

**УТВЕРЖДАЮ**

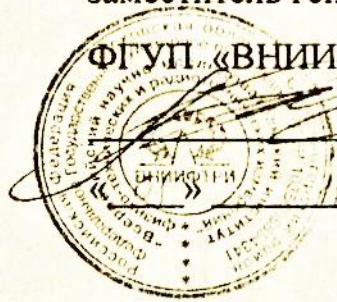
Руководитель ГЦИ СИ,

заместитель генерального директора

**ФГУП «ВНИИФТРИ»**

М.В.Балаханов

2005 г.



**Измеритель потенциалов высокоомный ИПВ-1**

Методика поверки

ТАПФ.411134.001Д1

**РАЗРАБОТЧИК**

Главный конструктор ООО «Парсек»

Н.И.Чирва

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2005 г.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
5125	11.08.07.02.06			

2005г.

Перв. прим.	ТАПФ.411134.001
Справ. №	

Подп. и дата	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.
5125	10.07.06		
Инв. № подл.	Изм	Лист	№ докум.
	Разраб.	Петрова	30.07.06
	Пров.	Аверьянов	30.07.06
	Н. контр.	Томашева	
	Утв.	Чирва	30.07.06

## Содержание

ЛИСТ

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ.....	3
2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ .....	5
3 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ .....	6
4 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.....	7
4.1 Внешний осмотр.....	7
4.2 Опробование .....	7
4.3 Определение метрологических параметров .....	7
5 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.....	13

ТАПФ.411134.001Д1

**Измеритель потенциалов  
высоковольтный  
ИПВ-1  
Методика поверки**

Лит.	Лист	Листов
	2	14

Настоящая методика поверки распространяется на вновь изготавливаемые, выпускаемые из ремонта и находящиеся в эксплуатации измерители потенциалов высокоомные ИПВ-1 (далее по тексту - измеритель).

Методика устанавливает методы первичной и периодической поверок и порядок оформления результатов поверок.

Периодичность поверки – один раз в 2 года.

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.1.

**Таблица 1.1**

Наименование операции	Пункты методики	Обязательность проведения операций при	
		выпуске из производства и после ремонта	хранении и эксплуатации
1. Внешний осмотр	4.1	да	да
2. Опробование	4.2	да	да
3. Определение основной погрешности измерителя при измерении потенциалов в диапазоне от минус 200 до +200 В	4.3.1.1-4.3.1.5	да	да
4. Определение основной погрешности измерителя при измерении потенциалов в диапазоне от минус 20 до +20 В	4.3.1.6, 4.3.1.7	да	да
5. Определение основной погрешности измерителя при измерении потенциалов в диапазоне от минус 2 до +2 В	4.3.1.8, 4.3.1.9	да	да
6. Определение основной погрешности измерителя при измерении потенциалов в диапазоне от минус 0,2 до +0,2 В	4.3.1.10, 4.3.1.11	да	да

Изн. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подл. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТАПФ.411134.001Д1

Лист

3

Наименование операции	Пункты методики	Обязательность проведения операций при	
		выпуске из производства и после ремонта	хранении и эксплуатации
7. Определение входного сопротивления измерителя при измерении потенциалов в диапазоне от минус 200 до +200 В	4.3.2.1-4.3.2.6	да	да
8. Определение входного сопротивления измерителя при измерении потенциалов в диапазоне от минус 20 до +20 В	4.3.2.7, 4.3.2.8	да	да
9. Определение входного сопротивления измерителя при измерении потенциалов в диапазоне от минус 2 до +2 В	4.3.2.9, 4.3.2.10	да	да
10. Определение входного сопротивления измерителя при измерении потенциалов в диапазоне от минус 0,2 до +0,2 В	4.3.2.11, 4.3.2.12	да	да

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТАПФ.411134.001Д1

Лист

4

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны быть применены средства поверки, приведенные в таблице 2.1.

2.2 Работы со средствами поверки должны производиться в соответствии с их эксплуатационной документацией.

