

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

А.Н. Щипунов

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.

**ИНСТРУКЦИЯ**  
**ИЗМЕРИТЕЛИ УРОВНЕЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ**  
**ПЗ-42**  
**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**  
**ПТМБ.411153.005 МП**

Менделеево  
2015 г.

## Содержание

|   |    |
|---|----|
| 1 Вводная часть                         | 3  |
| 2 Операции поверки                      | 3  |
| 3 Средства поверки                      | 4  |
| 4 Требования к квалификации поверителей | 4  |
| 5 Требования безопасности               | 5  |
| 6 Условия поверки                       | 5  |
| 7 Подготовка к проведению поверки       | 5  |
| 8 Проведение поверки                    | 5  |
| 9 Оформление результатов поверки        | 18 |

## 1 ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1 Настоящая методика поверки (далее – МП) устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок измерителей уровней электромагнитных излучений ПЗ-42 (далее – измерители ПЗ-42).

Первичной поверке подлежат измерители ПЗ-42, выпускаемые из производства и выходящие из ремонта.

Периодической поверке подлежат измерители ПЗ-42, находящиеся в эксплуатации и на хранении.

1.2 Интервал между поверками 1 (один) год.

## 2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки измерителей ПЗ-42 должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки измерителей ПЗ-42

| Наименование операции  | Пункт МП | Проведение операций при |                       |
|--|----------|-------------------------|-----------------------|
|  |          | первичной поверке       | периодической поверке |
| Внешний осмотр   | 8.1      | +                       | +                     |
| Опробование  | 8.2      | +                       | +                     |
| Определение основной относительной погрешности измерений плотности потока энергии с антенной-преобразователем АП-1                                     | 8.3      | +                       | +                     |
| Определение основной относительной погрешности измерений плотности потока энергии с антенной-преобразователем АП-2                                     | 8.4      | +                       | +                     |
| Определение основной относительной погрешности измерений напряженности электрического поля с антенной-преобразователем АП-3                            | 8.5      | +                       | +                     |
| Определение основной относительной погрешности измерений напряженности электрического поля с антенной-преобразователем АП-4                            | 8.6      | +                       | +                     |
| Определение основной относительной погрешности измерений напряженности магнитного поля с антенной-преобразователем АП-5                                | 8.7      | +                       | +                     |
| Определение основной относительной погрешности измерений напряженности электрического поля и плотности потока энергии с антенной-преобразователем АП-6 | 8.8      | +                       | +                     |

### 3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки измерителей ПЗ-42 должны быть применены средства измерений, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства измерений для поверки измерителей ПЗ-42

| Пункт МП            | Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки  |
|---------------------|--|
| 8.4                 | Государственный первичный эталон единицы плотности потока энергии электромагнитного поля в диапазоне частот от 0,3÷ 178 ГГц ГЭТ 160-2006, ЗД (0,1 – 10) Вт/м <sup>2</sup> , СПВ (1,5 – 2,5)·1·е-2, НСП (4...9)·1·е-2   |
| 8.3,<br>8.4,<br>8.8 | Государственный рабочий эталон единицы плотности потока электромагнитной энергии. Установка для поверки измерителей плотности потока энергии П1-9, диапазон рабочих частот от 0,3 до 39,65 ГГц, диапазон воспроизводимых значений плотности потока энергии в режиме непрерывной генерации от 1·10 <sup>-2</sup> до 2·10 <sup>3</sup> Вт/м <sup>2</sup> , пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения плотности потока энергии ± 0,5 дБ   |
| 8.5,<br>8.6,<br>8.8 | Государственный рабочий эталон единицы напряженности электрического поля 2 разряда в диапазоне от 0,01 до 300 МГц, диапазон воспроизведения напряженности электрического поля от 1 до 1500 В/м; пределы допускаемой погрешности воспроизведения напряженности электрического поля ±7 %;  |
| 8.7                 | Государственный рабочий эталон единицы напряженности магнитного поля 1 разряда в диапазоне частот от 5 Гц до 10 МГц, диапазон воспроизведения напряженности магнитного поля от 0,05 до 3000 А·м <sup>-1</sup> в диапазоне частот от 5 до 60 Гц, от 0,05 до 300 А·м <sup>-1</sup> в диапазоне частот от 60 до 2000 Гц, от 0,005 до 300 А·м <sup>-1</sup> в диапазоне частот от 2 до 30 кГц, от 0,005 до 100 А·м <sup>-1</sup> в диапазоне частот от 30 до 100 кГц, от 0,005 до 3 А·м <sup>-1</sup> , в диапазоне частот от 100 до 400 кГц, от 0,05 до 1 А·м <sup>-1</sup> в диапазоне частот от 0,4 до 10 МГц, от 0,05 до 10 А·м <sup>-1</sup> на частотах 0,5; 1,0; 5,0; 10,0 МГц пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения напряженности магнитного поля ± 3 %; |
| 8.7                 | Государственный рабочий эталон единиц напряженности электрического и магнитного полей 2 разряда в диапазоне частот от 10 Гц до 300 МГц, диапазон воспроизведения НМП от 0,8 до 8 мА·м <sup>-1</sup> , пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения НМП ± 6 %  |

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

3.3 Средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства о поверке в соответствии с ПР 50.2.006-94.

### 4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 Поверка должна осуществляться лицами, 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 «Измеритель уровней электромагнитных излучений ПЗ-42. Руководство по эксплуатации. ПТМБ.411153.005 РЭ» (далее – РЭ).

## 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 измерители ПЗ-42 и средства поверки.

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

5.3 Размещение и подключение измерительных приборов разрешается производить только при выключенном питании.

## 6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

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

Таблица 3

| Влияющая величина                  | Нормальное значение | Допускаемое отклонение от нормального значения |
|------------------------------------|---------------------|--|
| Температура окружающей среды, °С   | 20                  | ± 5  |
| Относительная влажность воздуха, % | от 30 до 80         | –  |
| Атмосферное давление, мм рт. ст.   | от 630 до 795       | –  |
| Напряжение питающей сети, В        | 220                 | ± 4,4  |
| Частота питающей сети, Гц          | 50                  | ± 0,5  |

## 7 ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ПОВЕРКИ

7.1 Перед проведением операций поверки необходимо произвести подготовительные работы, оговоренные в РЭ на измерители ПЗ-42 и в руководствах по эксплуатации применяемых средств поверки.

## 8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 8.1 Внешний осмотр

8.1.1 Внешний осмотр измерителя ПЗ-42 проводить визуально.

При этом проверить:

- комплектность, маркировку и наличие пломбировки (наклейки);
- отсутствие видимых механических повреждений составных элементов измерителей ПЗ-42, влияющих на их нормальную работу;
- чистоту и отсутствие видимых повреждений выходного цангового разъема на каждой антенне-преобразователе, входящей в комплект поставки, входного цангового разъема устройства измерительного и разъема для подключения оптоволоконного кабеля;
- состояние лакокрасочных покрытий и четкость маркировок.

8.1.2 Проверку комплектности измерителя ПЗ-42 проводить сличением действительной комплектности с данными, приведенными в разделе 4 документа «Измеритель уровней электромагнитных излучений ПЗ-42. Формуляр. ПТМБ.411153.005 ФО» (далее – ФО).

