

СОГЛАСОВАНО

Первый заместитель генерального  
директора - заместитель по научной  
работе ФГУП «ВНИИФТРИ»



А.Н. Щипунов

12 » 04 2022 г.

**Государственная система обеспечения единства измерений**

**ГЕНЕРАТОР ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ**

**ЭТАЛОННЫЙ**

**П1-32**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**П1-32-01-МП**

р.п. Менделеево  
2022 г.

## Содержание

1 Общие положения	3
2 Перечень операций поверки средства измерений	3
3 Требования к условиям проведения поверки	4
4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку	4
5 Метрологические и технические требования к средствам поверки	5
6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки	6
7 Внешний осмотр	6
8 Подготовка к поверке и опробование средства поверки	7
9 Определение метрологических характеристик средства измерений	8
9.1 Определение относительной погрешности воспроизведения НЭП в частотном поддиапазоне (0,005-100) кГц	8
9.2 Определение относительной погрешности воспроизведения НМП в частотном поддиапазоне (0,005-100) кГц	10
9.3 Определение относительной погрешности воспроизведения НЭП в частотном поддиапазоне (0,1-300) МГц	11
9.4 Определение относительной погрешности воспроизведения НМП в частотном поддиапазоне (0,1-300) МГц	13
10 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	15
11 Оформление результатов поверки	17

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки (далее – МП) определяет методы и средства первичной и периодической поверок генератора электромагнитного поля эталонного П1-32, заводской № 01 (далее – П1-32), используемого в качестве рабочего эталона 2-го разряда в соответствии с ГОСТ Р 8.564-96, ГОСТ Р 8.805-2012 и приказом Росстандарта от 30.12.2019 № 3469, изготовленного ООО «Электронные системы контроля» (ООО «ЭСКО»), г. Москва, Зеленоград.

1.2 Первичной поверке подлежит П1-32, вышедший из производства и после проведения ремонта.

Периодической поверке подлежит П1-32, находящийся в эксплуатации и на хранении.

1.3 При определении метрологических характеристик в рамках проводимой поверки обеспечена прослеживаемость результатов измерений к Государственному первичному эталону единицы напряженности магнитного поля в диапазоне частот от 0,01 до 30 МГц ГЭТ 44-2010 в соответствии с приказом Росстандарта от 30.12.2019 № 3469, к Государственному первичному эталону единицы напряженности электрического поля в диапазоне частот от 0,0003 до 1000 МГц ГЭТ 45-2011 в соответствии с ГОСТ Р 8.805-2012 и к Государственному первичному эталону единицы напряженности электрического поля в диапазоне частот от 0 до 20 кГц ГЭТ158-2020 в соответствии с ГОСТ Р 8.564-96.

1.4 Передача к П1-32 размера единицы напряженности электрического поля (далее – НЭП) от эталонных средств поверки осуществляется методом сличения с помощью компаратора в соответствии с Приложением А ГОСТ Р 8.805-2012 и Приложением А ГОСТ Р 8.564-96.

Передача к П1-32 размера единицы напряженности магнитного поля (далее – НМП) от эталонных средств поверки осуществляется методом сличения с помощью компаратора в соответствии с Приложением А приказа Росстандарта от 30.12.2019 № 3469.

1.5 В результате поверки П1-32 должны быть подтверждены следующие требования, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Требования, подтверждаемые при поверке

Наименование требования (характеристики)	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения НЭП, % в диапазоне частот от 0,005 кГц до 30 МГц включ.	±4,5
в диапазоне частот св. 30 до 300 МГц включ.	±12,0
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения НМП, %	
в диапазоне частот от 0,005 кГц до 30 МГц включ.	±5,0
в диапазоне частот св. 30 до 300 МГц включ.	±12,0

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1 При проведении поверки П1-32 должны быть выполнены операции, приведенные в таблице 2.

Таблица 2 – Операции поверки П1-32

Наименование операции	Номер пункта МП	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	7	да	да
Подготовка к поверке и опробование средства поверки	8	да	да



## Продолжение таблицы 2

Наименование операции	Номер пункта МП	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Определение метрологических характеристик средства измерений	9	–	–
Определение относительной погрешности воспроизведения НЭП в частотном поддиапазоне (0,005-100) кГц	9.1	да	да
Определение относительной погрешности воспроизведения НМП в частотном поддиапазоне (0,005-100) кГц	9.2	да	да
Определение относительной погрешности воспроизведения НЭП в частотном поддиапазоне (0,1-300) МГц	9.3	да	да
Определение относительной погрешности воспроизведения НМП в частотном поддиапазоне (0,1-300) МГц	9.4	да	да

2.2 На основании решения эксплуатирующей организации допускается проведение поверки П1-32 на меньшем числе поддиапазонов измерений или меньшего количества измеряемых величин по соответствующим пунктам настоящей методики поверки.

Соответствующая запись должна быть сделана в эксплуатационных документах и свидетельстве о поверке.

### 3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться условия, приведенные в таблице 3.

Таблица 3 – Условия при проведении поверки

Влияющая величина	Допускаемые значения
Температура окружающей среды, °С	от 15 до 25
Относительная влажность воздуха, %	от 30 до 75
Атмосферное давление, кПа (мм рт .ст.)	от 84 до 106,7 (от 630 до 795)
Напряжение питающей сети, В	от 209 до 231
Частота питающей сети, Гц	от 49,5 до 50,5

### 4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 Поверка должна осуществляться лицами с высшим или средним техническим образованием, аттестованными в качестве поверителей в установленном порядке и имеющим квалификационную группу электробезопасности не ниже второй.

4.2 Перед проведением поверки поверитель должен предварительно ознакомиться с документом «Генератор электромагнитного поля эталонный П1-32. Руководство по эксплуатации П1-32-РЭ» (далее – П1-32-РЭ).

4.3 Операции поверки согласно п.п. 7, 8, 9.1.4, 9.2.4, 9.3.4, 9.4.4 выполняются представителями эксплуатирующей П1-32 организации, допущенными к эксплуатации П1-32 в установленном порядке



## 5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки П1-32 должны быть применены средства измерений, указанные в таблице 4.

