МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

**ГОСТ
8.518—
2010**

Государственная система обеспечения единства измерений

ФЕРРИТОМЕТРЫ ДЛЯ СТАЛЕЙ АУСТЕНИТНОГО КЛАССА

Методика поверки

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены в ГОСТ 1.0—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ»)

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 11 июня 2010 г. № 37)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Грузия	GE	Грузстандарт
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Молдова	MD	Молдова-Стандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2010 г. № 999-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 8.518—2010 введен в действие непосредственно в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2012 г.

5 ВЗАМЕН ГОСТ 8.518—84

6 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Февраль 2019 г.

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2011, 2019

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

Государственная система обеспечения единства измерений

ФЕРРИТОМЕТРЫ ДЛЯ СТАЛЕЙ АУСТЕНИТНОГО КЛАССА

Методика поверки

State system for ensuring the uniformity of measurements. Ferritometers for austenitnic steels. Verification procedure

Дата введения — 2012—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на ферритометры для сталей аустенитного класса по ГОСТ 26364 (далее — ферритометры) и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 8.315—97 Государственная система обеспечения единства измерений. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов. Основные положения

ГОСТ 22261—94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ 23706—93 (МЭК 51-6—84) Приборы аналоговые показывающие электроизмерительные прямого действия и вспомогательные части к ним. Часть 6. Особые требования к омметрам (приборам для измерения полного сопротивления) и приборам для измерения активной проводимости

ГОСТ 26364—90 Ферритометры для сталей аустенитного класса. Общие технические условия

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по рекомендациям [1], а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **содержание ферритной фазы;** СФФ: Объемная доля ферритной фазы в сталях аустенитного класса.

3.2 **процент содержания ферритной фазы;** % СФФ: Единица измерения содержания ферритной фазы, применяемая в магнитной ферритометрии и отождествляемая с одной сотой величины намагниченности насыщения ферритной фазы стали аустенитного класса (намагниченность насыщения ферритной фазы стали аустенитного класса принята равной 1,25 Тл).

Издание официальное

3.3 **метод магнитного насыщения:** Метод измерения содержания ферритной фазы путем измерения намагниченности насыщения образцов аустенитной стали в магнитных полях (не менее 250 кА/м), при которых результат измерения не зависит от морфологии ферритной фазы.

3.4 **объемный ферритометр:** Ферритометр с проходным измерительным преобразователем, предназначенный для выполнения измерений в объеме образца.

3.5 **локальный ферритометр:** Ферритометр с накладным измерительным преобразователем, предназначенный для выполнения измерений на поверхности заготовок, деталей и готовых изделий.

3.6 **стандартный образец содержания ферритной фазы:** Образец материала определенной формы, содержание ферритной фазы в котором установлено методом магнитного насыщения, к которому приложен документ, выданный уполномоченным органом, содержащий значение СФФ в % с указанием характеристик погрешностей (неопределенностей) и утверждение о прослеживаемости.

3.7 **контрольные образцы содержания ферритной фазы:** Входящие в комплект ферритометра образцы с приписанным значением процента содержания ферритной фазы, применяемые для проверки работоспособности ферритометра.

4 Операции и средства поверки

4.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции и применены средства, указанные в таблице 1.

Таблица 1 — Операции и средства поверки

Наименование операции	Номер пункта настоящего стандарта	Наименование средств поверки и их технические характеристики	Обязательность проведения операции при поверке	
			первичной	периодической
Внешний осмотр	8.1	—	Да	Да
Определение сопротивления изоляции	8.2	Мегаомметр класса точности 4 по ГОСТ 23706 или цифровой с погрешностью не более 20 %	Да	Нет
Опробование	8.3	Контрольные образцы СФФ, входящие в комплект ферритометра	Да	Да
Определение напряженности магнитного поля и неоднородности поля в рабочей зоне преобразователя объемных ферритометров	8.4	Измеритель амплитуды напряженности импульсного магнитного поля (тесламетр) диапазон от 1000 до 40000 А/м (от 1 до 50 мТл), погрешность не более 5 %	Да	Нет
Определение основной погрешности объемных ферритометров	8.5	* Комплект стандартных образцов СФФ, диапазон аттестованных значений от 0 до 20 % СФФ, относительная погрешность определения СФФ методом магнитного насыщения не более 3 %	Да	Да
Определение основной погрешности локальных ферритометров	8.6		Да	Да
* Требования к стандартным образцам СФФ, применяемым для поверки ферритометров, приведены в приложении А.				

4.2 Допускается применение других средств поверки, по метрологическим и техническим характеристикам не уступающим указанным в 4.1.

