



**МАШПРОЕКТ**

Научно-производственное предприятие  
Санкт-Петербург

# АНАЛИЗАТОРЫ МАГНИТНЫЕ МА-412

Руководство по эксплуатации  
МА-412 РЭ

(редакция 8.10.2025)



## Оглавление

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ</b> | <b>2</b>  |
| 1.1 Назначение   | 2         |
| 1.2 Основные технические характеристики                    | 2         |
| 1.3 Конструктивное исполнение                              | 4         |
| 1.3.1 Электронный блок                                     | 4         |
| 1.3.2 Датчик   | 6         |
| 1.4 Работа коэрцитиметра                                   | 7         |
| 1.4.1 Измерение физико-химических и структурных свойств    | 7         |
| 1.4.2 Основные требования к контрольным образцам           | 8         |
| 1.5 Маркировка и пломбирование                             | 9         |
| 1.6 Упаковка   | 10        |
| 1.7 Состав изделия   | 10        |
| <b>2 ЭКСПЛУАТАЦИЯ</b>                                      | <b>10</b> |
| 2.1 Указание мер безопасности                              | 10        |
| 2.2 Порядок установки коэрцитиметра                        | 11        |
| 2.3 Включение коэрцитиметра                                | 11        |
| 2.4 Подготовка к работе                                    | 13        |
| 2.5 Проведение контроля                                    | 22        |
| 2.6 Зарядка аккумулятора                                   | 25        |
| <b>3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b>                          | <b>25</b> |
| <b>4 ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ</b>                        | <b>26</b> |
| <b>5 УТИЛИЗАЦИЯ</b>  | <b>26</b> |
| <b>6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ</b>                             | <b>26</b> |
| <b>7 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ</b>                           | <b>27</b> |

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ), совмещенное с паспортом, содержит сведения о назначении, принципе действия, технических характеристиках, устройстве и работе анализатора.

## **1 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ**

### **1.1 Назначение**

Анализатор магнитный МА-412 (далее – коэрцитиметр или прибор) предназначен для измерений коэрцитивной силы на локальных участках изделий из ферромагнитных материалов.

Коэрцитиметры могут быть использованы для неразрушающего контроля качества механических свойств и структуры изделий по установленной корреляционной связи между контролируемыми характеристиками и измеренной величиной коэрцитивной силы. Эту связь определяют индивидуально для каждого объекта контроля.

Принцип действия коэрцитиметра основан на намагничивании локального участка контролируемого изделия с последующим его размагничиванием с помощью накладного датчика до тех пор, пока преобразователь Холла в его цепи не зарегистрирует нулевой магнитный поток. Измеренное значение размагничивающего тока пересчитывается в значение коэрцитивной силы, которое выводится на цифровой дисплей.

По устойчивости к воздействию климатических факторов магнитный анализатор относится к исполнению УХЛ категории 4.2 ГОСТ 15150-69.

По устойчивости к воздействию вибраций магнитный анализатор соответствует группе исполнения N2 ГОСТ 12997-84.

## 1.2 Основные технические характеристики

Метрологические и технические характеристики коэрцитивного метра представлены в таблице 1.

Таблица 1

| Наименование характеристики  | Значение       |
|--|----------------|
| Диапазон измерений коэрцитивной силы, А/м  | от 200 до 5000 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений коэрцитивной силы, %                               | $\pm 5,0$      |
| Габаритные размеры электронного блока, мм, не более:   |                |
| - длина  | 260            |
| - ширина   | 220            |
| - высота   | 90             |
| Габаритные размеры преобразователя, мм, не более:  |                |
| - длина  | 110            |
| - ширина   | 110            |
| - высота   | 65             |
| Масса электронного блока, кг, не более   | 3              |
| Масса преобразователя, кг, не более  | 2              |
| Длина соединительного кабеля, м, не менее  | 1              |
| Параметры электрического питания через сетевой блок питания:   |                |
| - напряжение сети переменного тока, В  | 220 $\pm$ 22   |
| - частота сети переменного тока, Гц  | 50 $\pm$ 1     |
| Тип внутреннего источника питания  | АКБ(Li-ion)    |
| Напряжение внутреннего источника питания, В  | от 15 до 24    |
| Количество шкал контролируемых параметров  | 1 – 10         |
| Время установления рабочего режима, мин, не более  | 1              |
| Время работы от внутреннего источника питания (в зависимости от интенсивности эксплуатации), час, не менее | 8              |
| Условия эксплуатации:  |                |
| - температура окружающего воздуха, °С  | от +5 до + 40  |
| - относительная влажность воздуха, %   | от 30 до 80    |
| Срок службы, лет   | 5              |
| Гарантийный срок обслуживания, мес.  | 18             |

## 1.3 Конструктивное исполнение

Коэрцитиметр представляет собой переносной прибор, состоящий из электронного блока и датчика, соединенных гибким кабелем и окрашен в цвет, определяемый изготовителем.