Таблица 4 – Средства измерений для поверки П1-32

Пункты МП, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
9.1	Установки для воспроизведения электрического поля в диапазоне частот от 5 Гц до 10 кГц, диапазон воспроизведения НЭП от 5 до 50 В·м <sup>-1</sup> , $\delta \leq 3\%$	Государственный первичный эталон единицы напряженности электрического поля в диапазоне частот от 0 до 20 кГц ГЭТ158-2020
9.1, 9.3	Установки для воспроизведения электрического поля в диапазоне частот от 0,01 до 300 МГц включительно (диапазон воспроизведения НЭП от 1 до 20 В·м <sup>-1</sup> , $\delta \leq 3\%$ )	Государственный первичный эталон единицы напряженности электрического поля в диапазоне частот от 0,0003 до 1000 МГц ГЭТ 45-2011
9.2, 9.4	Эталонные генераторы магнитного поля в диапазоне частот от 5 Гц до 30 МГц, диапазон воспроизведения НМП от 10 до 50 мА·м <sup>-1</sup> , $\delta \leq 3\%$	Государственный первичный эталон единицы напряженности магнитного поля в диапазоне частот от 0,01 до 30 МГц ГЭТ 44-2010
9.2	Эталонные генераторы магнитного поля в диапазоне частот от 5 Гц до 30 МГц, диапазон воспроизведения НМП от 10 до 50 мА·м <sup>-1</sup> , $\delta \leq 3\%$	Государственный рабочий эталон единицы напряженности магнитного поля 1 разряда в диапазоне частот от 5 Гц до 10 МГц РЭНМП-5Г/10М (3.1.ZZT.0081.2013), диапазон воспроизведения НМП от 0,05 до 3000 А/м в диапазоне частот от 5 до 60 Гц, от 0,05 до 300 А/м в диапазоне частот от 60 до 2000 Гц, от 0,005 до 300 А/м в диапазоне частот от 2 до 30 кГц, от 0,005 до 100 А/м в диапазоне частот от 30 до 100 кГц, от 0,005 до 3 А/м в диапазоне частот от 100 до 400 Гц; пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения НМП $\pm 3\%$
9.4	Эталонные генераторы электромагнитного поля в диапазоне частот от 30 до 300 МГц, диапазон воспроизведения НМП от 10 до 50 мА·м <sup>-1</sup> , $\delta \leq 6\%$	Государственный рабочий эталон единиц напряженности электрического и магнитного полей 2 разряда в диапазоне частот от 30 до 1000 МГц РЭНЭМП-30/1000М (3.1.ZZT.0083.2013), диапазон воспроизведения НМП от 10 до 250 мА/м; пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения НМП $\pm 6\%$

Продолжение таблицы 4

Пункты МП, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
9.3, 9.4	Компаратор электрического и магнитного поля, диапазон частот от 5 Гц до 300 МГц; диапазон компарируемых значений НЭП от 5 до 50 В/м; диапазон компарируемых значений НМП от 10 до 100 мА/м; СКО не более 1%	Компаратор электрического и магнитного поля КЭМП-300, диапазон частот от 0,3 до 300 МГц; диапазон компарируемых значений напряженности электрического поля от 2 до 20 В/м; диапазон компарируемых значений напряженности магнитного поля от 10 до 100 мА/м; СКО не более 1%
9.1, 9.2, 9.3, 9.4	Компаратор электрического и магнитного поля, диапазон частот от 5 Гц до 300 МГц; диапазон компарируемых значений НЭП от 5 до 50 В/м; диапазон компарируемых значений НМП от 10 до 100 мА/м; СКО не более 1%	Компаратор электрического и магнитного поля Экофизика-КЭМП-05, диапазон частот от 0,005 до 500 кГц; диапазон компарируемых значений напряженности электрического поля от 1 до 100 В/м; диапазон компарируемых значений напряженности магнитного поля от 5 до 500 мА/м; СКО не более 0,04 дБ

5.2 Допускается использовать аналогичные средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик поверяемого П1-32 с требуемой точностью.

5.3 Эталоны, используемые при поверке должны быть аттестованы или поверены и иметь действующие свидетельства об аттестации или поверке.

## 6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, регламентируемые действующими правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок, действующим санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами при работе с СВЧ излучением, а также требования безопасности, приведёнными в эксплуатационной документации на П1-32 и средства поверки.

6.2 Средства поверки должны быть надежно заземлены в соответствии с документацией.

6.3 Сборку измерительной схемы и подключение измерительных приборов разрешается производить только при выключенном питании.

6.4 Размещение и снятие компараторных антенн в рабочей зоне П1-32 допускается производить только при выключенном напряжении на выходах задающих генераторов.

## 7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР

7.1 Внешний осмотр П1-32 проводить визуально, без разборки составных частей. При этом необходимо проверить:

- наличие эксплуатационной документации на П1-32;
- комплектность, маркировку и пломбировку составных частей П1-32 согласно эксплуатационной документации;
- наличие калибровочных коэффициентов П1-32 в эксплуатационной документации;
- наличие действующих свидетельств о поверке на вспомогательное оборудование (задающие генераторы, измеритель мощности, мультиметр);
- отсутствие видимых механических повреждений на составных частях П1-32 (модуле четырехпроводном МЛП4-300, компараторе КЭМП-300, компараторе Экофизика-КЭМП-05, соединительных кабелях);
- отсутствие видимых повреждений и загрязнений на соединительных разъемах.



7.2 Результат внешнего осмотра считать положительным, если:

- на П1-32 имеется в наличии эксплуатационная документация в составе: руководство по эксплуатации П1-32-РЭ, формуляр П1-32-ФО;
- комплектность П1-32 соответствует формуляру П1-32-ФО;
- маркировка и пломбировка соответствуют руководству по эксплуатации П1-32-РЭ;
- на вспомогательное оборудование (задающие генераторы, измеритель мощности, мультиметр) имеются в наличии действующие свидетельства о поверке;
- на составных частях П1-32 (модуле четырехпроводном МЛП4-300, компараторе КЭМП-300, компараторе Экофизика-КЭМП-05, соединительных кабелях) отсутствуют видимые механические повреждения;
- соединительные разъемы обеспечивают надежное соединение и на них отсутствуют видимые повреждения и загрязнения.

В противном случае результаты внешнего осмотра считать отрицательными и последующие операции поверки не проводить.

Результаты внешнего осмотра занести в протокол поверки.

## **8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

8.1 Перед проведением операций поверки необходимо произвести подготовительные работы, оговоренные в руководствах по эксплуатации П1-32 и применяемых средств поверки.

8.2. При опробовании П1-32 необходимо выполнить следующие операции.

8.2.1. Подготовить П1-32 к работе в частотном поддиапазоне (0,005-100) кГц согласно руководству по эксплуатации П1-32-РЭ.

8.2.2 Используя платформу для зажима поверяемых (калибруемых) антенн, поместить в центр рабочей зоны МЛП4-300 антенну П6-71КЭ из состава компаратора Экофизика-КЭМП-05 так, чтобы измерительная ось антенны совпадала с направлением вектора НЭП в рабочей зоне. Подключить антенну П6-71КЭ к измерительно-индикаторному блоку и подготовить компаратор Экофизика-КЭМП-05 к работе согласно его руководству по эксплуатации.