4.3 Используемые средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке и паспорта (стандартные образцы).

5 Требования к квалификации поверителей

К поверке ферритометров допускают лиц, аттестованных в качестве поверителей средств измерений магнитных величин в установленном порядке*.

6 Требования безопасности

6.1 Помещения для проведения поверки должны соответствовать правилам техники безопасности и производственной санитарии.

6.2 При проведении поверки следует соблюдать правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок** и требования безопасности, определенные в эксплуатационных документах на средства поверки.

6.3 К проведению поверки следует допускать лиц, прошедших инструктаж по технике безопасности и имеющих удостоверение о проверке знаний.

7 Условия поверки и подготовка к ней

7.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

Температура окружающего воздуха, °С . . . . . 20 ± 5;

Относительная влажность воздуха, % . . . . . 30—80;

Напряжение питающей сети, В . . . . . 220 ± 4,4;

Частота питающей сети, Гц . . . . . 50 ± 0,5.

7.2 Перед проведением поверки проводят следующие подготовительные работы:

- подключить к ферритометру измерительный преобразователь (при наличии внешнего измерительного преобразователя) и при необходимости заземление;
- выдержать поверяемый ферритометр и средства поверки в условиях по 7.1 в течение времени, указанном в эксплуатационной документации на ферритометр конкретного типа;
- провести настройку ферритометра по контрольным образцам в случае, если эта процедура предусмотрена в эксплуатационной документации на ферритометр.

8 Проведение поверки

8.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре проверяют комплектность ферритометра на соответствие эксплуатационной документации, наличие надписей на всех переключателях и соединительных гнездах, поясняющих их назначение, отсутствие механических повреждений, ухудшающих работу ферритометра. Контрольные образцы, входящие в комплект прибора, не должны быть ржавыми, гнутыми и иметь грубые повреждения поверхности.

8.2 Определение сопротивления изоляции

Проверку сопротивления изоляции между цепью питания ферритометра и корпусом или клеммой «Земля» проводят согласно 5.14.2, 5.14.7 ГОСТ 22261 с помощью мегаомметра на рабочее напряжение 500 В.

Сопротивление изоляции должно быть не менее 20 МОм.

8.3 Опробование

8.3.1 Включают питание поверяемого ферритометра и прогревают его в течение времени, указанного в эксплуатационных документах на ферритометр конкретного типа.

---

* В Российской Федерации действуют правила по метрологии ПР 50.2.012—94 «Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок аттестации поверителей средств измерений».

** В Российской Федерации действуют правила ПОТ Р М-016—2001 [Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок (ред. от 18.02.2003 г.) (утверждены Постановлением Минтруда РФ от 05.01.2001 г. № 3, Приказом Минэнерго РФ от 27.12.2000 г. № 163)].

8.3.2 Опробование проводят с помощью контрольных образцов, входящих в комплект ферритометра.

8.3.3 Проводят измерение контрольного образца ферритометром согласно эксплуатационной документации на него.

8.3.4 Значение СФФ, измеренное на контрольном образце (или показание ферритометра), не должно отличаться от значения, указанного в эксплуатационной документации на ферритометр или в свидетельстве о поверке ферритометра, более чем на 1 % СФФ (или на количество делений, соответствующее 1 % СФФ).

8.3.5 В случае невыполнения требований раздела 8.3.4 проводят при наличии технической возможности настройку ферритометра согласно эксплуатационной документации на него.

8.3.6 Если в комплект ферритометра входит более одного контрольного образца, операции разделов 8.3.3, 8.3.4 повторяют для всех контрольных образцов.

8.4 Определение напряженности магнитного поля и неоднородности поля в рабочей зоне преобразователя объемных ферритометров

8.4.1 Значение амплитуды напряженности магнитного поля (магнитной индукции) измеряют по всей длине соленоида преобразователя от основания пенала для образцов через 10 мм.

8.4.2 За среднее значение напряженности магнитного поля при измерении измерителем амплитуды напряженности импульсных магнитных полей принимают значение, вычисленное по формуле

$$\overline{H} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} H_i, \qquad (1)$$

где $\overline{H}$ — среднее значение напряженности магнитного поля, А/м;

n — число измерений ($n \geq 7$);

H_i — измеренное в i-й точке значение амплитуды напряженности магнитного поля, А/м.

За среднее значение напряженности магнитного поля при измерении импульсным тесламетром принимают значение, вычисленное по формуле

$$\overline{H} = \frac{1}{n \cdot \mu_0}\sum_{i=1}^{n} B_i, \qquad (2)$$

где μ_0 — магнитная постоянная, Гн/м ($\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$ Гн/м);

B_i — измеренное в i-й точке значение амплитуды магнитной индукции, Тл.

