

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

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ФГУП
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



А.Н. Пронин

« »

2018 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

УСТАНОВКА ДЛЯ КОНТРОЛЯ МАГНИТНЫХ МОМЕНТОВ УКММ


Методика поверки

МП-206-0005-2018

Заместитель руководителя отдела

 Д.Д. Передрий

Ведущий инженер

 И.С. Хасиев


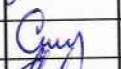

г. Санкт-Петербург

2018

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Содержание

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ.....	3
2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ	4
3 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ.....	5
4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПЕРСОНАЛА.....	5
5 ТРЕБОВАНИЯ ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ	5
6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ.....	6
7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.....	7
8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.....	13
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Форма протокола первичной/периодической поверки	14

Инв. № подл.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата		
				МП-206-0005-2018	
Изм	Лист	№ докум.	Подв.	Дата	
Разраб.		Привалов			Установка для контроля магнитных моментов УКММ Методика поверки
Проверил		Гидаспов			
Н. контр.		Синицына			Литера
					Лист
					Листов
					2
					17
					ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Настоящая методика поверки (МП) распространяется на установку для контроля магнитных моментов УКММ (далее – УКММ), предназначенную для измерений трех компонент магнитных моментов переменного поля судового электрооборудования.

МП устанавливает методы и средства первичной и периодической поверки УКММ.

Интервал между поверками – 1 год.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны проводиться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр	7.1	+	+
2. Опробование	7.2	+	+
3. Определение диапазона измерений трех компонент X, Y, Z магнитного момента на частотах 50 и 400 Гц	7.3	+	+
4. Определение систематической составляющей основной относительной погрешности измерений трех компонент X, Y, Z магнитного момента в рабочем объеме в виде сферы диаметром 1000 мм на частотах 50 и 400 Гц	7.4	+	+
5. Определение систематической составляющей основной относительной погрешности измерений магнитного момента по компоненте X на частотах 50 и 400 Гц в объеме, превышающем рабочий объем ПИП (в сфере диаметром 1500 мм)	7.5	+	+
6. Определение СКО случайной составляющей основной относительной погрешности измерений трех компонент X, Y, Z магнитного момента на частотах 50 и 400 Гц (при доверительной вероятности 0,95) в рабочем объеме в виде сферы диаметром 1000 мм	7.6	+	+

Изн.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изн. № подл.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

1.2 При несоответствии характеристик поверяемой УКММ установленным требованиям по любому из пунктов таблицы 1 поверка прекращается и последующие операции не проводятся, за исключением оформления результатов по п. 8.4 настоящей МП.

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны использоваться средства поверки в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

№ пункта методики	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки, обозначение нормативного документа, регламентирующего технические и метрологические характеристики средств поверки
<u>Основные средства поверки</u>	
7.3	Аппаратура М1 16М рег. номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 64441-16: Диапазон воспроизведения значений переменного магнитного момента на частоте 50 Гц (0,4-12) А·м ² , на частоте 400 Гц (0,4-8) А·м ² , основная относительная погрешность при доверительной вероятности 0,95 не более ±5 %
7.4	
7.5	
7.6	
7.4	Рулетка измерительная металлическая РЗУ2Д: кл. т. 2, ц.д. 1 мм
7.5	
<u>Вспомогательное оборудование</u>	
3.1	Прибор комбинированный Testo 622: Диапазон измерений относительной влажности от 10 до 98 %, пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений относительной влажности ± 3,0 %; диапазон измерений температуры от минус 10 до 60 °С, основная абсолютная погрешность измерений температуры ±0,4 °С; диапазон измерения атмосферного давления от 30 до 120 кПа, абсолютная погрешность измерений атмосферного давления ±0,5 кПа
7.2	
7.3	
7.4	
7.5	
7.6	

2.2 Вместо указанных в таблице 2 средств поверки допускается применять другие средства поверки из «Федерального информационного фонда», обеспечивающие измерения соответствующих параметров с требуемой точностью.

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

Ив. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Ив. № дубл.	Подп. и дата

3 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении операций поверки должны соблюдаться условия в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3

Параметр окружающей среды	Значение параметра
Температура, °С	20±5
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)
Напряжение сети переменного тока, В	220±22
Частота, Гц	50±0,5

Примечания:

1. Предельное отклонение частоты питающей сети и содержание гармоник по ГОСТ 32144-2013.