8.2.3 Установить согласно руководству по эксплуатации П1-32-РЭ в рабочей зоне МЛП4-300 НЭП 10 В/м на частоте 1 кГц.

8.2.4 Определить показание компаратора Экофизика-КЭМП-05 согласно разделу «Порядок проведения измерений» его руководства по эксплуатации. Показание компаратора должно находиться в диапазоне от 9,0 до 11,0 В/м.

8.2.5 Выключить питание вспомогательных измерительных приборов и подготовить П1-32 к работе в частотном поддиапазоне (0,1-300) МГц согласно руководству по эксплуатации П1-32-РЭ.

8.2.6 Используя платформу для зажима поверяемых (калибруемых) антенн, поместить в центр рабочей зоны антенну АПЭ-300 из состава компаратора КЭМП-300 так, чтобы измерительная ось антенны совпадала с направлением вектора НЭП в рабочей зоне. Подключить антенну АПЭ-300 к устройству отсчетному УО-300 и подготовить компаратор КЭМП-300 к работе согласно его руководству по эксплуатации.

8.2.7 Включить питание вспомогательных приборов и установить согласно руководству по эксплуатации П1-32-РЭ в рабочей зоне МЛП4-300 напряженность электрического поля 10 В/м на частоте 10 МГц.

8.2.8 Определить показание компаратора КЭМП-300 согласно разделу «Порядок проведения измерений» его руководства по эксплуатации. Показание компаратора должно находиться в диапазоне от 9,0 до 11,0 В/м.

8.3 Результат опробования П1-32 считать положительным, если:

- показание компаратора Экофизика-КЭМП-05 в частотном поддиапазоне П1-32 (0,005-100) кГц находится в диапазоне от 9,0 до 11,0 В/м;
- показание компаратора КЭМП-300 в частотном поддиапазоне П1-32 (0,1-300) МГц находится в диапазоне от 9,0 до 11,0 В/м.

В противном случае результат опробования П1-32 считать отрицательным и последующие операции поверки не проводить. Результаты опробования занести в протокол поверки.



## 9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### 9.1 Определение относительной погрешности воспроизведения НЭП в частотном поддиапазоне (0,005-100) кГц

9.1.1 Относительную погрешность воспроизведения НЭП определять методом компарирования (сравнения показаний компаратора, полученных на П1-32 с показаниями компаратора, полученными на эталонном средстве поверки).

9.1.2 Определение относительной погрешности воспроизведения НЭП в частотном поддиапазоне (0,005-100) кГц проводить при указанных в таблице 5 значениях частоты и НЭП.

В таблице 5 также указаны компараторная антенна и эталонное средство поверки, которые необходимо использовать при поверке в зависимости от частоты.

Таблица 5 – Значения частоты и НЭП при поверке П1-32 в поддиапазоне (0,005-100) кГц

Частота	НЭП ( $E_{ГЭП}^{уст}$ ), В/м	Компаратор /антенна	Эталонное средство поверки
5, 10, 30, 100, 300 Гц; 1, 3, 10 кГц	20	Экофизика-КЭМП-05 /П6-71КЭ	ГЭТ 158-2020
30, 100 кГц	20	Экофизика-КЭМП-05 /П6-71КЭ	ГЭТ 45-2011

9.1.3 Процедура определения относительной погрешности воспроизведения НЭП состоит из двух основных последовательных частей:

- измерения в поверяемом П1-32;
- измерения в эталонных средствах поверки.

9.1.4 В П1-32 измерения в каждой поверочной точке из указанных в таблице 5 проводят в следующей последовательности.

9.1.4.1 Подготовить П1-32 к работе в частотном поддиапазоне (0,005-100) кГц согласно П1-32-РЭ.

9.1.4.2 Используя платформу для зажима поверяемых (калибруемых) антенн, поместить в центр рабочей зоны МЛП4-300 требуемую компараторную антенну.

Антенну устанавливать так, чтобы измерительная ось антенны совпадала с направлением вектора НЭП в рабочей зоне (рукоятка антенны перпендикулярна силовым линиям электрического поля и находится в плоскости электрической симметрии МЛП4-300).

9.1.4.3 Подготовить компаратор к работе согласно его руководству по эксплуатации.

При работе с компаратором Экофизика-КЭМП-05 установить параметры измерительной программы измерительно-индикаторного блока (ИИБ) в зависимости от частоты согласно таблице 6.

Таблица 6 – Параметры измерительной программы ИИБ, устанавливаемые при работе с компаратором Экофизика-КЭМП-05

Частота $F$	5, 10, 30, 100, 300, 1000 Гц	3, 10, 30, 100 кГц
«Диапазон»	Д2	Д2
«Режим»	44 кГц	550 кГц
«Полоса»	0,47 Гц	47 Гц
«Время усреднения»	10 с	2 с

9.1.4.4 После установки рабочего режима компаратора и вспомогательных приборов из состава П1-32 установить согласно руководству по эксплуатации П1-32-РЭ в рабочей зоне МЛП4-300 частоту  $F$  и напряженность электрического поля  $E_{ГЭП}^{уст}$ , соответствующие выбранной в соответствии с таблицей 5 точке поверки.

9.1.4.5 Выполняя указания руководства по эксплуатации компаратора определить его показания для разных углов поворота ( $0^\circ$  и  $180^\circ$ ) антенны компаратора относительно оси рукоятки антенны  $P_{ГЭП}^0$  и  $P_{ГЭП}^{180}$ , в [В/м].

9.1.4.6 Вычислить среднее значение показаний компаратора в генераторе поля П1-32  $P_{ГЭП}^{cp}$ , в [В/м], по формуле (1):

$$P_{ГЭП}^{cp} = (P_{ГЭП}^0 + P_{ГЭП}^{180}) / 2. \quad (1)$$

9.1.4.7 Результаты измерений и вычислений в П1-32 для каждой точки поверки занести в протокол измерений, в котором также необходимо указать установленные пределы измерения и другие параметры настройки использованных компараторов.

Далее компаратор и составленный протокол направить для продолжения измерений на эталонные средства поверки.

9.1.5 После доставки компаратора к месту расположения эталонных средств поверки измерения проводить в следующей последовательности.

9.1.5.1 Подготовить эталонное средство поверки к работе согласно его эксплуатационной документации.

Установить соответствующую антенну компаратора в центр рабочей зоны эталона так, чтобы измерительная ось антенны совпадала с направлением вектора напряженности поля.