### 1.3.1 Электронный блок

Электронный блок выполнен в ударопрочном металлическом корпусе прямоугольной формы. На передней панели размещены:

Электронный блок выполнен в ударопрочном металлическом корпусе прямоугольной формы. На передней панели размещены:

- выключатель «\O»;
- графический жидкокристаллический дисплей (далее – дисплей);
- кнопки управления «◀», «▲», «▼», «▶», «МЕНЮ», «ВВОД»;
- три светодиодных индикатора – «<», «НОРМА», «>».

На задней панели коэрцитиметра расположены:

- разъем «УЗ» для подключения зарядного устройства;
- разъем «Датчик»;
- контакт для заземления;
- маркировочная табличка.

Общий вид электронного блока с указанием места нанесения серийного номера представлен на рисунке 1.

Электронный блок выполняет следующие функции:

- управляет коммутацией датчиков;
- формирует величину и полярность тока, необходимого для работы электромагнита датчика;
- усиливает сигнал с датчика Холла, пропорциональный величине магнитного поля, до уровня, необходимого для дальнейшей обработки микроконтроллером;
- осуществляет цифровое преобразование сигнала с датчика Холла по алгоритмам, устанавливающим связь между сигналом с датчика;

- представляет результаты контроля в виде, удобном для работы оператора (на цифровой дисплей и пороговые светодиодные индикаторы).



а



б

Рисунок 1 – Общий вид электронного блока (а – передняя панель, б – задняя панель)

### 1.3.2 Датчик

Датчик представляет собой приставной электромагнит с П-образным ярмом (магнитопроводом), выполненным из электротехнической стали. С помощью полюсов П-образного электромагнита датчик создает магнитный поток, необходимый для намагничивания и перемагничивания контролируемой детали. Регистрация величины магнитного потока осуществляется преобразователем магнитного поля, в качестве которого используется датчик Холла.

На датчике расположены:

- кнопка «Пуск», запускающая цикл измерения;
- светодиодный индикатор;
- разъем для подключения к электронному блоку;
- маркировочная табличка, повторяющая информацию с электронного блока.

Общий вид датчика представлен на рисунке 2.



Рисунок 2 – Общий вид (а – вид сзади, б – вид спереди)

## 1.4 Работа коэрцитиметра

### 1.4.1 Измерение физико-химических и структурных свойств

Работа магнитного анализатора основана на анализе взаимодействия переменного магнитного поля с контролируемой деталью. Магнитное поле создается П-образным электромагнитом (рисунок 3).

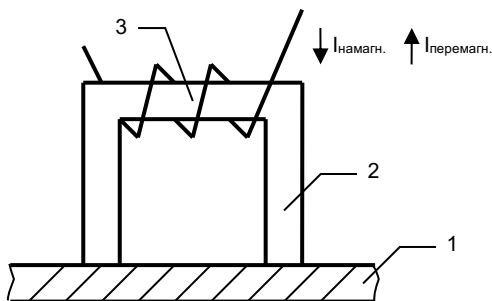


Рисунок 3

- 1 – Испытуемое изделие;
- 2 – П-образный электромагнит;
- 3 – Преобразователь магнитного поля.

Испытуемое изделие 1 с помощью приставного П-образного электромагнита 2 намагничивают током  $I_{\text{намагн.}}$ , затем перенамагничивают током  $I_{\text{перемагн.}}$  по нисходящей ветви петли магнитного гистерезиса. В момент равенства нулю магнитного потока, регистрируемого преобразователем магнитного поля 3, в цепи электромагнит–изделие измеряют величину тока  $I_{\text{перемагн.}}$ , пропорционального коэрцитивной силе  $H_c$  материала.



