

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

А.Н. Щипунов

2015 г.



Щ
09

ИНСТРУКЦИЯ
Измерители
параметров электрических и магнитных полей
ПЗ-90
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
РМКУ.411180.009 МП

р.п. Менделеево
2015 г.

1 ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1 Настоящая методика поверки (далее – МП) устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок измерителей параметров электрических и магнитных полей ПЗ-90 (далее – измерители ПЗ-90).

Первичной поверке подлежат измерители ПЗ-90 до ввода в эксплуатацию и выходящие из ремонта.

Периодической поверке подлежат измерители ПЗ-90, находящиеся в эксплуатации и на хранении.

1.2 Интервал между поверками 1 (один) год.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки измерителей ПЗ-90 должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Пункт МП	Проведение операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	8.1	+	+
Опробование	8.2	+	+
Определение основной относительной погрешности измерений напряженности электрического поля с антенной АЭ1	8.3	+	+
Определение относительной погрешности измерений напряженности магнитного поля с антенной АМ1	8.4	+	+
Определение относительной погрешности измерений напряженности электрического поля с антенной АЭ2	8.5	+	+

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки измерителей ПЗ-90 должны быть применены средства измерений, указанные в таблице 2.

Таблица 2

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
8.3, 8.5,	Государственный рабочий эталон единицы напряженности электрического поля 2 разряда в диапазоне частот от 0,01 до 300 МГц, диапазон частот воспроизведения НЭП, диапазон воспроизведения НЭП от 1 до 1500 В·м ⁻¹ , пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения НЭП ± 7 %
8.4	Государственный рабочий эталон единиц напряженности магнитного поля 1 разряда в диапазоне частот от 5 Гц до 10 МГц, диапазон воспроизведения НМП от 0,05 до 3000 А·м ⁻¹ в диапазоне частот от 5 до 60 Гц, от 0,05 до 300 А·м ⁻¹ в диапазоне частот от 60 до 2000 Гц, от 0,005 до 300 А·м ⁻¹ , в диапазоне частот от 2 до 30 кГц, от 0,005 до 300 А·м ⁻¹ , в диапазоне частот от 30 до 100 кГц включительно от 0,005 до 100 А·м ⁻¹ , в диапазоне частот от 100 до 400 кГц, от 0,005 до 3 А·м ⁻¹ , в диапазоне частот от 0,4 до 10 МГц включительно от 0,05 до 1 А·м ⁻¹ , на частотах 0,5; 1,0; 5,0; 10,0 от 0,05 до 10 А·м ⁻¹ , пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения НМП ± 3 %

Подключить антенну АЭ2 к БИ в соответствии с п. 8.2.1. Установить антенну АЭ2 в рабочую зону РЭНЭП-50.

Включить измеритель ПЗ-90 нажатием на передней панели БИ кнопки «Вкл».

На ЖК-индикаторе БИ на странице «Главного меню» (рисунок 2) выбрать «Измерение» нажать кнопку «Ввод». Наблюдать на ЖК-индикаторе:

– в 3-й строке отображение режима измерений «АЭ2-1»;

– в 4-й строке измеренное значение НЭП, единицу измерений «В/м».

8.5.3 Установить в рабочей зоне РЭНЭП-50 значение НЭП $E_{ЭГ} = 50 \text{ В} \cdot \text{м}^{-1}$.

Произвести отсчет измеренного измерителем ПЗ-90 значения НЭП $E_{ИЗМ}^{АЭ2}$ (время установления показаний не менее 5 с). Результат измерений зафиксировать в рабочем журнале.

8.5.4 Выполнить п. 8.5.3 для остальных значений НЭП $E_{ЭГ}$, приведенных в таблице 5 для режима измерений «АЭ2-1».

