

AKA  CONTROL
ООО «АКА-контроль»



Ферритометр МФ-510

(объемного типа)

ПАСПОРТ
(Руководство по эксплуатации)

МОСКВА

СОДЕРЖАНИЕ

• <u>НАЗНАЧЕНИЕ</u>	5
• <u>ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</u>	6
• <u>КОМПЛЕКТНОСТЬ</u>	7
• <u>УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ</u>	8
• <u>УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ</u>	10
• <u>ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К РАБОТЕ И РАБОТА С НИМ</u>	11
• <u>ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</u>	13
• <u>МЕТОДИКА ПОВЕРКИ</u>	14
• <u>ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И</u>	
• <u>МЕТОД ИХ УСТРАНЕНИЯ</u>	17
• <u>ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ</u>	18
• <u>СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ</u>	19
• <u>ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА</u>	20
• <u>СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ</u>	21

Настоящее руководство по эксплуатации содержит техническое описание, инструкцию по эксплуатации, методику поверки и предназначено для ознакомления оператора с принципом действия, устройством и конструкцией магнитного ферритометра МФ-510 объемного типа по ГОСТ 26364-90 с целью правильной его эксплуатации.

1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Ферритометр магнитный МФ-510 объемного типа (далее по тексту – прибор) предназначен для измерения содержания ферритной фазы (СФФ) в образцах хромникелевых сталей аустенитного класса (образцы для измерения СФФ), изготавливаемых в соответствии с требованиями ГОСТ 8.518-84 и имеющих форму цилиндра длиной 60мм и диаметром 5мм или 7мм.

1.2 Применение ферритометра МФ-510 обеспечивает выполнение требований ПНАЭ Г-7-010-89 «Правила и нормы в атомной энергетике» при проведении контроля СФФ в соответствии с руководящим методическим документом РМД 2730.300.08-2003, одобренным Ростехнадзором РФ и методикой выполнения измерений МВИ.ЦМ.27.10.05.008-2003, утвержденной Ростехрегулированием РФ.

1.3 Ферритометр может быть использован в лабораторных и цеховых условиях предприятий атомной энергетики, химического машиностроения и других отраслей промышленности.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Технические характеристики:

Тип ферритометра по ГОСТ 26364-90	объемный
Диапазон измерений СФФ, %	0,5...20
Предел допускаемой основной относительной погрешности, %	5
Измерительный преобразователь	объемный магнитоиндукционный
Питание	Сеть переменного тока (220+10%)В, (50+0,5)Гц
Потребляемая мощность, Вт, не более	120
Масса, кг, не более	4,5
Габариты, мм	230x160x265
Температура окружающего воздуха, °С	+5...+40
Относительная влажность, %, не более	90, при 25°С
Атмосферное давление, кПа	84 – 106,7

3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1 Комплект поставки ферритометра МФ-510 приведен в таблице

Таблица 3.1

Наименование	Кол-во	Примечание
Блок электронный	1 шт.	
Погружной пенал	2 шт.	для вставки образцов для измерения СФФ диаметром 5мм и 7мм
Калибровочные образцы СФФ d=5 мм d=7 мм	1 шт. 1 шт.	Размер, форма по ГОСТ 8.518-84 Содержание ферритной фазы d 5 _____, % d 7 _____, %
Руководство по эксплуатации с методикой поверки	1 экз.	
Футляр	1 шт.	

4 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

4.1 В основу работы ферритометра положена известная зависимость магнитных свойств стали аустенитного класса от содержания в ней ферритной составляющей (ферритной фазы). **Образец для измерения СФФ (далее по тексту контролируемый образец)** помещается в объемный магнитоиндукционный преобразователь (МИП), представляющий собой намагничивающий воздушный соленоид с дифференциально включенными измерительной и компенсирующей обмотками. В измерительной обмотке возникает ЭДС, **возрастающая с возрастанием СФФ в контролируемом образце**. Конструкция соленоида обеспечивает требования ГОСТ 26364-90 по уровню напряженности и неоднородности магнитного поля в зоне расположения образца.

