

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от « 24 » декабря 2025 г. № 2851

Регистрационный № 97311-25

Лист № 1  
Всего листов 7

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Генератор электромагнитного поля эталонный ЭМП-1

#### Назначение средства измерений

Генератор электромагнитного поля эталонный ЭМП-1 (далее — ЭМП-1) предназначен для возбуждения переменного синусоидального однородного электромагнитного поля (далее — ЭМП) с известными значениями напряженности электрического поля (далее — НЭП) в диапазоне частот от 5 Гц до 300 МГц и напряженности магнитного поля (далее — НМП) в диапазоне частот от 5 Гц до 30 МГц.

Воспроизводимыми физическими величинами являются среднее квадратическое значение (далее — СКЗ) модуля вектора НЭП ( $\text{В}\cdot\text{м}^{-1}$ ) и СКЗ модуля вектора НМП ( $\text{А}\cdot\text{м}^{-1}$ ).

ЭМП-1 используется в качестве рабочего эталона 2-го разряда для поверки (калибровки) средств измерений (генераторов электрического поля, измерителей электрического поля и измерительных антенн) в соответствии с ГОСТ Р 8.805-2012, средств измерений (измерителей переменного электрического поля и измерителей переменного электрического поля промышленной частоты) в соответствии с приказом Росстандарта от 30.12.2022 № 3343, средств измерений (генераторов магнитного поля, измерителей магнитного поля и измерительных магнитных антенн) в соответствии с приказом Росстандарта от 30.12.2019 № 3469.

#### Описание средства измерений

Принцип действия ЭМП-1 основан на возбуждении бегущей электромагнитной волны с известными значениями НЭП и НМП в полеобразующем устройстве.

Конструктивно ЭМП-1 состоит из преобразователя напряжение—ЭМП на базе открытой шестипроводной линии передачи ПЛ6-1 (далее — ПЛ6-1) с коническими переходами, согласующих устройств СУ-2 и СУ-3, симметричного кабеля СК-1, комплекта соединительных кабелей и комплекта вспомогательного оборудования.

В рабочей зоне ПЛ6-1 воспроизводится однородное линейно поляризованное переменное электромагнитное поле с известными значениями НЭП и НМП, близкое по структуре к плоской электромагнитной волне.

Питание ПЛ6-1 осуществляется с помощью задающих генераторов переменного напряжения из комплекта вспомогательного оборудования.

В зависимости от рабочей частоты ПЛ6-1 подключается к задающему генератору через симметричный кабель СК-1 или коаксиальный 50-омный кабель и одно из двух согласующих устройств — СУ-2 или СУ-3, обеспечивающих возбуждение в проводниках ПЛ6-1 противофазных токов. Симметричный кабель СК-1 представляет собой симметричную двухпроводную экранированную линию передачи.

СУ-2 и СУ-3 — это повышающие симметрирующие трансформаторы, обеспечивающие согласование линии ПЛ6-1 с коаксиальным 50-омным трактом.

Величина СКЗ НЭП и НМП в центре рабочей зоны ПЛ6-1 определяется косвенно по вольтметру, с учётом рабочей частоты, и задаётся как произведение значения напряжения

на входе соответствующего согласующего устройства на коэффициент калибровки ЭМП–1 по НЭП или НМП.

При работе с ЭМП–1 калибруемые (проверяемые) измерительные преобразователи устанавливаются в центр рабочей зоны ПЛ6–1 с помощью устройства для ориентирования и фиксации антенн, расположенного на каркасе ПЛ6–1.

Максимальные размеры калибруемых, проверяемых антенн: сферической формы — до 350 мм; рамочных — до 650 мм; дипольных и ферритовых — до 600 мм.

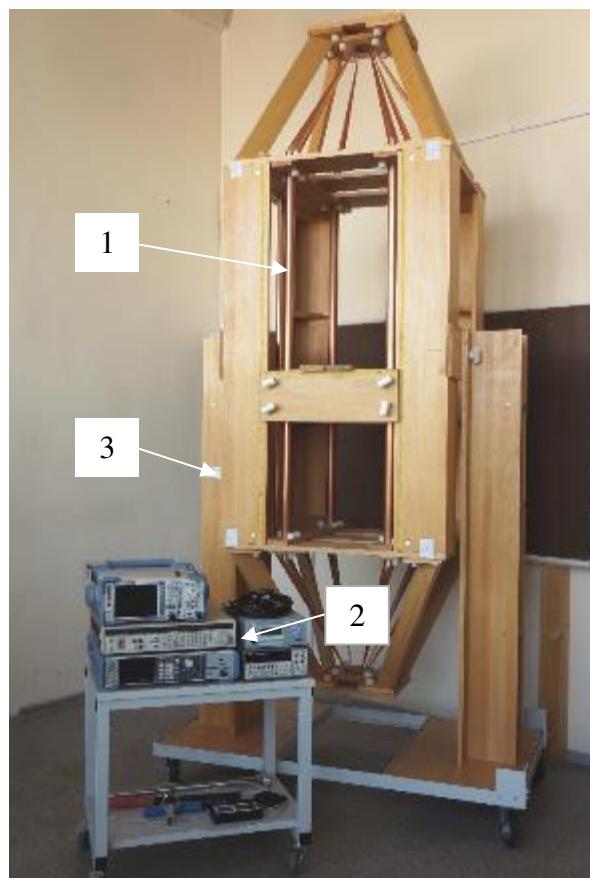
Общий вид ЭМП–1 представлен на рисунке 1.