2. Если поверяемая УКММ находилась в климатических условиях, отличающихся от условий поверки, то перед включением необходимо выдержать ее в климатических условиях, оговоренных в таблице 3, не менее 2 ч.

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПЕРСОНАЛА

4.1 Поверка должна проводиться лицом, аттестованным в качестве поверителя и являющимся представителем юридического лица, аккредитованного на право поверки.

5 ТРЕБОВАНИЯ ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При проведении операций поверки должны быть соблюдены требования ГОСТ 12.2.007.0-75 и "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденных Госэнергонадзором.

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

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	---------------	--------------

Изн.	Лист	№ докум	Подп.	Дата
------	------	---------	-------	------

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

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 Извлечь упакованные составные части УКММ и комплект эксплуатационных документов из тары.

6.2 Сверить заводские номера на составных частях УКММ с номерами, указанными в Хд1.420.123 ПС.

6.3 Проверить наличие свидетельства (знака поверки) о поверке мультиметра Agilent Technology 34401A (далее – мультиметра 34401A), входящего в состав УКММ.

6.4 Проверить наличие знаков поверки, а также действующих свидетельств (отметок) о поверке используемых средств поверки.

6.5 Снять заглушки с разъемов составных частей УКММ.

6.6 Перед проведением поверки средства поверки и УКММ должны быть выдержаны не менее 1 ч в условиях, соответствующих п. 3.1 настоящей МП.

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

6.8 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие работы:

6.8.1 Произвести включение и подготовку к работе аппаратуры М116М Хд1.420.059-01 зав. № 03 в соответствии с ее ЭД.

6.8.2 Подготовить к работе поверяемую УКММ согласно ее эксплуатационной документации Хд1.420.123 РЭ.

6.8.3 Меру переменного магнитного момента МПММ-2 (далее – МПММ) Хд4.469.041-01 аппаратуры М116М зав. № 03 установить на подставку вспомогательного устройства, переместить МПММ в рабочий объем первичного измерительного преобразователя (ПИП) УКММ, совместить геометрические центры МПММ и ПИП, совместить магнитную ось МПММ и ось Х ПИП.

Инд. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Инв. № дубл.	
Подп. и дата	

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр

7.1.1 При внешнем осмотре должно быть установлено:

- соответствие комплектности и маркировки разделу 5 "Комплектность" паспорта УКММ Хд1.420.123 ПС;
- отсутствие механических повреждений, влияющих на работу УКММ (неисправность органов управления, крепежных винтов и пр.);
- отсутствие неудовлетворительного крепления разъемов;
- состояние лакокрасочного покрытия;
- надежность контактов разъемов для подсоединения кабелей.

7.1.2 Результаты внешнего осмотра считать положительными, если выполняются требования п. 7.1.1, в противном случае УКММ бракуется и направляется в ремонт.

7.2 Опробование

7.3.1 Опробование провести после включения всех блоков УКММ и их прогрева, согласно разделу 7.5 РЭ УКММ.

7.2.2 Для проведения опробования производится оценка показаний мультиметра 34401А и анализатора спектра Velleman PCS500 (приставка к компьютеру) при подаче калибровочного сигнала через обмотки калибровки ПИП УКММ от блока электроники (БЭ).

7.2.3 Проверка производится последовательно для компонент X, Y, Z для значений частоты 50 и 400 Гц.

7.2.4 Переключатель «ДЕЛИТЕЛЬ» на блоке электроники установить в положение «1:1», переключатель «Фильтр» в положение «400 Гц», переключатели «ВОЛЬТМЕТР» и «АНАЛИЗАТОР» в положение «X».

Переключатель «КАЛИБРОВКА» установить в положение «X», при этом будет включен сигнал калибровки по компоненте X.

