

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ

ФБУ «Нижегородский ЦСМ»

И.И.Решетник



«05» октября 2012 г.

Преобразователь измерительный ПИМБ-332

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

ИЦФР.426442.003

Настоящая методика поверки распространяется на преобразователь измерительный ПИМБ-332, выпускаемый обществом с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение ВНИИЭФ-ВОЛГОГАЗ» (ООО «НПО ВНИИЭФ-ВОЛГОГАЗ»), и устанавливает методику первичной поверки, после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Преобразователь измерительный ПИМБ-332 (далее – ПИ) предназначен для измерения и преобразования входных сигналов в виде напряжения постоянного тока в диапазонах от 0 до 300 В или от 0 до 150 В, или от 0 до 40 В, или от 0 до 10 В, или от 0 до 5 В, в унифицированный выходной сигнал постоянного тока от 4 до 20 мА.

ПИ путем схемных решений осуществляет линейное преобразование напряжения постоянного тока в выходной сигнал постоянного тока в соответствии с выражением:

$$I_{\text{вых}} = 4 + 16 \cdot U_{\text{вх}} / U_{\text{max}}$$

Где: $I_{\text{вых}}$ – значение выходного тока ПИ, мА;

$U_{\text{вх}}$ – значение входного сигнала, В;

U_{max} – максимальное значение измеряемого диапазона входных сигналов, В.

Межповерочный интервал – 1,5 года.

1 Операции поверки

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции согласно таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения операции при:	
		первичной поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр	7	да	да
2. Определение метрологических характеристик:			
- проверка настройки	8	да	да
- проверка диапазона преобразуемых сигналов	9	да	да
- проверка пределов основной погрешности преобразуемых сигналов	9	да	да
3. Оформление результатов поверки	10	да	да

1.2. Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, поверка прекращается.

2 Средства поверки

2.1 Для проведения поверки преобразователя измерительного должны быть применены средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта методики	Наименование и основные технические характеристики образцовых средств измерений или вспомогательного оборудования
7.2	Источник постоянного тока Б5-44А (0 ÷ 30)В, (0 ÷ 1,0)А ЕЭЗ.233.001 ТУ
	Мера электрического сопротивления однозначная Р321 10 Ом (класс 0,01 и 0,02; основная погрешность ±0,002% для класса 0,01 и ± 0,005% для класса 0,02) ТУ 25-04-791-74
	Калибратор-вольтметр универсальный В1-28 (класс 0,0005) 2.085.024 ТУ
	Магазин сопротивлений Р33 (класс 0,2/6 · 10 ⁻⁶) ТУ25-04-296-75

Номер пункта методики	Наименование и основные технические характеристики образцовых средств измерений или вспомогательного оборудования
	<div>Вольтметр универсальный цифровой В7-34А $\pm[0.015+0.002(\frac{U_{кx}}{U_x} - 1)]\%$</div> <div>Tr2.710.010 ТУ $\pm[0.015+0.002(\frac{U_{кx}}{U_x} - 1)]\%$</div> <div>Вольтамперметр М2044 (класс 0,2) ТУ25-04-071-74</div>

2.2. Допускается применять другие средства поверки, удовлетворяющие условиям проведения поверки.

2.3. Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке, испытательное оборудование – действующие аттестаты.

3 Требования к квалификации поверителей

Поверку преобразователя измерительного должны проводить лица, прошедшие обучение, изучившие настоящую методику и руководство по эксплуатации.

4 Требования безопасности

4.1 При поверке преобразователя измерительного допускаются лица имеющие допуск к работе с электроустановками до 1000 В.

5 Условия поверки

5.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха $20 \pm 5^\circ\text{C}$;
- относительная влажность окружающего воздуха не более 80 %;
- атмосферное давление от 645 до 795 мм рт.ст.
- механические воздействия и внешние электрические и магнитные поля должны находиться в пределах, не влияющих на работу преобразователей измерительных.

6 Подготовка к поверке

6.1. Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- подготовить рабочее место для проведения поверки преобразователя измерительного;
- подготовить необходимые средства измерений в соответствии с руководствами по эксплуатации;

7 Внешний осмотр

7.1. При внешнем осмотре ПИ должно быть установлено:

- комплектность;
- отсутствие наружных повреждений корпуса, влияющих на работоспособность ПИ, обрыв соединительных проводов;
- наличие маркировки (обозначение ПИ, заводской номер, дата изготовления , диапазон преобразуемых сигналов, диапазон выходных токов).

