

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ГЦИ СИ,
ФГУП «ВНИИФТРИ»
М.В. Балаханов
« _____ » _____ 2011 г.

**УСТАНОВКИ ПОВЕРОЧНЫЕ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
НАПРЯЖЕННОСТИ МАГНИТНОГО ПОЛЯ**

П1-22

Методика поверки
ЦКЛМ.411723.002 МП

г.п. Менделеево
2011 г.

Содержание

1 Вводная часть	3
2 Операции поверки	3
3 Средства поверки	3
4 Требования к квалификации поверителей	3
5 Требования безопасности	3
6 Условия поверки	4
7 Подготовка к проведению поверки	4
8 Проведение поверки	4
9 Оформление результатов поверки	6
Приложение	7

1 Вводная часть

1.1 Настоящая методика поверки определяет методы и средства первичной и периодической поверок установок поверочных средств измерений напряженности магнитного поля П1-22 заводские № № 05, 06, 07 (далее - Устанровка).

1.2 Поверка Установки осуществляется во ФГУП «ВНИИФТРИ» методом сравнения показаний компаратора магнитного поля ПЗ-60МП/2, входящего в состав Установки, полученных на поверяемой Установке с показаниями компаратора, полученных на аппаратуре рабочего эталона напряженности магнитного поля РЭНМП-05Г/10М.

1.3 Поверка установки проводится не реже одного раза в год и после каждого ремонта.

1.4 . В тексте используются следующие обозначения:

ПС – паспорт П1-22 ЦКЛМ.411723.002ПС;

МП – методика поверки П1-22 ЦКЛМ.411723.002МП;

КМП – компаратора магнитного поля ПЗ-60МП/2;

ОУУ – отсчетное устройство установки;

НМП – напряженность магнитного поля.

2 Операции поверки

При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Пункт МП	Первичная поверка	Периодическая поверка
Внешний осмотр	8.1.	+	+
Опробование	8.2	+	+
Определение относительной погрешности воспроизведения значений НМП	8.3	+	+

3 Средства поверки

При проведении поверки должны быть применены средства измерений, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства измерений для поверки

Наименование средства поверки	Метрологические характеристики
Рабочий эталон единицы напряженности магнитного поля РЭНМП-05Г/10М	Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения напряженности магнитного поля ± 3 %

Допускается использовать аналогичные средства поверки, которые обеспечат измерения соответствующих параметров с требуемой точностью.

4 Требования к квалификации поверителей

Поверитель должен иметь квалификационную группу электробезопасности не ниже третьей.

5 Требования безопасности

5.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, регламентируемые Межотраслевыми правилами по охране труда (правила безопасности)

ПОТ Р М-016-2001, РД 153-34.0-03.150-00, а также требования безопасности, приведённые в эксплуатационной документации на КМП и средства поверки.

5.2 Средства поверки должны быть надежно заземлены в одной точке в соответствии с документацией.

5.3. Под высоким напряжением могут находиться рабочие пластины конденсатора, высоковольтные провода и разъемы, внутренние элементы установки. Запрещаются любые манипуляции, в том числе снятие и установка, с антенной КМП, высоковольтными проводами и разъемами при включенном высоком напряжении.

5.4 Во избежание поражения электрическим током запрещается касаться руками, инструментами, антенной КМП рабочих пластин конденсатора, высоковольтных проводов и разъемов, внутренних элементов установки и РЭНМП-05Г/10М при включенном высоком напряжении.

5.5 Размещение и снятие КМП в установке и подключение измерительных приборов разрешается производить только при выключенном источнике высокого напряжения после контроля отсутствия высокого напряжения.

6 Условия поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

Влияющая величина	Нормальное значение	Допускаемое отклонение от нормального значения
Температура окружающей среды, °С	20	± 5
Относительная влажность воздуха, %	30...80	-
Атмосферное давление, кПа	84...106	-
Напряжение питающей сети переменного тока, В	220	± 4,4
Частота питающей сети, Гц	50	± 0,5

7 Подготовка к проведению поверки

7.1 Изучить требования разделов 5, 6, 7, 8, 9, 12 ПС на Установку и разделов 1, 5, 6, 7, 8, 9 ПС на КМП.