7.2.5 В соответствии с РЭ анализатора спектра Velleman PCS500 (далее – анализатора PCS500) запустить его управляющую программу Velleman и вывести на

Интв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Интв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Доп.	№ докум.	Подп.	Дата

экране компьютера спектр выходного напряжения в диапазоне частот до 600 Гц. Подобрать на экране положение переключателя «VOLTS/DIV» так, чтобы амплитуда линии спектра в районе частоты 400 Гц была в пределах шкалы на экране. Вывести на экране компьютера маркеры (с помощью кнопки «VIEW») и, перемещая вертикальный маркер вдоль оси абсцисс, совместить его с линией калибровочного сигнала, а горизонтальный маркер совместить с вершиной этой линии. Вывести на экран таблицу с параметрами сигнала для выбранной точки спектра (400 Гц).

7.2.6 Проверить выведенные в таблице на экране компьютера значения калибровочного сигнала (в милливольтках или децибелах) и частоты сигнала. Они должны быть (17 ± 3) мВ и минус (35 ± 3) дБ, а по частоте (400 ± 20) Гц.

7.2.7 Снять показания со шкалы мультиметра 34401А (в режиме АС). Их значение должно быть (253 ± 20) мВ.

7.2.8 Переключатель «Фильтр» на передней панели БЭ установить в положение «50 Гц» и аналогично методике пп. 7.3.4...7.3.7 провести опробование для этой частоты. При этом показания анализатора PCS500 должны быть (50 ± 2) Гц по частоте и минус (30 ± 3) дБ или (33 ± 5) мВ по значению, а показания мультиметра 34401А (476 ± 25) мВ.

7.2.9 Провести опробование УКММ последовательно для компонент Y и Z при частоте 400 и 50 Гц по методике пп. 7.3.4...7.3.8, переключая «АНАЛИЗАТОР», «ВОЛЬТМЕТР» и «КАЛИБРОВКА» в положение «Y» и «Z» на передней панели БЭ.

7.2.10 При проведении опробования показания анализатора PCS500 по частоте для компонент Y и Z должны также соответствовать (50 ± 2) Гц и (400 ± 20) Гц.

7.2.11 Показания при регистрации величины калибровочного сигнала должны находиться в следующих пределах:

– компонента Y, 50 Гц: анализатор PCS500 – минус (32 ± 3) дБ (25 ± 3) мВ, мультиметр 34401А – (350 ± 20) мВ;

– компонента Z, 50 Гц: анализатор PCS500 – минус (30 ± 3) дБ (33 ± 5) мВ, мультиметр 34401А – (470 ± 30) мВ;

– компоненты Y, Z, 400 Гц: анализатор PCS500 – минус (35 ± 3) дБ (18 ± 3) мВ, мультиметр 34401А – (268 ± 15) мВ.

7.2.12 Результаты опробования считать положительными, если управляющая

Инв. № подл.	Подп. и дата
	Изм
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
	№ докум.
Подп. и дата	Подп.
	а а

программа анализатора спектра Velleman PCS500 выполняет требуемые операции, а зарегистрированные значения калибровочного сигнала по частоте и значению по показаниям анализатора PCS500 и мультиметра 34401А находятся в пределах, указанных в разделе 7.2 настоящей МП (разделе 7 РЭ УКММ).

7.3 Определение диапазона измерений трех компонент X, Y, Z магнитного момента на частотах 50 и 400 Гц

7.3.1 Определение диапазона измерений УКММ производится последовательно для трех компонент X, Y и Z. УКММ включается и подготавливается к работе согласно ее РЭ, на передней панели БЭ переключатель «ДЕЛИТЕЛЬ» устанавливается в положение «1:1», «КАЛИБРОВКА» в положение «ОТКЛ», «ВОЛЬТМЕТР» и «АНАЛИЗАТОР» в соответствии с проверяемой компонентой, а «Фильтр» в соответствии с проверяемой частотой.

7.3.2 В геометрический центр ПИП УКММ устанавливается мера переменного магнитного момента М116М-2 (МПММ) из состава аппаратуры М116М. При этом продольная ось МПММ ориентируется вдоль продольной оси проверяемой компоненты, а центр МПММ должен совпадать с геометрическим центром ПИП УКММ, что обеспечивается с помощью перекрестий на поверхности МПММ.

7.3.3 Собрать схему для проведения поверки, приведенную на рис. 1.