Зависимость между **СФФ** в контролируемом образце и **величиной ЭДС** устанавливается с помощью комплекта Государственных стандартных образцов **СФФ ГСО №2427**.

4.2 На лицевой панели корпуса электронного блока расположены:

- графический жидкокристаллический индикатор, отображающий результаты измерений и режим работы прибора;
- пленочная клавиатура со следующими кнопками (Таблица 4.1)

Таблица 4.1

КАЛИБР	- для калибровки прибора
↓↑	- для изменения калибровочного параметра
ПУСК	- для запуска режима намагничивания
Клавиша D5-D7	- для установки диаметра контролируемого образца
Клавиша СЕТЬ	- для включения (выключения) прибора
ОБРАЗЕЦ	- гнездо для установки погружного пенала с контролируемым образцом

4.3 На боковой стороне корпуса электронного блока размещен контейнер для хранения калибровочных образцов, используемых для проверки работоспособности и калибровки прибора в процессе его эксплуатации.

4.4 На тыльной стороне корпуса электронного блока также размещен контейнер для хранения второго пенала.

5 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 По требованиям электробезопасности прибор соответствует требованиям ГОСТ 22261-94

5.2 По способу защиты от поражения электрическим током прибор соответствует требованиям ГОСТ 22261-94.

5.3 В целях безопасности оператора при работе с прибором необходимо заземлить прибор. Все монтажные работы производить при отключенном питании прибора.

6 ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К РАБОТЕ И РАБОТА С НИМ

ВНИМАНИЕ!

Электронный блок прибора разместить на расстоянии не менее 0,1 м от ферромагнитных предметов и конструкций.

6.1 Включите прибор нажатием клавиши «ВКЛ», при этом на индикаторе появится надпись «**Установите образец и нажмите ПУСК**».

Выдержите прибор во включенном состоянии 5 минут.

6.2 Проведите калибровку прибора

6.2.1 Установите клавишу **D5-D7** в положение, соответствующее диаметру контролируемого образца. Для калибровки использовать **калибровочный** образец, диаметр которого соответствует диаметру **контролируемых** образцов.

6.2.2. Нажмите кнопку **КАЛИБР** и удерживайте ее до появления надписи «**Извлеките образец и нажмите кнопку ПУСК**».

6.2.3. Убедитесь в отсутствии образца в рабочей зоне преобразователя и кратковременно нажмите кнопку **ПУСК**. Появится надпись «**Установите калибровочный образец в прибор и нажмите ПУСК**».

6.2.4. Установите калибровочный образец в прибор, используя соответствующий пенал. Нажмите кнопку **ПУСК**.

Появится надпись ↓↑ «Используя ↓ и ↑ установите значение **калибра Fe = NN.NN**». Установите значение ферритной фазы калибровочного образца (указано в Таблице 4.1) (в памяти прибора сохраняется значение СФФ последнего калибровочного образца, который использовался при калибровке прибора).

6.2.5. Нажмите кнопку **ПУСК**. Должна появиться надпись «**Калибровка завершена**», затем появится надпись «**Установите образец и нажмите ПУСК**».

Калибровка завершена.

Извлеките калибровочный образец из пенала.

Прибор готов к работе.

6.3 Подготовьте контролируемые образцы – поверхность и геометрические размеры проб должны соответствовать ГОСТ 8.518.-84, а их диаметр – диаметру калибровочного образца.

Загрузите контролируемый образец в соответствующий его диаметру пенал и вставьте пенал до упора в гнездо «ОБРАЗЕЦ» на переднее панели прибора.

Нажмите кнопку **ПУСК** и считайте измеренное значение СФФ.

6.4 Для повышения достоверности измерений калибровку прибора следует производить перед каждой новой серией измерений.

7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

7.1 Техническое обслуживание ферритометра состоит в ежедневном профилактическом осмотре и текущего ремонта.