Магнитные характеристики одновременно зависят от большого количества физико-химических и структурных свойств среды (твердости, предела текучести, предела прочности, температуры отпуска, химического состава, сорта стали, чугуна, толщины закаленного слоя, ударной вязкости, деформационное состояние и др.). Если все, кроме одного, факторы примерно постоянны, что бывает в пределах одной конструкции, то магнитный анализатор позволяет выявить отличия, часто связанные с состоянием материала.

Когда после проведения исследовательских работ установлена связь между коэрцитивной силой и интересующим параметром изделия, магнитный анализатор позволяет, используя режим «ВВОД ШКАЛЫ», ввести в память прибора выявленную взаимосвязь между магнитной характеристикой и контролируемым параметром. В результате показания прибора будут выводиться непосредственно в измеряемых единицах, например, в единицах твердости при измерении качества термообработки или в миллиметрах при контроле толщины упрочненного покрытия.

Для изучения указанной зависимости и ввода ее в память прибора необходимо изготовить контрольные образцы, в частности, для данного прибора от 2 до 20 шт. в зависимости от формы характеристики взаимосвязи измеряемого и выходного параметра.

## **1.4.2 Основные требования к контрольным образцам**

Главное условие подхода к подготовке контрольных образцов для настройки прибора, должен быть только один изменяемый параметр, зависящий от выбранной магнитной характеристики, а остальные параметры должны быть неизменны. Технология изготовления и аттестации указанных контрольных образцов разрабатывается отдельно применительно к каждому конкретному случаю.

Контрольные образцы изготавливаются непосредственно из детали, которую необходимо контролировать. При изготовлении контрольных образцов необходимо производить анализ химического состава металла и, по возможности, выбирать образцы со средними значениями примесей, влияющих на значение

выбранной магнитной характеристики. Необходимо помнить, что контрольные образцы с течением времени, возможно, придется менять. Это может быть вызвано изменением концентрации примесей в плавках металла, влияющих на выбранную магнитную характеристику.

Первый контрольный образец должен соответствовать минимальному значению контролируемого параметра, последний – максимальному, а промежуточные равномерно распределяться по диапазону между ними.

Длина контролируемого участка образца должна быть не менее 70 мм. Если форма контролируемого участка отличается от плоской, то необходимо использовать дополнительные наконечники полюсов электромагнита, обеспечивающие надежную магнитную связь между электромагнитом и контролируемым участком.

## 1.5 Маркировка и пломбирование

На электронном блоке с тыльной стороны находится маркировочная табличка, где указаны:

- наименование предприятия-изготовителя и контактные данные;
- наименование коэрцитиметра;
- заводской номер коэрцитиметра.

На маркировочной табличке датчика указаны:

- наименование предприятия-изготовителя;
- наименование датчика;
- заводской номер датчика.

Заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения, обеспечивающий идентификацию коэрцитиметра, наносится на маркировочную табличку методом лазерной гравировки. Заводской номер в виде цифрового обозначения, обеспечивающий идентификацию, наносится на маркировочную табличку датчика.

Надписи, знаки и изображения на маркировочных табличках выполнены способом, обеспечивающим их сохранность при хранении и в процессе эксплуатации прибора.

Пломбирование коэрцитиметра не предусмотрено.  
Транспортная маркировка по ГОСТ 14192-96.

## 1.6 Упаковка

Футляр для хранения и переноски коэрцитиметра представляет собой пластиковый кейс.

## 1.7 Состав изделия

Комплектность поставки коэрцитиметра соответствует таблице 2.

Таблица 2

| Наименование                          | Количество, шт. |
|---------------------------------------|-----------------|
| Электронный блок                      | 1               |
| Датчик                                | 1               |
| Кабель для подсоединения датчиков     | 1               |
| Сетевое зарядное устройство с кабелем | 1               |
| Кейс                                  | 1               |
| Руководство по эксплуатации           | 1               |

## 2 ЭКСПЛУАТАЦИЯ

### 2.1 Указание мер безопасности

При эксплуатации коэрцитиметра, регламентных работах и ремонте следует руководствоваться положениями, изложенными в «Правилах техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителем», Приказ Минтруда России от 15.12.2020 N 903н.

## 2.2 Порядок установки коэрцитиметра

При установке коэрцитиметра следует располагать в положении, удобном для проведения контроля, считывания информации с дисплея, а также набора данных с помощью кнопок на лицевой панели прибора.