**Таблица 2.1**

Рекомендуемое средство поверки	Тип, поз. обозначение		Диапазон, шкала	Класс точности	Кол	Допустимая замена
Вольтметр универсальный цифровой	B7-38	PV1	1000 В	$\pm 0,07 \%$	1	ЦУИП
Источник питания	B5-50	PU1	299 В	$\pm 0,1 \%$	1	B5-67
Источник питания	B5-46	PU2	9,99 В	$\pm 0,1 \%$	1	B5-43А

### Примечания

1 Вместо указанных средств поверки разрешается применять другие приборы, обеспечивающие измерение параметров с необходимой точностью.

2 Средство поверки должно быть исправно, поверено и иметь свидетельство (отметку в формуляре или паспорте) о государственной или ведомственной поверке.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТАПФ.411134.001Д1

Лист

5



## 4 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 4.1 Внешний осмотр

4.1.1 При проведении внешнего осмотра установить соответствие измерителя следующим требованиям:

- все надписи на измерителе должны быть четкими и ясными;
- корпус измерителя не должен иметь механических повреждений;
- соединительные кабели должны быть исправными;
- пломба на задней стенке не должна быть повреждена;
- комплектность должна соответствовать технической документации.

4.1.2 Измеритель, имеющий дефекты, бракуется и направляется в ремонт.

4.1.3 При проведении поверки измерителя использовать батарею напряжением 9 В (типа «Корунд») или другие гальванические источники питания типоразмера 6F22 емкостью 0,15 Ач.

4.1.4 Применение сетевых источников питания запрещается.

### 4.2 Опробование

4.2.1 Распаковать измеритель.

4.2.2 Установить элементы питания в батарейный отсек измерителя, соблюдая полярность.

4.2.3 Соединить с помощью прилагаемых проводов с наконечниками-штекерами клеммы «---V», «\*» ВХОД1 и «---V», «\*» ВХОД2 попарно.

4.2.4 Включить измеритель, для чего установить переключатель в положение **ВКЛ**.

4.2.5 Наблюдать на цифровом индикаторе нулевые показания после точки для каждого из каналов.

Примечание — Допускается в младшем разряде каждого канала появление символа «2» со знаком «-» или без него ( $\pm 2$  мВ).

4.2.6 Выключить измеритель, для чего переключатель установить в положение **ВЫКЛ**. Отключить провода от клемм измерителя.

### 4.3 Определение метрологических параметров

**4.3.1** *Определение основной приведенной погрешности измерителя при измерении потенциалов в диапазоне от минус 200 до +200 В, от минус 20 до +20 В, от минус 2 до +2 В, от минус 0,2 до +0,2 В.*

4.3.1.1 Собрать схему рабочего места в соответствии с рисунком 4.1.

4.3.1.2 Включить приборы PU1, PU2, PV1, измеритель.

4.3.1.3 Установить на приборах PU1, PU2 суммарное напряжение ( $180 \pm 5$ ) В. Дождаться установившихся показаний измерителя.

Инд. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТАПФ.411134.001Д1	Лист
						7

4.3.1.4 Внести показание прибора PV1 ( $U_k$ ) и показания измерителя по двум каналам ( $U_{ипв1}$ ,  $U_{ипв2}$ ) соответственно в графы 3, 4, 6 таблицы 4.1 для предела измерения от минус 200 до +200В, указанного в графе 1.

Таблица 4.1

Предел измерения	$U_n$ , В	$U_k$ , В	$U_{ипв1}$ , В	$\gamma_1$ , %	$U_{ипв2}$ , В	$\gamma_2$ , %
1	2	3	4	5	6	7
от – 200 до +200В	400					
от – 20 до +20В	40					
от – 2 до +2В	4					
от – 0.2 до +0.2В	0.4					

$U_n$  – нормирующее значение потенциала, равное разности между верхним и нижним пределами диапазона измерения

4.3.1.5 Вычислить значения основной приведенной погрешности измерителя по каналам 1 ( $\gamma_1$ ) и 2 ( $\gamma_2$ ) соответственно по формулам:

$$\gamma_1 = \frac{U_k - U_{ипв1}}{U_n} \times 100\% ; \quad \gamma_2 = \frac{U_k - U_{ипв2}}{U_n} \times 100\% .$$

Внести полученные значения  $\gamma_1$  и  $\gamma_2$  в графы 5, 7 таблицы 4.1 для предела измерения от минус 200 до +200 В, указанного в графе 1.