8.5.5 В окне «Измерение» нажатием кнопки «▲» установить в 3-й строке режим измерений «АЭ2-2»

5.7.6 Установить в рабочей зоне РЭНЭП-50 значение НЭП $E_{ЭГ} = 1000 \text{ В} \cdot \text{м}^{-1}$.

Произвести отсчет измеренного измерителем ПЗ-90 значения НЭП $E_{ИЗМ}^{АЭ2}$ (время установления показаний не менее 5 с). Результат измерений зафиксировать в рабочем журнале.

8.5.7 Выполнить п. 8.5.6 для остальных значений НЭП $E_{ЭГ}$, приведенных в таблице 5 для режима измерений «АЭ2-2».

8.5.8 В окне «Измерение» нажатием кнопки «▲» установить в 3-й строке режим измерений «АЭ2-3»

8.5.9 Установить в рабочей зоне РЭНЭП-50 значение НЭП $E_{ЭГ} = 10000 \text{ В} \cdot \text{м}^{-1}$.

Произвести отсчет измеренного измерителем ПЗ-90 значения НЭП $E_{ИЗМ}^{АЭ2}$ (время установления показаний не менее 5 с). Результат измерений зафиксировать в рабочем журнале.

8.5.10 Выполнить п. 8.5.9 для остальных значений НЭП $E_{ЭГ}$, приведенных в таблице 6 для режима измерений «АЭ2-3».

8.5.11 Установить антенну АЭ2 в рабочую зону РЭНЭП-001/300М.

8.5.12 Установить на измерителе ПЗ-90 в окне «Измерение» нажатием кнопки «▲» установить в 3-й строке режим измерений «АЭ2-4»

8.5.13 Установить в рабочей зоне РЭНЭП-001/300М значение НЭП $E_{ЭГ} = 300 \text{ В} \cdot \text{м}^{-1}$ на частоте $f = 0,01 \text{ МГц}$.

Произвести отсчет измеренного измерителем ПЗ-90 значения НЭП $E_{ИЗМ}^{АЭ2}$ (время установления показаний не менее 5 с). Результат измерений зафиксировать в рабочем журнале.

8.5.14 Выполнить п. 8.5.13 для остальных значений частот f , приведенных в таблице 5 для режима измерений «АЭ2-4».

8.5.15 Установить на измерителе ПЗ-90 в окне «Измерение» нажатием кнопки «▲» установить в 3-й строке режим измерений «АЭ2-5».

8.5.16 Установить в рабочей зоне РЭНЭП-001/300М значение НЭП $E_{ЭГ} = 1500 \text{ В} \cdot \text{м}^{-1}$ на частоте $f = 0,01 \text{ МГц}$.

Произвести отсчет измеренного измерителем ПЗ-90 значения НЭП $E_{ИЗМ}^{АЭ2}$ (время установления показаний не менее 5 с). Результат измерений зафиксировать в рабочем журнале.

(далее – антенна АЭ2) и блока измерительного «Циклон-Т» (далее – БИ), входящих в комплект поставки измерителя ПЗ-90.

- чистоту и исправность разъемов на всех антеннах и БИ;
- состояние соединительных кабелей, входящих в комплект поставки;
- исправность органов управления БИ;
- прочность крепления элементов конструкции всех антенн.

8.2.2 Результат внешнего осмотра считать положительным, если:

- комплектность соответствует разделу 4 документа «Измеритель параметров электрических и магнитных полей ПЗ-90. Паспорт РМКУ.411180.009 ПС» (далее – ПС);
- маркировка и пломбировка соответствуют п. 3.4.3 РЭ;
- разъемы всех антенн, БИ целы и чисты;
- соединительные кабели, входящих в комплект поставки, не имеют механических повреждений;
- отсутствуют видимые механические повреждения на всех антеннах и БИ;
- органы управления БИ исправны;
- крепления элементов конструкции всех антенн прочны.

