

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора ФГУП ВНИИМС

Руководитель ГЦИ СИ



В.Н. Яншин

03. 2003г.

УТВЕРЖДАЮ

Гл. конструктор ГУП «Парсек»

В.А. Егоров



« 5 » *Июль* 2003г.

**Прибор для диагностики электрохимической
защиты и коррозионных обследований ПКО**

Методика поверки
ТАПФ.411187.001Д1

2003г.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Изм. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
2450	<i>В.А. Егоров</i> 15.09.03			

Содержание

ЛИСТ

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ	3
2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ	4
3 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ	5
4 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ	6
4.1 Внешний осмотр.....	6
4.2 Опробование	6
4.3 Определение метрологических параметров	6
5 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	14

Перв. прим.	ТАПФ.411187.001
Справ. №	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Петрова	<i>[Signature]</i>	14.02.04
Пров.		Панов	<i>[Signature]</i>	14.02.04
Н. контр.		Томашева	<i>[Signature]</i>	19.02.04
Утв.		Егоров	<i>[Signature]</i>	17.02.04

ТАПФ.411187.001Д1

Прибор для диагностики
электрохимической защиты и
коррозионных обследований ПКО
Методика поверки

Лит.	Лист	Листов
	2	15

Настоящая методика поверки распространяется на вновь изготавливаемые, выпускаемые из ремонта и находящиеся в эксплуатации приборы для диагностики электрохимической защиты и коррозионных обследований ПКО.

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 прибора при измерении постоянного напряжения в диапазоне от -2,5 до +2,5 В	4.3.1	да	да
4. Определение основной приведенной погрешности прибора при измерении постоянного напряжения в диапазоне от -10 до +10 В	4.3.2	да	да
5. Определение основной приведенной погрешности прибора при измерении постоянного напряжения в диапазоне от -100 до +100 В	4.3.3	да	да
6. Определение основной приведенной погрешности прибора при измерении постоянного напряжения в диапазоне от -0,1 до +0,1 В	4.3.4	да	да
7. Определение основной приведенной погрешности прибора при измерении тока поляризации в диапазоне от -5 до +5 мА	4.3.5	да	да
8. Определение основной приведенной погрешности прибора при измерении поляризационного потенциала в диапазоне от -2,5 до +2,5 В	4.3.6	да	да

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подл.	Дата	ТАПФ.411187.001Д1	Лист
						3

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

Рекомендуемые средства поверки	Требуемые параметры	Кол, шт.
Прибор для поверки вольтметров В1-13	$5 \times 10^{-5} U_k + 40$ мкВ на пределе $U_k=10$ В $5 \times 10^{-5} U_k + 500$ мкВ на пределе $U_k=100$ В $1 \times 10^{-4} I_k + 100 \times 10^{-9}$ А на пределе $I_k=10$ мА	1
Многозначная мера электрического сопротивления Р4834	класс точности 0.05	2

Примечания

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

2 Средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства (отметки в формулярах или паспортах) о государственной или ведомственной поверке.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТАПФ.411187.001Д1	Лист
						4

3 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

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

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

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

ТАПФ.411187.001Д1

Лист
5

4 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

4.1 Внешний осмотр.

4.1.1 При проведении внешнего осмотра установить соответствие прибора следующим требованиям:

- все надписи на приборе должны быть четкими и ясными;
- корпус прибора 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 Прибор, имеющий дефекты, бракуется и направляется в ремонт.

4.2 Опробование.

4.2.1 Проводить опробование прибора для оценки его исправности в соответствии с п.5.1.4 руководства по эксплуатации ТАПФ.411187.001РЭ.

4.3 Определение метрологических параметров.

4.3.1 Определение основной приведенной погрешности прибора при измерении постоянного напряжения в диапазоне от -2,5 до +2,5В.

4.3.1.1 Собрать схему измерения в соответствии с рисунком 1.

