

Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии
им. Д.И. Менделеева»
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

СОГЛАСОВАНО
Генеральный директор
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»
 А.Н. Пронин
» декабря 2024 г.

Государственная система обеспечения единства измерений
МЕРА МАГНИТНОГО МОМЕНТА ЭТАЛОННАЯ

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
МП 2061-0001-2024

Руководитель лаборатории 2061
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

 И.С. Хасиев

Инженер лаборатории 2061
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

 А.С. Пивоваров

Санкт-Петербург
2024 г.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая методика поверки (далее – МП) распространяется на меры магнитного момента эталонные РЦУС.411646.002-01 (далее – ЭМММ), предназначенные для воспроизведения единицы магнитного момента в диапазоне от 0,01 до 0,5 А·м², возможно применение ЭМММ в качестве рабочего эталона 1 разряда единицы магнитного момента в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений магнитной индукции, магнитного потока, магнитного момента и градиента магнитной индукции ГОСТ 8.030-2013.

МП обеспечивает прослеживаемость ЭМММ к Государственному первичному эталону единиц магнитной индукции, магнитного потока, магнитного момента и градиента магнитной индукции ГЭТ 12-2021 в соответствии с государственной поверочной схемой для средств измерений магнитной индукции, магнитного потока, магнитного момента и градиента магнитной индукции ГОСТ 8.030-2013.

Метод, обеспечивающий реализацию МП: сличение с помощью компаратора.

МП устанавливает объем, порядок, методы и средства первичной и периодической поверки ЭМММ.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 2.1

Таблица 2.1 – Перечень операций поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер пункта методики поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр	да	да	7
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	да	да	8
Определение метрологических характеристик средства измерений:			9
- определение коэффициента преобразования силы тока в магнитный момент (постоянная меры магнитного момента) K_M	да	да	9.1
- определение диапазона воспроизведения значений магнитного момента	да	да	9.2
- определение предела допускаемой систематической составляющей относительной погрешности воспроизведения магнитного момента	да	да	9.3
- определение СКО случайной составляющей абсолютной погрешности воспроизведения магнитного момента	да	да	9.4
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	да	да	10

2.2 При несоответствии характеристик поверяемой ЭМММ установленным требованиям по любому из пунктов таблицы 2.1 поверка прекращается и последующие операции не проводятся, за исключением оформления результатов по п. 11.3 настоящей МП.

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении операций поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающей среды от + 15°C до + 25 °C;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 % ;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К проведению поверки допускаются лица, ознакомленные с эксплуатационной документацией на ЭМММ и средств поверки.

4.2 Поверка должна проводиться лицом, аттестованным в качестве поверителя и являющимся представителем юридического лица или индивидуального предпринимателя, аккредитованного в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации на проведение поверки средств измерений.

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки должны использоваться средства поверки в соответствии с таблицей 5.1. Все средства поверки должны иметь положительные результаты поверки/аттестации в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – ФИФ ОЕИ).

Таблица 5.1 – Метрологические и технические требования к средствам поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п 8.2 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробования средств измерений)	Отн. влажность от 30 % до 80 %, погр. $\pm 0,4$ % Температура от + 15 °C до + 25 °C, погр. ± 3 °C Давление от 84 до 106,7 кПа, погр. $\pm 0,5$ кПа	Прибор комбинированный Testo 622, рег. номер в ФИФ по ОЕИ 53505-13
п 9 Определение метрологических характеристик	Диапазон магнитного момента от $3 \cdot 10^{-4}$ до $20 \text{ А} \cdot \text{м}^2$, СКО от $5 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-5}$; диапазон магнитного потока от $5 \cdot 10^{-6}$ до $3 \cdot 10^{-2}$ Вб, СКО от $1 \cdot 10^{-2}$ до $1 \cdot 10^{-6}$	Государственный первичный эталон единиц магнитной индукции, магнитного потока, магнитного момента и градиента магнитной индукции ГЭТ 12-2021 (компаратор средств измерения магнитного потока и магнитного момента ЭКПМ)