4.3.1.6 Установить на приборах PU1, PU2 суммарное напряжение ( $18 \pm 0,5$ ) В. Дождаться установившихся показаний измерителя.

4.3.1.7 Повторить пп.4.3.1.4, 4.3.1.5 для предела измерения от минус 20 до +20 В.

4.3.1.8 Установить на приборах PU1, PU2 суммарное напряжение ( $1,8 \pm 0,05$ ) В. Дождаться установившихся показаний измерителя.

4.3.1.9 Повторить пп.4.3.1.4, 4.3.1.5 для предела измерения от минус 2 до +2 В.

4.3.1.10 Установить на приборах PU1, PU2 суммарное напряжение ( $0,18 \pm 0,005$ ) В. Дождаться установившихся показаний измерителя.

4.3.1.11 Повторить пп.4.3.1.4, 4.3.1.5 для предела измерения от минус 0,2 до +0,2 В.

Примечание – Допускается при поверках измерителя в диапазонах от минус 200 В до +200 В и от минус 20 В до +20 В использовать только прибор PU1, а в остальных диапазонах использовать только прибор PU2. Подключение входов измерителя к приборам PU1, PU2 производить штатными проводами с наконечниками, входящими в комплект поставки измерителя.

Инд. № подл.	Подл. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подл. и дата	Подл. и дата



Результаты поверки считаются положительными, если  $|\gamma_{max}| \leq 0.5\%$  + единица младшего разряда, выраженная в процентах, для всех диапазонов измерителя и для обоих каналов измерителя.

**4.3.2 Определение входного сопротивления измерителя в диапазонах измерения потенциалов от минус 200 до +200 В, от минус 20 до +20 В, от минус 2 до +2 В, от минус 0,2 до +0,2 В.**

4.3.2.1 Собрать схему рабочего места в соответствии с рисунком 4.2.

4.3.2.2 Включить приборы PU1, PU2, измеритель.

4.3.2.3 Установить на приборах PU1, PU2 суммарное напряжение (180±5) В. Дождаться установившихся показаний измерителя.

4.3.2.4 Внести показания измерителя по первому каналу ( $U_{ипв1}$ ) и по второму каналу ( $U_{ипв2}$ ) соответственно в графы 2 и 3 таблицы 4.2 для предела измерения от минус 200 до +200 В, указанного в графе 1.

Таблица 4.2

Предел измерения	$U_{ипв1}$	$U_{ипв2}$	$U_{ипв1}R$	$U_{ипв2}R$	$R_{вх1}$	$R_{вх2}$
1	2	3	4	5	6	7
от -200 до +200 В						
от -20 до +20 В						
от -2 до +2 В						
от -0,2 до +0,2 В						

4.3.2.5 Подключить входы измерителя (  $\overline{\quad\quad\quad}$  ) к резисторам R1 и R2. Внести показания измерителя по двум каналам ( $U_{ипв1}R$ ,  $U_{ипв2}R$ ) соответственно в графы 4 и 5 таблицы 4.2 для предела измерения от минус 200 до +200 В, указанного в графе 1.

4.3.2.6 Вычислить значения входного сопротивления измерителя по каналу 1 ( $R_{вх1}$ ) и по каналу 2 ( $R_{вх2}$ ) соответственно по формулам:

$$R_{вх1} = \frac{10}{\frac{U_{ипв1}}{U_{ипв1}R} - 1}, \text{ (МОм)} \qquad R_{вх2} = \frac{10}{\frac{U_{ипв2}}{U_{ипв2}R} - 1}, \text{ (МОм)}$$

Внести полученные значения  $R_{вх1}$  и  $R_{вх2}$  в графы 6, 7 таблицы 4.2 для предела измерения от минус 200 до +200 В.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	

4.3.2.7 Установить на приборах PU1, PU2 суммарное напряжение  $(18 \pm 0,5)$  В. Дождаться установившихся показаний измерителя.

4.3.2.8 Повторить пп.4.3.2.4...4.3.2.6 для предела измерения от минус 20 до +20 В.