Профилактический осмотр производится согласно требованиям, указанным в Таблице 7.1.

Таблица 7.1

Что проверяется	Технические требования
Электронный блок и преобразователь	Отсутствие вмятин, повреждений корпуса, загрязнений, следов коррозии, сколов и т. п.
Разъемные соединения, соединительные кабели	Отсутствие повреждений

8 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

8.1 Настоящая методика распространяется на ферритометр МФ-510 (далее по тексту – прибор) и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверки в процессе эксплуатации и после ремонта согласно требованиям ГОСТ 8.518-84.

8.2 Межповерочный интервал – 1 (один) год

8.3 Операции и средства поверки

8.3.1. Поверка проводится организациями, получившими в установленном порядке право на проведение данного вида работ.

8.3.2 При проведении поверки должны выполняться операции и применяться средства поверки, указанные в Таблице 8.1.

Таблица 8.1

Наименование операции	Номера пунктов методики поверки	Средства поверки и их нормативно-технические данные
Внешний осмотр	8.5.1.	конструкторская документация, ТУ
Опробование	8.5.2.	калибровочные образцы, входящие в комплект поставки прибора
Определение диапазона измерений и допускаемой основной относительной погрешности	8.5.3.	комплект государственных стандартных образцов СФФ ГСО №2427

8.4 Условия поверки.

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

Температура окружающего воздуха	(20 + 5) °С
Относительная влажность	(45 – 80) %
Атмосферное давление	(86 – 106,7) кПа

8.5 При проведении поверки должны выполняться следующие операции:

8.5.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие прибора следующим требованиям:

- комплектность согласно Разделу 3 настоящего Руководства;
- отсутствие механических повреждений;
- наличие маркировки ферритометра и ее соответствие требованиям ТУ;
- отсутствие внутри электронного блока посторонних предметов, обнаруживаемых при его наклонах.

8.5.2 Проверка работоспособности

8.5.2.1 Провести операцию по п. 6.1. настоящего Руководства.

8.5.2.2 Перевести клавишу установки диаметров в положение «d5».

8.5.2.3 Поместить в соответствующий погружной пенал калибровочный образец диаметром 5 мм, входящий в комплект поставки прибора. Ввести пенал с образцом до упора в гнездо «ОБРАЗЕЦ» электронного блока.

8.5.2.4 Кратковременно нажать кнопку «ПУСК», при этом на индикаторе должно появиться трёхзначное число, отображающее содержание ферритной фазы калибровочного образца в %.

8.5.2.5 Перевести клавишу установки диаметра в положение «d7» и вновь кратковременно нажать кнопку ПУСК. Показание прибора должно уменьшится примерно в два раза по сравнению с калибровочным образцом диаметром 5 мм.

8.5.3 Определение допускаемой основной погрешности

Погрешность прибора определяется с использованием комплекта государственных стандартных образцов СФФ ГСО №2427.

Оценка погрешности прибора производится отдельно для образцов диаметром 5 мм и 7 мм в следующей последовательности проведения операций:

8.5.3.1 Подготовить прибор к измерениям, выполнив операции по п. 6.1. и 6.2. Раздела 6 настоящего Руководства.

8.5.3.2 Троекратно измерить содержание ферритной фазы каждого образца, входящих в комплект СО СФФ, используемый для поверки, согласно п. 6.3. настоящего Руководства.

Основную погрешность вычислить по формуле:

$$\delta = (\alpha_{\text{ср}} - \alpha_{\text{св}}) / \alpha_{\text{св}} * 100\%, \text{ где}$$

$\alpha_{\text{ср}}$ – среднее арифметическое значение из трех измерений СФФ, %

$\alpha_{\text{св}}$ – содержание ферритной фазы стандартного образца по свидетельству, %

Допускаемая основная относительная погрешность прибора, определенная на каждом образце, не должна превышать 5%.

Результаты измерений занести в протокол поверки.