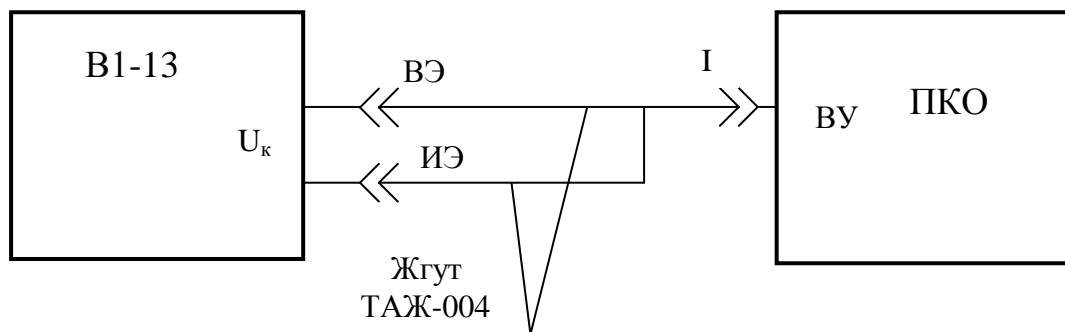


Рисунок 1

4.3.1.2 С помощью кнопок \uparrow или \downarrow выделить режим **ИЗМЕРЕНИЯ** в главном меню прибора и нажать кнопку **ВЫБОР**.

С помощью кнопок \uparrow или \downarrow выделить режим "**2,5 В**" в подменю прибора и нажать кнопку **ВЫБОР**.

Наблюдать на экране панель:

НАПРЯЖЕНИЕ
(-2,5 ..+2,5)
XXX мВ

Инд. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ТАПФ.411187.001Д1				Лист 6

4.3.1.3 Подать с выхода **В1-13** на вход поверяемого прибора постоянное напряжение U_k , указанное в графе 2 табл.4.1 для первой поверяемой точки (далее - п.т.).

4.3.1.4 Зафиксировать показание прибора U_p и записать его в графу 3 табл.4.1 для первой п.т.

Таблица 4.1

Диапазон измерения	$U_k, В$	U_p	γ
1	2	3	4
от -2,5 до +2,5 В	+2,500		
	+1,250		
	-1,250		
	-2,500		

4.3.1.5 Рассчитать основную приведенную погрешность γ по формуле:

$$\gamma = \frac{U_p - U_k}{U_n} \times 100\% , \text{ где}$$

U_n - нормирующее значение напряжения, равное разности между верхним и нижним пределами диапазона измерения.

Записать результат расчета в графу 4 таблицы 4.1 для первой п.т.

4.3.1.6 Повторить пп. 4.3.1.3 - 4.3.1.5 последовательно для остальных п.т., указанных в графе 2 таблицы 4.1.

4.3.1.7 Нажать кнопку **МЕНЮ**.

Результаты поверки считаются положительными, если $|\gamma_{\max}| \leq 0,5\%$.

4.3.2 *Определение основной приведенной погрешности прибора при измерении постоянного напряжения в диапазоне от -10 до +10 В.*

4.3.2.1 Собрать схему измерения в соответствии с рисунком 1.

4.3.2.2 С помощью кнопок \uparrow или \downarrow выделить режим **ИЗМЕРЕНИЯ** в главном меню прибора и нажать кнопку **ВЫБОР**.

С помощью кнопок \uparrow или \downarrow выделить режим "**10 В**" в подменю прибора и нажать кнопку **ВЫБОР**.

Наблюдать на экране панель:

НАПРЯЖЕНИЕ
(-10 ..+10)
XXX В

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

4.3.2.3 Подать с выхода **В1-13** на вход поверяемого прибора постоянное напряжение U_k , указанное в графе 2 табл.4.2 для первой поверяемой точки (далее - п.т.).

4.3.2.4 Зафиксировать показание прибора U_p и записать его в графу 3 табл.4.2 для первой п.т.

Таблица 4.2

Диапазон измерения	$U_k, В$	U_p	γ
1	2	3	4
от -10 до +10 В	+10,00		
	+5,00		
	-5,00		
	-10,00		

4.3.2.5 Рассчитать основную приведенную погрешность γ по формуле:

$$\gamma = \frac{U_p - U_k}{U_H} \times 100\% , \text{ где}$$

U_H - нормирующее значение напряжения, равное разности между верхним и нижним пределами диапазона измерения.

Записать результат расчета в графу 4 таблицы 4.2 для первой п.т.

