

СОГЛАСОВАНО

Директор ООО «ВО ОВЕН»



Е. А. Анакин

2013 г.

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ННЦ "Институт метрология"



А. С. Дудолад

2013 г.

ИЗВЕЩЕНИЕ АРАВ.028-13

об изменении методики поверки АРАВ.421210.001 МП

Измерители-регуляторы многофункциональные ОВЕН...

СОГЛАСОВАНО

Начальник НИЛ 42

ННЦ «Институт метрологии»

В.Л. Постникова

«14» 06 2013 г.

РАЗРАБОТАНО

Главный метролог

ООО «ВО ОВЕН»

Л.М. Малышко

«12» 06 2013 г.

Начальник калибровочной
лаборатории

ООО «ВО ОВЕН»

И.В. Коваленко

«12» 06 2013 г.

ИЗВЕЩЕНИЕ ОБ ИЗМЕНЕНИИ

ООО "ВО ОВЕН"		ИЗВЕЩЕНИЕ		ОБОЗНАЧЕНИЕ	
		АРАВ.028-13		АРАВ.421212.001 МП	
ДАТА ВЫПУСКА		СРОК ИЗМ.		Лист	Листов
12.06.13		-		2	2
ПРИЧИНА		По результатам пятилетней калибровки			
УКАЗАНИЕ О ЗАДЕЛЕ		На заделе не отражается			
УКАЗАНИЕ О ВНЕДРЕНИИ		-			
ПРИМЕНЯЕМОСТЬ		АРАВ.421212.001 МП			
РАЗОСЛАТЬ		ННЦ "Институт метрологии", ГП "Харьковстандартметрология"			
ПРИЛОЖЕНИЕ		-			
СОДЕРЖАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ					
ИЗМ:					
2	<u>п.3.2</u> При первичной и периодической поверке значения основной погрешности прибора определять последовательно для каждого измерительного канала, для одного первичного преобразователей (датчиков) (далее – ПИП) и (или) видов входного сигнала (далее – ВС) из числа предусмотренных к применению. <u>п.3.2</u> При первичной и периодической поверке значения основной погрешности прибора определять последовательно для каждого измерительного канала, для одного первичного преобразователя (датчика) (далее – ПИП) каждого типа и (или) одного входного сигнала (далее – ВС) каждого вида.				
СОСТАВИЛ		Н. КОНТР.		ПР. ЗАК.	
Коваленко И.В.		Мальшко Л.М.			
ИЗМЕНЕНИЯ ВНЕС					

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ННЦ "Институт метрология"

Г.С. Сидоренко

2009 г.



ИНСТРУКЦИЯ

Метрология

**ИЗМЕРИТЕЛИ-РЕГУЛЯТОРЫ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ
ОВЕН...**

Методика поверки

АРАВ.421210.001 МП

РАЗРАБОТАНО

Главный метролог ООО "ВО ОВЕН"

Л.М. Мальшко
" 11 " 03 2009 г.

Начальник калибровочной лаборатории
ООО "ВО ОВЕН"

И.В. Коваленко
" 11 " 03 2009 г.

ПРЕДИСЛОВИЕ

1 РАЗРАБОТАНА: ООО «ВО ОВЕН»

РАЗРАБОТЧИКИ: Л. М. Малышко, И.В. Коваленко

2 ВВЕДЕНА ВПЕРВЫЕ

СОДЕРЖАНИЕ

	С.
1 Сфера применения	1
2 Нормативные ссылки	2
3 Операции поверки	2
4 Средства поверки	3
5 Требования безопасности	4
6 Условия проведения поверки	4
7 Подготовка к поверке	5
8 Проведение поверки	5
9 Оформление результатов поверки	13
Приложение А	14
Лист регистрации изменений	16

ИНСТРУКЦИЯ

Метрология
ИЗМЕРИТЕЛИ-РЕГУЛЯТОРЫ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ
ОВЕН...**Методика поверки****Метрологія**
ВИМІРЮВАЧІ-РЕГУЛЯТОРИ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНІ
ОВЕН...**Методика поверки****Metrology**
MULTIFUNCTIONAL MEASURING DEVICES-REGULATORS
OWEN...**Methods of verification**