4.3.2.9 Установить на приборах PU1, PU2 суммарное напряжение  $(1,8 \pm 0,05)$  В. Дождаться установившихся показаний измерителя.

4.3.2.10 Повторить пп.4.3.2.4...4.3.2.6 для предела измерения от минус 2 до +2 В.

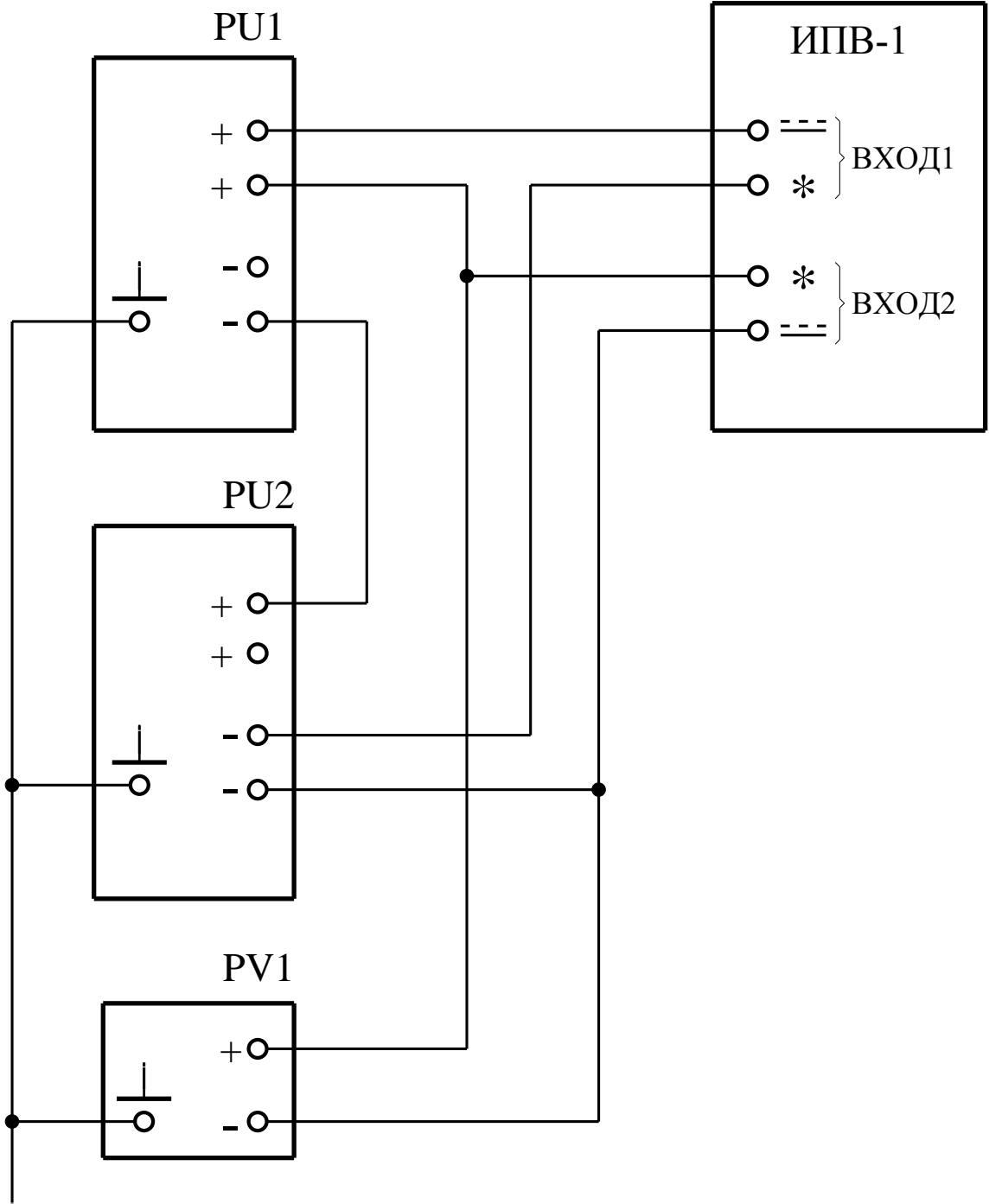
4.3.2.11 Установить на приборах PU1, PU2 суммарное напряжение  $(0,18 \pm 0,005)$  В. Дождаться установившихся показаний измерителя.