7.2 Выполнить все подготовительные операции согласно п. 8 ПС на Установку и п.п. 6 ПС на КМП.

8 Проведение поверки

8.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие установки следующим требованиям:

- все надписи на компараторе должны быть четкими и ясными;
- кольца Гельмгольца не должны иметь механических повреждений;
- клеммы и разъемы компаратора и колец Гельмгольца должны быть чистыми;
- средства измерений, применяемые при поверке, должны быть поверены.

Результат внешнего осмотра считается положительным, если выполняются указанные требования.

8.2 Опробование

8.2.1 Опробование КМП производится в соответствии с п. 8 ПС на КЭП, для чего выполняют следующие операции:

- подключают антенну КМП к блоку измерения и индикации КМП, включают питание.
- устанавливают антенну КМП в установку или РЭНМП-05Г/10М. Показание КМП на пределе **20 А/м** до подачи напряжения фиксируют в протоколе поверки.

Результат опробования считается положительным при условии, что показание КМП до подачи напряжения не превышает **0,01 А/м**.

Результат опробования заносится в протокол поверки.

8.2.2 Опробование Установки производится в соответствии с п. 9.2 ПС на Установку, для чего выполняют следующие операции:

- включают питание установки выключателем «**Сеть**», после окончания диагностики контролируют сообщения на индикаторе ОУУ. Сообщение «**ОК!**» свидетельствует об исправности установки, сообщение «**Ошибка!**» свидетельствует о неисправности установки.
- устанавливают антенну КЭП установки, устанавливают на ОУУ значение НМП 0 А/м в режиме «**Точно**». Показание КМП на пределе **20 А/м** фиксируют в протоколе поверки.

Результат опробования считается положительным при следующих условиях:

- сообщение «**Ошибка!**» после окончания диагностики установки отсутствует;
- показание КМП в Установке при установленном на ОУУ значении НМП 0 А/м в режиме «**Точно**» не превышает **0,01 А/м**.

Результат опробования заносится в протокол поверки.

8.3 Определение относительной погрешности воспроизведения НМП

8.3.1 Определение относительной погрешности воспроизведения НМП производится путем сравнения показаний КМП, полученных на поверяемой Установке со значениями КМП, полученными на аппаратуре рабочего эталона РЭНМП-05Г/10М.

8.3.2 Значения частоты и НМП $H_{y(\Phi)}$, воспроизводимого Установкой (эталонном) при поверке, должны соответствовать значениям частоты и НЭП, приведенным в таблице 3.

Таблица 3 – Значения частоты и НМП при поверке

Частота, кГц	НМП, $H_{y(\Phi)}$, А/м
1	0,04; 0,08; 0,4; 2; 4
20	0,004; 0,008; 0,08; 0,4; 0,8
0,005; 0,02; 0,1; 0,2; 2	0,4
2; 10; 100; 200; 300; 400	0,08

8.3.3 Измерения производить в следующей последовательности.

8.3.3.1 Собрать схему согласно рисунка 3 ЦКЛМ.411723.002ПС на месте расположения Установки.

8.3.3.2 Установить антенну КМП в центре рабочей зоны Установки.

8.3.3.3 Установить переключатель шкал компаратора в положение, соответствующее частоте и НМП.

8.3.3.4 Установить частоту и напряжение генератора таким образом, чтобы показания ОУУ соответствовали одному из значений НМП H_y , указанных в таблице 3.

8.3.3.5 Зафиксировать показания КМП P_y^0 .

8.3.3.6 Вычислить коэффициент преобразования КМП по формуле

$$K_y^0 = H_y / P_y^0.$$

8.3.3.7 Повторить измерения по пунктам 8.3.3.2. – 8.3.3.6 для всех частот и значений НМП, указанных в таблице 3.

8.3.3.8 Повернуть антенну КМП на 180° вокруг своей оси.

8.3.3.9 Зафиксировать показания КМП Π_y^{180} .