Продолжение таблицы 5.1

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
	Класс точности $0,05/2,5 \cdot 10^{-5}$, диапазон воспроизведения сопротивления от 0,01 до 12222,21 Ом	Магазин электрического сопротивления Р4830/1, рег. номер в ФИФ по ОЕИ 4614-74
	Значение сопротивления 0,1 Ом, класс точности 0,01	Катушка электрического сопротивления измерительная Р321 0,1 Ом, рег. номер в ФИФ по ОЕИ 1162-58
	Диапазон измерений постоянного напряжения ± 100 В, погр. 0,03 %	Вольтметр универсальный В7-38М, рег. номер в ФИФ по ОЕИ 50970-12.
	Выходное напряжение от 0 до 60 В; выходной ток от 0 до 3 А; погр. $\pm 0,5$ %; нестабильность 0,04 %	Источник питания постоянного тока регулируемый Б5-6003ПРО, рег. номер в ФИФ по ОЕИ 53505-13.

5.2 Вместо указанных в таблице 5.1 средств поверки допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие измерения соответствующих параметров с требуемой точностью и имеющие положительные результаты поверки в ФИФ ОЕИ.

5.3 При работе со средствами измерений (далее – СИ) во всех случаях использовать провода и кабели из их комплектов.

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении операций поверки должны быть соблюдены требования ГОСТ 12.2.007.0-75, Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей, Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок, а также требования безопасности, указанные в технической документации на применяемые средства поверки.

6.2 Применяемые при поверке СИ подлежат заземлению. Заземление проводить до включения СИ в электрическую сеть, отсоединение заземления проводить после отключения от сети.

6.3 Технический персонал, проводящий поверку, должен иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже III и должен быть ознакомлен с комплектом документации (далее – КД) на ЭМММ и эксплуатационными документами (далее – ЭД) всех применяемых при поверке СИ.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 При внешнем осмотре должно быть установлено:

- соответствие комплектности и маркировки разделу 5 «Комплектность» паспорта ЭМММ;
- отсутствие механических повреждений (вмятин на кожухе), влияющих на работу ЭМММ;
- отсутствие неудовлетворительного крепления кожуха и стенок;
- состояние лакокрасочного покрытия;
- надежность контактов розетки для подсоединения кабеля.

7.2 Результаты внешнего осмотра считать положительными, если выполняются требования п.7.1, в противном случае ЭМММ бракуется и направляется в ремонт.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Подготовка к поверке

8.1.1 Извлечь ЭМММ и комплект ЭД из тары.

8.1.2 Сверить заводской номер на ЭМММ с номером, указанным в паспорте.

8.1.3 Проверить наличие предыдущего свидетельства о поверке ЭМММ.

8.1.4 Проверить наличие действующих свидетельств о поверке используемых средств поверки.

8.1.5 Перед проведением поверки средства поверки и ЭМММ должны быть выдержаны не менее 2 ч в условиях, соответствующих п. 3 настоящей МП.

8.1.6 Все средства поверки должны быть подготовлены к работе в соответствии с требованиями их руководств по эксплуатации (далее – РЭ).

8.2 Контроль условий поверки

8.2.1 При контроле условий поверки провести измерения климатических параметров окружающей среды с использованием средства поверки в соответствии с Таблицей 5.1.

8.2.2 Условия окружающей среды должны соответствовать п. 3.1 настоящей МП.

8.3 Опробование

8.3.1 Подключить ко входу ЭМММ источник питания и отрегулировать ток в ЭМММ, чтобы его значение составило 0,4 А.

8.3.2 Результаты опробования считать положительными, если напряжение на выходе источника питания будет находиться в пределах от 0,8 до 1 В.