Действительна с _____ 2008 г.**0 СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ**

МП – методика поверки;
ЦАП – цифро-аналоговый преобразователь;
ПИП – первичный измерительный преобразователь;
ТД – техническая документация;
СИТ – средства измерительной техники;
ЭД – эксплуатационные документы;
РЭ – руководство по эксплуатации;
ЦПУ – цифровое показывающее устройство;
ТС –термопреобразователь сопротивления;
ВС – входной сигнал;
ПТ – преобразователь термоэлектрический;
СК – система компенсации;
НСХ – номинальные статические характеристики.

1 СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящая инструкция устанавливает методику поверки (далее – МП), которая распространяется на измерители-регуляторы многофункциональные ОВЕН... одноканальные и многоканальные (далее – приборы), предназначенные для измерения и (или) автоматического регулирования температуры при работе с ТС с НСХ по ДСТУ 2858, ПТ с НСХ по ДСТУ 2837, а также для измерения других физических величин (например, давления, влажности, расхода, уровня и положения),

значение которых различными типами ПИП может быть преобразовано в сигналы активного сопротивления в диапазоне от 1 Ом до 111111 Ом, унифицированный электрический сигнал по ГОСТ 26.011 или напряжение постоянного тока в диапазоне от минус 30 В до 30 В, а также на аналогичные им приборы и устанавливает содержание, методику и средства первичной и периодической поверки (калибровки).

Межповерочный (межкалибровочный) интервал – 2 года.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В данной МП приведены ссылки на следующие нормативные документы:

ДСТУ 2708:2006 Метрологія. Повірка засобів вимірювальної техніки. Організація та порядок проведення

ДСТУ 3215-95 Метрологія. Метрологічна атестація засобів вимірювальної техніки. Організація та порядок проведення

ДСТУ 2837-94 Перетворювачі термоелектричні. Номінальні статичні характеристики перетворення

ДСТУ 2858-94 Термоперетворювачі опору. Загальні технічні вимоги і методи випробувань

ГОСТ 12997-84 Изделия ГСП. Общие технические условия

ГОСТ 24555-81 Система государственных испытаний продукции. Порядок аттестации испытательного оборудования. Общие положения

НПАОП 40.1-1.21-98 Государственный нормативный акт. Правила безопасной эксплуатации электроустановок потребителей

СНиП II 4-79 Строительные нормы и правила. Естественное и искусственное освещение. Нормы проектирования

3 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, приведенные в таблице 1

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта МП	Проведение операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
1	2	3	4
1 Проверка комплектности, маркировки и внешнего вида	8.1	+	+
2 Проверка электрической прочности изоляции	8.2	+	-

1	2	3	4
3 Проверка сопротивления изоляции	8.3	+	+
4 Опробование	8.4	+	+
5 Проверка метрологических характеристик (далее – МХ):			
5.1 Проверка основной погрешности прибора при измерении входных параметров	8.5	+	+
5.2 Проверка выходного напряжения источника питания датчиков	8.6	+	+
5.3 Проверка основной погрешности ЦАП «параметр-ток» и ЦАП «параметр-напряжение»	8.7	+	+

3.2 При первичной и периодической поверке значения основной погрешности прибора определять последовательно для каждого измерительного канала, для одного первичного измерительного преобразователя (датчика) (далее – ПИП) каждого типа и (или) одного входного сигнала (далее – ВС) каждого вида.

3.3 При получении отрицательных результатов по любой операции дальнейшая поверка прекращается и приборы не допускаются к эксплуатации.