Анализатор считается выдержавшим внешний осмотр, если он соответствует перечисленным требованиям.

8 Настройка ПИ

8.1 Собрать схему поверки согласно рисунку 1.

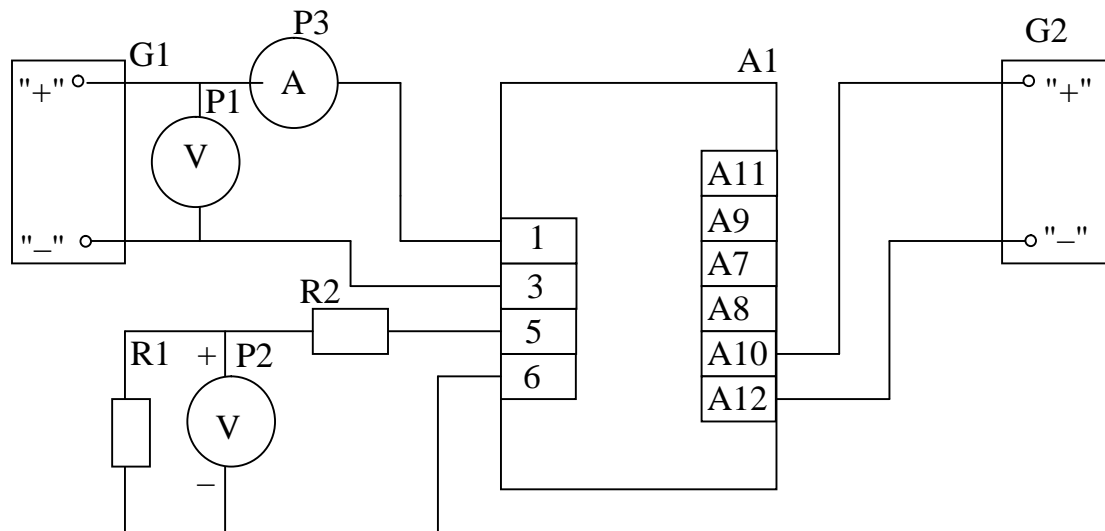


Рис. 1

где:

- A1 – ПИ
- G1 – источник постоянного тока Б5-44А
- G2 – Калибратор-вольтметр универсальный В1-28
- R1 – мера электрического сопротивления однозначная Р321 10 Ом
- R2 – магазин сопротивлений измерительный Р33
- P1 – Вольтамперметр М2044
- P2 – Вольтметр универсальный цифровой В7-34А;
- P3 – вольтамперметр М2044

Примечание. - Схема на рисунке 1 приведена для проведения настройки (поверок) ПИ в диапазоне входных сигналов 0-5 В.

8.2 При настройке (поверках) в диапазоне входных сигналов 0-10 В провод от контакта «А10» переключить на контакт «А8».

8.3 При настройке (поверках) в диапазоне входных сигналов 0-40 В провод от контакта «А10» переключить на контакт «А7».

8.4 При настройке (поверках) в диапазоне входных сигналов 0-150 В провод от контакта «А10» переключить на контакт «А9».

8.5 При настройке (поверках) в диапазоне входных сигналов 0-300 В провод от контакта «А10» переключить на контакт «А11».

8.6 На магазине сопротивлений R2 установить значение сопротивления нагрузки 0 Ом

8.7 Включить источник постоянного тока G1 (далее Б5-44А), установить напряжение питания (24.0 ± 0.5) В, проконтролировав его вольтметром Р 1.

8.8 Амперметром Р3 измерить ток потребления, который должен быть не более 50 мА.

8.9 Включить калибратор-вольтметр универсальный G2 (далее В1-28)

8.10 С В1-28 подать на ПИ входной сигнал в режиме 5 соответствующего диапазона входных сигналов согласно таблице 3.

Таблица 3

Режим	U _{вх} , В					U _{вых} , мВ	
	0–5	0–10	0–40	0–150	0–300	Номинальное значение	Допускаемое отклонение
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40	± 0,4
2	1,25	2,50	10,00	37,00	75,00	80	
3	2,50	5,00	20,00	75,00	150,00	120	
4	3,75	7,50	30,00	112,50	225,00	160	
5	5,00	10,00	40, 00	150,00	300,00	200	

Примечание- Значение выходного сигнала ПИ определяется в соответствии с выражением: $I_{вых} = 0,1 U_{вых}$.