9.1.5.2 Подготовить компаратор к работе согласно его руководству по эксплуатации.

При работе с компаратором Экофизика-КЭМП-05 установить параметры ИИБ) в зависимости от частоты согласно таблице 6.

9.1.5.3 После установки рабочего режима компаратора и вспомогательных приборов из состава эталона установить в рабочей зоне эталона согласно его руководству по эксплуатации электрическое поле частотой  $F$ , соответствующей выбранной точке поверки, и напряженностью  $E_{Э}$  такой, чтобы показание компаратора  $P_{ЭЭП}^0$ , в [В/м], было близко к среднему значению показаний компаратора  $P_{ГЭП}^{cp}$ , полученному при проведении измерений в П1-32.

Отличие  $P_{ЭЭП}^0$  от  $P_{ГЭП}^{cp}$  должно находиться в пределах  $\pm 10\%$ .

9.1.5.4 Выполняя указания руководства по эксплуатации компаратора определить его показания для разных углов поворота ( $0^\circ$  и  $180^\circ$ ) антенны компаратора относительно оси рукоятки антенны  $P_{ЭЭП}^0$  и  $P_{ЭЭП}^{180}$ , в [В/м].

9.1.5.5 Вычислить среднее значение показаний компаратора  $P_{ЭЭП}^{cp}$ , в [В/м], в эталонном средстве поверки по формуле (2):

$$P_{ЭЭП}^{cp} = (P_{ЭЭП}^0 + P_{ЭЭП}^{180}) / 2. \quad (2)$$

9.1.5.6 Результаты измерений и вычислений в эталонном средстве поверки для каждой точки поверки занести в протокол измерений, в котором также необходимо указать установленные пределы измерения и другие параметры настройки использованных компараторов.

9.1.6 После проведения измерений в П1-32 и эталонных средствах поверки определить в каждой поверочной точке измеренное действительное значение НЭП  $E_{ГЭП}^{изм}$ , в [В/м], воспроизводимого в П1-32 по формуле (3):

$$E_{ГЭП}^{изм} = E_{Э} \cdot (P_{ГЭП}^{cp} / P_{ЭЭП}^{cp}). \quad (3)$$

9.1.7 Определить относительную погрешность  $\Delta_E$ , в процентах, воспроизведения НЭП в частотном поддиапазоне (0,005-100) кГц для всех точек поверки, указанных в таблице 5, по формуле (4):

$$\Delta_E = 100 \cdot (E_{ГЭП}^{уст} - E_{ГЭП}^{изм}) / E_{ГЭП}^{изм}. \quad (4)$$

9.1.8 Результат определения относительной погрешности воспроизведения НЭП в частотном поддиапазоне (0,005-100) кГц занести в протокол поверки.



## 9.2 Определение относительной погрешности воспроизведения НМП в частотном поддиапазоне (0,005-100) кГц

9.2.1 Относительную погрешность воспроизведения НМП определять методом компарирования (сравнения показаний компаратора, полученных на П1-32 с показаниями компаратора, полученными на эталонном средстве поверки).

9.2.2 Определение относительной погрешности воспроизведения НМП в частотном поддиапазоне (0,005-100) кГц проводить при указанных в таблице 7 значениях частоты и НМП.

В таблице 7 также указаны компараторная антенна и эталонное средство поверки, которые необходимо использовать при поверке в зависимости от частоты.

Таблица 7 – Значения частоты и НМП при поверке П1-32 в поддиапазоне (0,005-100) кГц

Частота	НМП ( $H_{ГМП}^{уст}$ ), мА/м	Компаратор /антенна	Эталонное средство поверки
5, 10, 30, 100, 300 Гц; 1, 3, 10 кГц	50	Экофизика-КЭМП-05 /П6-70КМ-НЧ	РЭНМП-5Г/10М
30, 100 кГц	50	Экофизика-КЭМП-05 /П6-70КМ-ВЧ	ГЭТ 44-2010

9.2.3 Процедура определения относительной погрешности воспроизведения НМП состоит из двух основных последовательных частей:

- измерения в поверяемом П1-32;
- измерения в эталонных средствах поверки.

9.2.4 В П1-32 измерения в каждой поверочной точке из указанных в таблице 7 проводить в следующей последовательности.

8.4.4.1 Подготовить П1-32 к работе в частотном поддиапазоне (0,005-100) кГц согласно П1-32-РЭ.

9.2.4.2 Используя платформу для зажима поверяемых (калибруемых) антенн, поместить в центр рабочей зоны МЛП4-300 требуемую компараторную антенну.

Антенну устанавливать таким образом, чтобы измерительная ось антенны совпадала с направлением вектора НМП в рабочей зоне (рукоятка антенны параллельна силовым линиям электрического поля).

9.2.4.3 Подготовить компаратор к работе согласно его руководству по эксплуатации.

При работе с компаратором Экофизика-КЭМП-05 установить параметры ИИБ в зависимости от частоты согласно таблице 6.

9.2.4.4 После установки рабочего режима компаратора и вспомогательных приборов из состава П1-32 установить согласно П1-32-РЭ в рабочей зоне МЛП4-300 частоту  $F$  и напряженность магнитного поля  $H_{ГМП}^{уст}$ , соответствующие выбранной, в соответствии с таблицей 6, точке поверки.

9.2.4.5 Выполняя указания руководства по эксплуатации компаратора определить его показания для разных углов поворота ( $0^\circ$  и  $180^\circ$ ) антенны компаратора относительно оси рукоятки антенны  $P_{ГМП}^0$  и  $P_{ГМП}^{180}$ , в [мА/м].

9.2.4.6 Вычислить среднее значение показаний компаратора в П1-32  $P_{ГМП}^{cp}$ , в [мА/м], по формуле (5):

$$P_{ГМП}^{cp} = (P_{ГМП}^0 + P_{ГМП}^{180}) / 2. \quad (5)$$

9.2.4.7 Результаты измерений и вычислений в П1-32 для каждой точки поверки занести в протокол измерений, в котором также необходимо указать установленные пределы измерения и другие параметры настройки использованных компараторов.

Далее компаратор и составленный протокол направить для продолжения измерений на эталонные средства поверки.

9.2.5 После доставки компаратора к месту расположения эталонных средств поверки измерения проводить в следующей последовательности.



9.2.5.1 Подготовьте эталонное средство поверки к работе согласно его эксплуатационной документации.

Установить соответствующую антенну компаратора в центр рабочей зоны эталона таким образом, чтобы измерительная ось антенны совпадала с направлением вектора напряженности поля.

9.2.5.2 Подготовить компаратор к работе согласно его руководству по эксплуатации.