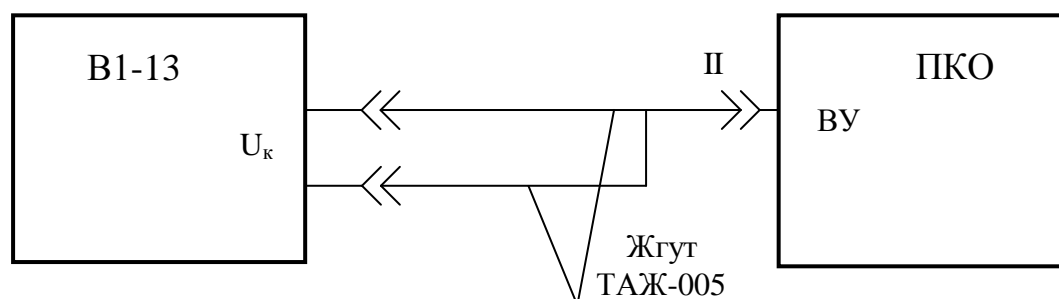
4.3.2.6 Повторить пп. 4.3.2.3 - 4.3.2.5 последовательно для остальных п.т., указанных в графе 2 таблицы 4.2.

4.3.2.7 Нажать кнопку **МЕНЮ**.

Результаты поверки считаются положительными, если $|\gamma_{\max}| \leq 0,5\%$.

4.3.3 *Определение основной приведенной погрешности прибора при измерении постоянного напряжения в диапазоне от -100 до +100 В.*

4.3.3.1 Собрать схему измерения в соответствии с рисунком 2.



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

Изм.	Лист	№ докум.	Подл.	Дата

ТАПФ.411187.001Д1

Лист

8

Рисунок 2

4.3.3.2 С помощью кнопок **↑** или **↓** выделить режим **ИЗМЕРЕНИЯ** в главном меню прибора и нажать кнопку **ВЫБОР**.

С помощью кнопок **↑** или **↓** выделить режим "**100 В**" в подменю прибора и нажать кнопку **ВЫБОР**.

Наблюдать на экране панель:

НАПРЯЖЕНИЕ
(-100 ..+100)
XXX В

4.3.3.3 Подать с выхода **В1-13** на вход поверяемого прибора постоянное напряжение U_k , указанное в графе 2 таблицы 4.3 для первой п.т.

4.3.3.4 Зафиксировать показание прибора U_p и записать его в графу 3 таблицы 4.3 для первой п.т.

Таблица 4.3

Диапазон измерения	U_k	U_p	γ
1	2	3	4
от -100 до +100 В	+100,0 В		
	+50,0 В		
	-50,0 В		
	-100,0 В		

4.3.3.5 Рассчитать основную приведенную погрешность γ по формуле:

$$\gamma = \frac{U_p - U_k}{U_H} \times 100\% , \text{ где}$$

U_H - нормирующее значение напряжения, равное разности между верхним и нижним пределами диапазона измерения.

Записать результат расчета в графу 4 таблицы 4.3 для первой п.т.

4.3.3.6 Повторить пп. 4.3.3.3 - 4.3.3.5 последовательно для остальных п.т., указанных в графе 2 таблицы 4.3.

4.3.3.7 Нажать кнопку **МЕНЮ**.

Результаты поверки считаются положительными, если $|\gamma_{\max}| \leq 1\%$.

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

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

ТАПФ.411187.001Д1

Лист

9

4.3.4 *Определение основной приведенной погрешности прибора при измерении постоянного напряжения в диапазоне от -0,1 до +0,1 В.*

4.3.4.1 Собрать схему измерения в соответствии с рисунком 2.

4.3.4.2 С помощью кнопок **↑** или **↓** выделить режим **ИЗМЕРЕНИЯ** в главном меню прибора и нажать кнопку **ВЫБОР**.

С помощью кнопок **↑** или **↓** выделить режим **"0,1 В"** в подменю прибора и нажать кнопку **ВЫБОР**.

Наблюдать на экране панель:

ТИП ШУНТА
100 А

Нажать кнопку **ВЫБОР**. Наблюдать на экране панель:

НАПРЯЖЕНИЕ
XXX мВ
ТОК ШУНТА
XXX А

4.3.4.3 Подать с выхода **В1-13** на вход поверяемого прибора постоянное напряжение U_k , указанное в графе 2 таблицы 4.4 для первой п.т.

4.3.4.4 Зафиксировать показание прибора U_p и записать его в графу 3 таблицы 4.4 для первой п.т.