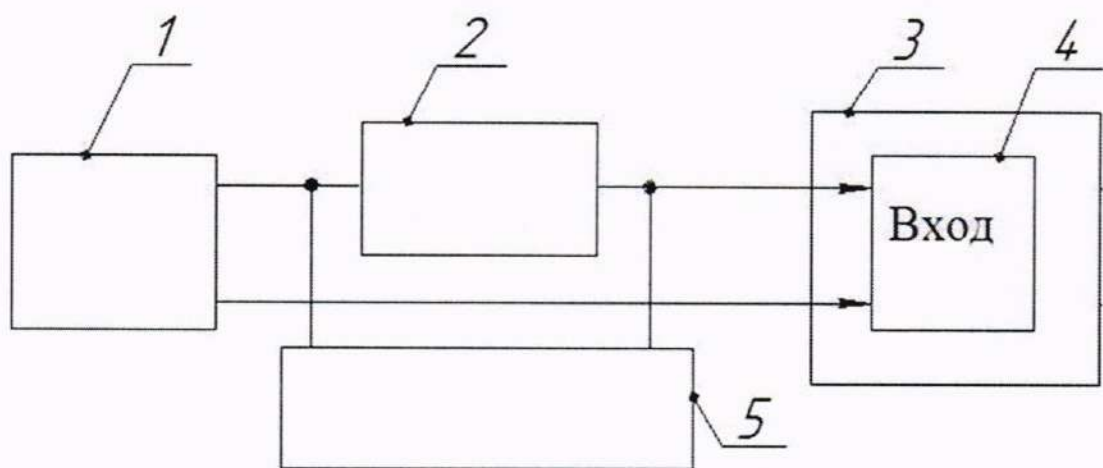
9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

9.1 Определение коэффициента преобразования силы тока в магнитный момент (постоянная меры магнитного момента) K_m

9.1.1 Установить ЭМММ в рабочий объем астатической катушки компаратора средств измерения магнитного потока и магнитного момента ЭКПМ из состава ГЭТ 12-2021.

9.1.2 Совместить визуально центр ЭМММ с центром рабочего объема астатической катушки компаратора ЭКПМ. При этом магнитная ось ЭМММ должна быть направлена вдоль магнитной оси астатической катушки компаратора ЭКПМ. Подготовить компаратор ЭКПМ, включающий астатическую катушку и микровеберметр, к проведению измерений.

9.1.3 Собрать схему поверки, приведённую на рис. 1.



- 1 – источник питания постоянного тока Б5-6003ПРО;
 2 – магазин электрического сопротивления Р4830/1 или катушка электрического сопротивления Р321 0,1 Ом;
 3 – Государственный первичный эталон единиц магнитной индукции, магнитного потока, магнитного момента и градиента магнитной индукции ГЭТ 12-2021 (компаратор средств измерения магнитного потока и магнитного момента ЭКПМ из состава ГЭТ 12-2021);
 4 – мера магнитного момента эталонная ЭМММ;
 5 – вольтметр универсальный В7-38М

Рисунок 1 – Схема поверки ЭМММ

9.1.4 Установить переключатель декады магазина электрического сопротивления «×1 Ом» в положение «1», что соответствует значению сопротивления $R = 1$ Ом.

При использовании магазина электрического сопротивления Р4830/1 максимальный допустимый ток, установленный для каждого переключателя декады сопротивления должен быть не более значений, перечисленных в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Максимальный допустимый ток, установленный для каждой декады сопротивлений

Переключатель декады сопротивления, Ом	●×0,01Ω	●×1Ω	●×10Ω	●×100Ω	●×1000Ω
Максимальный допустимый ток, А	0,7	0,7	0,22	0,07	0,022

9.1.5 Задать с помощью источника питания постоянного тока Б5-6003ПРО в ЭМММ ток, равный 0,5 А и зарегистрировать показания микроверметра из состава компаратора ЭКПМ ГЭТ 12-2021 Φ_i и значение заданного тока I_i по формуле:

$$I_i = U_i / R, \quad (1)$$

где U_i – значение измеренного мультиметром напряжения, В;

R – значение сопротивления, Ом.