8.1.3 Проверку маркирования и пломбирования (наклейки) производить путем внешнего осмотра и сличением с данными, приведенными в разделе 13 РЭ.

8.1.4 Результаты внешнего осмотра считать положительными, если:

- комплектность соответствует в разделу 4 ФО;
- маркировка и пломбировка (наклейка) соответствует разделу 13 РЭ;
- фирменная наклейка цела;

– выходной цанговый разъем на каждой антенне-преобразователе, входящей в комплект поставки, входной цанговый разъем устройства измерительного и разъем для подключения оптоволоконного кабеля целые и чистые;

– отсутствуют видимые механические повреждения элементов измерителей ПЗ-42.

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

## 8.2.Опробование

8.2.1 Подключить одну из антенн-преобразователей, входящих в комплект поставки, к устройству измерительному с помощью цангового разъема до щелчка. Красные точки на разъемах антенны-преобразователя и измерительного устройства должны совпадать. 1

Включить измеритель ПЗ-42 и наблюдать на ЖК-дисплее появление надписи «КАЛИБРОВКА». В течение времени установления рабочего режима, не превышающего 1 мин., происходит распознавание номера подключенного АП к устройству измерительному и после завершения калибровки измеритель переходит в режим измерения текущих значений напряженности поля E (или H).

8.2.2. После калибровки устройства на его табло высвечивается изображение, пример которого приведен на рисунке 1.



Рисунок 1

При уменьшении заряда аккумуляторных батарей в процессе работы изображение батареи (количества делений) уменьшается. Когда остается одно деление в изображении индикатора заряда аккумуляторной батареи, происходит звуковое оповещение пользователя. В этом случае необходимо провести зарядку аккумуляторных батарей согласно РЭ.

8.2.3 Выполнить п. 8.2.2 со всеми антеннами преобразователями, входящими в комплект поставки.

8.2.4 Подготовить измеритель ПЗ-42 к работе с персональным компьютером (далее – ПЭВМ) для чего последовательно выполнить следующие операции:

– соединить УС с USB-портом ПЭВМ при этом измеритель и ПЭВМ должны быть в выключенном состоянии;

– аккуратно вытащить заглушки из разъемов для оптоволоконного кабеля на УИ и УС;

– соединить оптоволоконным кабелем УИ и УС;

– подсоединить к УИ АП-1;

– включить питание ПЭВМ и измерителя ПЗ-42;

– установить с компакт-диска, входящего в комплект поставки, на ПЭВМ программное обеспечение «Р342» (далее – ПО «Р342»).

Запустить ПО «Р342», после его загрузки на экране монитора ПЭВМ наблюдать открытие окна «Установки». Зафиксировать в рабочем журнал значения: наименование и версия ПО «Р342», а так же серийный номер УИ и контрольную сумму ПО «Р342».

Эти значения сравнить со значениями, приведенными в ФО, они должны совпадать. В противном случае дальнейшие операции не проводить.

Проконтролировать возможность входа в окна: «Измерения», «Статистика». Убедиться в том, что ПО «Р342» функционирует в каждом из выбранных режимов.

8.2.5 Результаты опробования считать положительными, если:

- на табло УИ не высвечивается надпись "**bat**";
- тип подключенной антенны-преобразователя совпадает с типом на ЖК-дисплее УИ;
- по завершению режима «**Калибровка**» измеритель ПЗ-42 переходит в режим измерения (рисунок 1);
- все кнопки на передней панели УИ функционируют;
- в режиме измерения на ЖК-дисплее УИ высвечивается текущее значение напряженности электрического поля;
- ПО «Р342» установлено на ПК, значения его идентификационных данных соответствуют значениям, которые приведены в ФО, и оно функционирует.

В противном случае результаты опробования считать отрицательными и дальнейшие операции поверки не проводить.

### 8.3 Определение основной относительной погрешности измерений плотности потока энергии с антенной-преобразователем АП-1

8.3.1 Измерения для определения погрешности измерений плотности потока энергии (далее – ППЭ) с антенной-преобразователем АП-1 (далее – АП-1) проводить на частотах и при значениях ППЭ в месте расположения АП-1, приведенных в таблице 4.

Таблица 4

| Вид поверки   | Частота, ГГц   | Значение ППЭ, мкВт·см <sup>-2</sup>          |
|---------------|--|--|
| Первичная     | 0,30; 0,50; 1,20; 2,00; 4,00;<br>5,60; 8,00; 11,50; 20,00;<br>25,86; 30,00; 37,50; 39,65 | от 10,0 до 36                                |
|               | 0,56   | 0,5; 26,5; 660,0; 2660; 35400; 68400, 100000 |
| Периодическая | 0,30; 0,50; 1,20; 2,00; 4,00;<br>5,60; 8,00; 11,50; 20,00;<br>25,86; 30,00; 37,50; 39,65 | от 10 до 36                                  |

8.3.2 Для проведения испытаний использовать государственный рабочий эталон единицы плотности потока электромагнитной энергии. Установку для поверки измерителей плотности потока энергии П1-9 (далее – П1-9).

8.3.3 Для проведения измерений собирать схему измерений, приведенную на рисунке 2.

Для подключения измерителя ПЗ-42 к ПЭВМ последовательно выполнить следующие операции:

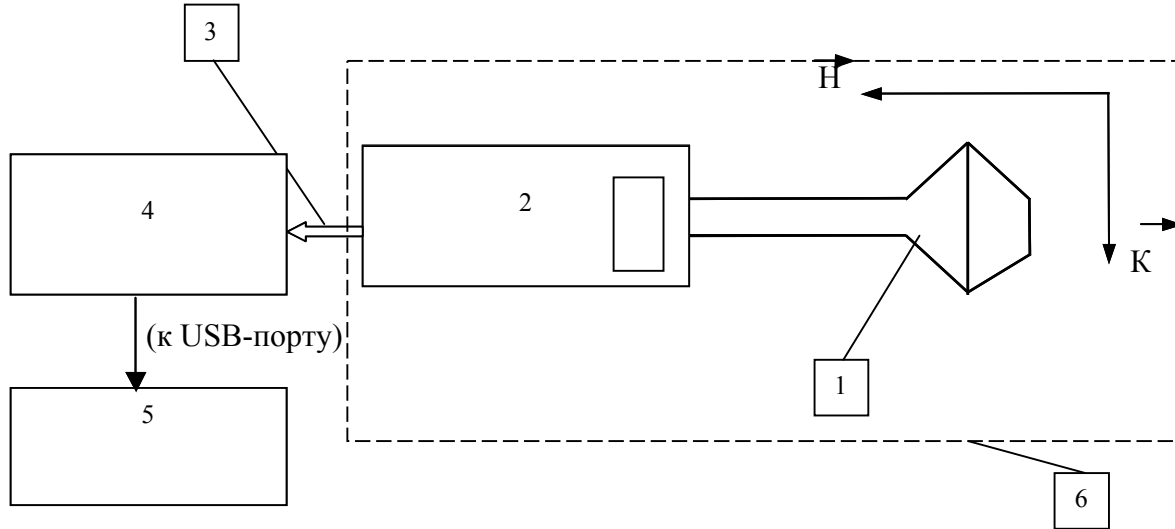
- соединить устройство сопряжения (4) с USB-портом ПК, при этом измеритель ПЗ-42 и ПК должны быть в выключенном состоянии;
- аккуратно вытащить заглушки из разъемов для оптоволоконного кабеля на УИ (2) и устройстве сопряжения (4);
- соединить оптоволоконным кабелем (3) УИ (2) и устройство сопряжения (4),
- подсоединить к УИ (2) необходимую АП (1);
- включить питание ПК (5) и измерителя ПЗ-42;
- на ПК загрузить ПО «Р342»;
- запустить программу ПО ««Р342»».