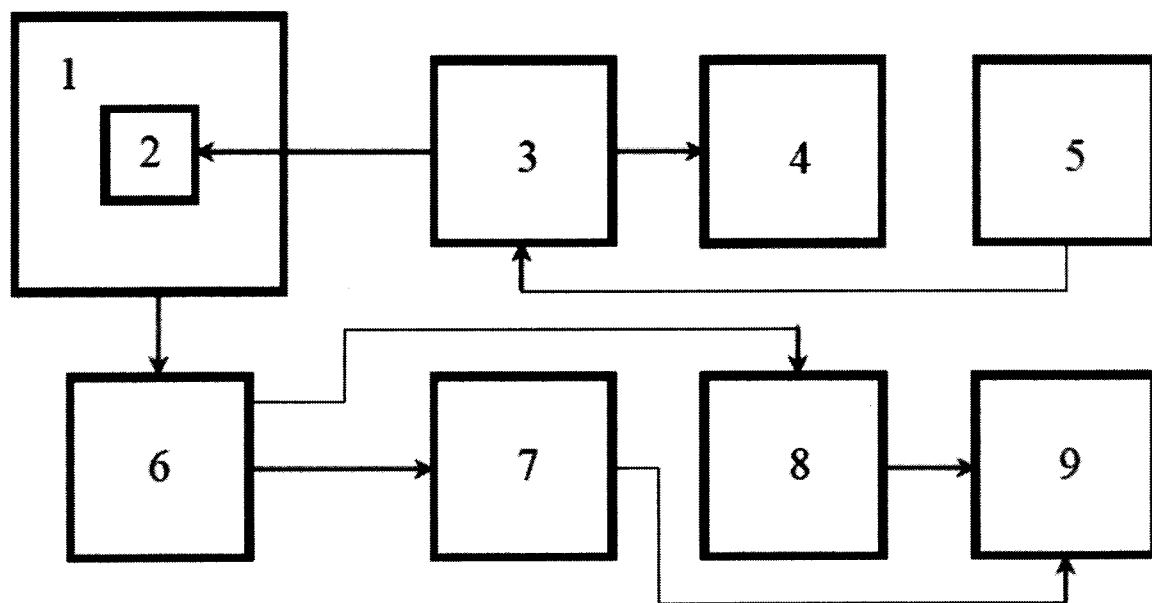


Рисунок 1 – Схема для проведения поверки УКММ

1 – ПИП УКММ;

2 – МПММ аппаратуры М116М;

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изн.	Лист	№ д. кум.	Подп.	Дата

- 3 – пульт управления М116М-1 аппаратуры М116М (ПУ);
- 4 – вольтметр В7-58/2 аппаратуры М116М (вольтметра В7-58/2);
- 5 – генератор Г3-109 аппаратуры М116М (генератор Г3-109);
- 6 – блок электронный УКММ (БЭ);
- 7 – мультиметр Agilent Technology 34401А УКММ(мультиметр 34401А);
- 8 – анализатор спектра Vellemsn PCS500 УКММ (анализатор PCS500);
- 9 – компьютер УКММ.

7.3.4 С помощью анализатора PCS 500 производится проверка установленной частоты (50 или 400 Гц) измеряемого магнитного момента, согласно ЭД на анализатор PCS500 и РЭ УКММ.

7.3.5 От генератора Г3-109 через пульт управления в меру переменного магнитного момента подается ток, воспроизводящий наибольшее значение диапазона измерений магнитного момента ($12 \text{ А} \cdot \text{м}^2$ для частоты 50 Гц или $8 \text{ А} \cdot \text{м}^2$ для частоты 400 Гц). С помощью мультиметра 34401А, входящего в состав УКММ, регистрируются значения сигнала U для заданной частоты.

7.3.6 На компьютере открывается файл «Калькулятор», который выводит на экран окно для определения измеренного магнитного момента. Значения U , снятые с мультиметра 34401А, вводятся оператором с клавиатуры в рамку, а также соответствующий проверяемой частоте коэффициент деления из таблицы 6 РЭ УКММ. По команде ENTER компьютер выводит на экран значения измеренного магнитного момента M ($\text{А} \cdot \text{м}^2$). Подобным образом возможно также определить значение M , измеренное анализатором спектра PCS500.