Выключить ток.

9.1.6 Включая и выключая ток в ЭМММ провести операции по п. 9.1.5 не менее 12 раз.

9.1.7 Вычислить не менее 12 раз значение тока в ЭМММ I_i по формуле (1).

9.1.8 Вычислить не менее 12 раз постоянную меры магнитного момента K_{Mi} по формуле:

$$K_{Mi} = \frac{\Phi_i}{K_B \cdot I_i}, \quad (2)$$

где Φ_i – измеренное микроверметром из состава компаратора ЭКПМ ГЭТ 12-2021 значение магнитного потока, мкВб;

$K_B = 595,3$ нТл/мА – постоянная по магнитной индукции астатической катушки ЭКПМ;

I_i – значение тока в ЭМММ, вычисленное по п. 9.1.5 настоящей МП.

9.1.9 Вычислить среднее арифметическое K_M i -тых значений постоянной ЭМММ по формуле:

$$K_M = \frac{\sum_{i=1}^n K_{Mi}}{n}, \quad (3)$$

где K_{Mi} – постоянная меры магнитного момента, вычисленная по п. 9.1.8 настоящей МП.
 n – количество измерений ($n=12$).

Результаты измерений и вычислений занести в таблицу 1 Приложения Б настоящей МП.

9.1.10 Результаты поверки считать положительными, если полученное значение K_M находится в пределах $(0,95 \pm 0,02) \text{ м}^2$.

9.2 Определение диапазона воспроизведения значений магнитного момента

9.2.1 Выполнить операции по пп. 9.1.1...9.1.4, по схеме проведения поверки ЭМММ, приведенной на рис. 1.

9.2.2 Для проверки верхнего предела диапазона воспроизведения магнитного момента $M=0,5 \text{ А} \cdot \text{м}^2$ задать в ЭМММ значение тока $I=0,527 \text{ А}$.

При этом значение воспроизведённого магнитного момента M_B определяется по формуле:

$$M_B = K_M \cdot I, \quad (4)$$

где K_M – значение постоянной по магнитному моменту, записанное в паспорте ЭМММ;

I – значение тока в ЭМММ, вычисленное по формуле (1).

9.2.3 Результаты поверки считать положительными, если полученное значение магнитного момента составляет не менее $0,5 \text{ А} \cdot \text{м}^2$.

9.2.4 Установить переключатель сопротивления декады электрического сопротивления Р4830/1 « $\times 100 \text{ Ом}$ » в положение «1».

9.2.5 Для проверки нижнего предела диапазона воспроизведения магнитного момента $M=0,01 \text{ А} \cdot \text{м}^2$ повторить операции по п.9.2.2 для тока $0,0095 \text{ А}$.

9.2.6 Результаты поверки считать положительными, если полученные значения воспроизведенного магнитного момента M_B составляют не более $0,01 \text{ А} \cdot \text{м}^2$.

9.3 Определение предела допускаемой систематической составляющей относительной погрешности воспроизведения магнитного момента

9.3.1 Выполнить операции по пп. 9.1.1...9.1.4, по схеме проведения поверки ЭМММ, приведенной на рис. 1.

9.3.2 Задать в ЭМММ ток, равный $0,5 \text{ А}$, и зарегистрировать показания микроверметра из состава компаратора ЭКПМ Φ_i и значение заданного тока I_i по формуле (1). Занести эти значения в таблицу 2 Приложения Б. Выключить ток.