4 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

4.1. Для проведения поверки применяют рабочие эталоны (далее – эталоны):

- магазин сопротивления Р4831 ГОСТ 23737 (класс точности 0,02);
- термометр ТЛ-4 (диапазон измерений от 0 до 55 °С; цена деления – 0,1 °С; погрешность $\pm 0,2$ °С);
- прибор для поверки вольтметров, дифференциальный вольтметр В1-12, класс точности: в режиме калибратора напряжения – 0,005; в режиме калибратора тока – 0,025; в режиме дифференциального вольтметра – 0,002.
- вольтметр цифровой универсальный В7-46, основная относительная погрешность при измерении напряжений постоянного тока не более 0,15 %; основная относительная погрешность при измерении напряжений переменного тока не более 2,0 %.

4.2 Для контроля условий поверки применяют:

- гигрометр психрометрический ВИТ-2 ТУ У 14307481.001-92;
- барометр-анероид БАММ -1, от 80 кПа до 106 кПа, погрешность $\pm 0,2$ кПа.

4.3 Для проверки электрической прочности и сопротивления изоляции применяют установ-

ку пробойную УПУ-6 (напряжение от 0 до 6 кВ, мощность 650 ВА) и мегомметр М4100/3 (класс 1,0; номинальное выходное напряжение 500 В; диапазон измерений от 0 МОм до 500 МОм) соответственно.

4.4 Для проведения поверки применяют вспомогательное оборудование – сосуд Дьюара с водо-ледяной смесью, температура воды – $(0 \pm 0,02) ^\circ\text{C}$.

4.5 Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих контроль соответствующих МХ с требуемой точностью.

4.6 Средства поверки должны быть поверены в соответствии с ДСТУ 2708 или пройти государственную метрологическую аттестацию в соответствии ДСТУ 3215, и иметь действующие свидетельства о поверке или государственной метрологической аттестации. Испытательное оборудование должно быть аттестовано в соответствии с ГОСТ 24555 и иметь действующие свидетельства об аттестации.

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 К работам по поверке приборов допускают лица, которые имеют необходимую квалификацию и обучены правилам безопасности применительно к условиям, в которых проводится поверка.

5.2 При проведении поверки принимают меры безопасности, предусмотренные ДНАОП 0.00-1.21, технической документацией (далее – ТД) предприятия-изготовителя, ГОСТ 12997 и Инструкций по охране труда на рабочем месте.

5.3 Основные требования и необходимые меры по соблюдению безопасности во время проведения поверки:

- на рабочем месте должна быть обеспечена достаточная освещенность (общая и местная) согласно нормам СНиП II 4;
- лица, которые проводят поверку, должны знать принципы работы приборов, эталонов, СИТ и испытательное оборудование, их конструкцию, пройти инструктаж по технике безопасности на рабочем месте в установленном порядке;
- во время проведения поверки запрещается выполнять ремонтные работы приборов, эталонов, СИТ и испытательного оборудования, подключенных к электрической сети питания.

6 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды – от $17 ^\circ\text{C}$ до $23 ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность окружающей среды – до 80 %;

- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа;
- напряжение питания – $(220,0 \pm 4,4)$ В при частоте $(50 \pm 0,5)$ Гц;
- отсутствие внешних магнитных полей (кроме земного), влияющих на работу приборов;
- отсутствие механических факторов (вибрация, удары и другие), влияющих на работу прибора, а также указанные в ТД на применяемые эталоны, СИТ и испытательное оборудование.

6.2 Для соблюдения условий проведения поверки применяют СИТ, указанные в п.4.2.

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 Проверяют наличие эксплуатационных документов (далее – ЭД) на приборы, эталоны, СИТ и испытательное оборудование, применяемые при поверке.

7.2 Подготавливают приборы, эталоны, СИТ, испытательное и вспомогательное оборудование, применяемые при поверке, к работе в соответствии с их ЭД.

7.3 Обеспечивают и контролируют условия проведения поверки, которые указаны в п. 6.