8.3.4 Проводить измерения измерителем ПЗ-42 в положении, когда ручка АП-1 в линейно поляризованном поле находится параллельно вектору Н (рисунок 2).

При замене образцового антенного преобразователя (далее – АП<sub>э</sub>) на поверяемый измеритель ПЗ-42, с присоединенной АП-1, расстояние между излучающей антенной и АП<sub>э</sub> (или АП-1 поверяемого измерителя ПЗ-42) должно сохраняться с погрешностью не более ± 3 мм;

Ориентация АП<sub>Э</sub> и АП-1 поверяемого измерителя ПЗ-42 на источник излучения должна быть одинаковой.

Вывод текущих (измеренных) ППЭ на ПЭВМ производить согласно меню ПО «Р342».



1 – АП-1 в поле плоской электромагнитной волны с вектором распространения К (ручка АП параллельна вектору магнитного поля Н)

2 – ИУ

3 – оптоволоконный кабель HEBR-RMD010

4 – устройство сопряжения на USB-порт ПТМБ.468359.004

5 – ПЭВМ с установленным ПО «Р342»

6 – рабочая зона П1-9

Рисунок 2

8.3.5 Определение основной относительной погрешности измерений ППЭ в диапазоне частот

8.3.5.1 Выбрать излучающую антенну из состава П1-9 для создания электромагнитного излучения со значениями  $\Pi_0^{АП-1}$  и  $f$ , приведенными в п. 8.3.1.

В соответствии с выбранным значением частоты  $f$  установить АП<sub>Э</sub>.

Выполнить измерения и произвести отсчет  $\Pi_{изм}^{АП-1}$  на каждой частоте  $f$  и при значениях  $\Pi_0^{АП-1}$ , приведенных в п. 8.3.1. Результаты измерений зафиксировать в рабочем журнале.

8.3.5.2 Установить вместо АП<sub>Э</sub> поверяемый измеритель ПЗ-42 с присоединенной АП-1. Выполнить измерения и произвести отсчет  $\Pi_{изм}^{АП-1}$  на каждой частоте  $f$  и при значениях  $\Pi_0^{АП-1}$ , приведенных в п. 8.3.1. Результаты измерений зафиксировать в рабочем журнале.

8.3.5.3 Для всех полученных отсчетов  $\Pi_0^{АП-1}$  и  $\Pi_{изм}^{АП-1}$  вычислить значения основной относительной погрешности измерений ППЭ  $\delta_{ППЭ}^{АП-1}$  по формуле

$$\delta_{ППЭ}^{АП-1} = 10 \cdot \lg \left( 1 + (\Pi_{изм}^{АП-1} - \Pi_0^{АП-1}) / \Pi_0^{АП-1} \right). \quad (1)$$

Результат вычислений зафиксировать в рабочем журнале.

8.3.5.4 Результаты поверки считать положительными значения  $\delta_{ППЭ}^{АП-1}$  находятся в пределах  $\pm 2,0$  дБ. В противном случае результаты поверки измерителя ПЗ-42 с АП-1 в диапазоне частот считать отрицательными и дальнейшие операции поверки с АП-1 не проводить.



8.3.6 Определение основной относительной погрешности измерения ППЭ в динамическом диапазоне на частоте 560 МГц (только при первичной поверке)

8.3.6.1 Для определения основной относительной погрешности измерений в динамическом диапазоне измеритель ПЗ-42 с присоединенной АП-1 поместить в устройство высокочастотное для воспроизведения плотности потока энергии УВВ ППЭ ДУЛ2. 249.011 через верхнее отверстие в УВВ ППЭ так, чтобы центр АП-1 совпадал с центром УВВ ППЭ. Включить прибор ПЗ-42, установить режим измерений ППЭ на частоте 560 МГц.

На вход УВВ ППЭ подключить выход усилителя мощности 5064FE, на вход усилителя мощности подать гармонический сигнал с генератора E8257D частотой 560 МГц.

8.3.6.2 Плавно изменяя частоту в пределах  $\pm 50$  МГц подобрать резонансную частоту для получения максимальных показаний на измерителе ПЗ-42.

8.3.6.3 Увеличивая мощность на выходе генератора последовательно устанавливать на измерителе ПЗ-42 уровни  $P_1$ , в  $\text{мкВт}\cdot\text{см}^{-2}$ , из значений, приведенных в таблице 4, и одновременно проводить отсчеты, в  $\text{мкВт}$ , мощности по мосту ваттметра МЗ-22А –  $P_1$ . Для каждого уровня установленной мощности  $P_1$  рассчитать величину  $K$ , в  $\text{в}\cdot\text{см}^{-2}$ , по формуле

$$K = \frac{P_2}{P_1}. \quad (2)$$

Результаты вычислений зафиксировать в рабочем журнале.

8.3.6.4 Рассчитать значение  $\Delta K$ , в дБ, по формуле

$$\Delta K = 10 \cdot \lg \left( \frac{K_{26}}{K_{\text{ППЭ}}} \right), \quad (3)$$

где  $K_{26}$  – значение  $K$ , вычисленное по формуле (2) при  $P_2 = 26,5 \text{ мкВт}\cdot\text{см}^{-2}$ ;

$K_{\text{ППЭ}}$  – значения  $K$ , вычисленные по формуле (2) при остальных значениях ППЭ из таблицы 4.

Результат расчетов зафиксировать в рабочем журнале.

8.3.6.5 Результаты поверки измерителя ПЗ-42 с АП-1 в динамическом диапазоне считать положительными, если в диапазоне измерений от  $0,26$  до  $1 \text{ мкВт}\cdot\text{см}^{-2}$  значения  $\Delta K$  находятся в пределах  $\pm 3$  дБ, в диапазоне измерений от  $1$  до  $100000 \text{ мкВт}\cdot\text{см}^{-2}$  значения  $\Delta K$  находятся в пределах  $\pm 2,0$  дБ.

В противном случае результаты поверки измерителя ПЗ-42 с АП-1 в динамическом диапазоне считать отрицательными.

8.3.7 Результаты поверки измерителя ПЗ-42 с АП-1 считать положительными, если результаты поверки в диапазоне частот от  $0,3$  до  $40$  ГГц и в динамическом диапазоне (только для первичной поверки) положительные.

## 8.4 Определение основной относительной погрешности измерений плотности потока энергии с антенной-преобразователем АП-2

8.4.1 Измерения для определения основной относительной погрешности измерений ППЭ с антенной-преобразователем АП-2 (далее – АП-2) проводить на частотах и при значениях ППЭ в месте расположения АП-2, приведенных в таблице 5.