7.3.7 Измеренное значение магнитного момента должно быть не менее верхней границы диапазона измерений.

7.3.8 Для определения нижней границы диапазона измерений в МПММ устанавливается ток, воспроизводящий наименьшее значение диапазона ($0,6 \text{ А} \cdot \text{м}^2$). Регистрируются показания СИ, определяется магнитный момент M , значение которого не должно превышать $0,6 \text{ А} \cdot \text{м}^2$ (в противном случае ток в мере следует уменьшить).

7.3.9 Результаты определения считать положительными, если диапазон измерений трех компонент X , Y , Z магнитного момента переменного поля на частоте 50 Гц находится в пределах от $0,6$ до $12 \text{ А} \cdot \text{м}^2$ и на частоте 400 Гц в пределах от $0,6$

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	

8 А·м².

7.4 Определение систематической составляющей основной относительной погрешности измерений трех компонент X, Y, Z магнитного момента в рабочем объеме в виде сферы диаметром 1000 мм на частотах 50 и 400 Гц

7.4.1 Определение систематической составляющей основной относительной погрешности УКММ в рабочем объеме производится поочередно для компонент X, Y, Z. Мера магнитного момента М116М-2(МПММ) располагается и ориентируется в центре ПИП УКММ согласно п. 7.3.2. Собрать схему проведения поверки, приведенную на рис. 1. Определение погрешности производится для нескольких значений магнитного момента (1,0; 4,0; 12,0 А·м² на частоте 50 Гц и 1,0; 4,0; 8,0 А·м² на частоте 400 Гц).

7.4.2 При определении систематической составляющей основной относительной погрешности в обмотке МПММ устанавливается ток I, воспроизводящий заданное значение магнитного момента для частоты 50 или 400 Гц. Переключатель «ДЕЛИТЕЛЬ» БЭ проверяемой компоненты X, Y или Z устанавливается в положение «1:1», соответствующее проверяемому значению магнитного момента.

7.4.3 Регистрируются значения U на мультиметре 34401А аналогично п. 7.3.5 настоящей МП.

7.4.4 Значение силы тока I в обмотке МПММ регистрируется с помощью вольтметра В7-58/2 в соответствии с ЭД аппаратуры М116М.

Заданное значение магнитного момента M₃ рассчитывается по формуле (1):

$$M_3 = I \cdot K_{SWf}, \quad (1)$$

где K_{SWf} – значения постоянной МПММ для проверяемой частоты. Указанные в свидетельстве о поверке аппаратуры М116М.

7.4.5 Измеренное УКММ значение магнитного момента M_и по компонентам X, Y, Z на частотах 50 и 400 Гц определяется по методике пп. 7.3.5...7.3.6 настоящей МП.

Систематическая составляющая основной относительной погрешности δ_f^i для каждой частоты и компоненты определяется по формуле (2):

$$\delta_f^i = \frac{M_{и} - M_3}{M_3} \cdot 100 \%, \quad (2)$$

где i = X, Y, Z – измеряемая компонента;

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

f – частота измеряемого магнитного момента (50 или 400 Гц).

7.4.6 Измерения погрешности производятся для нескольких точек рабочего объема ПИП УКММ: в геометрическом центре ПИП и при смещении от геометрического центра на 500 мм вдоль осей X, Y и Z в обе стороны, то есть в 7 точках рабочего объема.

7.4.7 Результаты определения считать положительными, если погрешность δ_f^i для всех измеренных значений магнитного момента по компонентам X, Y и Z на частотах 50 и 400 Гц не превышает $\pm 18\%$ во всех проверенных точках.

7.5 Определение систематической составляющей основной относительной погрешности измерений магнитного момента по компоненте X на частотах 50 и 400 Гц в объеме, превышающем рабочий объем ПИП УКММ (в сфере диаметром 1500 мм)

7.5.1 Определение систематической составляющей основной относительной погрешности в объеме, превышающем рабочий объем ПИП, проводится аналогично пп. 7.4.1...7.4.5 настоящей МП на частотах 50 и 400 Гц только по одной компоненте X в семи точках: в геометрическом центре ПИП и при смещении от геометрического центра на 750 мм вдоль осей X, Y и Z в обе стороны.