При работе с компаратором Экофизика-КЭМП-05 установить параметры ИИБ в зависимости от частоты согласно таблице 6.

9.2.5.3 После установки рабочего режима компаратора и вспомогательных приборов из состава эталона установить в рабочей зоне эталона согласно его руководству по эксплуатации магнитное поле частотой  $F$ , соответствующей выбранной точке поверки, и напряженностью  $H_{\Sigma}$  такой, чтобы показание компаратора  $P_{\Sigma MP}^0$ , в [мА/м], было близко к среднему значению показаний компаратора  $P_{ГМП}^{cp}$ , полученному при проведении измерений в П1-32.

Отличие  $P_{\Sigma MP}^0$  от  $P_{ГМП}^{cp}$  не должно превышать 10%.

9.2.5.4 Выполняя указания руководства по эксплуатации компаратора определить его показания для разных углов поворота ( $0^\circ$  и  $180^\circ$ ) антенны компаратора относительно оси рукоятки антенны  $P_{\Sigma MP}^0$  и  $P_{\Sigma MP}^{180}$ , в [мА/м].

9.2.5.5 Вычислить среднее значение показаний компаратора  $P_{\Sigma MP}^{cp}$ , в [мА/м], в эталонном средстве поверки по формуле (6):

$$P_{\Sigma MP}^{cp} = (P_{\Sigma MP}^0 + P_{\Sigma MP}^{180}) / 2. \quad (6)$$

9.2.5.6 Результаты измерений и вычислений в эталонном средстве поверки для каждой точки поверки занести в протокол измерений, в котором также необходимо указать установленные пределы измерения и другие параметры настройки использованных компараторов.

9.2.6 После проведения измерений в П1-32 и эталонных средствах поверки определить в каждой поверочной точке измеренное действительное значение НМП  $H_{ГМП}^{изм}$ , в [мА/м], воспроизводимого в П1-32 по формуле (7):

$$H_{ГМП}^{изм} = H_{\Sigma} \cdot (P_{ГМП}^{cp} / P_{\Sigma MP}^{cp}). \quad (7)$$

9.2.7 Определить относительную погрешность  $\Delta_H$ , в процентах, воспроизведения НМП в частотном поддиапазоне (0,005-100) кГц для всех точек поверки, указанных в таблице 7, по формуле (8):

$$\Delta_H = 100 \cdot (H_{ГМП}^{уст} - H_{ГМП}^{изм}) / H_{ГМП}^{изм}. \quad (8)$$

9.2.8 Результат определения относительной погрешности воспроизведения НМП в частотном поддиапазоне (0,005-100) кГц занести в протокол поверки.

### 9.3 Определение относительной погрешности воспроизведения НЭП в частотном поддиапазоне (0,1-300) МГц

9.3.1 Относительную погрешность воспроизведения НЭП определять методом компарирования (сравнения показаний компаратора, полученных на П1-32 с показаниями компаратора, полученными на эталонном средстве поверки).

9.3.2 Определение относительной погрешности воспроизведения НЭП в частотном поддиапазоне (0,1-300) МГц проводить при указанных в таблице 8 значениях частоты и НЭП.

В таблице 8 также указаны компараторная антенна и эталонное средство поверки, которые необходимо использовать при поверке в зависимости от частоты.

Таблица 8 – Значения частоты и НЭП при поверке П1-32 в поддиапазоне (0,1-300) МГц

Частота	НЭП ( $E_{ГЭП}^{ум}$ ), В/м	Компаратор /антенна	Эталонное средство поверки
100 кГц	5	Экофизика-КЭМП-05 /П6-71КЭ	ГЭТ 45-2011
0,3, 1, 3, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 100, 125, 150, 175, 200, 225, 250, 275, 300 МГц	5	КЭМП-300 /АПЭ-300	ГЭТ 45-2011

9.3.3 Процедура определения относительной погрешности воспроизведения НЭП состоит из двух основных последовательных частей:

- измерения в поверяемом П1-32;
- измерения в эталонных средствах поверки.

9.3.4 В П1-32 измерения в каждой поверочной точке, указанных в таблице 7, проводить в следующей последовательности.

9.3.4.1 Подготовить П1-32 к работе в частотном поддиапазоне (0,1-300) МГц согласно руководству по эксплуатации П1-32-РЭ.

9.3.4.2 Используя платформу для зажима поверяемых (калибруемых) антенн, поместить в центр рабочей зоны МЛП4-300 требуемую компараторную антенну.

Антенну устанавливать так, чтобы измерительная ось антенны совпадала с направлением вектора НЭП в рабочей зоне (рукоятка антенны перпендикулярна силовым линиям электрического поля и находится в плоскости электрической симметрии МЛП4-300).

9.3.4.3 Подготовить компаратор к работе согласно его руководству по эксплуатации.

При работе с компаратором Экофизика-КЭМП-05 установить параметры ИИБ) в зависимости от частоты согласно таблице 6.

9.3.4.4 После установки рабочего режима компаратора и вспомогательных приборов из состава П1-32 установить согласно П1-32-РЭ в рабочей зоне МЛП4-300 частоту  $F$  и напряженность электрического поля  $E_{ГЭП}^{ум}$ , соответствующие выбранной в соответствии с таблицей 7 точке поверки.

9.3.4.5 Выполняя указания руководства по эксплуатации компаратора определить его показания для разных углов поворота ( $0^\circ$  и  $180^\circ$ ) антенны компаратора относительно оси рукоятки антенны  $P_{ГЭП}^0$  и  $P_{ГЭП}^{180}$ , в [В/м].

9.3.4.6 Вычислить по формуле (1) среднее значение показаний компаратора в генераторе поля П1-32  $P_{ГЭП}^{cp}$ , в [В/м].

9.3.4.7 Результаты измерений и вычислений в П1-32 для каждой точки поверки занести в протокол измерений, в котором также необходимо указать установленные пределы измерения и другие параметры настройки использованных компараторов.

Далее компаратор и составленный протокол направить для продолжения измерений на эталонные средства поверки.

9.3.5 После доставки компаратора к месту расположения эталонных средств поверки измерения проводят в следующей последовательности.

9.3.5.1 Подготовить эталонное средство поверки к работе согласно его эксплуатационной документации.

Установить соответствующую антенну компаратора в центр рабочей зоны эталона так, чтобы измерительная ось антенны совпадала с направлением вектора напряженности поля.

9.3.5.2 Подготовить компаратор к работе согласно его руководству по эксплуатации.

При работе с компаратором Экофизика-КЭМП-05 установить параметры измерительной программы ИИБ в зависимости от частоты согласно таблице 6.