Таблица 5

| Вид поверки   | Частота, ГГц                                       | ППЭ, мкВт·см <sup>-2</sup>                                  |
|---------------|--|---|
| Первичная     | 0,3; 5,6; 20; 37,5; 44, 60, 65, 70, 75, 80, 90, 95 | Более 30  |
|               | 0,56   | 3; 26,5; 660,0; 2660; 35400; 68400, 100000,500000, 1000000. |
| Периодическая | 0,3; 5,6; 20; 37,5; 44, 60, 65, 70, 75, 80, 90, 95 | Более 30  |

8.4.2 Определение основной относительной погрешности измерений ППЭ в диапазоне частот от 0,3 до 39,65 ГГц

8.4.2.1 Измерения проводить с использованием П1-9. Для проведения измерений собрать схему измерений, приведенную на рисунке 2. Выполнить п. 8.3.3.

8.4.2.2 Проводить измерения измерителем ПЗ-42 в положении, когда ручка АП-2 в линейно поляризованном поле находится параллельно вектору Н (рисунок 2).

При замене образцового антенного преобразователя (далее – АПЭ) на поверяемый измеритель ПЗ-42, с присоединенной АП-2, расстояние между излучающей антенной и АПЭ (или АП-2 поверяемого измерителя ПЗ-42) должно сохраняться с погрешностью не более ± 3 мм;

Ориентация АПЭ и АП-2 испытываемого измерителя ПЗ-42 на источник излучения должна быть одинаковой.

Фиксацию измерителя ПЗ-42 при измерениях в П1-9 проводить с использованием поверочного комплекта ИУШЯ.304319.001.

Уровень ППЭ в месте расположения АП-2 должен быть не менее 30 мкВт·см<sup>-2</sup>.

8.4.2.3 Выбрать излучающую антенну из состава П1-9 для создания электромагнитного излучения со значениями ППЭ и  $f$ , приведенными в п.п. 8.4.1, 8.4.2.

В соответствии с выбранным значением частоты  $f$  установить АПЭ.

Выполнить измерения и произвести отсчет  $\Pi_0^{АП-2}$  на каждой частоте  $f$  и при значениях  $\Pi_0^{АП-2}$ , приведенных в п.п. 8.4.1, 8.4.2. Результаты измерений зафиксировать в рабочем журнале.

8.4.2.4 Установить вместо АПЭ поверяемый измеритель ПЗ-42 с присоединенной АП-2. Выполнить измерения и произвести отсчет  $\Pi_{изм}^{АП-2}$  на каждой частоте  $f$  и при значениях  $\Pi_0^{АП-1}$ , приведенных в п.п. 8.4.1, 8.4.2. Результаты измерений зафиксировать в рабочем журнале.

8.4.2.5 Для всех полученных отсчетов  $\Pi_0^{АП-2}$  и  $\Pi_{изм}^{АП-2}$  вычислить значения основной относительной погрешности измерений ППЭ  $\delta_{ППЭ}^{АП-1}$  по формуле

$$\delta_{ППЭ}^{АП-2} = 10 \cdot \lg \left( 1 + (\Pi_{изм}^{АП-2} - \Pi_0^{АП-2}) / \Pi_0^{АП-2} \right). \quad (4)$$

Результат вычислений зафиксировать в рабочем журнале.

8.4.2.6 Результаты поверки считать положительными, если значения  $\delta_{ППЭ}^{АП-2}$  находятся в пределах ± 3,2 дБ.

В противном случае результаты поверки с АП-2 в диапазоне частот от 0,3 до 39,65 ГГц считать отрицательными и дальнейшие операции поверки с АП-2 не проводить.

8.4.3 Определение основной относительной погрешности измерений ППЭ в диапазоне частот от 40 до 95 ГГц

8.4.3.1 Измерения проводить с использованием Государственного первичного эталона единицы плотности потока энергии электромагнитного поля в диапазоне частот от 0.3÷ 178 ГГц ГЭТ 160-2006 (далее – ГЭТ 160-2006).

8.4.3.2 Измеритель ПЗ-42 установить в БЭК-2 из состава ГЭТ160-2006, подключить к персональному компьютеру и запустить ПО «Р342».

Выполнение измерений проводить в положении, когда ручка АП в линейно поляризованном поле находится параллельно вектору Н.

При выполнении измерений на ГЭТ160-2006 должны выполняться следующие условия:

- уровень ППЭ в месте расположения АП-2 должен быть не менее  $30 \text{ мкВт}\cdot\text{см}^{-2}$ .
- при замене образцового антенного преобразователя на поверяемый АП-2, расстояние между излучающей антенной и образцовым преобразователем или АП-2 должно сохраняться с погрешностью  $\pm 3 \text{ мм}$ .

8.4.3.3 Установить в рабочей зоне ГЭТ160-2006 (на расстоянии 1 м от излучателя) ППЭ со значениями ППЭ и  $f$ , приведенные в п.п. 8.4.1, 8.4.2.

В соответствии с выбранным значением частоты  $f$  установить АП<sub>Э</sub>.

Выполнить измерения и произвести отсчет  $P_0^{\text{АП-2}}$  на каждой частоте  $f$  и при значениях ППЭ, приведенных в п.п. 8.4.1, 8.4.2.

8.4.3.4 Установить вместо АП<sub>Э</sub> поверяемый измеритель ПЗ-42 с присоединенной АП-2. Выполнить измерения и произвести отсчет  $P_{\text{изм}}^{\text{АП-2}}$  на каждой частоте  $f$  и при значениях ППЭ, приведенных в п.п. 8.4.1, 8.4.2. Результаты измерений зафиксировать в рабочем журнале.

8.4.3.5 Для всех полученных отсчетов  $P_0^{\text{АП-2}}$  и  $P_{\text{изм}}^{\text{АП-2}}$  вычислить значения основной относительной погрешности измерений ППЭ  $\delta_{\text{ППЭ}}^{\text{АП-2}}$  по формуле (4).

Результат вычислений зафиксировать в рабочем журнале.

8.4.3.6 Результаты поверки считать положительными, если значения  $\delta_{\text{ППЭ}}^{\text{АП-2}}$  находятся в пределах  $\pm 3,2 \text{ дБ}$ .

В противном случае результаты поверки с АП-2 в диапазоне частот от 40 до 95 ГГц считать отрицательными и дальнейшие операции поверки с АП-2 не проводить

8.4.4 Определение основной относительной погрешности измерения ППЭ в динамическом диапазоне на частоте 560 МГц (только при первичной поверке).

8.4.4.1 Для определения основной относительной погрешности измерений в динамическом диапазоне измеритель ПЗ-42 с присоединенной АП-2 поместить в устройство высокочастотное для воспроизведения плотности потока энергии УВВ ППЭ ДУЛ2. 249.011 через верхнее отверстие в УВВ ППЭ так, чтобы центр АП-2 совпадал с центром УВВ ППЭ. Включить прибор ПЗ-42, установить режим измерений ППЭ на частоте 560 МГц.

На вход УВВ ППЭ подключить выход усилителя мощности 5064FE, на вход усилителя мощности подать гармонический сигнал с генератора E8257D частотой 560 МГц.

8.4.4.2 Плавно изменяя частоту в пределах  $\pm 50 \text{ МГц}$  подобрать резонансную частоту для получения максимальных показаний на измерителе ПЗ-42.