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

8.2 Опробование

8.2.1 Подключить антенну АМ1 к БИ для чего последовательно выполнить следующие операции (рисунок 1):

- измеритель ПЗ-90 выключен;
- установить БИ в вертикальное положение;
- установить разъем кабеля антенны АМ1 над разъемом БИ;
- вдавить разъем кабеля антенны АМ1, держась за запорную втулку, до срабатывания защелки разъема;

8.2.2 Включить измеритель ПЗ-90, для чего нажать и удерживать кнопку «Вкл» на БИ.

Контролировать включение измерителя ПЗ-90:

- появление на ЖК-индикаторе страницы «Загрузка» (рисунок 1);



Рисунок 1

- затем, через 1 – 2 секунды, отображение страницы «Главного меню» (рисунок 2).

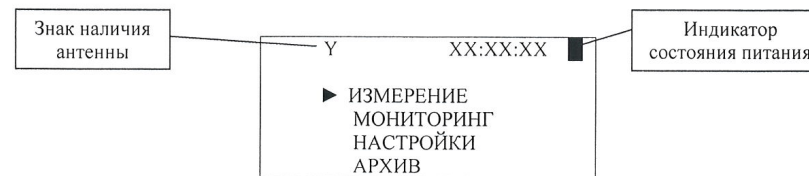


Рисунок 2

8.4 Определение относительной погрешности измерений напряженности магнитного поля с антенной АМ1

8.4.1 Определение относительной погрешности измерений НМП – $\delta_{\text{НМП}}^{\text{АМ1}}$ с антенной АМ1 проводить:

– с использованием Государственного рабочего эталона единицы напряженности магнитного поля 1 разряда в диапазоне частот от 5 Гц до 10 МГц (далее – РЭНМП-5Г/10М) для режимов измерений «АМ1-1» и «АМ1-2»;

– с использованием Государственный рабочий эталон единиц напряженности электрического и магнитного поля 2 разряда в диапазоне частот от 30 до 1000 МГц (далее – РЭНЭМП-30/1000М) для режима измерений «АМ1-3».

Значения НМП $H_{ЭГ}$ в месте расположения антенны АМ1 устанавливать в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4

Режим измерений АМ1-1		Режим измерений АМ1-2		Режим измерений АМ1-3	
f , МГц	$H_{ЭГ}$, А·м ⁻¹	f , МГц	$H_{ЭГ}$, А·м ⁻¹	f , МГц	$H_{ЭГ}$, А·м ⁻¹
0,01	3	0,03	3	30	0,25
0,02		0,10		40	
0,03		0,50		50	
–	–	1,00	1	–	–
–	–	2,00		–	–
–	–	3,00		–	–

8.4.2 Подключить антенну АМ1 к БИ в соответствии с п. 8.2.1.

Включить измеритель ПЗ-90 нажатием на передней панели БИ кнопки «Вкл».

На ЖК-индикаторе БИ на странице «Главного меню» (рисунок 2) выбрать «Измерение» нажать кнопку «Ввод». Наблюдать на ЖК-индикаторе:

- в 3-й строке отображение режима измерений «АМ1-1»;
- в 4-й строке измеренное значение НМП, единицу измерений «А/м»;

8.4.3 Установить измеритель ПЗ-90 в рабочую зону РЭНМП-5Г/10М.

8.4.4 Установить в рабочей зоне РЭНМП-5Г/10М значение НМП $H_{ЭГ} = 3 \text{ А} \cdot \text{м}^{-1}$ на частоте $f = 10 \text{ кГц}$.

Произвести отсчет величины НМП, измеренной измерителем ПЗ-90 $H_{\text{ИЗМ}}^{\text{АМ1}}$ (время установления показаний не менее 5 с). Результат измерений зафиксировать в рабочем журнале.

8.4.5 Выполнить п. 8.4.4 на всех частотах f для режима измерений «АМ1-1», приведенных в таблице 4, фиксируя в рабочем журнале измеренные значения $H_{\text{ИЗМ}}^{\text{АМ1}}$.