8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1 Проверка комплектности, маркировки и внешнего вида

8.1.1 При проведении проверки комплектности, маркировки и внешнего вида проверяют соответствие прибора следующим требованиям:

- соответствие комплектности прибора требованиям РЭ предприятия – изготовителя;
- правильность маркировки и обозначений на прибора требованиям РЭ предприятия – изготовителя;
- отсутствие механических повреждений корпуса и соединительных кабелей, препятствующих нормальной работе прибора.

8.1.2 Результаты проверки считают положительными, если комплектность и маркировка прибора соответствует РЭ и отсутствуют механические повреждения корпуса и соединительных кабелей.

8.2 Проверка электрической прочности изоляции

8.2.1 Проверку электрической прочности изоляции проводить по методике, изложенной в ГОСТ 12997. Проверку проводить при помощи пробойной установки типа УПУ-6 или аналогичной.

8.2.2 Результаты проверки считают положительными, если не произошло пробоя или поверхностного перекрытия изоляции. Появление коронного разряда не является признаком отрицательной проверки.

8.3 Проверка сопротивления изоляции

Проверку электрического сопротивления изоляции проводить по методике, изложенной в ГОСТ 12997. Измерение сопротивления изоляции проводить при помощи мегаомметра типа М4100/3 или аналогичного испытательным напряжением 500 В.

Результаты проверки считать положительными, если значение электрического сопротивление изоляции токоведущих цепей относительно корпуса приборов не менее 20 МОм – при температуре $(20 \pm 3) ^\circ\text{C}$ и относительной влажности до 80 %.

8.4 Опробование

8.4.1 При опробовании выполняют следующие операции в соответствии с технической документацией (далее – ТД) на прибор:

- включают прибор и выдерживают его во включенном состоянии не менее 5 мин;
- проверяют в соответствии с ТД функционирование цифрового показывающего устройства (далее – ЦПУ) прибора и наличие служебной информации;
- проверяют действие органов управления и регулирования;
- проверяют возможность задания корректирующих значений измеряемых величин (для многоканальных приборов операцию выполняют для каждого из каналов).

8.4.2 Результаты опробования считают положительными, если функционирование прибора соответствует ТД на прибор.

8.5 Проверка основной погрешности прибора при измерении входных параметров

8.5.1 Проверку основной погрешности приборов при работе с термопреобразователями сопротивления (далее – ТС) проводить, выполняя следующие операции:

а) перед началом проверки приборы подготовить к работе с ТС в соответствии с ТД. Если приборы имеют цифровую фильтрацию и коррекцию измерений то:

- отключить цифровые фильтры во всех каналах измерения;
- установить во всех каналах измерения программируемый параметр «Сдвиг характеристики» равным значению 000,0, а параметр «Наклон характеристики» равным значению 1,000;

б) для проведения проверки подключить ко входу прибора магазин сопротивлений (например, Р4831). Подключение к прибору производить с помощью трехпроводной линии по соответствующей схеме подключения (рисунок 1). При этом сопротивление соединительных проводов должны иметь одинаковые значения и быть не более 15 Ом;

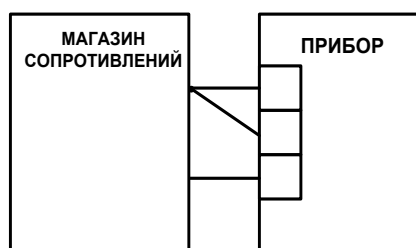


Рисунок 1

в) последовательно устанавливать значения сопротивления соответствующие контрольным точкам 0, 25, 50, 75 и 100 % от диапазона измерений температуры (для заданной НСХ по ДСТУ 2858) и фиксировать по установившимся показаниям ЦПУ измеренное прибором значение температуры для каждой из этих точек;

г) рассчитать для каждой контрольной точки основную приведенную погрешность прибора при измерении температуры γ по формуле

$$\gamma = \frac{T_{ИЗМ} - T_{НСХ}}{T_{НОРМ}} \cdot 100\%, \quad (1)$$

где $T_{ИЗМ}$ – измеренное прибором значение температуры в заданной контрольной точке;

$T_{НСХ}$ – значение температуры в заданной контрольной точке по НСХ ТС или ПТ;