8.4.4.3 Увеличивая мощность на выходе генератора последовательно устанавливать на измерителе ПЗ-42 уровни  $P_2$ , в  $\text{мкВт}\cdot\text{см}^{-2}$ , из значений, приведенных в таблице 5, и одновременно проводить отсчеты, в мкВт, мощности по мосту ваттметра М3-22А – Р<sub>2</sub>.

Для каждого уровня установленной мощности  $P_2$  рассчитать величину  $K$ , в  $\text{см}^{-2}$ , по формуле

$$K = \frac{P_2}{R_2}. \quad (5)$$

Результаты вычислений зафиксировать в рабочем журнале.

8.4.4.4 Рассчитать значение  $\Delta K$ , в дБ, по формуле

$$\Delta K = 10 \cdot \lg \left( \frac{K_{26}}{K_{\text{ППЭ}}} \right), \quad (6)$$

где  $K_{26}$  – значение  $K$ , вычисленное по формуле (5) при  $P_2 = 26,5 \text{ мкВт} \cdot \text{см}^{-2}$ ;

$K_{\text{ППЭ}}$  – значения  $K$ , вычисленные по формуле (5) при остальных значениях ППЭ и таблицы 5.

Результат расчетов зафиксировать в рабочем журнале.

8.4.4.5 Результаты поверки считать положительными, если для всех уровней установленной мощности  $P_2$  значения  $\Delta K$  находятся в пределах  $\pm 3,2$  дБ.

В противном случае результаты поверки измерителя ПЗ-42 с АП-2 в динамическом диапазоне считать отрицательными и дальнейшие операции поверки с АП-2 не проводить.

8.4.4.6 Результаты поверки измерителя ПЗ-42 с АП-2 считать положительными, если результаты поверки в диапазоне частот от 0,3 до 40 ГГц, от 40 до 95 ГГц и в динамическом диапазоне (только для первичной поверки) положительные.

В противном случае результаты поверки измерителя ПЗ-42 с АП-2 считать отрицательными.

## 8.5 Определение основной относительной погрешности измерений напряженности электрического поля с антенной-преобразователем АП-3

8.5.1 Измерения для определения основной относительной погрешности измерений напряженности электрического поля (далее – НЭП) с антенной-преобразователем АП-3 (далее – АПЗ) проводить на частотах и при значениях НЭП в месте расположения АП-3, приведенных в таблице 6.

Таблица 6

| Вид поверки   | Частота, МГц   | НЭП, $\text{В} \cdot \text{м}^{-1}$                      |
|---------------|--|--|
| Первичная     | 0,010; 0,015; 0,020; 0,025 0,030; 0,050;<br>0,080; 0,100; 0,50; 5,0; 30,0; 100; 200; 300 | 20   |
|               | 0,03   | 0,5; 1,0; 3,0; 10,0; 30,0; 100,0;<br>300,0; 500,0; 800,0 |
|               | 30*  | 0,5*   |
| Периодическая | 0,01; 0,02; 0,03; 0,05; 0,08; 0,10; 0,50; 5,0;<br>30,0; 100; 200; 300                    | 20   |

\*– измерения проводить при повороте измерителя ПЗ-42 вокруг оси на  $90^\circ$  и  $180^\circ$

8.5.2 Подключить АП-3 к УИ с помощью цангового разъема до щелчка. Красные точки на разъемах АП-1 и УИ должны совпадать.

8.5.3 Установить измеритель ПЗ-42 с присоединенной АП-3 в рабочую зону государственного рабочего эталона единицы напряженности электрического поля 2 разряда в диапазоне от 0,01 до 300 МГц (далее – РЭНЭП-001/300М) таким образом, чтобы центр АП-3 совпадал с центром эталонного конденсатора, а ручка АП-3 была перпендикулярна оси эталонного конденсатора.

Включить измеритель ПЗ-42 нажатием на передней панели УИ кнопки « $\mathcal{U}$ ».

8.5.4 Установить в рабочей зоне РЭНЭП-001/300М значение НЭП  $E_0^{АП-3} = 20 \text{ В}\cdot\text{м}^{-1}$ , частотой  $f = 0,01 \text{ МГц}$ .

В измерителе ПЗ-42 установить частоту измерений  $f = 0,01 \text{ МГц}$ , произвести отсчет  $E_{изм}^{АП-3}$ , в  $\text{В}\cdot\text{м}^{-1}$ , измеренного значения НЭП измерителем ПЗ-42.

Результат измерений зафиксировать в рабочем журнале.

8.5.5 Рассчитать основную относительную погрешность измерений НЭП  $\delta_{НЭП}^{АП-3}$ , в дБ, по формуле

$$\delta_{НЭП}^{АП-3} = 20 \cdot \lg \left( 1 + \frac{E_{изм}^{АП-3} - E_0^{АП-3}}{E_0^{АП-3}} \right). \quad (7)$$

Результат расчета зафиксировать в рабочем журнале.

8.5.6 Выполнить операции по п.п. 8.5.4, 8.5.5 для всех частот  $f$ , указанных в п. 8.5.1.

8.5.7 Установить в рабочей зоне РЭНЭП-001/300М значение НЭП  $E_0^{АП-3} = 0,5 \text{ В}\cdot\text{м}^{-1}$ , частотой  $f = 0,03 \text{ МГц}$ .

В измерителе ПЗ-42 установить частоту измерений  $f = 0,03 \text{ МГц}$ , произвести отсчет  $E_{изм}^{АП-3}$ , в  $\text{В}\cdot\text{м}^{-1}$ , измеренного значения НЭП измерителем ПЗ-42.

Результат измерений зафиксировать в рабочем журнале.

Рассчитать основную относительную погрешность измерений НЭП  $\delta_{НЭП}^{АП-3}$ , в дБ, по формуле (7).

8.5.8 Выполнить операции по п. 8.5.7 для всех значений  $E_0^{АП-3}$ , указанных в п. 8.5.1.

8.5.9 Установить в рабочей зоне РЭНЭП-001/300М значение НЭП  $E_0^{АП-3} = 0,5 \text{ В}\cdot\text{м}^{-1}$  частотой  $f = 30 \text{ МГц}$  (проводить только при первичной поверке)

В измерителе ПЗ-42 установить частоту измерений  $f = 30 \text{ МГц}$ , произвести отсчет  $E_{изм0}^{АП-3}$ , в  $\text{В}\cdot\text{м}^{-1}$ , измеренного значения НЭП измерителем ПЗ-42. Результат измерений зафиксировать в рабочем журнале.

Повернуть измеритель ПЗ-42 вокруг оси на  $90^\circ$ , произвести отсчет  $E_{изм90}^{АП-3}$ , в  $\text{В}\cdot\text{м}^{-1}$ , измеренного значения НЭП измерителем ПЗ-42. Результат измерений зафиксировать в рабочем журнале.

Повернуть измеритель ПЗ-42 вокруг оси на  $90^\circ$ , произвести отсчет  $E_{изм180}^{АП-3}$ , в  $\text{В}\cdot\text{м}^{-1}$ , измеренного значения НЭП измерителем ПЗ-42.

Результат измерений зафиксировать в рабочем журнале.