Среднее значение напряженности магнитного поля должно быть не менее величины нормированной в эксплуатационной документации на ферритометр конкретного типа.

8.4.3 Неоднородность магнитного поля в рабочей зоне преобразователя (V_H, %) вычисляют по формулам

$$V_{H_i} = \frac{|H_i - \overline{H}|}{\overline{H}}\ 100\ \%, \qquad (3)$$

если измерения проводились измерителем амплитуды напряженности импульсных магнитных полей, или

$$V_{H_i} = \frac{|\frac{B_i}{\mu_0} - \overline{H}|}{\overline{H}}\ 100\ \%, \qquad (4)$$

если измерения проводились импульсным тесламетром.

Неоднородность магнитного поля в рабочей зоне преобразователя не должна превышать значения, нормированного в эксплуатационной документации на ферритометр конкретного типа.

8.5 Определение основной погрешности объемных ферритометров

8.5.1 Основную приведенную погрешность объемных ферритометров определяют с помощью стандартных образцов (СО) СФФ цилиндрической формы двух типоразмеров:

диаметром — (7,00 ± 0,05) мм и (5,00 ± 0,05) мм;

длиной — (60,0 ± 0,5) мм.

8.5.2 Стандартный образец помещают в проходной измерительный преобразователь и снимают показания ферритометра (α_1, % СФФ).

8.5.3 Повторяют измерение стандартного образца, повернув его на 180°, снимают показания ферритометра (α_2, % СФФ).

8.5.4 За результат измерения принимают среднее из двух значений, вычисленное по формуле

$$\alpha_{изм} = \frac{\alpha_1 + \alpha_2}{2}, \quad (5)$$

где $\alpha_{изм}$ — результат измерения СФФ стандартного образца, % СФФ.

Примечание — Если ферритометр не проградуирован в % СФФ, к нему должны прилагаться график, уравнение или таблица перевода показаний прибора в % СФФ.

8.5.5 Повторяют операции по 8.5.2—8.5.4 для всех образцов цилиндрической формы, входящих в комплект СО СФФ.

8.5.6 Вычисляют основную приведенную погрешность объемного ферритометра по формуле

$$\gamma = \frac{|\alpha_{изм} - \alpha_0|}{\alpha_{max}} 100\ \%, \quad (6)$$

где α_0 — значение СФФ стандартного образца, указанное в паспорте на комплект СО, % СФФ;

α_{max} — верхний предел диапазона измерений, % СФФ;

$\alpha_{изм}$ — результат измерения СО СФФ, % СФФ.

8.5.7 Вычисляют основную относительную погрешность объемного ферритометра по формуле

$$\delta = \frac{|\alpha_{изм} - \alpha_0|}{\alpha_{изм}} 100\ \%, \quad (7)$$

где α_0 — значение СФФ стандартного образца, указанное в паспорте на комплект СО, % СФФ;

$\alpha_{изм}$ — результат измерения СО СФФ, % СФФ.

8.5.8 Основная погрешность объемного ферритометра не должна превышать значения, нормированного в эксплуатационной документации на ферритометр конкретного типа.

8.6 Определение основной погрешности локальных ферритометров

8.6.1 Основную приведенную погрешность локальных ферритометров определяют с помощью СО СФФ прямоугольной формы размерами:

длина — (60,0 ± 0,5) мм;

ширина — от 12,5 до 20 мм;

толщина — от 7 до 10 мм.

8.6.2 Накладной преобразователь ферритометра устанавливают на рабочую поверхность стандартного образца и снимают показание ферритометра (α_i, % СФФ).

Повторяют измерение не менее чем в 9 точках на поверхности стандартного образца, при этом край накладного преобразователя должен находиться не менее чем в 2 мм от края образца.

За результат измерения принимают среднее из ряда показаний ферритометра, вычисленное по формуле

$$\alpha_{изм} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\alpha_i, \quad (8)$$

где $\alpha_{изм}$ — результат измерения СФФ стандартного образца, % СФФ;

n — число измерений ($n \geq 10$).

Примечание — Если ферритометр не проградуирован в % СФФ, к нему должны прилагаться график, уравнение или таблица перевода показаний прибора в % СФФ.

8.6.3 Повторяют операции по 8.6.2 для всех образцов прямоугольной формы, входящих в комплект СО СФФ.

8.6.4 Вычисляют основную приведенную погрешность локального ферритометра по формуле (6).

8.6.5 Вычисляют основную относительную погрешность локального ферритометра по формуле (7).