9.3.5.3 После установки рабочего режима компаратора и вспомогательных приборов из состава эталона установить в рабочей зоне эталона согласно его руководству по эксплуатации электрическое поле частотой  $F$ , соответствующей выбранной точке поверки, и напряженностью  $E_3$  такой, чтобы показание компаратора  $P_{\text{ЭП}}^0$ , в [В/м], было близко к среднему значению показаний компаратора  $P_{\text{ГЭП}}^{\text{ср}}$ , полученному при проведении измерений в П1-32.

Отличие  $P_{\text{ЭП}}^0$  от  $P_{\text{ГЭП}}^{\text{ср}}$  должно находиться в пределах  $\pm 10\%$ .

9.3.5.4 Выполняя указания руководства по эксплуатации компаратора определить его показания для разных углов поворота ( $0^\circ$  и  $180^\circ$ ) антенны компаратора относительно оси рукоятки антенны  $P_{\text{ЭП}}^0$  и  $P_{\text{ЭП}}^{180}$ , в [В/м].

9.3.5.5 Вычислить по формуле (2) среднее значение показаний компаратора  $P_{\text{ЭП}}^{\text{ср}}$ , в [В/м], в эталонном средстве поверки.

9.3.5.6 Результаты измерений и вычислений в эталонном средстве поверки для каждой точки поверки занести в протокол измерений, в котором также необходимо указать установленные пределы измерения и другие параметры настройки использованных компараторов.

9.3.6 После проведения измерений в П1-32 и эталонных средствах поверки определить по формуле (3) в каждой поверочной точке измеренное действительное значение НЭП  $E_{\text{ГЭП}}^{\text{изм}}$ , в [В/м], воспроизводимого в П1-32.

9.3.7 Определить относительную погрешность  $\Delta_E$ , в [%], воспроизведения НЭП в частотном поддиапазоне (0,1-300) МГц для всех точек поверки, указанных в таблице 7, по формуле (4).

9.3.8 Результат определения относительной погрешности воспроизведения НЭП в частотном поддиапазоне (0,1-300) МГц занести в протокол поверки.

#### 9.4 Определение относительной погрешности воспроизведения НМП в частотном поддиапазоне (0,1-300) МГц

9.4.1 Относительную погрешность воспроизведения НМП определять методом компарирования (сравнения показаний компаратора, полученных на П1-32 с показаниями компаратора, полученными на эталонном средстве поверки).

9.4.2 Определение относительной погрешности воспроизведения НМП в частотном поддиапазоне (0,1-300) МГц проводить при указанных в таблице 9 значениях частоты и НМП.

В таблице 9 также указаны компараторная антенна и эталонное средство поверки, которые необходимо использовать при поверке в зависимости от частоты.

Таблица 9 – Значения частоты и НМП при поверке П1-32 в поддиапазоне (0,1-300) МГц

Частота	НМП ( $H_{\text{НМП}}^{\text{исп}}$ ), мА/м	Компаратор /антенна	Эталонное средство поверки
100 кГц	15	Экофизика-КЭМП-05 /П6-70КМ-ВЧ	ГЭТ 44-2010
0,3, 1, 3, 10, 20, 30 МГц	15	КЭМП-300 /АПМ-50	ГЭТ 44-2010
40, 50 МГц	15	КЭМП-300 /АПМ-50	РЭНЭМП-30/1000М
60, 70, 80, 100, 125, 150, 175, 200, 225, 250, 275, 300 МГц	15	КЭМП-300 /АПМ-300	РЭНЭМП-30/1000М

9.4.3 Процедура определения относительной погрешности воспроизведения НМП состоит из двух основных последовательных частей:

- измерения в поверяемом П1-32;
- измерения в эталонных средствах поверки.



9.4.4 В П1-32 измерения в каждой поверочной точке, из указанных в таблице 8, проводить в следующей последовательности.

9.4.4.1 Подготовить П1-32 к работе в частотном поддиапазоне 0,1-300 МГц согласно П1-32-РЭ.

9.4.4.2 Используя платформу для зажима поверяемых (калибруемых) антенн, поместить в центр рабочей зоны МЛП4-300 требуемую компараторную антенну.

Антенну устанавливать так, чтобы измерительная ось антенны совпадала с направлением вектора НМП в рабочей зоне (рукоятка антенны параллельна силовым линиям электрического поля).

При работе с компаратором КЭМП-300 антенну АПМ-50 необходимо подключать непосредственно к УО-300 без использования удлиняющего кабеля КЭМП-300-К1.

УО-300 при этом необходимо располагать на диэлектрической подставке (деревянная тумбочка, картонная коробка) рядом с МЛП4-300 так, чтобы иметь возможность визуального считывания показаний индикатора УО-300 с рабочего места оператора.

Антенну АПМ-300 подключать с использованием удлиняющего кабеля КЭМП-300-К1.

9.4.4.3 Подготовить компаратор к работе согласно его руководству по эксплуатации.

При работе с компаратором Экофизика-КЭМП-05 установить параметры ИИБ в зависимости от частоты согласно таблице 6.

9.4.4.4 После установки рабочего режима компаратора и вспомогательных приборов из состава П1-32 установить согласно руководству по эксплуатации П1-32-РЭ в рабочей зоне МЛП4-300 частоту  $F$  и напряженность магнитного поля  $H_{ГМП}^{ум}$ , соответствующие выбранной в соответствии с таблицей 8 точке поверки.

9.4.4.5 Выполняя указания руководства по эксплуатации компаратора определить его показания для разных углов поворота ( $0^\circ$  и  $180^\circ$ ) антенны компаратора относительно оси рукоятки антенны  $P_{ГМП}^0$  и  $P_{ГМП}^{180}$ , в [мА/м].

9.4.4.6 Вычислить по формуле (5) среднее значение показаний компаратора в П1-32  $P_{ГМП}^{cp}$ , в [мА/м].

9.4.4.7 Результаты измерений и вычислений в П1-32 для каждой точки поверки занести в протокол измерений, в котором также необходимо указать установленные пределы измерения и другие параметры настройки использованных компараторов.

Далее компаратор и составленный протокол направить для продолжения измерений на эталонные средства поверки.

9.4.5 После доставки компаратора к месту расположения эталонных средств поверки измерения проводят в следующей последовательности.

9.4.5.1 Подготовить эталонное средство поверки к работе согласно его эксплуатационной документации.

Установить соответствующую антенну компаратора в центр рабочей зоны эталона так, чтобы измерительная ось антенны совпадала с направлением вектора напряженности поля.

9.4.5.2 Подготовить компаратор к работе согласно его руководству по эксплуатации.