Для значений  $E_{изм0}^{АП-3}$ ,  $E_{изм90}^{АП-3}$  и  $E_{изм180}^{АП-3}$  рассчитать значение основной относительной погрешности измерений НЭП  $\delta_{НЭП}^{АП-3}$ , в дБ, по формуле (7).

8.5.10 Результаты поверки считать положительными, если в диапазоне измерений от 1 до  $3 \text{ В}\cdot\text{м}^{-1}$  значения  $\delta_{НЭП}^{АП-3}$  находятся в пределах  $\pm 3,0 \text{ дБ}$ , в диапазоне измерений от 3 до  $800 \text{ В}\cdot\text{м}^{-1}$  значения  $\delta_{НЭП}^{АП-3}$  находятся в пределах  $\pm 2,0 \text{ дБ}$

В противном случае результаты поверки измерителя ПЗ-42 с АП-3 считать отрицательными.

## 8.6 Определение основной относительной погрешности измерений напряженности электрического поля с антенной-преобразователем АП-4

8.6.1 Измерения для определения основной относительной погрешности измерений НЭП с антенной-преобразователем АП-4 (далее – АП-4) проводить на частотах и при значениях НЭП в месте расположения АП-4, приведенных в таблице 7.

Таблица 7

| Вид поверки   | Частота, МГц   | Значение напряженности электрического поля, В·м <sup>-1</sup> |
|---|--|---|
| Первичная   | 0,010; 0,015; 0,020; 0,025 0,030; 0,050;<br>0,080; 0,100; 0,50; 5,0; 30,0; 100; 200; 300 | 20  |
|   | 0,03   | 10, 30, 100, 300, 1000, 1500                                  |
| Периодическая   | 0,01; 0,02; 0,03; 0,05; 0,08; 0,10; 0,50; 5,0;<br>30,0; 100; 200; 300                    | 20  |
| *– измерения проводить при повороте измерителя ПЗ-42 вокруг оси на 90° и 180° |  |   |

8.6.2 Установить измеритель ПЗ-42 с присоединенной АП-4 в рабочую зону РЭНЭП-001/300М таким образом, чтобы центр АП-4 совпадал с центром эталонного конденсатора, а ручка АП-4 была перпендикулярна оси эталонного конденсатора.

8.6.3 Включить измеритель ПЗ-42 нажатием на передней панели УИ кнопки «».

8.6.4 Установить в рабочей зоне РЭНЭП-001/300М значение НЭП  $E_0^{АП-4} = 20 \text{ В·м}^{-1}$ , частотой  $f = 0,01 \text{ МГц}$ .

В измерителе ПЗ-42 установить частоту измерений  $f = 0,01 \text{ МГц}$ , произвести отсчет  $E_{изм}^{АП-4}$ , в  $\text{В·м}^{-1}$ , измеренного значения НЭП измерителем ПЗ-42.

Результат измерений зафиксировать в рабочем журнале.

8.6.5 Рассчитать основную относительную погрешность измерений НЭП  $\delta_{НЭП}^{АП-4}$ , в дБ, по формуле

$$\delta_{НЭП}^{АП-4} = 20 \cdot \lg \left( 1 + \frac{E_{изм}^{АП-4} - E_0^{АП-4}}{E_0^{АП-4}} \right). \quad (8)$$

Результат расчета зафиксировать в рабочем журнале.

8.6.6 Выполнить операции по п.п. 8.6.4, 8.6.5 для всех частот, указанных в п. 8.6.1.

8.6.7 Установить в рабочей зоне РЭНЭП-001/300М значение НЭП  $E_0^{АП-3} = 10 \text{ В·м}^{-1}$  частотой  $f = 0,03 \text{ МГц}$ .

В измерителе ПЗ-42 установить частоту измерений  $f = 0,03 \text{ МГц}$ , произвести отсчет  $E_{изм}^{АП-4}$ , в  $\text{В·м}^{-1}$ , измеренного значения НЭП измерителем ПЗ-42.

Результат измерений зафиксировать в рабочем журнале.

Выполнить п. 8.6.5.

8.6.8 Выполнить операции по п. 8.6.7 для всех значений НЭП  $E_0^{АП-4}$ , указанных в п. 8.6.1.

8.6.9 Установить в рабочей зоне РЭНЭП-001/300М значение НЭП  $E_0^{АП-4} = 20 \text{ В·м}^{-1}$ , частотой  $f = 30 \text{ МГц}$  (проводить только при первичной поверке).

В измерителе ПЗ-42 установить частоту измерений  $f = 30 \text{ МГц}$ , произвести отсчет  $E_{изм0}^{АП-4}$ , в  $\text{В·м}^{-1}$ , измеренного значения НЭП измерителем ПЗ-42. Результат зафиксировать в рабочем журнале.

Повернуть измеритель ПЗ-42 вокруг оси на  $90^\circ$ , произвести отсчет  $E_{изм90^\circ}^{АП-4}$ , в  $\text{В}\cdot\text{м}^{-1}$ , измеренного значения НЭП измерителем ПЗ-42. Результат зафиксировать в рабочем журнале.

Повернуть измеритель ПЗ-42 вокруг оси на  $90^\circ$ , произвести отсчет  $E_{изм180^\circ}^{АП-4}$ , в  $\text{В}\cdot\text{м}^{-1}$ , измеренного значения НЭП измерителем ПЗ-42. Результат зафиксировать в рабочем журнале.

Выполнить п. 8.6.5 для значений  $E_{изм0^\circ}^{АП-4}$ ,  $E_{изм90^\circ}^{АП-4}$ ,  $E_{изм180^\circ}^{АП-4}$ .

8.6.10 Результаты поверки считать положительными, если в диапазоне измерений от 10 до  $30 \text{ В}\cdot\text{м}^{-1}$  значения  $\delta_{НЭП}^{АП-4}$  находятся в пределах  $\pm 3,0$  дБ, в диапазоне измерений от 30 до  $1500 \text{ В}\cdot\text{м}^{-1}$  значения  $\delta_{НЭП}^{АП-4}$  находятся в пределах  $\pm 2,0$  дБ.

В противном случае результаты поверки измерителя ПЗ-42 с АП-4 считать отрицательными.

## 8.7 Определение основной относительной погрешности измерений напряженности магнитного поля с антенной-преобразователем АП-5

8.7.1 Измерения для определения основной относительной погрешности измерений НМП с антенной-преобразователем АП-5 (далее – АП-5) проводить на частотах и при значениях НМП в месте расположения АП-5, приведенных в таблице 8.

Таблица 8

| Вид поверки   | Частота, МГц                     | НМП, $\text{А}\cdot\text{м}^{-1}$                |
|---------------|----------------------------------|--|
| Первичная     | 0,010; 0,015; 0,020              | 3,00   |
|               | 0,03; 0,06; 0,10; 1,0; 5,0; 10,0 | 1,00   |
|               | 30, 50                           | 0,25   |
|               | 0,03                             | 0,05; 0,10; 0,30; 3,0; 10,0; 20,0;<br>40,0; 50,0 |
|               | 10*                              | 1,00*  |
| Периодическая | 0,010; 0,015; 0,020              | 3,00   |
|               | 0,03; 0,06; 0,10; 1,0; 5,0; 10,0 | 1,00   |

\*– измерения проводить при повороте измерителя ПЗ-42 вокруг оси на  $90^\circ$  и  $180^\circ$

8.7.2 Для проведения испытаний использовать:

– на частотах от 0,01 до 10 МГц включительно Государственный рабочий эталон единицы напряженности магнитного поля 1 разряда в диапазоне частот от 5 Гц до 10 МГц (далее – РЭНМП-5Г/10М);

– на частотах более 10 МГц Государственный рабочий эталон единицы напряженности электрического магнитного поля 2 разряда в диапазоне частот от 30 до 1000 МГц (далее – РЭНЭМП-30/1000М).