Таблица 4.4

Диапазон измерения	U_k	U_p	γ
1	2	3	4
от -0,1 до +0,1 В	+0,100 В		
	+0,050 В		
	-0,050 В		
	-0,100 В		

4.3.4.5 Рассчитать основную приведенную погрешность γ по формуле:

$$\gamma = \frac{U_p - U_k}{U_n} \times 100\% , \text{ где}$$

U_n - нормирующее значение напряжения, равное разности между верхним и нижним пределами диапазона измерения.

Записать результат расчета в графу 4 таблицы 4.4 для первой п.т.

4.3.4.6 Повторить пп. 4.3.4.3 - 4.3.4.5 последовательно для остальных п.т., указанных в графе 2 таблицы 4.4.

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

4.3.4.7 Нажать кнопку **МЕНЮ**.

Результаты поверки считаются положительными, если $|\gamma_{\max}| \leq 1\%$.

4.3.5 Определение основной приведенной погрешности прибора при измерении тока поляризации в диапазоне от -5 до +5 мА.

4.3.5.1 Собрать схему измерения в соответствии с рисунком 3.

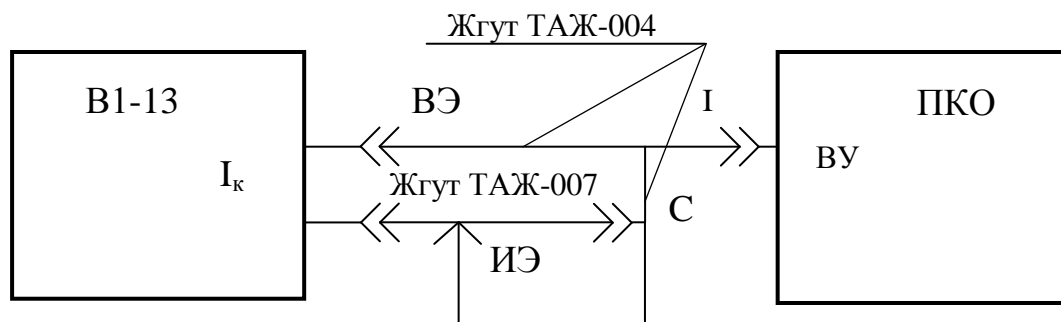


Рисунок 3

4.3.5.2 С помощью кнопок \uparrow или \downarrow выделить режим **ИЗМЕРЕНИЯ** в главном меню прибора и нажать кнопку **ВЫБОР**.

С помощью кнопок \uparrow или \downarrow выделить режим **МВЭ** в подменю прибора и нажать кнопку **ВЫБОР**.

Проконтролировать на экране ток поляризации I_{Π} (в правом нижнем углу).

4.3.5.3 Подать с выхода **В1-13** на вход поверяемого прибора постоянный ток I_k , указанный в графе 2 таблицы 4.5 для первой п.т.

4.3.5.4 Зафиксировать показание прибора I_{Π} и записать его в графу 3 таблицы 4.5 для первой п.т.

Таблица 4.5

Диапазон измерения	I_k	I_{Π}	γ
1	2	3	4
от -5 до +5 мА	+5,00 мА		
	+2,50 мА		
	-2,50 мА		
	-5,00 мА		

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

4.3.5.5 Рассчитать основную приведенную погрешность γ по формуле:

$$\gamma = \frac{I_{п} - I_{к}}{I_{н}} \times 100\% , \text{ где}$$

$I_{н}$ - нормирующее значение тока, равное разности между верхним и нижним пределами диапазона измерения.

Записать результат расчета в графу 4 таблицы 4.5 для первой п.т.