Места нанесения знака утверждения типа и знака поверки представлены на рисунке 2.

Знак поверки в виде наклейки с изображением знака поверки может наноситься поверх наклейки-шильдика на свободном от надписей пространстве.

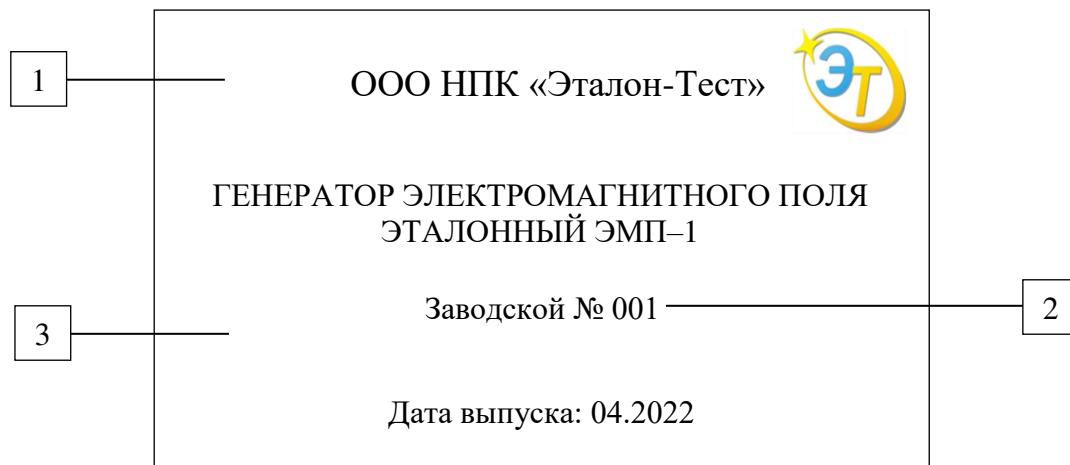
Заводской номер 001 указывается в центре наклейки-шильдика в месте, указанном на рисунке 2.

Схема пломбирования ЭМП–1 от несанкционированного доступа представлена на рисунке 3. Пломбировка выполнена в виде наклейки, сохраняющей следы несанкционированного вскрытия.



- 1 — преобразователь напряжение–ЭМП ПЛ6–1;
- 2 — комплект вспомогательного оборудования;
- 3 — наклейка от несанкционированного доступа;

Рисунок 1 – Общий вид генератора электромагнитного поля ЭМП–1



- 1 — место нанесения знака утверждения типа;
- 2 — место нанесения заводского номера генератора;
- 3 — место нанесения знака поверки.

Рисунок 2 – Общий вид наклейки на ЭМП–1 с указанием мест нанесения знака утверждения типа, знака поверки и заводского номера



Рисунок 3 – ЭМП–1. Вид сбоку. Схема пломбировки от несанкционированного доступа

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон частот воспроизведения НЭП, МГц	от 0,000005 до 300 включ.
Диапазон частот воспроизведения НМП, МГц	от 0,000005 до 30 включ.
Диапазон воспроизведения НЭП на частотах, В·м <sup>-1</sup> : – от 5 Гц до 100 кГц включ. – св. 100 кГц до 30 МГц включ. – св. 30 до 300 МГц включ.	от 0,5 до 25,0 включ. от 0,3 до 5,0 включ. от 0,3 до 2,5 включ.
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения НЭП на частотах, %: – от 5 Гц до 30 МГц включ. – св. 30 до 300 МГц включ.	±10 ±12
Диапазон воспроизведения НМП на частотах, мА·м <sup>-1</sup> : – от 5 Гц до 100 кГц включ. – св. 100 кГц до 30 МГц включ.	от 1 до 50 включ. от 1 до 15 включ.
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения НМП на частотах, %: – от 5 Гц до 30 МГц включ.	±10

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры ПЛ6–1, мм, не более:	
длина	1500
ширина	800
высота	3200
Масса ПЛ6–1, кг, не более	260
Время непрерывной работы в рабочих условиях применения, ч, не менее	8
Рабочие условия применения:	
– температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +25
– атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от 84,0 до 106,0 (от 630 до 795)
– относительная влажность воздуха, %	от 30 до 75
– напряжение питающей сети, В	от 209 до 231
– частота питающей сети, Гц	от 49,5 до 50,5

### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы документов ЭМП–1.0043.22 РЭ «Генератор электромагнитного поля эталонный ЭМП–1. Руководство по эксплуатации» и ЭМП–1.0043.22 ФО «Генератор электромагнитного поля эталонный ЭМП–1. Формуляр» типографским способом и на наклейку, расположенную на боковой части ПЛ6–1, типографским способом.

## Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность ЭМП–1

Наименование	Обозначение	Количество
Генератор электромагнитного поля ЭМП–1, зав. № 001, в составе:	—	1 шт.
– преобразователь напряжение–ЭМП на базе шестипроводной линии ПЛ6–1	—	1 шт.
– симметричный кабель СК–1	—	1 шт.
– согласующее устройство СУ–2	—	1 шт.
– согласующее устройство СУ–3	—	1 шт.
Комплект соединительных кабелей	—	1 шт.
Комплект вспомогательного оборудования	—	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЭМП–1.0043.22 РЭ	1 экз.
Формуляр	ЭМП–1.0043.22 ФО	1 экз.

Перечень вспомогательного оборудования, используемого при работе с ЭМП–1, приведен в таблице 4.

Допускается использовать аналогичное вспомогательное оборудование вместо указанного в таблице 4, при условии удовлетворения требуемым характеристикам.

Генераторы сигналов и вольтметры из комплекта вспомогательного оборудования должны быть зарегистрированы в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений и поверены.

Таблица 4 – Состав вспомогательного оборудования

Наименование, тип СИ или вспомогательного средства (требуемые характеристики)	Рекомендуемый тип	Количество, шт.	Назначение
Генератор сигналов с симметричным выходом (диапазон частот от 5 Гц до 100 кГц включ., выходное напряжение (режим «Hi-Z») на нагрузке 200 Ом от 50 мВ до 28 В)	Stanford Research Systems DS360	1 шт.	Задающий генератор переменного напряжения с частотой от 5 Гц до 100 кГц включ.
Генератор сигналов (диапазон частот: от 100 кГц до 300 МГц включ., выходное напряжение на нагрузке 50 Ом от 10 мВ до 2,3 В)	Rohde & Schwarz SMA100B с опцией K33	1 шт.	Задающий генератор переменного напряжения с частотой от 100 кГц до 300 МГц включ.
Вольтметр цифровой (диапазон частот: от 5 Гц до 100 кГц включ., диапазон измерений напряжения от 50 мВ до 20 В, пределы допускаемой погрешности измерений $\pm 2,5 \%$ )	B7–78/1	1	Контроль входного напряжения СК–1 на частотах от 5 Гц до 100 кГц включ.

Продолжение таблицы 4

Наименование, тип СИ или вспомогательного средства (требуемые характеристики)	Рекомендуемый тип	Количество, шт.	Назначение
Вольтметр высокочастотный (диапазон частот: от 100 кГц до 300 МГц включ., диапазон измерений напряжения от 50 мВ до 3 В, пределы допускаемой погрешности измерений $\pm 2,5 \%$ )	Boonton 9241	1	Контроль входного напряжения СУ-2 и СУ-3 на частотах от 100 кГц до 300 МГц включ.
Компаратор магнитного поля (диапазон частот от 5 Гц до 200 кГц, диапазон измерений от 0,1 до 100,0 мА/м, СКО не более 1 %)	КМП-105/1	1	Передача единицы НМП в диапазоне частот от 5 Гц до 200 кГц
Компаратор магнитного поля (диапазон частот от 100 кГц до 30 МГц включ., диапазон измерений от 1 до 10 мА/м, СКО не более 1 %)	КМП-205	1	Передача единицы НМП в диапазоне частот от 100 кГц до 30 МГц включ.
Компаратор электрического поля (диапазон частот от 5 Гц до 500 кГц, диапазон измерений от 1 мВ/м до 10 В/м, СКО не более 1 %)	КЭП-105/1	1	Передача единицы НЭП в диапазоне частот от 5 Гц до 500 кГц
Компаратор электрического поля (диапазон частот от 100 кГц до 300 МГц включ., диапазон измерений от 0,1 до 10,0 В/м, СКО не более 1 %)	КЭП-205	1	Передача единицы НЭП в диапазоне частот от 100 кГц до 300 МГц включ.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в разделе 7 «Устройство и принцип работы» и разделе 8 «Использование по назначению» документа ЭМП-1.0043.22 РЭ «Генератор электромагнитного поля эталонный ЭМП-1. Руководство по эксплуатации».

**Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

Приказ Росстандарта от 30.12.2022 № 3343 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений напряженности электрического поля в диапазоне частот от 0 до 20 кГц»

ГОСТ Р 8.805-2012 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений напряженности электрического поля в диапазоне частот от 0,0003 до 2500 МГц»

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**

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственная компания «Эталон-Тест»

(ООО НПК «Эталон-Тест»)

Юридический адрес: 124460, г. Москва, г. Зеленоград, Панфиловский пр-кт, д. 10, ком. 45

ИНН 7735522655

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственная компания «Эталон-Тест»

(ООО НПК «Эталон-Тест»)

Адрес: 124460, г. Москва, г. Зеленоград, Панфиловский пр-кт, д. 10, ком. 45

ИНН: 7735522655

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»

(ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 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

