

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ,

заместитель генерального директора

ФГУП «ВНИИФТРИ»



М.В.Балаханов

11 _____ 2005г

Измеритель потенциалов высокоомный ИПВ-1

Методика поверки

ТАПФ.411134.001Д1

г.р.ЗРКК-06

РАЗРАБОТЧИК

Главный конструктор ООО «Парсек»

Н.И.Чирва

« _____ » _____ 2005г.

2005г.

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

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.....	12

Перв. прим.	ТАПФ.411134.001
Справ. №	

Подп. и дата	Изм. № дубл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изм. инв. №	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Изм. № подл.
Разраб.		Петрова		13.11.05	
Пров.		Аверьянов		13.11.05	
Н. контр.		Томашева		13.11.05	
Утв.		Чирва		13.11.05	

ТАПФ.411134.001Д1

Измеритель потенциалов
высоковольтный
ИПВ-1
Методика поверки

Лит.	Лист	Листов
	2	13

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 приведенной погрешности измерителя при измерении потенциалов в диапазоне от минус 200 до +200В	4.3.1.1-4.3.1.5	да	да
4. Определение основной приведенной погрешности измерителя при измерении потенциалов в диапазоне от минус 20 до +20В	4.3.1.6, 4.3.1.7	да	да
5. Определение основной приведенной погрешности измерителя при измерении потенциалов в диапазоне от минус 2 до +2В	4.3.1.8, 4.3.1.9	да	да
6. Определение основной приведенной погрешности измерителя при измерении потенциалов в диапазоне от минус 0,2 до +0,2В	4.3.1.10, 4.3.1.11	да	да

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТАПФ.411134.001Д1

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 +200В	4.3.2.1- 4.3.2.6	да	да
8. Определение входного сопротивления измерителя при измерении потенциалов в диапазоне от минус 20 до +20В	4.3.2.7, 4.3.2.8	да	да
9. Определение входного сопротивления измерителя при измерении потенциалов в диапазоне от минус 2 до +2В	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 +0,2В	4.3.2.11, 4.3.2.12	да	да

Изн. № 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.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТАПФ.411134.001Д1

Лист

5

3 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды $(+20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность воздуха $(65 \pm 15) \%$;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа
(630–795 мм рт. ст.).

3.2 Перед поверкой измеритель должен быть выдержан в указанных условиях не менее 3-х часов.

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

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 (± 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 +200В, от минус 20 до +20В, от минус 2 до +2В, от минус 0,2 до +0,2В.

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

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТАПФ.411134.001Д1	Лист
											7

(180±5) В. Дождаться установившихся показаний измерителя.

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	γ_1 , %	$U_{ипв2}$, В	γ_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 (γ_1) и 2 (γ_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 γ_1 и γ_2 в графы 5, 7 таблицы 4.1 для предела измерения от минус 200 до +200В, указанного в графе 1.

4.3.1.6 Установить на приборах PU1, PU2 суммарное напряжение (18±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 +20В.

4.3.1.8 Установить на приборах PU1, PU2 суммарное напряжение (1,8±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 +2В.

4.3.1.10 Установить на приборах PU1, PU2 суммарное напряжение (0,18±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 +0,2В.

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.

Инв. № подл.	Подп. и дата					Лист 8
	Инв. № дубл.					
	Взам. инв. №					
	Подп. и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТАПФ.411134.001Д1	

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

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

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 +200В, 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 (---) 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 +200В, 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:

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

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

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

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТАПФ.411134.001Д1	Лист
						9

до +20В.

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 +2В.

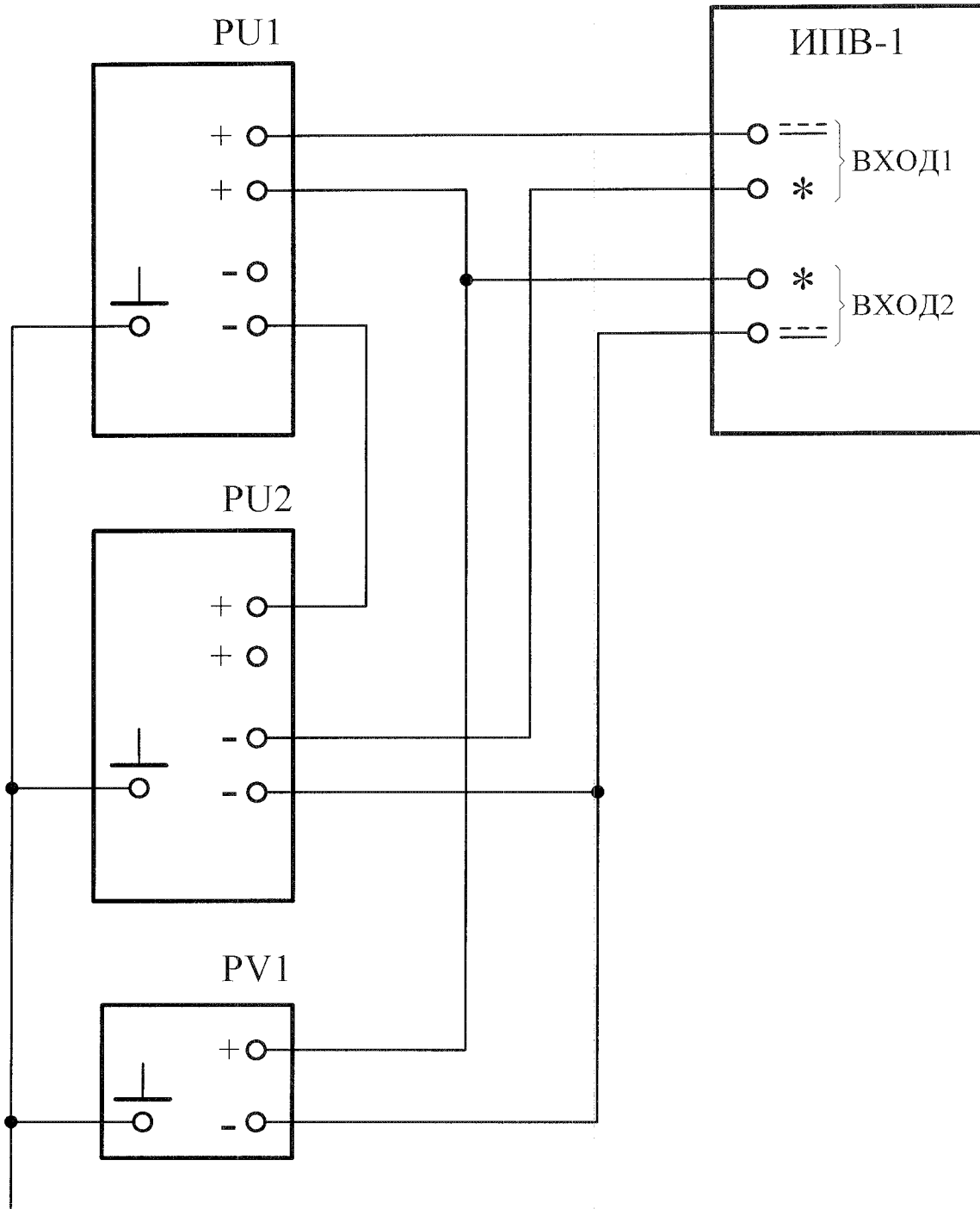
4.3.2.11 Установить на приборах PU1, PU2 суммарное напряжение $(0,18 \pm 0,005)$ В. Дождаться установившихся показаний измерителя.

