

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установка для измерения магнитострикции

Назначение средства измерений

Установка для измерения магнитострикции (далее – установка) предназначена для измерения магнитострикции при заданном значении амплитуды магнитной индукции и частоте перемагничивания 50 (60) Гц на образцах анизотропной электротехнической стали в виде листов размерами (30×305) мм и (100×500) мм.

Описание средства измерений

Принцип действия установки основан на явлении магнитострикции, т.е. изменении формы и размера тела при его намагничивании.

Установка состоит из намагничивающего устройства и мини-интерферометра с плоскозеркальным отражателем SP120 в качестве измерительного устройства. Управление установкой происходит с помощью персонального компьютера (ПК) со специальным программным обеспечением «MPG-EXPERT», работающим в среде WINDOWS.

Намагничивающее устройство представляет собой блок питания и датчик SST, которые позволяют создавать в образце необходимую магнитную индукцию. В состав датчика входит два ярма, одна катушка возбуждения и одна измерительная катушка. В отдельном корпусе для компенсации магнитного потока в воздухе размещается дополнительная катушка индуктивности.

В состав установки входят два датчика SST для разных типоразмеров образцов:

- SST 30 мм × 305 мм;
- SST 100 мм × 500 мм.

Измерительное устройство представлено сенсорной головкой и блоком сбора и обработки данных. Сенсорная головка содержит мини-интерферометр, который преобразует перемещение измерительного рефлектора в оптический сигнал. Этот квантованный оптический измерительный сигнал в сенсорной головке преобразуется в электрические сигналы, передается в блок сбора и обработки данных, обрабатывается и выводится в виде результата измерений на монитор компьютера.

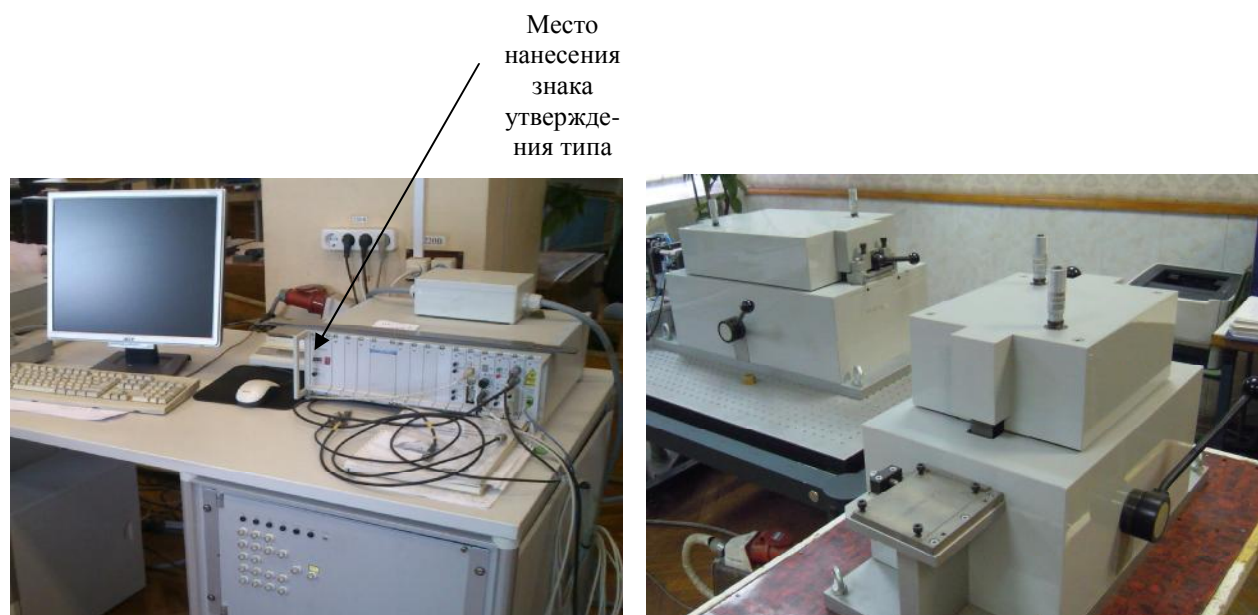
Внешний вид установки приведен на рисунке 1.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) предназначено для ввода и обработки данных, юстировки сенсорной головки и измерительного рефлектора, управления процессом измерения, вывода результатов измерений на экран монитора ПК.

ПО устанавливается с CD- диска. Инсталляция выполняется запуском программы Setup.

ПО имеет защиту от несанкционированного доступа через пароль. Системный администратор определяет круг пользователей, устанавливает их первичные пароли и определяет их права. При запуске программы вводится имя пользователя (оператора) и пароль, что позволяет идентифицировать лицо, проводившее измерение, а также фиксируется дата и время, в которое проводилось измерение.



а – компьютер и блок сбора и обработки данных

б – измерительные датчики SST

Рис.1 – Внешний вид установки

При работе с ПО пользователь не имеет возможности влиять на процесс расчета и не может изменять полученные в ходе измерений данные. Вследствие этого ПО не оказывает влияние на метрологические характеристики установки.