9.3.3 Вычислить значение магнитного момента M_B , воспроизведенного ЭМММ, по формуле (4), а значение магнитного момента $M_{иi}$, измеренного микроверметром из состава компаратора ЭКПМ, по формуле:

$$M_{иi} = \frac{\Phi_i}{K_B}, \quad (5)$$

где Φ_i – измеренное микроверметром из состава компаратора ЭКПМ значение магнитного потока, мкВб;

$K_B = 595,3 \text{ нТл/мА}$ – постоянная по магнитной индукции астатической катушки ЭКПМ;
Занести результат вычислений в таблицу 2 Приложения Б.

9.3.4 Выполнить операции по пп. 9.3.2 и 9.3.3 не менее 12 раз.

9.3.5 Вычислить измеренное значение магнитного момента, как среднее арифметическое значение магнитного момента $M_{и}$, измеренного микроверметром из состава компаратора ЭКПМ, по формуле:

$$M_{и} = \frac{\sum_{i=1}^n M_{иi}}{n}, \quad (6)$$

где $M_{и}$ – измеренное значение магнитного момента, вычисленное как среднее арифметическое значение, измеренного микроверметром из состава компаратора ЭКПМ, $\text{А} \cdot \text{м}^2$;

$M_{иi}$ – значения измеренного магнитного момента, $\text{А} \cdot \text{м}^2$;

n – количество измерений ($n=12$).

9.3.6 Вычислить значения систематической составляющей абсолютной погрешности воспроизведения магнитного момента по формуле:

$$\Delta M_i = M_{\text{Иi}} - M_{\text{В}}, \quad (7)$$

где ΔM_i – значения систематической составляющей абсолютной погрешности воспроизведения магнитного момента, $\text{А} \cdot \text{м}^2$;

$M_{\text{В}}$ – воспроизводимое значение магнитного момента ЭМММ, $\text{А} \cdot \text{м}^2$;

$M_{\text{Иi}}$ – измеренное значение магнитного момента, $\text{А} \cdot \text{м}^2$.

Результаты занести в таблицу 2 Приложения Б.

9.3.7 Вычислить значение систематической составляющей относительной погрешности воспроизведения магнитного момента по формуле:

$$\delta_i = \frac{\Delta M_i}{M_{\text{И}}} \cdot 100 \%, \quad (8)$$

где δ_i – значение систематической составляющей относительной погрешности воспроизведения магнитного момента, %;

ΔM_i – значения систематической составляющей абсолютной погрешности воспроизведения магнитного момента, $\text{А} \cdot \text{м}^2$;

$M_{\text{И}}$ – измеренное значение магнитного момента, вычисленное как среднее арифметическое значение по формуле (6), $\text{А} \cdot \text{м}^2$. Результаты занести в таблицу 2 Приложения Б.

9.3.8 Выполнить операции по пп. 9.3.2...9.3.7 для значений магнитного момента 0,1 и 0,01 $\text{А} \cdot \text{м}^2$.

Результаты занести в таблицы 3 и 4 Приложения Б.

9.3.9 Результаты поверки считать положительными, если полученные значения δ_i систематической составляющей относительной погрешности воспроизведения магнитного момента находятся в пределах от минус 3 % до плюс 3 %.

9.4 Определение СКО случайной составляющей абсолютной погрешности воспроизведения магнитного момента

9.4.1 Вычислить среднее арифметическое значение ΔM абсолютной погрешности, используя данные из таблицы 2 Приложения Б, по формуле:

$$\Delta M = \frac{\sum_{i=1}^n \Delta M_i}{N}, \quad (9)$$

где ΔM – среднее арифметическое значение абсолютной погрешности, $\text{А} \cdot \text{м}^2$;

ΔM_i – значения систематической составляющей абсолютной погрешности воспроизведения магнитного момента по п. 8.5.6, $\text{А} \cdot \text{м}^2$;

N – общее количество измерений из таблицы 2 Приложения Б ($N=12$).