8.11 Вращая привод переменного резистора «R» на боковой поверхности корпуса добиться, чтобы на вольтметре P2 установилось значение напряжения U_{вых}, соответствующее значению таблицы 1 в режиме 5 с допустимым отклонением ($200 \pm 0,05$) мВ.

8.12 Выключить Б5-44А и В1-28.

9.Определение метрологических характеристик.

9.1 Провести настройку ПИ для поверяемого диапазона входных сигналов по методике п. 8 согласно таблице 3.

9.2 Включить Б5-44А, установить на нем напряжение ($24 \pm 0,5$)В, проконтролировав его вольтметром P1.

9.3 Вольтметром P2 проконтролировать значение U_{вых}, которое должно соответствовать режиму 1 таблицы 3 (для используемого диапазона U_{вх}). Вычислить значение I_{вых} и погрешность преобразования ПИ, приведенную к диапазону выходных токов, которая должна быть не более $\pm 0,25\%$. Результат зафиксировать.

9.4 Включить В1-28 и последовательно устанавливать на нем значения входного напряжения, соответствующее режимам 2-4 таблицы 3 (для используемого диапазона U_{вх})

Вольтметром P2 проконтролировать значения U_{вых}, которые должны соответствовать режимам 2-4 таблицы 3. Вычислить значения выходного тока I_{вых} и погрешность преобразования ПИ, приведенную к диапазону выходных токов, которая должна быть не более $\pm 0,25\%$. Результат зафиксировать.

9.5 На В1-28 установить значение входного напряжения, соответствующее режиму 5 таблицы 3 (для используемого диапазона U_{вх}).

Вольтметром P2 проконтролировать и зафиксировать значения U_{вых}, которое должно соответствовать режиму 5 таблицы 3 ($200 \pm 0,4$)мВ. Вычислить значения выходного тока I_{вых} и погрешность преобразования ПИ, приведенную к диапазону выходных токов, которая должна быть не более $\pm 0,25\%$.

9.6 Установить сопротивление нагрузки 490 Ом на магазине R2.

9.7 Выполнить операции 9.1 – 9.5.

9.8 Установить сопротивление нагрузки 240 Ом на магазине R2.

9.9 Выполнить операции 9.1 – 9.5.

9.10 На Б5-44А установить напряжение (19.0 ± 0.5) В, проконтролировав вольтметром P1.

Вольтметром P2 проконтролировать и зафиксировать значение U_{вых}. Вычислить значение I_{вых}. Изменение выходного тока относительно результата, полученного по 9.5, не должно быть более $\pm 0.1\%$. Результат зафиксировать.

9.11 На Б5-44А установить напряжение $(30 \pm 0.5)В$, проконтролировав его вольтметром Р1.

Вольтметром Р2 проконтролировать и зафиксировать значение $U_{вых}$. Вычислить значение $I_{вых}$. Изменение выходного тока относительно результата полученного по 9.5, не должно быть более $\pm 0.1\%$.

9.12 Амперметром Р3 измерить ток потребления, который должен быть не более 50 мА. Результат зафиксировать.

9.13 Выключить Б5-44А и В1-28. Разобрать схему поверки.

10 Оформление результатов поверки.

10.1 При проведении поверки должны производиться операции, указанные в таблице 1.

10.2 Результаты поверки заносятся в протокол, приведенный в таблице 4.

Таблица 4.

Протокол поверки преобразователя измерительного				
Заводской номер, исполнение				
Условия поверки:				
Средства поверки:				
1. Внешний осмотр				
2. Определение метрологических характеристик				
Измеряемый параметр	Диапазон измерения	Заданное значение	Измеренное значение	Основная приведенная погрешность
1. Диапазон преобразуемых сигналов				
2. Пределы основной погрешности преобразуемых сигналов				
...				
На основании результатов поверки выдано свидетельство №				
Извещение о непригодности №.				
Дата поверки				
Поверитель				

10.3 Положительные результаты поверки оформляются свидетельством о поверке установленной формы.

10.4 При отрицательных результатах поверки выпуск в обращение и применение преобразователя измерительного запрещается и выдается извещение о непригодности с указанием причин.

Ведущий инженер по испытаниям
ФБУ "Нижегородский ЦСМ"

В.Н. Новоселов