Идентификационные данные программного обеспечения

| Наименование программного обеспечения | Идентификационное наименование программного обеспечения | Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения | Цифровой идентификатор программного обеспечения | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения |
|---------------------------------------|---|---|---|---|
| MPG-Expert | MPG-Expert | Версия 2.4.95 | - | - |

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

Метрологические и технические характеристики

| Наименование параметра | Значение |
|--|--|
| Диапазон измерения магнитострикции (λ_{o-p} ; λ_{p-p}), (нм/м) | от 1×10^{-8} до 1×10^{-5} (от 10 до 10 000) |
| Предел допускаемого среднего квадратического отклонения (СКО) случайной составляющей относительной погрешности при измерении магнитострикции без перезакладки образца, % | 5 |
| Диапазон задаваемых значений амплитуды магнитной индукции (В), Тл | от 0,001 до 1,9 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности установки значения амплитуды магнитной индукции в диапазоне (1,0 – 1,9) Тл, % | ± 3 |
| Габаритные размеры (высота×ширина×глубина), мм, не более: | |
| – измерительный датчик SST 30 мм × 305 мм | 430×210×630 |
| – измерительный датчик SST 100 мм × 500 мм | 450×480×1100 |
| – сенсорная головка (без юстировочного приспособления) | 33×74×74 |
| – блок сбора и обработки данных | 150×450×400 |

| Наименование параметра | Значение |
|--|-------------|
| Масса, кг, не более | |
| – измерительный датчик SST 30 мм × 305 мм | 38 |
| – измерительный датчик SST 100 мм × 500 мм | 85 |
| – сенсорная головка (без юстировочного приспособления) | 0,3 |
| – блок сбора и обработки данных | 2,5 |
| Питание от сети переменного тока: | |
| – напряжение, В | 220 ± 22 |
| – частота, Гц | 50 ± 0,5 |
| Условия эксплуатации: | |
| – диапазон рабочих температур, °С | 23 ± 7 |
| – относительная влажность воздуха, % | от 40 до 70 |

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист паспорта на установку в левой верхней части листа и на блоке сбора и обработки данных методом наклейки.

Комплектность средства измерений

| Наименование | Обозначение | Кол-во, шт. |
|--|---------------------|-------------|
| Измерительный датчик | SST 30 мм × 305 мм | 1 |
| Измерительный датчик | SST 100 мм × 500 мм | 1 |
| Мини-интерферометр с плоскостеркальным отражателем SP120 в составе: | | |
| - сенсорная головка | SP120 | 1 |
| - блок сбора и обработки данных | SIOS | 1 |
| - юстировочный элемент | - | 1 |
| - кабель питания | - | 1 |
| - кабель данных для связи блока сбора и обработки данных с компьютером | - | 1 |
| - BNS-кабель | - | 2 |
| Блок питания | | 1 |
| Программное обеспечение | MPG-EXPERT | 1 |
| Комплект эксплуатационной документации | - | 1 |
| ГСИ. Установка для измерения магнитострикции. Методика поверки | МП 38-261-2012 | 1 |

Поверка

осуществляется по документу МП 38-261-2012 «ГСИ. Установка для измерения магнитострикции. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» в 2012 г.

Эталоны, используемые при поверке:

- вольтметр средних (или эффективных) значений по ГОСТ 8711, диапазон измерений напряжения от 0 до 10 В, класса точности 0,5;
- частотомер электронно-счетный по ГОСТ 22335-85, диапазон измерения частот от 0,1 до 100 Гц, $\delta = \pm 1 \cdot 10^{-5}$;
- лента измерительная по ГОСТ 7502-98, диапазон измерения длины от 0 до 1 м, 3 разряда;
- весы по ГОСТ Р 53228-2008, диапазон измерения массы от 0 до 500г, среднего класса точности.

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методе измерений приведены в документе «Установка для измерения магнитострикции. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установке для измерения магнитострикции

1. IEC/TR 62581 Ed. 1.0: «Electrical steel - Methods of measurement of the magnetostriction characteristics by means of single sheet and Epstein test specimens», International electrotechnical commission, Technical Committee 68: Magnetic Alloys and Steels (IEC/TR 62581 Ed. 1.0 «Электротехническая сталь - Методы измерения магнитострикционных характеристик с помощью одного листа и испытательных образцов Эпштейна», Международная электротехническая комиссия, Технический комитет 68: Магнитные сплавы и стали)
2. Техническая документация ««Brockhaus Messtechnik GmbH», Германия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Установка для измерения магнитострикции применяется вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений

Изготовитель

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

Заявитель

ОАО «Новолипецкий металлургический комбинат» (ОАО «НЛМК»)
Юридический адрес: 398040, г. Липецк, пл. Металлургов, д. 2
Почтовый адрес: 398040, г. Липецк, пл. Металлургов, д. 2
Телефон: (4742) 44-40-06, Факс (4742) 44-11-11
E-mail: info@nlmk.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений
ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии»
(ГЦИ СИ «ФГУП «УНИИМ»)
Адрес: 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4
Тел.: (343) 350-26-18 Факс: (343) 350-20-39
E-mail: uniim@uniim.ru
Аттестат аккредитации № 30005-11 от 03.08.2011 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В.Булыгин

М.п.

«___» _____ 2012 г.