## 2.3 Включение коэрцитиметра

Для включения коэрцитиметра необходимо выполнить операции:

- с помощью соединительных кабелей подключить датчик к соответствующему разъему на задней панели электронного блока;
- включить переключатель «I/O» (должен загореться световой индикатор).

Коэрцитиметр имеет встроенное программное обеспечение, предназначенное для управления режимами работы, выбора основных настроек, и отображения результатов на дисплее. ПО загружается при изготовлении. Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 3.

*Таблица 2*

| Идентификационные данные (признаки)       | Значение  |
|---|-----------|
| Идентификационное наименование ПО         | skrPR 1.0 |
| Номер версии (идентификационный номер ПО) | 1.X*      |
| Цифровой идентификатор ПО                 | –         |

\* X – не относится к метрологически значимой части ПО и принимает значения от 1 до 9

Версия и название ПО высветится на экране при включении в соответствии с рисунком 4.



*Рисунок 4*

После включения коэрцитиметра дисплей примет вид в соответствии с рисунком 5.



*Рисунок 5*

В верхнем красном поле в процессе работы воспроизводится наименование выбранной шкалы (наименование может быть любое, в зависимости от настроек).

В левом верхнем синем поле отображается индикатор зарядки аккумулятора.

В нижнем синем поле в процессе работы выводится наименование используемого датчика (в случае возможности подключения нескольких датчиков).

Центральная зона – информационная – предназначена для вывода информации о результатах контроля, настройках прибора.

## 2.4 Подготовка к работе

2.4.1 На приборе имеется предустановленная шкала измерения коэрцитивной силы. Для подготовки коэрцитиметра к измерениям других параметров необходимо для каждого типа изделий подготовить комплекты контрольных образцов.

2.4.2 Установить в удобном для работы месте комплект контрольных образцов изделия.

2.4.3 На приборе необходимо нажать кнопку «МЕНЮ».

Дисплей примет вид, представленный на рисунке 6.



Рисунок 6

В верхнем красном поле будет указано наименование выбранной шкалы.

2.4.4 В пункте «МЕНЮ» необходимо нажать «Сменить изделие». На дисплее появится список изделий, для которых уже произведены настройки (рисунок 7).

Ниже на дисплее будут видны изображения трех кнопок, слева направо:

- «+» добавить изделие;
- «×» удалить изделие;
- «✓» выбрать изделие.

Необходимую настройку нужно выбрать и подтвердить, нажатием кнопки «Выбрать изделие». После чего нажать кнопку «ВВОД» на клавиатуре прибора.

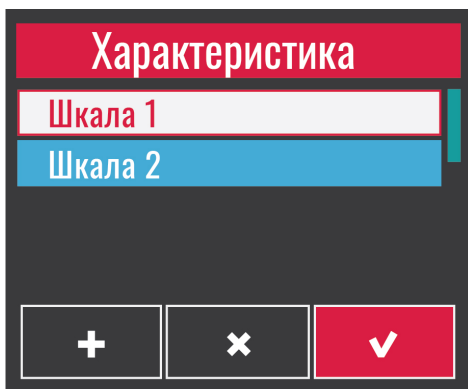


Рисунок 7

Если требуемой настройки нет, нажать кнопку «Добавить изделие» и нажатием кнопки «ВВОД» войти в режим записи нового названия (рисунок 8).

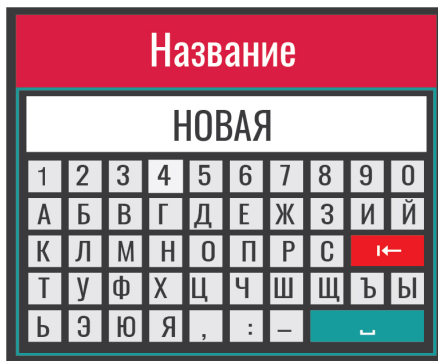


Рисунок 8

Перевести курсор на знак  и нажимая несколько раз на кнопку «ВВОД», удалить старую запись («НОВАЯ»).

Затем перемещая курсор кнопками «◀», «▲», «▼», «▶» на нужные символы и фиксируя их кнопкой «ВВОД», набрать знак за знаком новое условное обозначение (рисунок 9).