8.7.3 Установить измеритель ПЗ-42 с присоединенной АП-5 в рабочую зону РЭНМП-05Г/10М таким образом, чтобы центр АП-5 совпадал с центром колец Гельмгольца, а ручка АП-5 была перпендикулярна оси колец Гельмгольца.

8.7.4 Установить в рабочей зоне РЭНМП-05Г/10М значение НМП  $H_0^{АП-5} = 3 \text{ А}\cdot\text{м}^{-1}$  частотой  $f = 0,01$  МГц.

8.7.5 Установить в измерителе ПЗ-42 частоту измерений  $f = 0,01$  МГц. Произвести отсчет измеренного значения НМП измерителем ПЗ-42  $H_{изм}^{АП-5}$ . Результат измерений зафиксировать в рабочем журнале.

8.7.6 Рассчитать основную относительную погрешность измерений НМП  $\delta_{\text{НМП}}^{\text{АП-5}}$ , в дБ, по формуле

$$\delta_{\text{НМП}}^{\text{АП-5}} = 20 \cdot \lg \left( 1 + \frac{H_{\text{изм}}^{\text{АП-5}} - H_0^{\text{АП-5}}}{H_0^{\text{АП-5}}} \right). \quad (9)$$

Результат вычислений зафиксировать в рабочем журнале.

8.7.7 Выполнить п.п. 8.7.4 – 8.7.6 на остальных частотах  $f$ , которые приведены в п. 8.7.1.

8.7.8 Установить в рабочей зоне РЭНМП-05Г/10М значение НМП  $H_0^{\text{АП-5}} = 1 \text{ А} \cdot \text{м}^{-1}$  частотой  $f = 0,03 \text{ МГц}$ .

8.7.9 Выполнить п. 8.7.8 на остальных частотах  $f$ , которые приведены в п. 8.7.1.

Рассчитать основную относительную погрешность измерений НМП  $\delta_{\text{НМП}}^{\text{АП-5}}$ , в дБ, по формуле (9). Результат вычислений зафиксировать в рабочем журнале.

8.7.10 Установить в рабочей зоне РЭНМП-05Г/10М значение НМП  $H_0^{\text{АП-5}} = 0,05 \text{ А} \cdot \text{м}^{-1}$  частотой  $f = 0,03 \text{ МГц}$ . Установить в измерителе ПЗ-42 частоту измерений  $f = 0,03 \text{ МГц}$ . Произвести отсчет измеренного значения НМП измерителем ПЗ-42  $H_{\text{изм}}^{\text{АП-5}}$ . Результат измерений зафиксировать в рабочем журнале.

8.7.11 Выполнить п. 8.7.10 для остальных значений  $H_0^{\text{АП-5}}$ , которые приведены в п. 5.9.1. Рассчитать основную относительную погрешность измерений НМП  $\delta_{\text{НМП}}^{\text{АП-5}}$ , в дБ, по формуле (9). Результат вычислений зафиксировать в рабочем журнале.


8.7.12 Установить в рабочей зоне РЭНМП-05Г/10М значение НМП  $H_0^{\text{АП-5}} = 1 \text{ А} \cdot \text{м}^{-1}$  частотой  $f = 10 \text{ МГц}$ . Установить в измерителе ПЗ-42 частоту измерений  $f = 10 \text{ МГц}$ . Произвести отсчет измеренного значения НМП измерителем ПЗ-42  $H_{\text{изм}}^{\text{АП-5}}$ . Результат измерений зафиксировать в рабочем журнале.

Повернуть измеритель ПЗ-42 вокруг оси на  $90^\circ$ , произвести отсчет  $H_{\text{изм}90^\circ}^{\text{АП-5}}$ , в  $\text{А} \cdot \text{м}^{-1}$ , измеренного значения НМП измерителем ПЗ-42. Результат зафиксировать в рабочем журнале.

Повернуть измеритель ПЗ-42 вокруг оси на  $90^\circ$ , произвести отсчет  $H_{\text{изм}180^\circ}^{\text{АП-5}}$ , в  $\text{А} \cdot \text{м}^{-1}$ , измеренного значения НМП измерителем ПЗ-42. Результат зафиксировать в рабочем журнале.

Рассчитать основную относительную погрешность измерений НМП  $\delta_{\text{НМП}}^{\text{АП-5}}$ , в дБ, для значений  $H_{\text{изм}0^\circ}^{\text{АП-5}}$ ,  $H_{\text{изм}90^\circ}^{\text{АП-5}}$ ,  $H_{\text{изм}180^\circ}^{\text{АП-5}}$  по формуле (9).

Результат вычислений зафиксировать в рабочем журнале.

Выключить измеритель ПЗ-42 нажатием на передней панели УИ кнопки «».

Перенести измеритель ПЗ-42 на место размещения РЭНЭМП-30/1000М.

8.7.13 Установить измеритель ПЗ-42 с присоединенной АП-5 в рабочую зону РЭНЭМП-30/1000М таким образом, чтобы центр АП-5 совпадал с центром колец Гельмгольца, а ручка АП-5 была перпендикулярна оси колец Гельмгольца.

Установить в рабочей зоне РЭНЭМП-30/1000М значение НМП  $H_0^{\text{АП-5}} = 0,25 \text{ А} \cdot \text{м}^{-1}$  частотой  $f = 30 \text{ МГц}$ .

Установить в измерителе ПЗ-42 частоту измерений  $f = 30 \text{ МГц}$ . Произвести отсчет измеренного значения НМП измерителем ПЗ-42  $H_{\text{изм}}^{\text{АП-5}}$ . Результат измерений зафиксировать в рабочем журнале.

Рассчитать основную относительную погрешность измерений НМП  $\delta_{\text{НМП}}^{\text{АП-5}}$ , в дБ, по формуле (9).



Результат вычислений зафиксировать в рабочем журнале.

8.7.14 Выполнить п. 8.7.13 на частоте  $f = 50$  МГц.

8.7.15 Результаты поверки считать положительными, если:

– в диапазоне частот от 0,01 до 0,03 МГц в диапазоне измерений от 0,2 до 0,5  $\text{А}\cdot\text{м}^{-1}$  значения  $\delta_{\text{НМП}}^{\text{АП-5}}$  находятся в пределах  $\pm 3,0$  дБ, в диапазоне измерений от 0,5 до 50  $\text{А}\cdot\text{м}^{-1}$  значения

$\delta_{\text{НМП}}^{\text{АП-5}}$  находятся в пределах  $\pm 2,0$  дБ,

– в диапазоне частот от 0,03 до 50 МГц в диапазоне измерений от 0,05 до 0,15  $\text{А}\cdot\text{м}^{-1}$  значения  $\delta_{\text{НМП}}^{\text{АП-5}}$  находятся в пределах  $\pm 3,0$  дБ, в диапазоне измерений от 0,15 до 25  $\text{А}\cdot\text{м}^{-1}$  значения

$\delta_{\text{НМП}}^{\text{АП-5}}$  находятся в пределах  $\pm 2,0$  дБ;

В противном случае результаты поверки измерителя ПЗ-42 с АП-5 считать отрицательными.