7.5.2 Измерения проводятся для значений заданного магнитного момента $12 \text{ А} \cdot \text{м}^2$ (на частоте 50 Гц) и $8 \text{ А} \cdot \text{м}^2$ (на частоте 400 Гц).

7.5.3 Результаты определения считать положительными, если полученные значения погрешностей для всех точек измерений на частотах 50 и 400 Гц не превышают $\pm 22\%$.

7.6 Определение СКО случайной составляющей относительной погрешности измерений трех компонент X, Y, Z магнитного момента на частотах 50 и 400 Гц (при доверительной вероятности 0,95) в рабочем объеме в виде сферы диаметром 1000 мм

7.6.1 Определение СКО случайной составляющей основной погрешности производится поочередно для трех компонент при значении магнитного момента в середине диапазона измерений ($5 \div 6 \text{ А} \cdot \text{м}^2$) в одной из точек рабочего объема (в центре ПИП УКММ).

7.6.2 Для выбранного значения магнитного момента с использованием методики, изложенной в пп. 7.4.1...7.4.5, производятся измерения заданного магнитного

Изн.	№ докл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
------	---------	--------------	--------------	--------------	--------------

момента и расчет систематической составляющей основной относительной погрешности δ_f^i по компонентам X, Y, Z на частотах 50 и 400 Гц. Повторяют измерения 10-12 раз для каждой компоненты и частоты.

7.6.3 Определяются п (10÷12) значений δ_f^i и вычисляется их среднее арифметическое $\overline{\delta_f^i}$ по формуле (3):

$$\overline{\delta_f^i} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \delta_{fj}^i, \quad (3)$$

где δ_{fj}^i – одно из измеренных значений δ_f^i .

СКО проведенной серии измерений S определяется по формуле (4):

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^n (\delta_{fj}^i - \overline{\delta_f^i})^2}{n-1}}, \quad (4)$$

СКО случайной составляющей погрешности σ_{95} определяется по формуле (5):

$$\sigma_{95} = 2S, \quad (5)$$

7.6.4 Результаты определения считать положительными, если для всех компонент УКММ на частотах 50 и 400 Гц СКО случайной составляющей основной относительной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) σ_{95} не превышает 5 %.

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 Положительные результаты поверки УКММ оформить свидетельством о поверке в соответствии с Порядком проведения поверки средств измерений, утвержденным Приказом Минпромторга России № 1815 от 02 июля 2015 г.

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

8.3 Если при проведении поверки обнаружено несоответствие какому-либо пункту методики поверки, то УКММ признается непригодной к применению и выписывается "Извещение о непригодности".

8.4 Знак поверки наносится на лицевую панель блока электронного (БЭ) УКММ и (или) в свидетельство о поверке.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изн.	ист	№ докум.	Подп.	Дата	МП-206-0005-2018	Лист
						13

**ПРИЛОЖЕНИЕ А. Форма протокола первичной/периодической поверки
(рекомендуемое)**

ПРОТОКОЛ поверки № _____

Установки для контроля магнитных моментов УКММ зав.№ _____

1 Вид поверки.....

2 Дата поверки.....

3 Условия поверки:

3.1 Температура окружающего воздуха, °С.....

3.2 Относительная влажность воздуха, %.....

3.3 Атмосферное давление, мм рт. ст.....

4 Средства поверки:

.....
.....
.....

5 Поверка проводится согласно документу «Установка для контроля магнитных моментов УКММ. МП-206-0005-2018».

6 Результаты поверки:

6.1 Внешний осмотр.....

6.2 Опробование.....

