

**УТВЕРЖДАЮ**

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



  
\_\_\_\_\_ **А.Н. Щипунов**

« 02 » \_\_\_\_\_ 07 \_\_\_\_\_ 2020 г.

**Государственная система обеспечения единства измерений**

**Пробники напряжения ПКН-1000**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**ЛТМВ.411125.001 МП**

р.п. Менделеево  
2020 г.

## Содержание

<b>1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ .....</b>	<b>3</b>
<b>2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ.....</b>	<b>3</b>
<b>3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ .....</b>	<b>4</b>
<b>4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ .....</b>	<b>4</b>
<b>5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ .....</b>	<b>4</b>
<b>6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ .....</b>	<b>4</b>
<b>7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.....</b>	<b>4</b>
<b>8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.....</b>	<b>7</b>

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика распространяется на пробники напряжения ПКН-1000 (далее - пробники), изготавливаемые обществом с ограниченной ответственностью «ИЗМЕРИЛОВКА», г. Москва, и устанавливает объём, методы и средства первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – один год.

При проведении поверки необходимо руководствоваться эксплуатационной документацией на пробник «Пробники напряжения ПКН-1000. Руководство по эксплуатации» (далее - ЛТМВ.411125.001 РЭ).

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Операции поверки

Наименование операций	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	7.1	+	+
2 Опробование	7.2	+	+
3 Определение рабочего диапазона частот напряжения переменного тока, коэффициента калибровки (на нагрузку 50 Ом) и абсолютной погрешности коэффициента калибровки	7.3	+	+

1.2 Допускается проведение поверки на меньшем числе поддиапазонов измерений (в ограниченном частотном диапазоне) которые используются при эксплуатации по соответствующим пунктам настоящей методики поверки. Соответствующая запись должна быть сделана в эксплуатационных документах и свидетельстве о поверке на основании решения эксплуатирующей организации.

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование рабочего эталона или вспомогательного средства поверки; номер документа, регламентирующего технические требования к средству; разряд по государственной поверочной схеме и (или) метрологические и основные технические характеристики
7.3	Анализатор цепей векторный С2420, диапазон частот от 0,1 МГц до 20 ГГц, диапазон измерений модуля коэффициента передачи в диапазоне частот, дБ: от 100 кГц до 1 МГц – от -100 до 0, свыше 1 МГц до 20 ГГц – от -120 до +10, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений модуля коэффициента передачи: $\pm 0.3$ дБ

Продолжение таблицы 2.1

Номер пункта методики поверки	Наименование рабочего эталона или вспомогательного средства поверки; номер документа, регламентирующего технические требования к средству; разряд по государственной поверочной схеме и (или) метрологические и основные технические характеристики
7.3	Генератор сигналов произвольной формы 33210А, диапазон частот от 1 МГц до 10 МГц, диапазон установки выходного напряжения от 3,5 мВ до 3,5 В, пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты выходного сигнала $\pm 0,002\%$
7.3	Мультиметр цифровой 34401А, диапазон измерений напряжения переменного тока от 10 мкВ до 750 В, пределы допускаемой относительной погрешности измерений $\pm 0,6\%$ в частотном диапазоне от 1 кГц до 300 кГц
7.3	Шумомер-виброметр, анализатор спектра ЭКОФИЗИКА-110А, диапазон частот при измерении напряжения от 10 Гц до 400 кГц, диапазон измерений напряжения переменного тока от 0 до 140 дБ мкВ, пределы допускаемой относительной погрешности измерений $2\%$ в частотном диапазоне от 10 Гц до 45 кГц, $\pm 5\%$ в частотном диапазоне от 45 до 400 кГц
<i>Вспомогательные средства поверки</i>	
7.3	Аттенюатор резистивный фиксированный Д2-31 - 10 дБ – 3 шт.
7.3	Нагрузка согласованная 50 Ом – 1 шт.

2.2 Применяемые при поверке средства измерений (СИ) должны быть поверены.

2.3 Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих определение метрологические характеристики с требуемой точностью.

### 3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

3.1 К проведению поверки могут быть допущены лица, имеющие высшее или среднее техническое образование и практический опыт в области радиотехнических измерений, аттестованные на право проведения поверки.

### 4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 При проведении поверки следует соблюдать требования ГОСТ 12.3.019-80 и требования безопасности, устанавливаемые эксплуатационной документацией на поверяемые пробники и используемое при поверке оборудование.