$T_{НОРМ}$ – нормирующее значение, равное разности между верхней и нижней границей диапазона измерения температуры. для заданной НСХ

или рассчитать для каждой контрольной точки основную относительную погрешность прибора при измерении температуры δ по формуле

$$\delta = \frac{T_{ИЗМ} - T_{НСХ}}{T_{НСХ}} \cdot 100\%, \quad (1a)$$

или рассчитать для каждой контрольной точки основную абсолютную погрешность прибора при измерении температуры Δ по формуле

$$\Delta = T_{ИЗМ} - T_{НСХ}, \quad (1б)$$

8.5.2 Проверку основной погрешности приборов при работе с преобразователями термоэлектрическими (далее – ПТ) при отключенной СК проводить, выполняя следующие операции:

а) перед началом проверки приборы подготовить к работе с ПТ при отключенной СК в соответствии с ТД. Если приборы имеют цифровую фильтрацию и коррекцию измерений то:

- отключить цифровые фильтры во всех каналах измерения;

- установить во всех каналах измерения программируемый параметр «Сдвиг характеристики» равным значению 000,0, а параметр «Наклон характеристики» равным значению 1,000;

б) для проведения проверки подключить ко входу прибора источник напряжения (например, прибор для поверки вольтметров, дифференциальный вольтметр В1-12). Подключение источника

напряжения к входу прибора производить по соответствующей схеме подключения (рисунок 2);



Рисунок 2

в) последовательно устанавливать выходные напряжения, соответствующие контрольным точкам 0, 25, 50, 75 и 100 % от диапазона измерений температуры (НСХ по ДСТУ 2837) и фиксировать по установившимся показаниям ЦПУ измеренное прибором значение температуры для каждой из этих точек;

г) рассчитать для каждой контрольной точки основную приведенную погрешность прибора при измерении температуры по формуле (1) или основную относительную погрешность прибора при измерении температуры по формуле (1а) или основную абсолютную погрешность прибора при измерении температуры по формуле (1б).

8.5.3 Проверку основной погрешности приборов при измерении температуры при включенной СК проводить, выполняя следующие операции:

а) перед началом проверки приборы подготовить к работе с ПТ при включенной СК в соответствии с ТД. Если приборы имеют цифровую фильтрацию и коррекцию измерений то:

- отключить цифровые фильтры во всех каналах измерения;
- установить во всех каналах измерения программируемый параметр «Сдвиг характеристики» равным значению 000,0, а параметр «Наклон характеристики» равным значению 1,000;

б) подключить к входу поверяемого прибора ПТ, соответствующий его исполнению. ПТ поместить в сосуд Дьюара с дистиллированной водой и тающим льдом, не менее чем за 30 мин до начала проверки. Температуру в сосуде Дьюара контролировать по показаниям эталонного ртутного термометра. Включить прибор и зафиксировать показания;

в) рассчитать основную приведенную погрешность прибора при измерении температуры при включенной СК $\gamma_{кхк}$ по формуле

$$\gamma_{кхк} = \frac{T_{изм} - T_T}{T_{НОРМ}} \cdot 100\%, \quad (2)$$

где T_T – значение температуры в заданной контрольной точке по показаниям эталонного термометра;

$T_{изм}$ – измеренное прибором значение температуры в заданной контрольной точке;

$T_{НОРМ}$ – нормирующее значение, равное разности между верхней и нижней границей диапазона измерения температуры для заданной НСХ

или рассчитать основную относительную погрешность прибора при измерении температуры при включенной СК $\delta_{КХК}$ по формуле

$$\delta_{КХК} = \frac{T_{ИЗМ} - T_T}{T_T} \cdot 100\%, \quad (2a)$$

или рассчитать основную абсолютную погрешность прибора при измерении температуры при включенной СК $\Delta_{КХК}$ по формуле

$$\Delta_{КХК} = T_{ИЗМ} - T_T, \quad (2б)$$

8.5.4 Проверку основной погрешности при измерении ВС постоянного тока проводить, выполняя следующие операции:

а) перед началом проверки приборы подготовить к работе с ВС постоянного тока в соответствии с ТД. Если приборы имеют цифровую фильтрацию и коррекцию измерений то:

- отключить цифровые фильтры во всех каналах измерения;
- установить во всех каналах измерения программируемый параметр «Сдвиг характеристики» равным значению 000,0, а параметр «Наклон характеристики» равным значению 1,000;

б) для проведения проверки подключить ко входу прибора источник тока (например, прибор для поверки вольтметров, дифференциальный вольтметр В1-12) непосредственно ко входу прибора или через шунтирующие сопротивление (в зависимости от типа прибора) по соответствующей схеме подключения (рисунок 3);



Рисунок 3

в) последовательно устанавливать значения тока, соответствующие контрольным точкам 0, 25, 50, 75 и 100 % от диапазона измерения тока. Фиксировать по показаниям ЦПУ измеренное прибором на проверяемом канале значение тока для каждой из контрольных точек;

г) рассчитать для каждой контрольной точки основную приведенную погрешность прибора при измерении ВС постоянного тока γ по формуле

$$\gamma = \frac{P_{ИЗМ} - P_{ЭТ}}{P_{НОРМ}} \cdot 100\% , \quad (3)$$

где $P_{ИЗМ}$ – измеренное прибором значение параметра в заданной контрольной точке;

$P_{ЭТ}$ – значение параметра в контрольной точке, соответствующее ВС;

$P_{НОРМ}$ – нормирующее значение, равное разности между верхней и нижней границей диапазона измерений ВС (параметра)

или рассчитать для каждой контрольной точки основную относительную погрешность прибора при измерении ВС постоянного тока δ по формуле

$$\delta = \frac{P_{ИЗМ} - P_{ЭТ}}{P_{ЭТ}} \cdot 100\% , \quad (3a)$$

или рассчитать для каждой контрольной точки основную абсолютную погрешность прибора при измерении ВС постоянного тока Δ по формуле

$$\Delta = P_{ИЗМ} - P_{ЭТ} , \quad (3б)$$

8.5.5 Проверку основной погрешности приборов при измерении ВС напряжения постоянного тока проводить, выполняя следующие операции:

а) перед началом проверки приборы подготовить к работе с ВС напряжения постоянного тока в соответствии с ТД. Если приборы имеют цифровую фильтрацию и коррекцию измерений то:

- отключить цифровые фильтры во всех каналах измерения;
- установить во всех каналах измерения программируемый параметр «Сдвиг характеристики»

равным значению 000,0, а параметр «Наклон характеристики» равным значению 1,000;

б) для проведения проверки подключить ко входу прибора источник напряжения (например, прибор для поверки вольтметров, дифференциальный вольтметр В1-12). Подключение источника напряжения к входу прибора производить по соответствующей схеме подключения (рисунок 2);

в) последовательно устанавливать значения напряжения, соответствующие контрольным точкам 0, 25, 50, 75 и 100 % от диапазона измерения напряжения постоянного тока. Фиксировать по показаниям ЦПУ измеренное прибором на проверяемом канале значение напряжения (параметра) для каждой из контрольных точек;

г) рассчитать для каждой контрольной точки основную приведенную погрешность прибора при измерении температуры по формуле (3) или основную относительную погрешность прибора при измерении температуры по формуле (3a) или основную абсолютную погрешность прибора при измерении температуры по формуле (3б).

8.5.6 Результаты проверки считать положительными, если значение погрешности приборов при измерении входных параметров не превышает значения, приведенного в ТД на приборы.

8.6 Проверка выходного напряжения источника питания ПИП

8.6.1 Подключить к выходным контактам, предназначенным для питания активных ПИП активное сопротивление нагрузки значением, указанным в ТД на конкретный тип прибора. Измерить с помощью вольтметра типа В7-46 или аналогичного напряжение питания активных ПИП на подключенном активном сопротивлении нагрузки.

