состав руководства по эксплуатации «Установка магнитоизмерительная EVA».

**Нормативные документы, устанавливающие требования к установке магнитоизмерительной ЕВА**

1 ГОСТ 12119.4-98 «Сталь электротехническая. Методы определения магнитных и электрических свойств. Метод измерения удельных магнитных потерь и действующего значения напряженности магнитного поля».

2 ГОСТ 12119.5-98 «Сталь электротехническая. Методы определения магнитных и электрических свойств. Метод измерения амплитуд магнитной индукции и напряженности магнитного поля».

3 ГОСТ Р 8.799-2012 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений мощности магнитных потерь в магнитомягких материалах».

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

**Изготовитель**

«Brockhaus Messtechnik», Германия.  
Адрес: Postfach 1327 D – 58463 Lüdenscheid

**Заявитель**

Открытое акционерное общество «Новолипецкий металлургический комбинат»  
(ОАО «НЛМК»),  
Юридический адрес: 398040, Россия, г. Липецк, пл. Металлургов, 2.  
Почтовый адрес: 398040, Россия, г. Липецк, пл. Металлургов, 2.

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений  
ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии», 620000, г. Екатеринбург,  
ул. Красноармейская, 4, тел. (343) 350-26-18, факс (343) 350-20-39, e-mail: [uniim@uniim.ru](mailto:uniim@uniim.ru).  
Аккредитован в соответствии с требованиями Федерального агентства по техническому регулированию метрологии и зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 30005-11. Аттестат аккредитации от 03.08.2011 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф. В. Булыгин

м.п.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.