### 5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1 Поверку проводить при условиях:

- температура окружающего воздуха от 15 до 25 °С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
- относительная влажность окружающего воздуха от 30 до 80 %;
- напряжение сети питания от 198 до 242 В;
- частота сети питания от 49,5 до 50,5 Гц.

### 6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 Поверитель должен изучить эксплуатационные документы на поверяемый пробник и используемые средства поверки.

6.2 Перед проведением поверки используемое при поверке оборудование должно быть подготовлено к работе в соответствии с эксплуатационной документацией на него.

### 7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр

7.1.1 Перед распаковыванием пробник необходимо выдержать в течение 4 ч в теплом сухом помещении при температуре окружающего воздуха от плюс 15 до плюс 25 °С.

7.1.2 Распаковать пробник, произвести внешний осмотр и установить выполнение следующих требований:

- соответствие комплектности и маркировки пробника ЛТМВ.411125.001 РЭ;
- отсутствие видимых механических повреждений (в том числе дефектов покрытий), при которых эксплуатация недопустима;
- отсутствие ослабления крепления элементов конструкции;
- отсутствие изломов и повреждений кабелей.

7.1.3 Результаты поверки считать положительными, если указанные в 7.1.2 требования выполнены, надписи и обозначения маркировки пробника имеют четкое видимое изображение. В противном случае дальнейшие операции не выполняют, а пробник признают непригодным к применению.

## 7.2 Опробование

7.2.1 Собрать схему измерений в соответствии с рисунком 7.1.

7.2.2 Измерить с помощью анализатора цепей С2420 коэффициент передачи  $K_{вх}$ , дБ (канал А) на частоте 1 МГц.

7.2.3 Результаты опробования считать положительными, если полученные значения коэффициента передачи  $K_{вх}$ , составляют от 40 дБ до 50 дБ. В противном случае дальнейшие операции не выполняют, а головку тестовую признают непригодной к применению.

7.3 Определение рабочего диапазона частот напряжения переменного тока, коэффициента калибровки (на нагрузку 50 Ом) и абсолютной погрешности коэффициента калибровки

7.3.1 Собрать схему измерений в соответствии с рисунком 7.1.

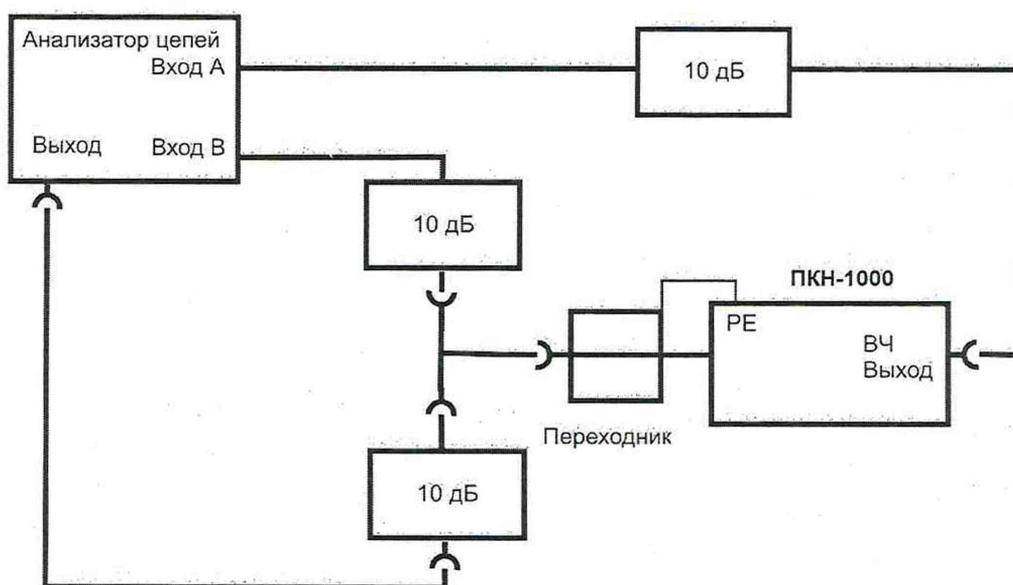


Рисунок 7.1

7.3.2 Измерить коэффициент передачи  $K_{вх}$ , дБ (канал А) и  $K_{вых}$ , дБ (канал В) на частотах в соответствии с таблицей 7.1.