9.4.2 Вычислить СКО случайной составляющей абсолютной погрешности воспроизведения магнитного момента S_M по формуле:

$$S_M = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (\Delta M_i - \Delta M)^2}{N-1}}, \quad (10)$$

где ΔM_i – значения систематической составляющей абсолютной погрешности воспроизведения магнитного момента по п. 9.3.6, $\text{А} \cdot \text{м}^2$;

ΔM – среднее арифметическое значение абсолютной погрешности по п. 9.4.1, $\text{А} \cdot \text{м}^2$;

N – общее количество измерений ($N=12$).

9.4.3 Повторить вычисления по пп. 9.4.1...9.4.2 из таблиц 3 и 4 Приложения Б.

9.4.4 Результаты поверки считать положительными, если СКО случайной составляющей абсолютной погрешности воспроизведения магнитного момента не превышает 0,005 $\text{А} \cdot \text{м}^2$.

10 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

10.1 Обработка результатов измерений

10.1.1 Результаты поверки ЭМММ считаются положительными если их параметры соответствуют метрологическим характеристикам, указанным в таблице 10.1.

Таблица 10.1 – Метрологические характеристики ЭМММ

Наименование характеристики	Значение
Диапазон воспроизведения значений магнитного момента, $A \cdot m^2$	от 0,01 до 0,5
Пределы допускаемой систематической составляющей относительной погрешности воспроизведения магнитного момента, %, не более	± 3
СКО случайной составляющей абсолютной погрешности воспроизведения магнитного момента, $A \cdot m^2$, не более	0,005
Коэффициент преобразования силы тока в магнитный момент (постоянная меры магнитного момента) K_M, m^2	$0,95 \pm 0,02$

10.2 Критерии соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.2.1 Критерием соответствия средства измерений метрологическим требованиям является соответствие требованиям разделов 8, 9 и положительный результат проверки п. 10.1 настоящей методики. При соблюдении всех требований результат поверки считают положительным, ЭМММ допускается к применению.

Прослеживаемость обеспечивается тем, что применяемый для поверки эталон соответствует ГОСТ 8.030.2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений магнитной индукции, магнитного потока, магнитного момента и градиента магнитной индукции».

10.3 Критерии подтверждения соответствия средства измерений обязательным метрологическим требованиям, предъявляемым к эталону

10.3.1 При соблюдении требований разделов 8, 9 и положительного результата проверки п. 10.1 настоящей методики, пределы допускаемой систематической составляющей относительной погрешности воспроизведения магнитного момента и СКО случайной составляющей абсолютной погрешности воспроизведения магнитного момента поверяемой ЭМММ не должны превышать значений, предъявляемым к рабочим эталонам 1-го разряда, установленной Государственной поверочной схемой для средств измерений магнитной индукции, магнитного потока, магнитного момента и градиента магнитной индукции ГОСТ 8.030-2013.

Прослеживаемость обеспечивается тем, что применяется для поверки Государственный первичный эталон единиц магнитной индукции, магнитного потока, магнитного момента и градиента магнитной индукции ГЭТ 12-2021.

11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

11.1 Результат поверки передается в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

11.2 Положительные результаты поверки ЭМММ оформить свидетельством о поверке.

11.3 Результаты поверки заносят в протокол поверки по форме, приведенной в Приложении А.

11.4 Если при проведении поверки обнаружено несоответствие какому-либо пункту методики поверки, то ЭМММ признается непригодной к применению, оттиск знака поверки гасится, «Свидетельство о поверке» аннулируется, выписывается «Извещение о непригодности».

11.5 Знак поверки наносится на свидетельство о поверке (при его оформлении) в виде голографической наклейки.

Форма протокола первичной/периодической поверки
(рекомендуемое)

НИО (НИЛ) № _____

Всего листов _____ Лист _____

адрес лаборатории, корпус, помещение

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ
№ XXX от XX.XX.20XX г.