8.4.6 В окне «Измерение» нажатием кнопки «▲» установить в 3-й строке режим измерений «АМ1-2».

8.4.7 Установить в рабочей зоне РЭНМП-5Г/10М значение НМП $H_{ЭГ} = 3 \text{ А} \cdot \text{м}^{-1}$ на частоте $f = 0,03 \text{ МГц}$.

Произвести отсчет величины НМП, измеренной измерителем ПЗ-90 $H_{\text{ИЗМ}}^{\text{АМ1}}$ (время установления показаний не менее 5 с). Результат измерений зафиксировать в рабочем журнале.

8.4.8 Выполнить п. 8.4.7 на всех частотах f для режима измерений «АМ1-2», приведенных в таблице 4, фиксируя в рабочем журнале измеренные значения $H_{\text{ИЗМ}}^{\text{АМ1}}$.

8.4.9 В окне «Измерение» нажатием кнопки «▲» установить в 3-й строке режим измерений «АМ1-3».

Установить измеритель ПЗ-90 в рабочую зону РЭНЭМП-30/1000М.

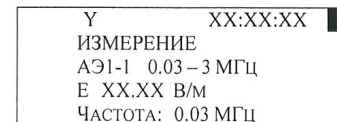


Рисунок 6

8.2.10 Выключить измеритель ПЗ-90 нажатием кнопки «Вкл» на БИ. Отсоединить антенну АЭ1.

8.2.11 Перед началом работы с антенной АЭ2 установить все штыри измерительного преобразователя. При этом следить, чтобы каждый штырь был вкручен до упора. Вкрутить ручку-держатель. Соединить кабель антенны АЭ2 с БИ. в соответствии с п. 8.2.1.

Последовательно выполнить п.п. 8.2.2 – 8.2.7 и наблюдать рисунок 7.

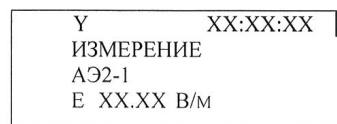


Рисунок 7

8.2.12 Выключить измеритель ПЗ-90 нажатием кнопки «Вкл» на БИ. Отсоединить антенну АЭ2.

8.2.13 Результаты опробования считать положительными, если:

– после подсоединения антенны АМ1 (или АЭ1, или АЭ2) и включения измерителя ПЗ-90 наблюдали на ЖК-индикаторе последовательно наблюдали рисунок 1, рисунок 2, а после выбора пункта меню «Измерение» рисунок 3 (или рисунок 4, или рисунок 5);

– версия и дата ПО дата его создания, значение контрольной суммы метрологически значимого ПО БИ (CRC), значения контрольных сумм идентификаторов, подсоединенных антенн (CRC ANT) совпадают со значениями, которые записаны в ПС.

– в режиме измерений на ЖК-индикаторе отображается текущее значение напряженности электрического поля (далее – НЭП) или напряженности магнитного поля (далее – НМП);

– все кнопки на передней панели БИ функционируют.

В противном случае результаты опробования считать отрицательными и последующие операции проверки не проводить.

8.3 Определение основной относительной погрешности измерений напряженности электрического поля с антенной АЭ1

8.3.1 Определение относительной погрешности измерений НЭП с антенной АЭ1 $\delta_{\text{НЭП}}^{\text{АЭ1осн}}$ проводить с использованием Государственного рабочего эталона единицы напряженности электрического поля 2 разряда в диапазоне от 0,01 до 300 МГц (далее – РЭНЭП-001/300М) при значениях НЭП $E_{ЭГ}$ в месте расположения антенны АЭ1 в соответствии с таблицей 3.

8.3.2 Подключить антенну АЭ1 к БИ в соответствии с п. 8.2.1. Установить антенну АЭ1 в рабочую зону РЭНЭП-001/300М.

Включить измеритель ПЗ-90 нажатием на передней панели БИ кнопки «Вкл».