Частота, Гц	50			400		
Компонента	X	Y	Z	X	Y	Z
Сигнал анализатора, дБ						
Сигнал анализатора, мВ						
Частота сигнала анализатора, Гц						
Сигнал мультиметра, мВ						

6.3 Определение диапазона измерений трех компонент X, Y, Z магнитного момента на частотах 50 и 400 Гц

Компонента	Измеренное напряжение, мВ	Измеренное значение магнитного момента, А·м ²	Измеренное напряжение, мВ	Измеренное значение магнитного момента, А·м ²
	f=50 Гц, M _{MAX} =12 А·м ²		f=50 Гц, M _{MIN} =0,6 А·м ²	
X				
Y				
Z				

Изн. № подл. Подп. и дата Взам. инв. № Инв. № дубл. Подп. и дата

Комп- нента	Измеренное напряжение, мВ	Измеренное значение магнитного момента, $A \cdot m^2$	Измеренное напряжение, мВ	Измеренное значение магнитного момента, $A \cdot m^2$
	$f=400$ Гц, $M_{MAX}=8 A \cdot m^2$		$f=400$ Гц, $M_{MIN}=0,6 A \cdot m^2$	
X				
Y				
Z				

6.4. Определение систематической составляющей основной относительной погрешности измерений компоненты X магнитного момента в рабочем объеме в виде сферы диаметром 1000 мм на частоте 50 Гц

Точка диа- пазона из- мерений, $A \cdot m^2$	Номер точки- изме- рений	Заданный ток меры I, А	Заданное зна- чение магнит- ного момента , $A \cdot m^2$	Измеренное сред- неквадратическое значение напря- жения U, мВ	Измеренное значение маг- нитного мо- мента , $A \cdot m^2$	Погрешность, %
1	1 : 7					
4	1 : 7					
12	1 : 7					

6.5 Определение систематической составляющей основной относительной погрешности измерений компоненты X магнитного момента в рабочем объеме в виде сферы диаметром 1000 мм на частоте 400 Гц производится аналогично п. 6.4 для значений магнитного момента 1,0; 4,0; 8,0 $A \cdot m^2$.

6.6 Определение систематической составляющей основной относительной погрешности измерений компоненты Y магнитного момента в рабочем объеме в виде сферы диаметром 1000 мм на частотах 50 и 400 Гц производится аналогично пп. 6.4 и 6.5.

6.7 Определение систематической составляющей основной относительной погрешности измерений компоненты Z магнитного момента в рабочем объеме в виде сферы диаметром 1000 мм на частотах 50 и 400 Гц производится аналогично пп. 6.4 и 6.5.

Ив. № подл. Подп. и дата Взам. инв. № Инв. № дубл. Подп. и дата

6.8 Определение систематической составляющей основной относительной погрешности измерений магнитного момента по компоненте X на частоте 50 Гц в объеме, превышающем рабочий объем ПИП (в сфере диаметром 1500 мм) производится аналогично п. 6.4 при смещении от центра рабочего объема на ± 750 мм.

6.9 Определение систематической составляющей основной относительной погрешности измерений магнитного момента по компоненте X на частоте 400 Гц в объеме, превышающем рабочий объем ПИП (в сфере диаметром 1500 мм) производится аналогично п. 6.5 при смещении от центра рабочего объема на ± 750 мм.

6.10 Определение СКО случайной составляющей основной относительной погрешности измерений трех компонент X, Y, Z магнитного момента на частоте 50 Гц (при доверительной вероятности 0,95) в рабочем объеме в виде сферы диаметром 1000 мм

Компонента	Номер измерений	Заданное значение магнитного момента $M_z, A \cdot m^2$	Измеренное среднеквадратическое значение напряжения $U, мВ$	Измеренное значение магнитного момента $M_i, A \cdot m^2$	Погрешность $\delta_f, \%$	Среднее значение погрешности $\bar{\delta}_f, \%$	СКО серии измерений $S, \%$
X	1 : 11						
Y	1 : 11						
Z	1 : 11						

6.11 Определение СКО случайной составляющей основной относительной погрешности измерений трех компонент X, Y, Z магнитного момента на частоте 400 Гц (при доверительной вероятности 0,95) в рабочем объеме в виде сферы диаметром 1000 мм производится аналогично п. 6.10.

6.12 Выводы.....
.....

7 Дата очередной поверки.....

Поверитель:

Должность

Дата

Подпись

Фамилия И.О.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Изн.	Лист	№ докум	Полп	Дата
------	------	---------	------	------

МП-206-0005-2018

Лист

16

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ до- кум.	Входящий № сопроводитель- ного документа	Подпись	Дата
	изме- ненных	заменен- ных	новых	аннули- рованных					

Изм.	Дата	№ докум.	Подп.	Дата