8.3.3.10 Коэффициент преобразования КМП вычислить по формуле

$$K_y^{180} = \Pi_y / \Pi_y^{180}.$$

8.3.3.11 Повторить измерения по пунктам 8.3.3.2. – 8.3.3.5 и 8.3.3.10 для всех частот и значений НМП, указанных в таблице 3.

8.3.3.12 Рассчитать среднее значение коэффициента преобразования K_y , полученное на установке, по формуле

$$K_y = (K_y^0 + K_y^{180}) / 2$$

для каждого из значений частоты и НМП, указанных в таблице 3. Результаты измерений и вычислений занести в протокол (Приложение).

8.3.3.13 КМП с протоколом, перевезти к месту расположения рабочего эталона РЭНМП-05Г/10М с соблюдением мер предосторожности от тряски и ударов.

8.3.3.14 Определить коэффициенты преобразования компаратора:

$$K_{\varepsilon}^0 = H_{\varepsilon} / \Pi_{\varepsilon}^0,$$

$$K_{\varepsilon}^{180} = H_{\varepsilon} / \Pi_{\varepsilon}^{180},$$

$$K_{\varepsilon} = (K_{\varepsilon}^0 + K_{\varepsilon}^{180}) / 2,$$

аналогично п.п. 8.3.3.2. – 8.3.3. и 8.3.3.10 для каждого из значений частоты и НМП указанных в таблице 3..

Результаты измерений и вычислений занести в протокол (см. Приложение).

8.3.3.15 Относительную погрешность воспроизведения НМП δ для каждого из значений частоты и НМП, указанных в таблице 3, определить в %, по формуле

$$\delta = 100 \cdot (K_y - K_{\varepsilon}) / K_{\varepsilon}$$

8.3.3.16 Установка считается годной, если значения относительной погрешности воспроизведения НМП находится в пределах $\pm 4\%$.

9 Оформление результатов поверки

9.1 Результаты градуировки компаратора ПЗ-60ПМ/2 на установке П1-22, на РЭНМП-05Г/10М заносят в протокол (Приложение).

9.2 Результаты измерений и вычислений заносят в рабочий журнал.

9.3. На установку П1-22, признанную годной, выдается в соответствии с ПР 50.2.006-94 Свидетельство о поверке по форме Приложения 1.

9.4. Установка, имеющая отрицательные результаты поверки, в соответствии с ПР 50.2.006-94 в обращение не допускается и на нее выдается Извещение о непригодности к применению с указанием причин непригодности по форме Приложения 2.

Начальник НИО-2 ФГУП «ВНИИФТРИ» _____ В.А. Тищенко

Директор ЗАО «НПП «Циклон-Прибор» _____ А.А. Нескородов.

Приложение

Протокол градуировки компаратора магнитного поля ПЗ-60МП/2
в установке напряженности магнитного поля поверочной П1-22 зав. №____,
принадлежащей ЗАО «НПП «Циклон-Прибор»

Основные средства измерений используемые при поверке:

- рабочий эталон РЭНМП 05Г/10М (0,5 Гц ... 10 МГц, $\delta = \pm 3\%$);
- компаратор магнитного поля ПЗ-60ПМ/2.

Условия проведения поверки:

- температура окружающего воздуха, °С
- относительная влажность, %
- атмосферное давление кПа (мм рт. ст)

Определение относительной погрешности воспроизведения напряженности магнитного поля

Диапазон частот	Частота, кГц	$H_{y(\varepsilon)}$, А/м	P_y^0	K_y^0	P_y^{180}	K_y^{180}	K_y	P_ε^0	K_ε^0	P_ε^{180}	K_ε^{180}	K_ε	δ , %	
5 Гц – 2 кГц	0,005	0,04												
		0,08												
		0,4												
		2,0												
		4,0												
	0,02	0,8	0,02											
			0,1											
			0,2											
			1,0											
			2											
2 кГц – 400 кГц	20	0,04												
		0,08												
		0,4												
		2,0												
		4,0												
	2	0,4	2											
			10											
			100											
			200											
			300											
400														

Поверитель _____ / _____ /

Дата: _____