При работе с компаратором Экофизика-КЭМП-05 установить параметры измерительной программы ИИБ в зависимости от частоты согласно таблице 6.

9.4.5.3 После установки рабочего режима компаратора и вспомогательных приборов из состава эталона установить в рабочей зоне эталона согласно его руководству по эксплуатации магнитное поле частотой  $F$ , соответствующей выбранной точке поверки, и напряженностью  $H_\Sigma$  такой, чтобы показание компаратора  $P_{ЭМП}^0$ , в [мА/м], было близко к среднему значению показаний компаратора  $P_{ГМП}^{cp}$ , полученному при проведении измерений в П1-32.

Отличие  $P_{ЭМП}^0$  от  $P_{ГМП}^{cp}$  должно находиться в пределах  $\pm 10\%$ .

9.4.5.4 Выполняя указания руководства по эксплуатации компаратора определить его показания для разных углов поворота ( $0^\circ$  и  $180^\circ$ ) антенны компаратора относительно оси рукоятки антенны  $P_{ЭМП}^0$  и  $P_{ЭМП}^{180}$ , в [мА/м].



9.4.5.5 Вычислить по формуле (6) среднее значение показаний компаратора  $P_{ЭМП}^{ср}$  в эталонном средстве поверки.

9.4.5.6 Результаты измерений и вычислений в эталонном средстве поверки для каждой точки поверки занести в протокол измерений, в котором также необходимо указать установленные пределы измерения и другие параметры настройки использованных компараторов.

9.4.6 После проведения измерений в П1-32 и эталонных средствах поверки определить по формуле (7) в каждой поверочной точке измеренное действительное значение НМП  $H_{ГМП}^{изм}$ , в [мА/м], воспроизводимого в П1-32.

9.4.7 Определить относительную погрешность  $\Delta_H$ , в процентах, воспроизведения НМП в частотном поддиапазоне (0,1-300) МГц для всех точек поверки, указанных в таблице 8, по формуле (8).

9.4.8 Результат определения относительной погрешности воспроизведения НМП в частотном поддиапазоне (0,1-300) МГц занести в протокол поверки.

## 10 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

10.1 Подтверждение соответствия П1-32 требованиям к относительной погрешности воспроизведения НЭП в частотном поддиапазоне (0,005-100) кГц

10.1.1 Результат определения относительной погрешности воспроизведения НЭП в частотном поддиапазоне (0,005-100) кГц считать положительным, если значения относительной погрешности воспроизведения НЭП  $\Delta_E$  во всех точках, указанных в таблице 5, находится в пределах  $\pm 4,5$  %.

10.1.2 Если в точке поверки значение  $\Delta_E$  выходит за пределы  $\pm 4,5$  %, но находится в пределах  $\pm 9$  %, то необходимо в этой точке вычислить новое значение калибровочного коэффициента  $K_{VE}$  согласно п. 10.7.4 П1-32-РЭ и занести его в П1-32-ФО, а результат определения относительной погрешности воспроизведения НЭП в частотном поддиапазоне (0,005-100) кГц в этой точке считать положительным.

10.1.3 Если в одной и более точках поверки, указанных в таблице 5, значение  $\Delta_E$  выходит за пределы  $\pm 9$  %, то результат определения относительной погрешности воспроизведения НЭП в частотном поддиапазоне (0,005-100) кГц считать отрицательным.

10.1.4 При положительных результатах определения относительной погрешности воспроизведения НЭП в частотном поддиапазоне (0,005-100) кГц соответствие метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа поверяемого П1-32, и обязательным требованиям к рабочему эталону 2-го разряда, приведенным в ГОСТ Р 8.564-96 и ГОСТ Р 8.805-2012 в этом поддиапазоне подтверждено.

10.1.5 При отрицательных результатах определения относительной погрешности воспроизведения НЭП в частотном поддиапазоне (0,005-100) кГц соответствие метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, поверяемого П1-32, и обязательным требованиям к рабочему эталону 2-го разряда, приведенным в ГОСТ Р 8.564-96 и ГОСТ Р 8.805-2012, в этом поддиапазоне не подтверждено.

Поверяемый П1-32 признаётся непригодным к применению для воспроизведения НЭП в частотном поддиапазоне (0,005-100) кГц.

10.2 Подтверждение соответствия П1-32 требованиям к относительной погрешности воспроизведения НМП в частотном поддиапазоне (0,005-100) кГц

10.2.1 Результат определения относительной погрешности воспроизведения НМП в частотном поддиапазоне (0,005-100) кГц считать положительным, если значения относительной погрешности воспроизведения НМП  $\Delta_H$  во всех точках, указанных в таблице 7, находится в пределах  $\pm 5$  %.



10.2.2 Если в точке поверки значение  $\Delta_H$  выходит за пределы  $\pm 5\%$ , но находится в пределах  $\pm 10\%$  то необходимо в этой точке вычислить новое значение калибровочного коэффициента  $K_{VH}$  согласно п. 10.7.4 П1-32-РЭ и занести его в П1-32-ФО, а результат определения относительной погрешности воспроизведения НМП в частотном поддиапазоне (0,005-100) кГц в этой точке считать положительным.

10.2.3 Если в одной и более точках поверки, указанных в таблице 7, значение  $\Delta_H$  выходит за пределы  $\pm 10\%$ , то результат определения относительной погрешности воспроизведения НМП в частотном поддиапазоне (0,005-100) кГц считать отрицательным.

10.2.4 При положительных результатах определения относительной погрешности воспроизведения НМП в частотном поддиапазоне (0,005-100) кГц соответствие метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа поверяемого П1-32, и обязательным требованиям к рабочему эталону 2-го разряда, приведенным в приказе Росстандарта от 30.12.2019 № 3469, в этом поддиапазоне подтверждено.

10.2.5 При отрицательных результатах определения относительной погрешности воспроизведения НМП в частотном поддиапазоне (0,005-100) кГц соответствие метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, поверяемого П1-32, и обязательным требованиям к рабочему эталону 2-го разряда, приведенным в приказе Росстандарта от 30.12.2019 № 3469, в этом поддиапазоне не подтверждено.

Поверяемый П1-32 признаётся непригодным к применению для воспроизведения НМП в частотном поддиапазоне (0,005-100) кГц.

10.3 Подтверждение соответствия П1-32 требованиям к относительной погрешности воспроизведения НЭП в частотном поддиапазоне (0,1-300) МГц

10.3.1 Результат определения относительной погрешности воспроизведения НЭП в частотном поддиапазоне (0,1-300) МГц считать положительным если в точках поверки, указанных в таблице 8, значение  $\Delta_E$  на частотах 0,1, 1, 3, 10, 20 и 30 МГц находится в пределах  $\pm 4,5\%$  и на частотах 40, 50, 60, 70, 80, 100, 125, 150, 175, 200, 225, 250, 275 и 300 МГц находится в пределах  $\pm 12\%$ .

