

Регистрационный № 98781-26

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установка поверочная средств измерений напряженности магнитного поля П1-22М

Назначение средства измерений

Установка поверочная средств измерений напряжённости магнитного поля П1-22М (далее – установка П1-22М) предназначена для возбуждения переменного синусоидального магнитного поля с известным значением напряженности магнитного поля (далее — НМП) в диапазоне частот от 5 Гц до 400 кГц.

Воспроизводимой физической величиной является среднее квадратическое значение модуля вектора НМП (А/м).

П1-22М применяется в качестве рабочего эталона 2 разряда согласно Государственной поверочной схеме для средств измерений напряженности магнитного поля в диапазоне частот от 0,000005 до 1000 МГц, утвержденной приказом Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3469, для проверки генераторов магнитного поля, измерителей напряженности магнитного поля и измерительных магнитных антенн.

Описание средства измерений

Принцип действия П1-22М основан на возбуждении в рабочей зоне полеобразующего устройства однородного линейно поляризованного переменного магнитного поля с НМП, пропорциональной силе протекающего в них переменного электрического тока.

Установка П1-22М состоит из полеобразующего устройства на базе колец Гельмгольца (далее – ПУ КГ), блока резистивной нагрузки БРН (далее – БРН), усилителя мощности УМ-400 (далее – УМ), устройства фиксации антенн и комплекта соединительных кабелей.

Кольца Гельмгольца выполнены в виде двух электрически последовательно соединенных плоскопараллельных катушек диаметром 500 мм, намотанных на кольцевых каркасах, расположенных горизонтально на расстоянии 250 мм друг от друга.

УМ предназначен для создания электрического тока необходимой величины в нагрузке, в качестве которой выступают последовательно соединённые катушки полеобразующей системы КГ и резистор БРН. Величина тока в нагрузке определяется уровнем сигнала, подаваемого на вход УМ.

БРН включает в себя два прецизионных безиндуктивных резистора. Путём коммутации, реализованной в БРН, последовательно к катушкам полеобразующей системы КГ может подключаться один из резисторов БРН.

Использование двух резисторов определённых номиналов в БРН позволяет обеспечить необходимый диапазон воспроизведения НМП, а также требуемую точность при измерении тока, протекающего через катушки полеобразующей системы КГ.

Устройство фиксации антенн предназначено для позиционирования в полеобразующем устройстве КГ поверяемого (калибруемого) средства измерений.

При работе с установкой П1-22М измерительные преобразователи поверяемого (калибруемого) средства измерения помещаются в рабочую зону ПУ КГ.

Затем в рабочей зоне ПУ КГ устанавливается требуемое значение НМП и производится ее измерение с помощью поверяемого (калибруемого) средства измерения.

При работе с П1-22М используется вспомогательное оборудование, приведенное в таблице 1.

Таблица 1 – Вспомогательное оборудование

Наименование (требуемые характеристики)	Рекомендуемые типы	Количество, шт	Назначение
Генератор синусоидальных сигналов (диапазон частот от 0,005 до 400,000 кГц включ., выходное напряжение на нагрузке 50 Ом от 5 мВ до 5 В)	Генератор сигналов специальной формы АКИП-3407/4А (рег. № 53449-13)*	1	Генерирование синусоидального сигнала в диапазоне частот от 0,005 до 400,000 кГц включ.
Вольтметр переменного тока (частотный диапазон от 5 Гц до 400 кГц включ., диапазон измерений переменного напряжения от 0,002 до 10 В включ., пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 2,5\%$)	Вольтметр универсальный В7-78/1 (рег. № 69742-17)*	1	Измерение напряжения на токовом резисторе БРН в диапазоне частот от 0,005 до 100,000 кГц включ.
	Вольтметр АКИП-2404 (рег. № 77218-20)*		Измерение напряжения на токовом резисторе БРН в диапазоне частот св. 100 до 400 кГц включ.
Компаратор магнитного поля (частотный диапазон от 0,005 до 400 кГц включ., диапазон компарирования НМП от 0,1 до 2,0 А/м включ., СКО не более 1 %)	Компаратор магнитного поля ПЗ-61ПМ/2	1	Для передачи размера единицы НМП методом компарирования от вышестоящих по поверочной схеме эталонов при поверке (калибровке) установки П1-22М
Приборная стойка в комплекте с сетевым концентратором	—	1	Размещение вспомогательного оборудования и УМ
* «рег. № ...» – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений			

Генератор синусоидального сигнала и вольтметры переменного тока должны быть зарегистрированы в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений и поверены.