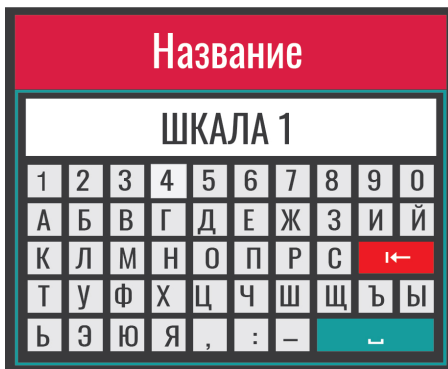


Рисунок 9



Нажимая кнопку «МЕНЮ» записать новое обозначение в память прибора. (рисунок 10).

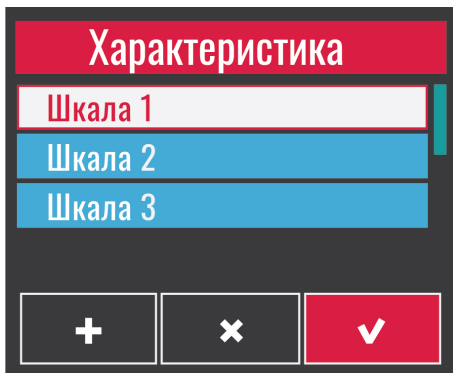


Рисунок 10

2.4.5 Установить курсор в положение нового обозначения (Шкала 1). Нажать кнопку «ВВОД» и, вернувшись в «МЕНЮ», перейти в раздел «Ввод шкалы», затем в подраздел «Сигнал с датчика».

2.4.6 Установить датчик полюсами в зоне контроля первого образца.

Не отрывая датчик от образца, кратковременно нажать кнопку «ПУСК» и дождаться появления на дисплее сигнала, пропорционального коэрцитивной силе контролируемого участка. Перемещая датчик в допустимой области, зафиксировать несколько измерений (не менее 4-х). Вычислить среднее значение измеренного сигнала.

2.4.7 Повторить операции по п. 2.4.6 в зонах контроля остальных контрольных образцов.

2.4.8 Подготовить таблицу соответствия между сигналом датчика и контролируемым параметром изделия. Примерный вид приведен в таблице 4.

Таблица 4

| № | Сигнал | Толщина |
|---|--------|---------|
| 1 | 370    | 0       |
| 2 | 550    | 3,3     |
| 3 | 660    | 4,1     |

2.4.9 Перейти в основное МЕНЮ. Изображение на дисплее примет вид, аналогичный рисунку 6, только в верхнем красном поле будет новое обозначение изделия – Шкала 1.

2.4.10 Выбираем пункт меню «Пороги» и нажимаем кнопку «ВВОД». Дисплей примет вид в соответствии с рисунком 11.

2.4.11 Установить уровни порогов срабатывания светодиодных индикаторов дефектов – «<», «НОРМА», «>».

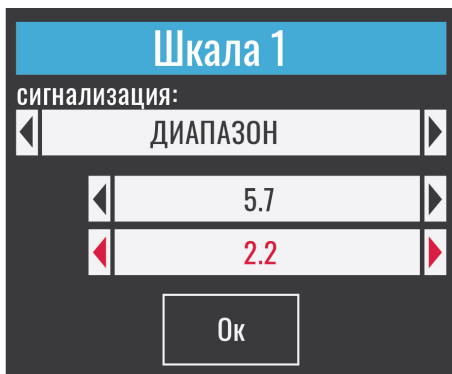


Рисунок 11

2.4.12 В основном МЕНЮ выберите раздел «Ввод шкалы». Дисплей примет вид в соответствии с рисунком 12.

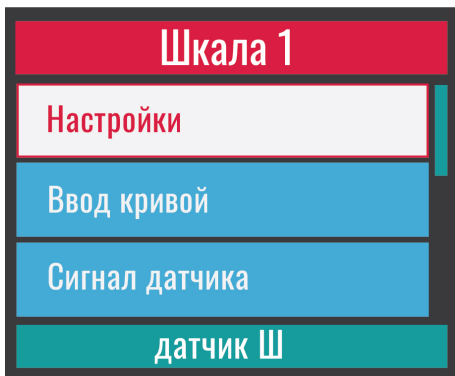


Рисунок 12

2.4.13 Далее выбираем пункт «Настройки» производится выбор числа точек (имеющихся контрольных образцов) и метода интерполяции при вычислении контролируемого параметра (рисунок 13).