8.6 Оформление результатов поверки

8.6.1 Положительные результаты первичной поверки ферритометров предприятие-изготовитель оформляет записью в паспорте.

8.6.2 Положительные результаты ведомственной поверки оформляются в порядке, установленном ведомственной метрологической службой.

8.6.3 Положительные результаты государственной поверки оформляются выдачей свидетельства установленной формы.

8.6.4 Приборы, не удовлетворяющие требованиям ГОСТ 8.518-84, к выпуску и применению не допускаются. На них выдается извещение о непригодности прибора.

9 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

9.1 Перечень возможных неисправностей, их признаки и способы устранения указаны в Таблице 9.1.

Таблица 9.1

Неисправность, внешнее проявление	Вероятная причина	Метод устранения
При нажатии клавиши ВКЛ прибор не включается	Обрыв кабеля	Ремонт, замена
Прибор после включения не реагирует на нажатие кнопок	Зависание микроконтроллера	Выключить и включить прибор повторно

9.2 При эксплуатации ферритометра могут иметь место неисправности, не перечисленные в таблице.

9.3 После устранения неисправностей подготовить прибор к работе в соответствии с указаниями раздела 6 настоящего руководства по эксплуатации.

9.4 Устранение неисправностей, требующих вскрытия ферритометра, производится на предприятии-изготовителе.

10 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОТИРОВАНИЯ

10.1 Ферритометр должен храниться в сухих отапливаемых помещениях при температуре окружающего воздуха от +5 до +40°C, относительной влажности не более 80% при температуре +25°C.

В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных веществ, вызывающих коррозию.

10.2 При эксплуатации ферритометра должны быть исключены механические повреждения электронного блока.

10.3 Ферритометр может транспортироваться любым видом транспорта в условиях, соответствующих ГОСТ 22261-94.

Предельные условия транспортирования:

- температура окружающего воздуха от -50... до +50°C;
- относительная влажность воздуха 95% при температуре +25°C;
- атмосферное давление 84...106,7 кПа;
- число ударов в минуту 80...120, с максимальным ускорением 30 м/с;
- железнодорожные вагоны, кузова автомобилей, контейнеры других видов транспорта не должны иметь следов перевозки цемента, угля, химикатов и т. д.

11 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Ферритометр магнитный МФ-510
серийный номер SN _____

по техническим характеристикам соответствует требованиям,
указанным в Разделе 2 настоящего Руководства и признан годным к
эксплуатации.

Дата выпуска

Представитель ОТК

М.П.

12 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

12.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие технических характеристик ферритометра требованиям, указанным в Разделе 3 настоящего Руководства, при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных настоящим Руководством.

12.2 Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяца со дня ввода прибора в эксплуатацию.

12.3 Гарантийный срок хранения – 6 месяцев со дня изготовления прибора.

12.4 Изготовитель в течение гарантийного срока выполняет безвозмездный ремонт при обнаружении потребителем неисправности ферритометра, а также предоставляет услуги по послегарантийному обслуживанию по адресу:

107045, Москва, Печатников переулок, д. 16, оф.1,11

Тел. 8 (495) 984 85 83 , 8 (903) 740 82 38.

Дополнительная информация на сайте aka-control.ru

13 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

13.1 Предъявление и удовлетворение рекламаций осуществляется в соответствии с действующими условиями поставки продукции.

Рекламации направлять по следующим адресам:

для обычной почты: 107045, Москва, а/я 146

для курьер-доставки: 107045, Москва, Печатников пер., 16, оф.11

Перед отправкой предварительно уточните адрес по телефонам:
8 (495) 984-85-83; 8 (903) 740-82-38

Таблица рекламаций (учёт ремонтных работ)

Дата	Неисправность	Ремонт	Примечание

Консультации и вопросы по электронной почте

akacontrol@gmail.com

Дата	Неисправность	Ремонт	Примечание

Консультации и вопросы по электронной почте
akacontrol@gmail.com