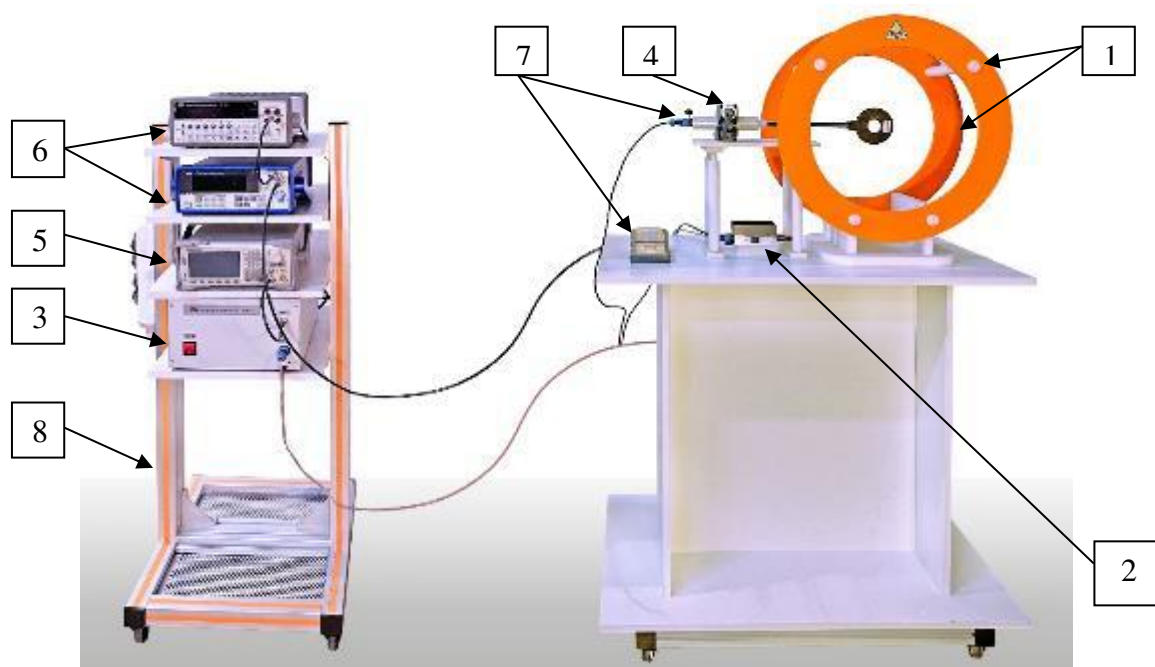
Для воспроизведения НМП на вход ПУ КГ подается напряжение переменного тока требуемой частоты от задающего генератора синусоидального сигнала через УМ.

Вольтметры переменного тока предназначены для измерения напряжения переменного тока на токовом резисторе БРН.

Компаратор магнитного поля применяется для передачи размера единицы НМП методом компарирования от вышестоящих по поверочным схемам эталонов при поверке (калибровке) П1-22М.

Воспроизводимое в рабочей зоне ПУ КГ значение НМП определяется косвенным методом по формулам (формулам измерения), связывающим его с напряжением сигнала переменного тока, измеряемого на токовом резисторе БРН (выход «Rт»). В формулы также входят калибровочные коэффициенты, определяемые при первичной градуировке ПУ КГ.

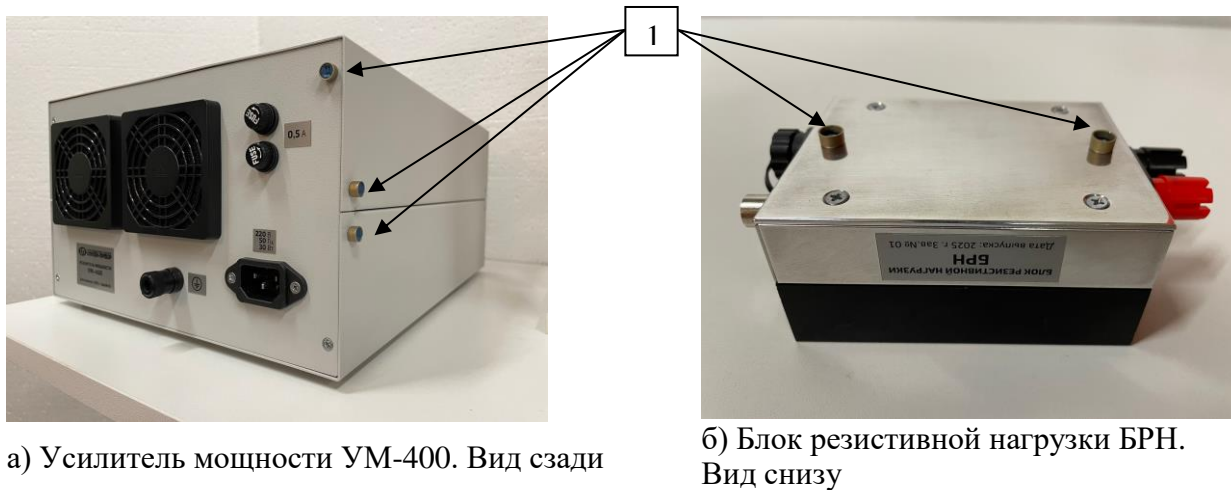
Общий вид установки П1-22М с комплектом вспомогательного оборудования представлен на рисунке 1.