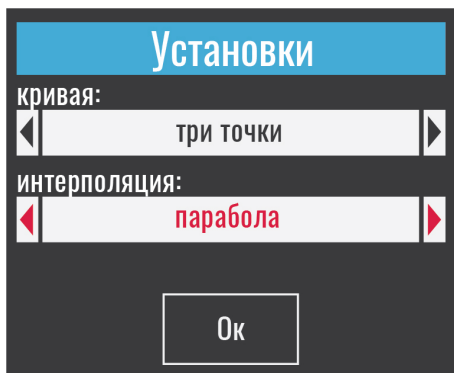


Рисунок 13

При большом количестве контрольных образцов и выраженном нелинейном характере полученной зависимости может использоваться параболическая интерполяция.

2.4.14 Выйти из пункта «Установки» и перейти в «Ввод кри-вой» (рисунок 14).

| Шкала 1 |     |     |
|---------|-----|-----|
| 1       | 370 | 0.0 |
| 2       | 550 | 3.3 |
| 3       | 660 | 4.1 |

Рисунок 14

На дисплее появилась таблица соответствия между сигналом датчика и контролируемым параметром.

В левом столбце записываются показания сигнала с датчика, а в правом - соответствующие значения параметра.

2.4.15 Кнопками «◀», «▲», «▼», «▶» установить красный курсор на требуемую позицию таблицы и нажать кнопку «ВВОД» (рисунок 15).

На дисплее появляется дополнительное поле набора. Удаление старого значения числа производится нажатием кнопки «ВВОД», при условии, что красный курсор наборного поля находится на значке «◀». На дисплее наборного поля появится «0» (рисунок 16).

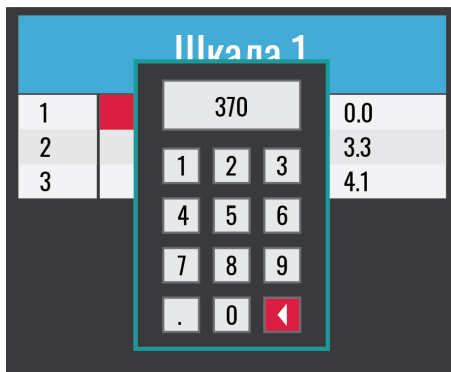


Рисунок 15

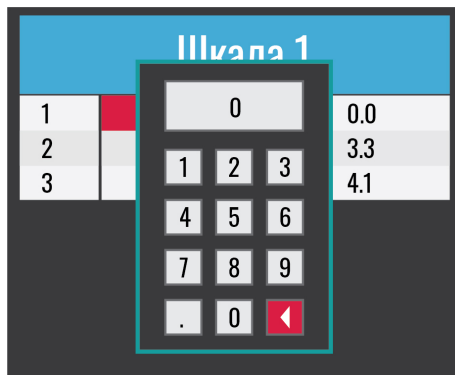


Рисунок 16

С помощью кнопок «◀», «▲», «▼», «▶» и «ВВОД» ввести в дополнительное поле набора новое значение (рисунок 17).

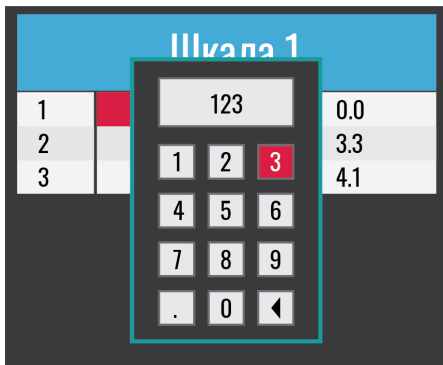


Рисунок 17

2.4.16 Нажать кнопку «МЕНЮ» - новое значение зафиксировалась в таблице (рисунок 18).

| Шкала 1 |     |     |
|---------|-----|-----|
| 1       | 123 | 0.0 |
| 2       | 550 | 3.3 |
| 3       | 660 | 4.1 |

Рисунок 18

2.4.17 Аналогично, в соответствии с таблицей 4 записать и остальные числа таблицы соответствия сигнала.

2.4.18 Нажать кнопку «МЕНЮ». Произойдет запись таблицы в память прибора.