8.6.2 Результаты проверки считать положительными, если выходное напряжение источника питания приборов соответствуют значениям, приведенным в ТД на приборы.

8.7 Проверка основной погрешности ЦАП «параметр-ток» и ЦАП «параметр-напряжение»

8.7.1 Подготовить прибор к работе с одним из типов ПИП или видом ВС, соответствующим исполнению поверяемого прибора. Произвести подключение ЦАП к источнику питания и нагрузке. Для питания ЦАП использовать встроенный в прибор источник напряжения постоянного тока или внешний источник, а в качестве нагрузки – магазин сопротивлений. Установить на магазине сопротивления номинальное значение сопротивления нагрузки в соответствии с ТД на прибор. Выходной ток ЦАП «параметр-ток» в нагрузке контролировать при помощи вольтметра в режиме миллиамперметра, а выходное напряжение ЦАП «параметр-напряжение» вольтметром в режиме измерения напряжения. В зависимости от возможных режимов работы прибора подготовить прибор к работе в одном из режимов:

1) Режим регистратора измеренных величин. В соответствии с указаниями ТД на прибор установить границы рабочего диапазона ЦАП равными предельным значениям диапазона, измеряемого прибором входного параметра.

2) Режим П – регулятора. В соответствии с указаниями ТД на прибор установить значение уставки 50% от диапазона измерения, границы полосы пропорциональности совместить с верхней и нижней границами рабочего диапазона измеряемого прибором входного параметра.

3) Режим ПИД регулятора. В соответствии с указаниями ТД на прибор установить следующие значения параметров настройки (при возможности их изменения):

- зона нечувствительности: 0,
- минимальная выходная мощность: 0 %,
- максимальная выходная мощность: 100 %,
- скорость изменения выходной мощности: максимальная.

4) Режим компаратора. В соответствии с указаниями ТД на прибор установить значение уставки 50% от диапазона измерения, значение гистерезиса: 0.

8.7.2 При работе прибора в режиме регистратора или П – регулятора последовательно (по ме-

тодике п. 8.5 установить значения входного параметра, соответствующего контрольным точкам 0, 25, 50, 75, 100 % от диапазона измерения (регулирования) заданного входного параметра, измерить для каждой контрольной точки выходные токи ЦАП «параметр-ток» или выходные напряжения ЦАП «параметр-напряжение» в цепи нагрузки.

При работе прибора в режиме ПИД регулятора:

- установить значение уставки 10% от диапазона измерения, значения входного параметра 100%. Измерить значение выходного тока (напряжения) в контрольной точке диапазона регулирования 0%.

- установить значение уставки 99% от диапазона измерения, значения входного параметра 0%. Измерить значение выходного тока (напряжения) ЦАП в контрольной точке диапазона регулирования 100%;

- при возможности изменения максимальной выходной мощности последовательно устанавливая ограничение выходной мощности 25, 50, 75%, измерить для каждой точки значения выходных токов (напряжений) ЦАП.

При невозможности изменения максимальной выходной мощности ограничиться контролем крайних точек диапазона выходных токов (напряжений) ЦАП.

При работе прибора в режиме компаратора:

- установить значение входного параметра 99% от диапазона измерения. Измерить значение выходного тока (напряжения) в контрольной точке диапазона регулирования 0%.

- установить значение входного параметра 0% от диапазона измерения. Измерить значение выходного тока (напряжения) в контрольной точке диапазона регулирования 100%.

- при возможности изменения максимальной выходной мощности последовательно устанавливая ограничение выходной мощности 25, 50, 75%, измерить для каждой точки значения выходных токов (напряжений) ЦАП.

При невозможности изменения максимальной выходной мощности ограничиться контролем крайних точек диапазона выходных токов (напряжений) ЦАП.

Рассчитать значения $A_{PACЧ}$ выходного тока или напряжения ЦАП в контрольных точках, указанных в п. 8.7.2 в зависимости от номинального диапазона изменения выходного тока или напряжения ЦАП, указанного в ТД на данный тип прибора.