## 8.8 Определение основной относительной погрешности измерений напряженности электрического поля и плотности потока энергии с антенной-преобразователем АП-6

8.8.1 Измерения для определения основной относительной погрешности измерений НЭП и ППЭ с антенной-преобразователем АП-6 (далее – АП-6) проводить на частотах и при значениях ППЭ, НЭП в месте расположения АП-6, приведенных в таблице 9.

Таблица 9


| Вид поверки   | Частота, МГц                                   | НЭП, $\text{В}\cdot\text{м}^{-1}$ | ППЭ, $\text{мкВт}\cdot\text{м}^{-2}$  |
|---------------|--|-----------------------------------|---------------------------------------|
| Первичная     | 0,5; 5,0; 30,0; 100,0; 200,0; 300,0            | 20                                | –                                     |
|               | 500,0; 1200,0; 2000,0; 2450,0;<br>4000,0; 5640 | –                                 | 10 – 26                               |
|               | 560  | –                                 | 1, 265, 2660, 35400, 68400,<br>100000 |
|               | 560*   | –                                 | 265*                                  |
| Периодическая | 0,3; 5,0; 30,0; 100,0; 200,0; 300,0            | 20                                | –                                     |
|               | 500,0; 1200,0; 2000,0; 2450,0;<br>4000,0; 5640 | –                                 | 10 – 26                               |

\*– измерения проводить при повороте измерителя ПЗ-42 вокруг оси на  $90^\circ$  и  $180^\circ$

8.8.2 Измерения на частотах от 300 до 5640 МГц проводить на П1-9 в соответствии с п.п. 8.3.2 – 8.3.6, фиксируя отсчеты  $P_0^{\text{АП-6}}$  и  $P_{\text{изм}}^{\text{АП-6}}$ .

8.8.3 Испытания на частотах от 0,5 до 300 МГц проводить на РЭНЭП-001/300М без использования ПЭВМ.

Установить измеритель ПЗ-42 в рабочую зону РЭНЭП-001/300М так, чтобы ручка АП-6 в линейно поляризованном поле находилась параллельно вектору НМП

Включить измеритель ПЗ-42 нажатием на передней панели кнопки «». Выбрать режим измерений НЭП в  $\text{В}\cdot\text{м}^{-1}$ .

Установить в рабочей зоне РЭНЭП-001/300М значение НЭП  $E_0^{\text{АП-6}} = 20 \text{ В}\cdot\text{м}^{-1}$  на частоте  $f = 0,3$  МГц.

Произвести отсчет измеренного измерителем ПЗ-42 значения НЭП  $E_{\text{изм}}^{\text{АП-6}}$ . Результат измерений зафиксировать в рабочем журнале.

Последовательно устанавливая значение частоты НЭП 5,0; 30,0; 100,0; 200,0; 300,0 МГц и проводить отсчет измеренного измерителем ПЗ-42 значения НЭП  $E_0^{\text{АП-3}}$  на этих частотах. Результаты измерений зафиксировать в рабочем журнале.

8.8.4 Для всех установленных и измеренных значений  $E_0^{АП-6}$  и  $E_{изм}^{АП-6}$  вычислить соответствующие им значения ППЭ –  $\Pi_0^{АП-6}$  и  $\Pi_{изм}^{АП-6}$ , в  $\text{мкВт}\cdot\text{см}^{-2}$ , по формулам:

$$\Pi_0^{АП-6} = \frac{1}{3,77} \cdot (E_0^{АП-6})^2; \quad (10)$$

$$\Pi_{изм}^{АП-6} = \frac{1}{3,77} \cdot (E_{изм}^{АП-6})^2. \quad (11)$$

8.8.5 Для всех полученных значений  $\Pi_0^{АП-6}$  и  $\Pi_{изм}^{АП-6}$  вычислить значения основной относительной погрешности измерений ППЭ  $\delta_{ППЭ}^{АП-6}$ . В дБ, по формуле

$$\delta_{ППЭ}^{АП-6} = 10 \cdot \lg\left(1 + (\Pi_{изм}^{АП-6} - \Pi_0^{АП-6})/\Pi_0^{АП-6}\right). \quad (12)$$

8.8.6 Для всех установленных и измеренных значений  $\Pi_0^{АП-6}$  и  $\Pi_{изм}^{АП-6}$  в п. 8.8.2 вычислить соответствующие им значения НЭП –  $E_0^{АП-6}$  и  $E_{изм}^{АП-6}$ , в  $\text{В}\cdot\text{м}^{-1}$ , по формулам:

$$E_0^{АП-6} = \sqrt{3,77 \cdot \Pi_0^{АП-6}}; \quad (13)$$

$$E_{изм}^{АП-6} = \sqrt{3,77 \cdot \Pi_{изм}^{АП-6}}. \quad (14)$$

8.8.7 Для всех полученных в п.п. 8.8.3 и 8.8.6 значений  $E_0^{АП-6}$  и  $E_{изм}^{АП-6}$  вычислить значения основной относительной погрешности измерений НЭП  $\delta_{НЭП}^{АП-6}$ , в дБ, по формуле

$$\delta_{НЭП}^{АП-6} = 20 \cdot \lg\left(1 + (E_{изм}^{АП-6} - E_0^{АП-6})/E_0^{АП-6}\right). \quad (15)$$

8.8.6 Результаты поверки считать положительными, значения  $\delta_{ППЭ}^{АП-6}$  и  $\delta_{НЭП}^{АП-6}$  находятся в пределах  $\pm 2,4$  дБ.

## 9 ФОРМЛИЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 Измеритель ПЗ-42 с АП-1 признается годным, если в ходе поверки все результаты положительные.

9.2 Измеритель ПЗ-42 с АП-2 признается годным, если в ходе поверки все результаты положительные.

9.3 Измеритель ПЗ-42 с АП-3 признается годным, если в ходе поверки все результаты положительные.

9.4 Измеритель ПЗ-42 с АП-4 признается годным, если в ходе поверки все результаты положительные.

9.5 Измеритель ПЗ-42 с АП-5 признается годным, если в ходе поверки все результаты положительные.

9.6 Измеритель ПЗ-42 с АП-6 признается годным, если в ходе поверки все результаты положительные.

9.7 На измеритель ПЗ-42, который признан годным, выдается в Свидетельство о поверке по форме в соответствии с ПР 50.2.006-94.

9.8 Измеритель ПЗ-42 (антенна-преобразователь), имеющий (имеющая) отрицательные результаты поверки, в соответствии с ПР 50.2.006-94, в обращение не допускается и на него (нее) выдается Извещение о непригодности к применению с указанием причин непригодности по форме в соответствии с ПР 50.2.006-94.

Начальник НИО-2  
ФГУП «ВНИИФТРИ»

В.А.Тищенко

Начальник лаборатории 202  
НИО-2 ФГУП «ВНИИФТРИ»

С.А. Колотыгин