Таблица 7.1

Частота, МГц	К <sub>ВХ</sub> , дБ	К <sub>ВЫХ</sub> , дБ	К, дБ	Δ, дБ
0,3				
1				
10				
20				
100				
200				
300				
400				
450				
500				
550				
600				
650				
700				
750				
800				
850				
900				
950				
1000				

7.3.3 Рассчитать коэффициент калибровки К, дБ по формуле (1):

$$K = K_{ВХ} - K_{ВЫХ} \quad (1)$$

7.3.4 Рассчитать погрешность коэффициента калибровки Δ, дБ

$$\Delta = K - K_0 \quad (2)$$

где  $K_0$  – паспортное значение коэффициента калибровки, дБ.

7.3.5 Результаты измерений и вычислений занести в таблицу 4.1.

7.3.6 Собрать схему измерений в соответствии с рисунком. 7.2. Установить на генераторе 33210А напряжение 3,5 В.

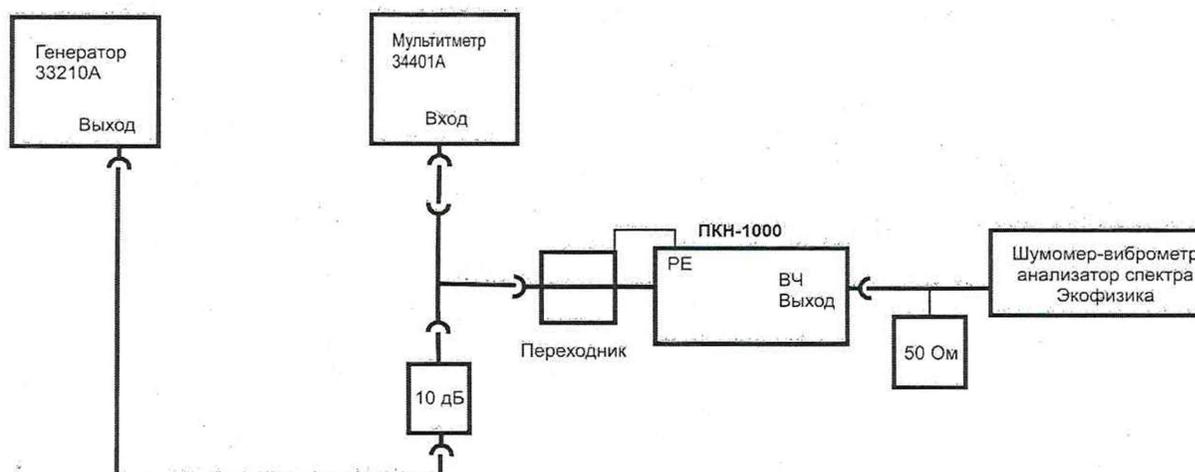


Рисунок 7.2

7.3.7 С помощью мультиметра 34401А измерить напряжение  $U_{ВХ}$ , В и с помощью шумомер-виброметра, анализатора спектра ЭКОФИЗИКА-110А -  $U_{ВЫХ}$ , дБмкВ на частотах в соответствии с таблицей 7.2.

Таблица 7.2

Частота, кГц	U <sub>ВХ</sub> , В	U <sub>ВЫХ</sub> , дБмкВ	К, дБ	Δ, дБ
0,1				
0,2				
0,5				
1				
2,5				
5				
9				
20				
50				
100				

7.3.8 Рассчитать коэффициент калибровки К (дБ) по формуле (3) и абсолютную погрешность коэффициента калибровки Δ, дБ по формуле (2):

$$K = 20 \cdot \lg(10^6 \cdot U_{ВХ}) - U_{ВЫХ} \quad (3)$$

7.3.9 Результаты измерений и вычислений занести в таблицу 7.2.

7.3.10 Результаты поверки считать положительными, если пределы допускаемой абсолютной погрешности коэффициента калибровки для диапазонов частот соответствуют значениям в таблице 7.3

Таблица 7.3

Диапазон частот, МГц	Пределы допускаемой абсолютной погрешности коэффициента калибровки, дБ
От 0,0001 до 0,009	±2
от 0,009 до 400 включ.	±1
св. 400 до 1000	±2

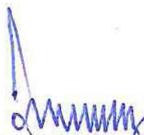
## 8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 При положительных результатах поверки пробника оформить свидетельство о поверке установленной формы. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки или поверительного клейма.

8.2 При выполнении поверки в ограниченном объеме (см п. 1.2) в свидетельстве о поверке указывается частотный диапазон, для которого была произведена поверка.

8.3 При отрицательных результатах поверки пробник к применению не допускается и оформляется извещение о непригодности к применению установленной формы с указанием причин забракования.

Начальник НИО-1  
ФГУП «ВНИИФТРИ»

  
О.В. Каминский

Начальник лаборатории 123  
ФГУП «ВНИИФТРИ»

  
А.Е. Ескин