Наименование средства измерения (эталона), тип	Мера магнитного момента эталонная
Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по ОЕИ	
Заводской (серийный) номер или буквенно-цифровое обозначение	
Изготовитель (если имеется информация)	
Год выпуска (если имеется информация)	
Заказчик (наименование и юридический адрес)	
Серия и номер знака предыдущей поверки (если такие имеются)	
Дата предыдущей поверки	
Адрес места выполнения поверки (если поверка выполняется на территории Заказчика)	

Вид поверки _____

Методика поверки «Мера магнитного момента эталонная. Методика поверки МП 2061-0001-2024».

Средства поверки:

Наименование и регистрационный номер эталона, тип СИ, заводской номер, номер паспорта на ГСО	Метрологические характеристики

Условия поверки:

Параметры	Требования НД	Измеренные значения
Температура окружающего воздуха, °С	15-25	
Относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %, не более	80	
Атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от 84 до 106,7 (от 630 до 800)	

Результаты поверки:

1. Внешний осмотр _____
2. Опробование _____
3. Определение метрологических характеристик (в соответствии с требованиями методики поверки)

3.1 Определение коэффициента преобразования силы тока в магнитный момент (постоянная меры магнитного момента) K_M

Таблица 1

Номер измерения	Измеренное значение напряжения U_i , В	Измеренное значение магнитного потока Φ_i , мкВб	Измеренное значение силы тока I_i , А	Постоянная меры магнитного момента K_{Mi} , m^2
$I_{зад}=0,5$ А, $K_v=595,3$ нТл/мА				
1 : 12				

3.2 Определение диапазона воспроизведения значений магнитного момента _____

3.3 Определение систематической составляющей относительной погрешности воспроизведения магнитного момента _____

Таблица 2

Номер измерения	Измеренное значение магнитного потока Φ_i , мкВб	Измеренное значение силы тока I_i , А	Воспроизведенное значение магнитного момента M_{Vi} , $A \cdot m^2$	Измеренное значение магнитного момента M_{Mi} , $A \cdot m^2$	Абсолютная погрешность ΔM_i , $A \cdot m^2$	Относительная погрешность δ_i , %	S_{M_i} , $A \cdot m^2$
1 : 12							
среднее	-	-	-		-		-

Таблица 3

Номер измерения	Измеренное значение магнитного потока Φ_i , мкВб	Измеренное значение силы тока I_i , А	Воспроизведенное значение магнитного момента M_{Vi} , $A \cdot m^2$	Измеренное значение магнитного момента M_{Mi} , $A \cdot m^2$	Абсолютная погрешность ΔM_i , $A \cdot m^2$	Относительная погрешность δ_i , %	S_{M_i} , $A \cdot m^2$
1 : 12							
среднее	-	-	-		-		-

Таблица 4

Номер измерения	Измеренное значение магнитного потока Φ_i , мкВб	Измеренное значение силы тока I_i , А	Воспроизведенное значение магнитного момента M_{Vi} , А·м ²	Измеренное значение магнитного момента M_{Ii} , А·м ²	Абсолютная погрешность ΔM_i , А·м ²	Относительная погрешность δ_i , %	S_M , А·м ²
1 : 12							
среднее	-	-	-		-		-

3.4 Определение СКО случайной составляющей относительной погрешности воспроизведения магнитного момента _____

3.5 Дополнительная информация (состояние объекта поверки, сведения о ремонте, юстировке) _____

Заключение: СИ (эталон) соответствует (не соответствует) предъявленным требованиям и признано годным (не годным) к применению

На основании результата поверки выдано (по заявлению владельца СИ):

свидетельство о поверке № _____ от _____

извещение о непригодности № _____ от _____

Поверку произвел

ФИО

подпись

Дата

Примечание:

перечень контролируемых параметров определен требованиями методики поверки; допускается в разделе дополнительная информация внесение любой другой информации, не противоречащей действующему законодательству по ОЕИ, которую НИО/НИЛ считает необходимой внести в протокол поверки;

сведения о выданном свидетельстве о поверке СИ или извещении о непригодности к применению СИ указываются только в случае выдачи протокола заказчику по его заявлению