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

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

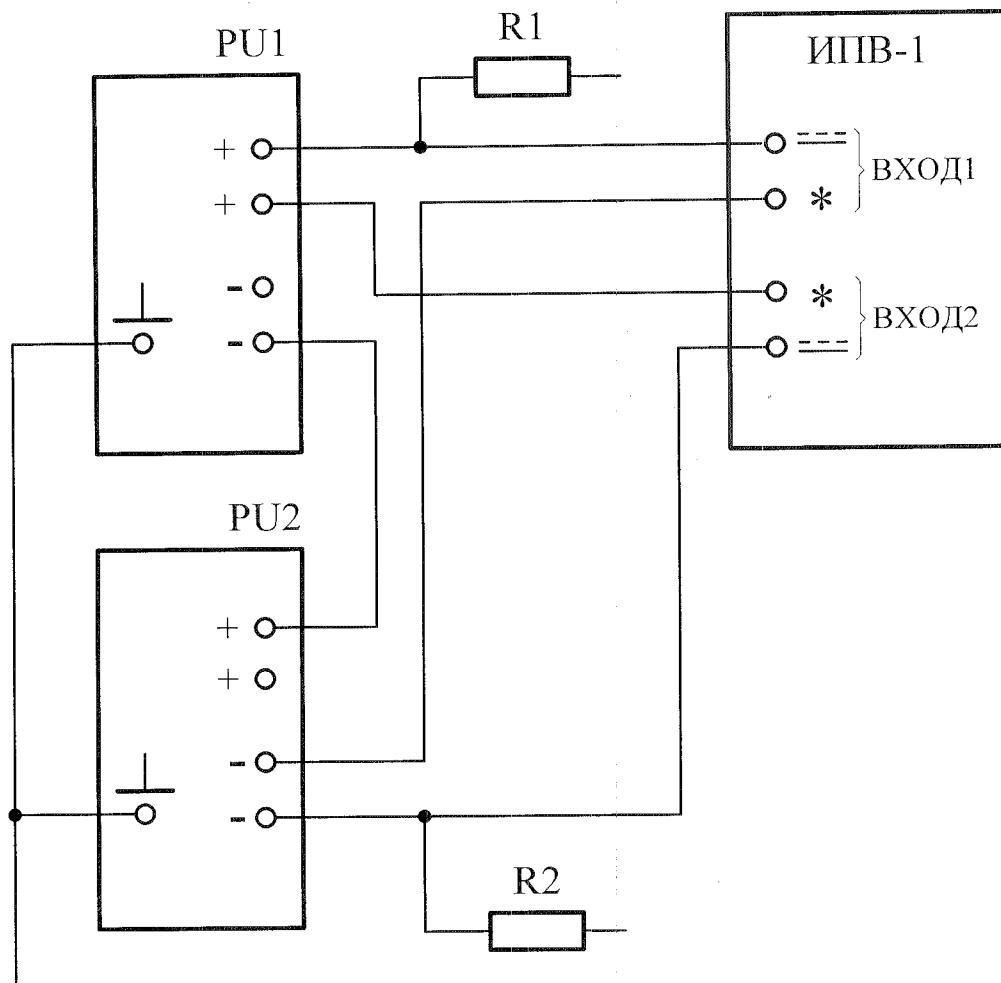
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТАПФ.411134.001Д1					Лист
										10
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

Инв. № 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

5 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

При положительных результатах поверки оформляется свидетельство о поверке установленного образца. При этом возможно нанесение наклейки на измеритель или свидетельство о поверки.

При отрицательных результатах поверки измеритель к эксплуатации не допускается и выдается извещение о непригодности с указанием причины непригодности.

Инв. № годл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТАПФ.411134.001Д1	Лист
						13
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	№ документа	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

ТАПФ.41134.001Д1