4.3.2.12 Повторить пп.4.3.2.4...4.3.2.6 для предела измерения от минус 0,2 до +0,2 В.

*Результаты поверки считаются положительными, если  $R_{вх}$  для обоих каналов измерителя в пределах от минус 200 до +200 В, от минус 20 до +20 В, от минус 2 до +2 В не менее 300 МОм и в пределах от минус 0,2 до +0,2 В не менее 100 МОм.*

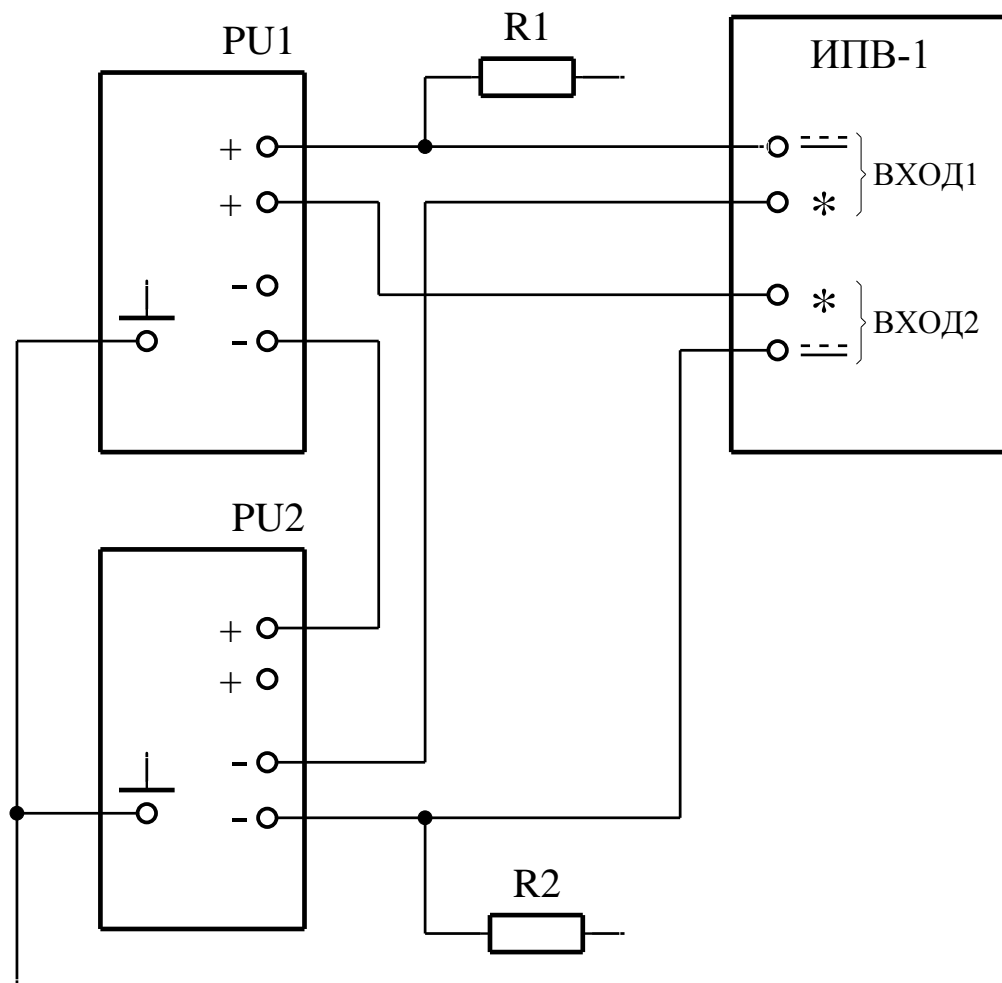
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТАПФ.411134.001Д1	Лист
											10

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



к контуру заземления

Рисунок 4.1



к контуру заземления

R1,R2 - резистор С2-33-0,25Вт-10МОм+/-10%

Рисунок 4.2

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	
Изм.	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	

ТАПФ.411134.001Д1

Лист

12