8.6.6 Основная погрешность локального ферритометра не должна превышать значения, нормированного в эксплуатационной документации на ферритометр конкретного типа.

9 Оформление результатов поверки

9.1 Результаты поверки вносят в протокол, рекомендуемая форма которого приведена в приложении Б.

9.2 Положительные результаты поверки оформляют выдачей свидетельства установленной формы*.

9.3 При отрицательных результатах поверки оформляют извещение о непригодности установленной формы* с указанием причин. Свидетельство о предыдущей поверке гасят.

* В Российской Федерации действуют правила по метрологии ПР 50.2.006—94 «Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок проведения поверки средств измерений».

Приложение А
(рекомендуемое)

Основные требования к стандартным образцам, применяемым для поверки ферритометров

А.1 Нормируемые метрологические характеристики

Аттестуемая характеристика — объемная доля ферритной фазы.

Диапазон значений аттестуемой характеристики от 0 % СФР до 20 % СФФ.

Относительная погрешность определения аттестуемой характеристики не более 3 %.

Метод определения аттестуемой характеристики — метод магнитного насыщения при напряженности магнитного поля не менее 250 кА/м.

Интервал значений аттестуемой характеристики должен соответствовать указанным в таблице А.1.

Таблица А.1

Номер стандартного образца в комплекте	Форма образца	Интервал значений аттестуемой характеристики, % СФФ
1—1 1—2 1—3 2—1 2—2 2—3	Ø5 мм Ø7 мм прямоугольная Ø5 мм Ø7 мм прямоугольная	От 0 до 5
3—1 3—2 3—3 4—1 4—2 4—3	Ø5 мм Ø7 мм прямоугольная Ø5 мм Ø7 мм прямоугольная	От 5,1 до 10
5—1 5—2 5—3 6—1 6—2 6—3	Ø5 мм Ø7 мм прямоугольная Ø5 мм Ø7 мм прямоугольная	От 10,1 до 15
7—1 7—2 7—3 8—1 8—2 8—3	Ø5 мм Ø7 мм прямоугольная Ø5 мм Ø7 мм прямоугольная	От 15,1 до 20

Примечание — В первом столбце таблицы А.1 указано минимальное количество образцов для каждого интервала значений аттестуемой характеристики.

А.2 Технические требования

Стандартные образцы должны быть изготовлены из пластин хромоникелевой стали аустенитного класса. Комплект разноуровневых образцов, включающий в себя весь диапазон изменения СФФ, должен быть изготовлен из стали одного химического состава (например, методом центробежного литья).

Стандартные образцы для поверки объемных ферритометров должны иметь форму цилиндра размерами:

длиной — (60,0 ± 0,5) мм;

диаметром — (7,00 ± 0,05) мм и (5,00 ± 0,05) мм.

Стандартные образцы для поверки локальных ферритометров должны иметь прямоугольную форму размерами:

длина — (60,0 ± 0,5) мм;

ширина — от 12,5 до 20 мм;

толщина — от 7 до 10 мм.

Отклонение геометрических размеров образцов прямоугольной формы, входящих в комплект, должно быть не более 0,5 мм.

А.3 Требования к документации

Документация на комплект СО СФФ должна быть оформлена по ГОСТ 8.315.

Приложение Б
(рекомендуемое)

Форма протокола поверки

_____

наименование организации, проводившей поверку

Протокол поверки № _____ от _____ _____20 ____ г.

Ферритометр типа _____ Заводской номер _____

Год выпуска _____ Изготовитель _____

Номер по Госреестру _____

Принадлежит _____

Дата предыдущей поверки _____

Средства поверки _____

Условия поверки _____

Результаты поверки:

Внешний осмотр _____

Сопротивление изоляции _____

Опробование _____

Напряженность магнитного поля и неоднородность поля в рабочей зоне преобразователя объемного ферритометра _____

Таблица Б.1 — Результаты определения основной погрешности ферритометра

Номер СО СФФ	Аттестованное значение СО, % СФФ	Показания ферритометра, дел.	Результат измерения СО СФФ, % СФФ	Верхний предел диапазона измерений, % СФФ	Основная приведенная погрешность γ или относительная погрешность δ, %

Заключение _____

Поверку провел _____ _____

подпись имя, отчество, фамилия

Библиография

[1] Рекомендации по межгосударственной стандартизации РМГ 29—99 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения

УДК 621.317.44:006.354 МКС 17.220.20

Ключевые слова: ферритометр, содержание ферритной фазы, методика поверки

Редактор *Е.И. Мосур*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 20.02.2019. Подписано в печать 26.02.2019. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,12.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru