

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «28» декабря 2022 г. № 3313

Регистрационный № 87857-22

Лист № 1  
Всего листов 6

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Генератор электромагнитного поля эталонный П1-32А**

**Назначение средства измерений**

Генератор электромагнитного поля эталонный П1-32А (далее – П1-32А) предназначен для создания (возбуждения) синусоидального электромагнитного поля с известными значениями напряженности электрического поля (далее – НЭП) и напряженности магнитного поля (далее – НМП).

**Описание средства измерений**

Принцип действия П1-32А основан на возбуждении в рабочей зоне полеобразующего устройства однородного линейно поляризованного переменного электромагнитного поля с известными значениями НЭП и НМП близкого по структуре к плоской электромагнитной волне и пропорционального переменному напряжению на контрольном выходе.

Воспроизводимыми физическими величинами являются средние квадратические значения (далее – СКЗ) модуля вектора НЭП,  $B \cdot m^{-1}$ , и СКЗ модуля вектора НМП,  $A \cdot m^{-1}$ .

Конструктивно П1-32А, зав. № 02, состоит из модуля четырехпроводного МЛП4-300 (далее – МЛП4-300), зав. № 02, устройства согласующего высокочастотного УС-ВЧ-30 (далее – УС-ВЧ-300), зав. № 02, комплекта соединительных кабелей.

МЛП4-300 представляет собой полеобразующее устройство на базе отрезка открытой симметричной четырехпроводной ТЕМ-линии передачи с коническими переходами.

УС-ВЧ-300 подключается на вход МЛП4-300 и предназначено для согласования МЛП4-300 с генераторами переменного напряжения, а также для формирования напряжения на контрольном выходе пропорционального воспроизводимому значению НЭП или НМП.

При работе с П1-32А используется вспомогательное оборудование, приведенное в таблице 1.

Таблица 1 – Вспомогательное оборудование

Наименование вспомогательного оборудования (требуемые характеристики)	Рекомендуемый тип	Количество	Назначение
Генератор сигналов низкочастотный (диапазон частот от 9 до 300 кГц, выходная мощность не менее 8 Вт)	ГЗ-123	1 шт.	Задающий генератор в диапазоне частот от 9 до 300 кГц
Генератор сигналов высокочастотный (диапазон частот от 0,3 до 300 МГц, выходная мощность не менее 20 дБ относительно 1 мВт)	SMB100B	1 шт.	Задающий генератор в диапазоне частот от 0,3 до 300 МГц

Продолжение таблицы 1

Наименование вспомогательного оборудования (требуемые характеристики)	Рекомендуемый тип	Количество	Назначение
Измеритель мощности (диапазон частот от 0,009 до 300 МГц, диапазон измерения мощности от минус 40 до плюс 10 дБ относительно 1 мВт, пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 5\%$ )	NRP6A	1 шт.	Измерение мощности на контрольном выходе устройства согласующего УС-ВЧ-300
Компаратор электрического поля (диапазон частот от 9 до 300 кГц, диапазон компарирования НЭП от 2 до 20 В/м, среднее квадратическое отклонение не более 1 %)	ПЗ-60ПЭ/2	1 шт.	Передача размера единицы НЭП при поверке (калибровке) в диапазоне частот от 9 до 300 кГц
Компаратор магнитного поля (диапазон частот от 9 до 300 кГц, диапазон компарирования НМП от 10 до 100 мА/м, среднее квадратическое отклонение не более 1 %)	ПЗ-60ПМ/2	1 шт.	Передача размера единицы НМП при поверке (калибровке) в диапазоне частот от 9 до 300 кГц
Компаратор электрического и магнитного поля (диапазон частот от 0,3 до 300 МГц, диапазон компарирования НЭП от 2 до 20 В/м, диапазон компарирования НМП от 10 до 100 мА/м, среднее квадратическое отклонение не более 1 %)	КЭМП-300А	1 шт.	Передача размеров единиц НЭП и НМП при поверке (калибровке) в диапазоне частот от 0,3 до 300 МГц
Аттенюатор (диапазон частот от 0 до 300 МГц, ослабление 3 дБ, рассеиваемая мощность не менее 8 Вт)	Д2П-18-3-11Р-11	1 шт.	Согласование выхода задающего генератора и входа УС-ВЧ-300
Усилитель мощности (от 0,3 до 300 МГц, 8 Вт)	VBA 400-30	1 шт.	Усиление мощности задающего генератора в диапазоне частот от 0,3 до 300 МГц

Допускается применять аналогичное вспомогательное оборудование вместо рекомендованных в таблице 1 типов при условии удовлетворения его требуемым характеристикам.

Генераторы сигналов и измеритель мощности должны быть зарегистрированы в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений и поверены

Питание П1-32А осуществляется с помощью задающих синусоидальных генераторов сигналов, подключаемых на вход УС-ВЧ-300 непосредственно или через усилитель мощности.

Уровень сигнала на контрольном выходе УС-ВЧ-300 измеряется с помощью измерителя мощности.

Для определения СКЗ НЭП и НМП в центре рабочей зоны МЛП4-300, в зависимости от уровня сигнала на контрольном выходе УС-ВЧ-300, используются значения коэффициентов калибровки МЛП4-300 по НЭП и НМП. Измеряемой величиной, входящей в формулы для расчета НЭП и НМП (формулы измерения), является средняя мощность высокочастотных колебаний на контрольном выходе УС-ВЧ-300.

При работе с П1-32А измерительные преобразователи поверяемого (калибруемого) средства измерения помещаются в рабочую зону МЛП4-300. Затем в рабочей зоне устанавливается требуемое значение НЭП или НМП и производится ее измерение с помощью поверяемого средства измерения.

Передача размера единиц НЭП и НМП от вышестоящих по поверочным схемам эталонов при поверке (калибровке) П1-32А производится методом компарирования с помощью компараторов (антенн переносчиков) НЭП и НМП соответственно.

Общий вид МЛП4-300 представлен на рисунке 1.

Общий вид УС-ВЧ-300 представлен на рисунке 2а.

Схема пломбировки П1-32А от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2в.

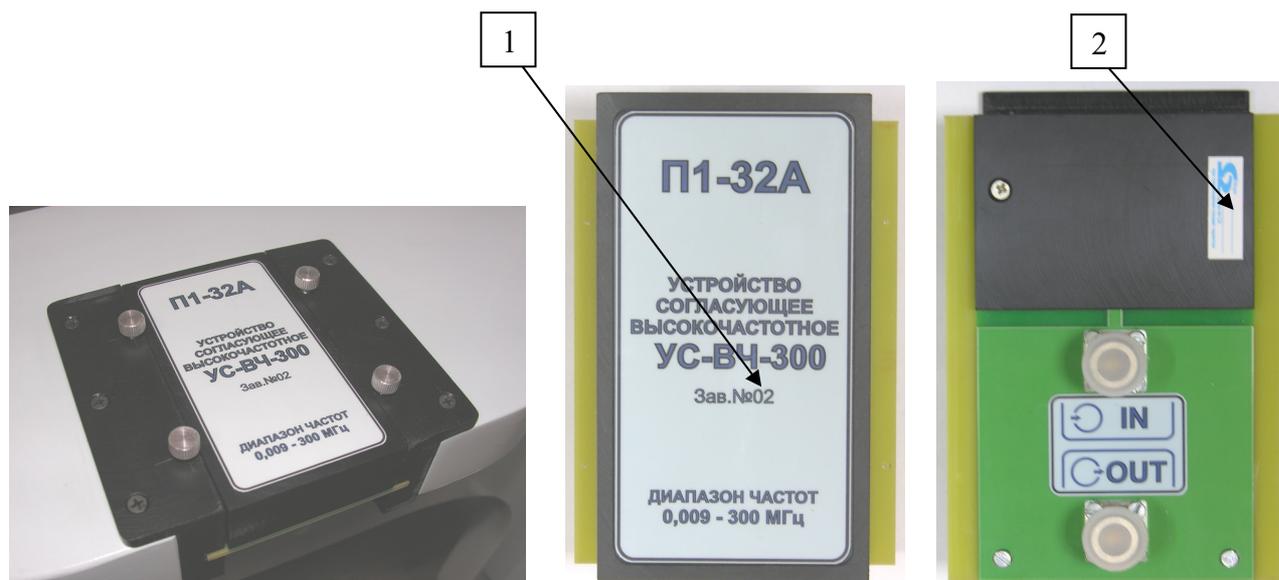
Места нанесения заводских номеров в виде двух цифр, расположенных на шильдиках, изготовленных методом струйной печати на полиэстеровой пленке, представлены на рисунках 1 и 2.

Места нанесения знака утверждения типа и знака поверки представлены на рисунке 1.



- 1 – место подключения УС-ВЧ-300;
- 2 – место нанесения знака утверждения типа;
- 3 – место нанесения заводского номера;
- 4 – место нанесения знака поверки

Рисунок 1 – Общий вид МЛП4-300



а) общий вид

б) вид сверху

в) вид снизу

- 1 – место нанесения заводского номера;  
2 – место пломбировки от несанкционированного доступа

Рисунок 2 – Общий вид УС-ВЧ-300

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон частот воспроизведения НЭП	от 0,009 до 300 МГц включ.
Диапазон частот воспроизведения НМП	от 0,009 до 50 МГц включ.
Диапазон воспроизведения НЭП, В·м <sup>-1</sup> в диапазоне частот от 0,009 до 0,1 МГц включ. в диапазоне частот св. 0,1 до 300 МГц включ.	от 0,5 до 10 включ. от 0,5 до 20 включ.
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения НЭП, % в диапазоне частот от 0,009 до 30 МГц включ. в диапазоне частот св. 30 до 300 МГц включ.	±4,5 ±12,0
Диапазон воспроизведения НМП, мА·м <sup>-1</sup> в диапазоне частот от 0,009 до 0,1 МГц включ. в диапазоне частот св. 0,1 до 50 МГц включ.	от 1 до 25 включ. от 1 до 50 включ.
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения НМП, % в диапазоне частот от 0,009 до 30 МГц включ. в диапазоне частот св. 30 до 50 МГц включ.	±5,0 ±12,0

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания напряжение питания сети переменного тока, В частота промышленной сети, Гц	от 209 до 231 от 49,5 до 50,5
Габаритные размеры МЛП4-300, мм, не более длина ширина высота	1200 1000 2500
Максимальные размеры калибруемых и поверяемых антенн, мм, не более	600
Масса МЛП4-300, кг, не более	85,0
Рабочие условия применения температура окружающего воздуха, °С атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)  относительная влажность окружающего воздуха, %, более	от +15 до +25 от 84,0 до 106,0 (от 630 до 795) от 30 до 75

#### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы документов П1-32А-РЭ «Генератор электромагнитного поля эталонный П1-32А. Руководство по эксплуатации» и П1-32А-ФО «Генератор электромагнитного поля эталонный П1-32А. Формуляр» типографским способом и на шильдик на корпусе МЛП4-300.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность П1-32А

Наименование	Обозначение	Количество
1 Генератор электромагнитного поля эталонный	П1-32А, зав. № 02	1 шт.
1.1 Модуль четырехпроводный	МЛП4-300, зав. № 02	1 шт.
1.2 Устройство согласующее высокочастотное	УС-ВЧ-300, зав. № 02	1 шт.
2 Комплект соединительных кабелей	–	1 шт.
3 Руководство по эксплуатации	П1-32А-РЭ	1 экз.
4 Формуляр	П1-32А-ФО	1 экз.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в разделе 8 «Порядок работы» документа П1-32А-РЭ «Генератор электромагнитного поля эталонный П1-32А. Руководство по эксплуатации»

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к генератору электромагнитного поля эталонному П1-32А**

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 декабря 2019 г. № 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 «Электронные системы контроля» (ООО «ЭСКО»)

ИНН 7735545405

Адрес: 124482, г. Москва, г. Зеленоград, Савелкинский пр., д.4, эт.13, пом. XXI, ком.13

Телефон: +7 (495) 744-84-23

E-mail: eskoltd@mail.ru

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Электронные системы контроля» (ООО «ЭСКО»)

ИНН 7735545405

Адрес: 124482, г. Москва, г. Зеленоград, Савелкинский пр., д.4, эт.13, пом. XXI, ком.13

Телефон: +7 (495) 744-84-23

E-mail: eskoltd@mail.ru

**Испытательный центр**

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

Адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, г. Солнечногорск, р.п. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Телефон (факс): +7 (495) 526-63-00

Web-сайт: [www.vniiftri.ru](http://www.vniiftri.ru)

E-mail: [office@vniiftri.ru](mailto:office@vniiftri.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.