10.3.2 Если в точке поверки значение  $\Delta_E$  на частотах 0,1, 1, 3, 10, 20 и 30 МГц выходит за пределы  $\pm 4,5\%$ , но находится в пределах  $\pm 9\%$ , и на частотах 40, 50, 60, 70, 80, 100, 125, 150, 175, 200, 225, 250, 275 и 300 МГц выходит за пределы  $\pm 12\%$ , но находится в пределах  $\pm 24\%$ , то необходимо в этой точке вычислить новое значение калибровочного коэффициента  $K_{VE}$  согласно п. 10.7.4 П1-32-РЭ и занести его в П1-32-ФО, а результат определения относительной погрешности воспроизведения НЭП в частотном поддиапазоне (0,1-300) МГц в этой точке считать положительным.

10.3.3 Если в точке поверки значение  $\Delta_E$  на частотах 0,1, 1, 3, 10, 20 и 30 МГц выходит за пределы  $\pm 9\%$  и на частотах 40, 50, 60, 70, 80, 100, 125, 150, 175, 200, 225, 250, 275 и 300 МГц выходит за пределы  $\pm 24\%$ , то результат определения относительной погрешности воспроизведения НЭП в частотном поддиапазоне (0,1-300) МГц считать отрицательным.

10.3.4 При положительных результатах определения относительной погрешности воспроизведения НЭП в частотном поддиапазоне (0,1-300) МГц соответствие метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа поверяемого П1-32, и обязательным требованиям к рабочему эталону 2-го разряда, приведенным в ГОСТ Р 8.564-96 и ГОСТ Р 8.805-2012 в этом поддиапазоне подтверждено.

10.3.5 При отрицательных результатах определения относительной погрешности воспроизведения НЭП в частотном поддиапазоне (0,1-300) МГц соответствие метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, поверяемого П1-32, и обязательным требованиям к рабочему эталону 2-го разряда, приведенным в ГОСТ Р 8.564-96 и ГОСТ Р 8.805-2012, в этом поддиапазоне не подтверждено.

Поверяемый П1-32 признаётся непригодным к применению для воспроизведения НЭП в частотном поддиапазоне (0,1-300) МГц.



10.4 Подтверждение соответствия П1-32 требованиям к относительной погрешности воспроизведения НМП в частотном поддиапазоне (0,1-300) МГц

10.4.1 Результат определения относительной погрешности воспроизведения НМП в частотном поддиапазоне (0,1-300) МГц считать положительным, если в точках поверки, указанных в таблице 9, значение  $\Delta_H$  на частотах 0,1, 1, 3, 10, 20 и 30 МГц находятся в пределах  $\pm 5\%$  и на частотах 40, 50, 60, 70, 80, 100, 125, 150, 175, 200, 225, 250, 275 и 300 МГц находятся в пределах  $\pm 12\%$ .

10.4.2 Если в точке поверки значение  $\Delta_H$  на частотах 0,1, 1, 3, 10, 20 и 30 МГц выходит за пределы  $\pm 5\%$ , но находится в пределах  $\pm 10\%$ , и на частотах 40, 50, 60, 70, 80, 100, 125, 150, 175, 200, 225, 250, 275 и 300 МГц выходит за пределы  $\pm 12\%$ , но находится в пределах  $\pm 24\%$ , то необходимо в этой точке вычислить новое значение калибровочного коэффициента  $K_{\text{вн}}$  согласно п. 10.7.4 П1-32-РЭ и занести его в П1-32-ФО, а результат определения относительной погрешности воспроизведения НМП в частотном поддиапазоне (0,1-300) МГц в этой точке считать положительным.

10.4.3 Если в одной и более точках поверки, указанных в таблице 9, значение  $\Delta_H$  на частотах 0,1, 1, 3, 10, 20 и 30 МГц выходит за пределы  $\pm 10\%$  и на частотах 40, 50, 60, 70, 80, 100, 125, 150, 175, 200, 225, 250, 275 и 300 МГц выходит за пределы  $\pm 24\%$ , то результат определения относительной погрешности воспроизведения НМП в частотном поддиапазоне (0,1-300) МГц считать отрицательным.

10.4.4 При положительных результатах определения относительной погрешности воспроизведения НМП в частотном поддиапазоне (0,1-300) МГц соответствие метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа поверяемого П1-32, и обязательным требованиям к рабочему эталону 2-го разряда, приведенным в приказе Росстандарта от 30.12.2019 № 3469, в этом поддиапазоне подтверждено.

10.2.5 При отрицательных результатах определения относительной погрешности воспроизведения НМП в частотном поддиапазоне (0,1-300) МГц соответствие метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, поверяемого П1-32, и обязательным требованиям к рабочему эталону 2-го разряда, приведенным в приказе Росстандарта от 30.12.2019 № 3469, в этом поддиапазоне не подтверждено.

В этом случае поверяемый П1-32 признаётся непригодным к применению для воспроизведения НМП в частотном поддиапазоне (0,1-300) МГц.

## 11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

11.1 Сведения о результатах поверки передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

11.2 При положительных результатах поверки по заявлению владельца П1-32, или лица, предъявившего ее на поверку, на средство измерений наносится знак поверки, и (или) выдается свидетельство о поверке, и (или) в руководство по эксплуатации вносится запись о проведенной поверке, заверяемая подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки.

Знак поверки наносить в виде наклейки или оттиска клейма поверителя на свидетельство о поверке.

11.3 При проведении поверки П1-32 на меньшем числе поддиапазонов измерений или меньшем количестве измеряемых величин соответствующая запись должна быть сделана в протоколе поверки и эксплуатационных документах.

11.4 Положительные результаты поверки оформляются протоколом, подтверждающим соответствие П1-32, заводской № 01, обязательным требованиям к рабочему эталону 2-го разряда по ГОСТ Р 8.564-96 и (или) ГОСТ Р 8.805-2012, и (или) приказу Росстандарта от 30.12.2019 № 3469.

11.5 П1-32, заводской № 01, имеющий отрицательные результаты поверки в обращение не допускается, и на него выдается извещение о непригодности к применению с указанием причин забракования

Начальник НИО-1 ФГУП «ВНИИФТРИ»

Старший научный сотрудник  
НИО-1 ФГУП «ВНИИФТРИ»

  


О.В. Каминский

В.И. Лукьянов