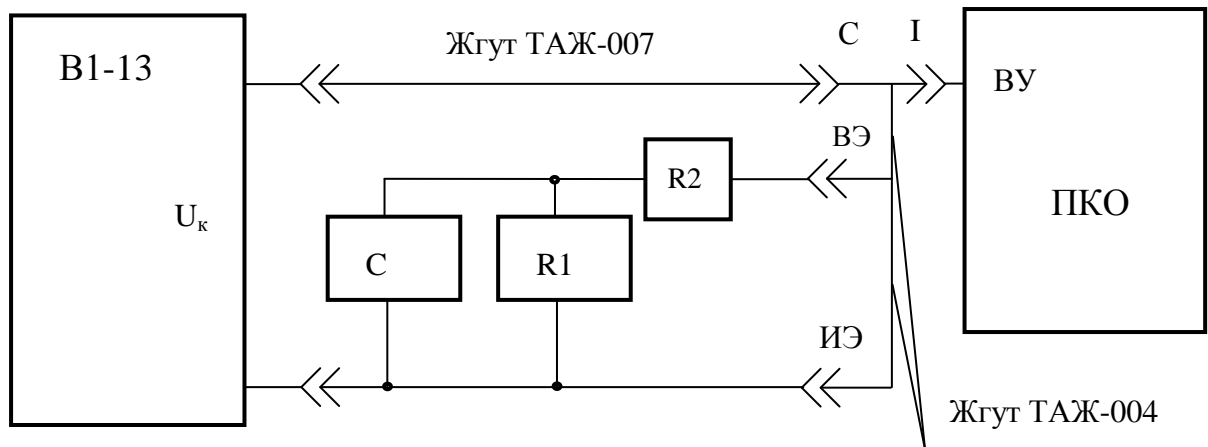
4.3.5.6 Повторить пп. 4.3.5.3 - 4.3.5.5 последовательно для остальных п.т., указанных в графе 2 таблицы 4.5.

4.3.5.7 Нажать кнопку **МЕНЮ**. Через 1-2 с нажать еще раз кнопку **МЕНЮ**.

Результаты поверки считаются положительными, если $|\gamma_{\max}| \leq 1\%$.

4.3.6 *Определение основной приведенной погрешности прибора при измерении поляризационного потенциала в диапазоне от -2,5 до +2,5В.*

4.3.6.1 Собрать схему измерения в соответствии с рисунком 4.



R1, R2 – многозначная мера электрического сопротивления Р4834,
 С – конденсатор К73-17 – 63В – 1,0 мкФ ± 10 % ОЖ0.464.104 ТУ

Рисунок 4

4.3.6.2 Установить на магазинах сопротивлений R1, R2 значения сопротивлений, указанные в графах 2,3 таблицы 4.6 соответственно.

4.3.6.3 С помощью кнопок \uparrow или \downarrow выделить режим **ИЗМЕРЕНИЯ** в главном меню прибора и нажать кнопку **ВЫБОР**.

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

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

С помощью кнопок \uparrow или \downarrow выделить режим **МВЭ** в подменю прибора и нажать кнопку **ВЫБОР**.

Наблюдать на экране появление значений **Т-З,В** (в правом верхнем углу) и **Ип,мА** (в правом нижнем углу).

Нажать кнопку «9». Проконтролировать через 3-4 с на экране поляризационный потенциал **U_{пп}** (в левом верхнем углу).

4.3.6.4 Подать с выхода **В1-13** на вход поверяемого прибора постоянное напряжение **U_к**, указанное в графе 1 таблицы 4.6 для первой п.т.

4.3.6.5 Зафиксировать показание прибора **U_{пп}** и записать его в графу 5 таблицы 4.6 для первой п.т.

Таблица 4.6

U _к , В	R1, кОм	R2, кОм	U _р , В	U _{пп}	γ
1	2	3	4	5	6
+2,5	40,0	10,0	+2,000		
	40,0	40,0	+1,250		
-2,5	40,0	10,0	-2,000		
	40,0	40,0	-1,250		
+1,25	40,0	10,0	+1,000		
	40,0	40,0	+0,625		
-1,25	40,0	10,0	-1,000		
	40,0	40,0	-0,625		

4.3.6.6 Рассчитать основную приведенную погрешность γ по формуле:

$$\gamma = \frac{U_{пп} - U_p}{U_H} \times 100\% , \text{ где}$$

U_H - нормирующее значение напряжения, равное разности между верхним и нижним пределами диапазона измерения,

U_p – расчетное значение поляризационного потенциала, вычисленного по формуле:

$$U_p = U_k \times \frac{R1}{R1 + R2}$$

Записать результат расчета в графу 6 таблицы 4.6 для первой п.т.

4.3.6.7 Повторить пп. 4.3.6.2, 4.3.6.4-4.3.6.6 последовательно для остальных значений напряжения U_k , сопротивлений магазинов $R1$ и $R2$, указанных

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТАПФ.411187.001Д1	Лист
						13