- 1 – кольца Гельмгольца (ПУ КГ); 2 – блок резистивной нагрузки БРН;
3 – усилитель мощности УМ-400; 4 – устройство фиксации антенн;
5 – генератор синусоидальных сигналов; 6 – вольтметры переменного тока;
7 – компаратор магнитного поля; 8 – приборная стойка в комплекте с сетевым концентратором

Рисунок 1 – Общий вид установки П1-22М с комплектом вспомогательного оборудования

Схема пломбировки установки П1-22М от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.



1 – места пломбирования от несанкционированного доступа

Рисунок 2 – Схема пломбировки установки П1-22М

Место нанесения заводского номера, состоящего из двух цифр, указано на рисунке 3. Заводской номер наносится на шильдик, изготовленный методом струйной печати на полиэстеровой пленке, расположенный на боковой поверхности каркаса колец Гельмгольца.

Место нанесения знака утверждения типа и место знака поверки указаны на рисунке 3.



Рисунок 3 – Кольца Гельмгольца (ПУ КГ) с местами нанесения знака утверждения, знака поверки и заводского номера

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон частот воспроизведения НМП, кГц	от 0,005 до 400 включ.
Диапазон воспроизведения НМП, А/м в диапазоне частот от 0,005 до 2 кГц включ. в диапазоне частот св. 2 до 400 кГц включ.	от 0,04 до 8,00 включ. от 0,004 до 0,800 включ.
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения НМП, %	±5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания напряжение переменного тока, В частота переменного тока, Гц	от 215,6 до 224,4 от 49,5 до 50,5
Время непрерывной работы, ч, не менее	8
Габаритные размеры, мм, не более: усилитель мощности УМ-400 длина ширина высота кольца Гельмгольца с блоком резистивной нагрузки БРН длина ширина высота	400 260 170 520 310 570
Масса, кг, не более: усилитель мощности УМ-400 кольца Гельмгольца с блоком резистивной нагрузки БРН	9,0 6,6
Условия применения: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность окружающего воздуха, % атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7 (от 630 до 800)

Знак утверждения типа

наносится на шильдик, изготовленный методом струйной печати на полиэстеровой пленке, расположенный на боковой поверхности каркаса ПУ КГ, и титульный лист документа ЦКЛМ.411723.012 РЭ «Установка поверочная средств измерений напряженности магнитного поля П1-22М. Руководство по эксплуатации» типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность П1-22М

Наименование	Обозначение	Количество
Установка поверочная средств измерений напряженности магнитного поля П1-22М, зав. № 21 в составе:	ЦКЛМ. 411723.012	1 шт.
Полеобразующее устройство на базе колец Гельмгольца	ЦКЛМ.411529.012	1 шт.
Блок резистивной нагрузки БРН, зав. № 01	ЦКЛМ.442251.012	1 шт.
Усилитель мощности УМ-400	ЦКЛМ.422334.001	1 шт.
Устройство фиксации антенн	—	1 шт.
Комплект соединительных кабелей	—	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЦКЛМ. 411723.012 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 11 «Использование по назначению» документа ЦКЛМ.411723.012 РЭ «Установка поверочная средств измерений напряженности магнитного поля П1-22М. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 № 3469 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений напряженности магнитного поля в диапазоне частот от 0,000005 до 1000 МГц».

Правообладатель

Закрытое акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Циклон-Прибор»
(ЗАО «НПП «Циклон-Прибор»)
Юридический адрес: 141190, Россия, Московская область, г. о. Фрязино, г. Фрязино, тер. Восточная заводская промышленная, д. 4А, стр. 5, офис 221, 222
ИНН 5052014050

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Циклон-Прибор»
(ЗАО «НПП «Циклон-Прибор»)
Адрес: 141190, Россия, Московская область, г. о. Фрязино, г. Фрязино, тер. Восточная заводская промышленная, д. 4А, стр. 5, офис 221, 222
ИНН 5052014050

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)
Адрес юридического лица: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, р.п. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»
Адрес места осуществления деятельности: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, пгт. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30002-13