2.4.19 Перейти в режим измерений. Установить датчик в зоне контроля контрольного образца. Нажать кнопку «Пуск». На дисплее появится измеренное значение контролируемого параметра.

контролируемого участка.

2.4.20 Повторить измерения по п. 2.4.17 для других контрольных образцов.

2.4.21 Оценить воспроизводимость проведенных измерений, и, если она недостаточна для проведения производственного контроля, повторить операции по п.п. 2.4.6 - 2.4.20.

## 2.5 Проведение измерений

2.5.1 Установить магнитный анализатор следует в положении, удобном для проведения контроля, считывания информации с дисплея, а также набора данных с помощью кнопок на лицевой панели прибора.

2.5.2 Для включения коэрцитиметра необходимо выполнить следующие операции:

- с помощью соединительных кабелей подключить датчик к соответствующему разъему на задней панели электронного блока;

- включить переключатель «I/O».

2.5.3 Установить датчик полюсами в зоне проведения измерения контрольного образца. Не отрывая датчик от образца, кратковременно нажать кнопку «ПУСК» и дождаться появления на дисплее значения измеряемого параметра. Убедится в правильности показания прибора.

**Примечание:** если показания прибора неправильны, необходимо выполнить коррекцию.

2.5.4 В основном МЕНЮ выбрать пункт «Корректировка» и нажать кнопку «ВВОД». Дисплей примет вид в соответствии с рисунком 19.



Рисунок 19

Выбрать подпункт «Корректировка» (рисунок 20).



Рисунок 20





По п. 2.5.3 провести измерение, затем кнопками установить требуемое значение и нажать кнопку «ВВОД». Далее по п. 2.5.5 продолжить работу.

**Примечание:** в случае необходимости корректировку можно сбросить, перейдя в пункт «Удаление» (рисунок 21).



Рисунок 21

2.5.5 Установить датчик полюсами на контролируемое изделие в зоне, предписанной технологической картой контроля. Не отрывая датчик от контролируемого изделия, кратковременно нажать кнопку «ПУСК» и дождаться появления на дисплее значения толщины закаленного слоя.

Если измеренное значение находится в установленных пределах допуска, загорается светодиодный индикатор «НОРМА».

Если измеренное значение выходит за пределы допуска, то на датчике загорается красный светодиодный индикатор, а на электронном блоке - индикатор «<» или «>», результат измерения выводится красным цветом.

В этом случае рекомендуется сместить датчик по контролируемой зоне на 5-10 мм, несколькими движениями «притереть» его и повторить измерение.

**Примечание:** данные сигналы появятся только в случае, если были внесены пороговые значения в пункте 2.4.10.

2.5.6 Провести не менее 3-х измерений по п. 2.5.5 в других точках указанной зоны.

2.5.7 По результатам контроля принять решение о годности изделия.

## 2.6 Зарядка аккумулятора

Во время работы следите за уровнем зарядки аккумулятора. Значок уровня зарядки расположен в левом верхнем синем поле.

При снижении уровня менее  $\frac{1}{4}$  необходимо подключить зарядное устройство, входящее в комплект поставки.

Зарядка производится автоматически, независимо от того, включен прибор или нет. Обозначением процесса зарядки является желтое свечение индикатора на зарядном устройстве. При окончании зарядки загорается зеленый светодиодный индикатор.

Допускается одновременная работа прибора и зарядка его аккумулятора.

## 3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Проверка технического состояния коэрцитиметра с целью обеспечения его работоспособности в течение всего периода эксплуатации проводится не реже одного раза в год в следующей последовательности:

- провести внешний осмотр прибора;
- проверить комплектность прибора по п.1.7;
- проверить прибор и комплектующие на наличие механических повреждений.

3.2 Для устранения неисправностей прибор необходимо передать на предприятие-изготовитель.

## **4 ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ**

4.1 Магнитный анализатор в транспортной упаковке перевозится железнодорожным или автомобильным транспортом с соблюдением «Правил перевозки грузов», действующих на указанных видах транспорта;

4.2 По устойчивости к воздействию климатических факторов магнитный анализатор в транспортной упаковке относится к исполнению УХЛ категории 3.1 по ГОСТ 15150-69.

4.3 По устойчивости к воздействию одиночных механических ударов магнитный анализатор в транспортной упаковке соответствует ГОСТ 12997-84.

4.4 Прибор должен храниться в закрытом помещении с температурой воздуха от -30 °С до +60°С, относительной влажностью не более 80 % и атмосферным давлением от 630 до 800 мм рт.ст

В процессе хранения необходимо периодически, не реже 1 раза в 6 месяцев, включать прибор и проверять зарядку аккумулятора и, в случае необходимости, заряжать.

## **5 УТИЛИЗАЦИЯ**

По окончании срока эксплуатации утилизация коэрцитиметра производится в соответствии с действующими правилами утилизации электронного оборудования.

## **6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ**

6.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие выпускаемого коэрцитиметра МА-412 требованиям технических характеристик настоящего РЭ при соблюдении условий хранения, транспортирования и эксплуатации, установленных эксплуатационной документацией.

6.2 Гарантийный срок эксплуатации Прибора составляет 18 месяцев, с момента продажи (но не более 24 месяцев с даты выпуска). Начало гарантийного срока исчисляется со дня ввода прибора в эксплуатацию, но не позднее 6 мес. со дня отгрузки прибора потребителю.

6.3 В случае обнаружения неисправностей, в период гарантийного срока, потребителем должен быть составлен акт о необходимости устранения неисправности Прибора. Прибор и один экземпляр акта направляется Изготовителю или представителю Изготовителя (поставщику).

6.4 Гарантийному ремонту не подлежат Приборы, имеющие повреждения, связанные с нарушением требований к эксплуатации, мерам предосторожности при эксплуатации, технического обслуживания, транспортировки и хранения; механические повреждения (за исключением следов, вызванных нормальной эксплуатацией); следы других воздействий, приводящих к выходу Прибора из строя. А также Приборы с нарушенными защитными пломбами (этикетками) на корпусе, а также Приборы, имеющие следы вскрытия и/или попыток самостоятельного ремонта.

6.5 Гарантийный и послегарантийный ремонт осуществляется на предприятии-изготовителе.

## 7 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Магнитный анализатор МА-412 заводской номер \_\_\_\_\_ соответствует техническим характеристикам настоящего РЭ и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска                      « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Подписи лиц, ответственных за приемку: \_\_\_\_\_



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ  
РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**

**СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ**  
**«ФЕДЕРАЛЬНАЯ СИСТЕМА КАЧЕСТВА»**

Рег. № РОСС RU.31322.04КУНО

**Орган по сертификации:**  
РЕГ № FSK.RU.0002

Общество с ограниченной ответственностью  
**«ЕВРАЗИЙСКИЙ СОЮЗ СЕРТИФИКАЦИИ»**  
Адрес: 192289, г. Санкт-Петербург, ул. Олеко Дундича,  
дом № 35, корпус 1, литера А, к. 2-Н, офис 4.  
тел: 8(812) 649-93-88 info@essert.ru

**СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ**

№FSK.RU.0002.F00021919

выдан

Обществу с ограниченной ответственностью  
**«Научно-производственное предприятие «Машпроект»**  
Адрес: 195009, Санкт-Петербург, ул. Ватутина, д. 17, литера К, офис 1  
ИНН 7842345739 ОГРН 5067847515951

Дата выдачи: 29.07.2022 г.      Срок действия до: 29.07.2025 г.

**Настоящий сертификат удостоверяет:**  
*Система менеджмента качества применительно к производству приборов, датчиков,  
аппаратуры и инструментов для измерения, контроля и испытаний*

**СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ ГОСТ Р ИСО 9001-2015 (ISO 9001:2015)**

**Руководитель органа**

Арендарь А.В. 



**Эксперт**

Акимов А.А. 

Настоящий сертификат обязывает организацию поддерживать состояние выполняемых работ в соответствии с вышеуказанным стандартом, что будет подтверждаться контролем органа по сертификации системы добровольной сертификации «Федеральная система качества» и/или выдаваться при проведении ежегодного инспекционного контроля

**ООО «Научно-производственное предприятие «Машпроект»**

Тел.: 8-800-550-70-47 (бесплатно по РФ), +7 (812) 337-55-47

Адрес: Санкт-Петербург, ул. Ватутина, д. 17, лит. К, офис 1

**<http://mashproject.ru>**

**[mail@mashproject.ru](mailto:mail@mashproject.ru)**