8.7.3 Для каждой контрольной точки произвести расчет основной приведенной погрешности ЦАП γ по формуле

$$\gamma = \frac{|A_{ИЗМ} - A_{PACЧ}|}{A_{НОРМ}} \cdot 100 \%, \quad (4)$$

где $A_{ИЗМ}$ – измеренное значение выходного тока или напряжения ЦАП, мА (мВ);

$A_{НОРМ}$ – нормирующее значение выходного тока или напряжения ЦАП, указанного в ТД на данный тип прибора

или рассчитать для каждой контрольной точки основную относительную погрешность ЦАП δ по формуле

$$\delta = \frac{|A_{ИЗМ} - A_{РАСЧ}|}{A_{РАСЧ}} \cdot 100\%, \quad (4a)$$

или рассчитать для каждой контрольной точки основную абсолютную погрешность ЦАП Δ по формуле

$$\Delta = |A_{ИЗМ} - A_{РАСЧ}|, \quad (4б)$$

8.7.4 Аналогично методике изложенной в п. 8.7.1 – 8.7.3 произвести проверку основной погрешности остальных ЦАП прибора (при их наличии).

8.7.5 Результаты проверки считать положительными, если основная погрешность ЦАП не превышает значения, приведенного в ТД на приборы.

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 По результатам поверки прибора оформляют протокол, который подписывают непосредственные исполнители. Форма протокола приведена в Приложении А данной МП.

9.2 При положительных результатах первичной поверки в Руководстве по эксплуатации ставится оттиск поверочного клейма.

9.3 При положительных результатах периодической поверки оформляют свидетельство о поверке рабочего СИТ, форма которого приведена в приложении А ДСТУ 2708.

9.4 При отрицательных результатах первичной поверки прибор бракуется.

9.5 При отрицательных результатах первичной поверки при выпуске из производства поверке подвергается вся партия.

9.6 При отрицательных результатах периодической поверки в протокол вносят выводы о непригодности прибора к эксплуатации с соответствующим обоснованием и оформляют справку о непригодности рабочего СИТ, форма которого приведена в приложении Б ДСТУ 2708.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(рекомендуемое)

ПРОТОКОЛ № _____

ПОВЕРКИ _____

(тип СИТ)

Зав. № _____

Принадлежит: _____

1 Средства поверки:

Таблица 1

Наименование	Условное обозначение	Зав. №	Диапазон измерений, погрешность

2 Нормативные документы: _____

3 Условия поверки:

- температура окружающей среды _____
- относительная влажность _____
- атмосферное давление _____

4 Результаты поверки:

Таблица 2

Наименование показателя	Требования МП к показателю	Соответствует/не соответствует или фактическое значение	Вывод
1 Проверка комплектности, маркировки и внешнего вида			
2 Проверка электрической прочности изоляции			
3 Проверка сопротивления изоляции			
4 Опробование			
5 Проверка выходного напряжения источника питания датчиков			

Проверка основной погрешности:

Таблица 3

Тип ПИП и (или) вид ВС, Диапазон измерения	Контрольные точки, % от диапазона					$\gamma_{\text{макс}}, \%$ ($\delta_{\text{макс}}, \Delta_{\text{макс}}$)
	0	25	50	75	100	
	$\gamma, \%, (\delta, \Delta)$					
1	2	3	4	5	6	7

Проверка основной погрешности, при измерении входных параметров при работе с ПИП ПТ с включённой СК:

Таблица 4

Тип ПИП	γ , % (δ , Δ) в контрольной точке 0 °С	$\gamma_{\text{макс}}$, % ($\delta_{\text{макс}}$, $\Delta_{\text{макс}}$).
ПТ ТХК (L)		

Проверка основной погрешности ЦАП параметр – ток (напряжение) при измерении входных параметров:

Таблица 5

Тип ПИП или вид ВС, диапазон измерения	Контрольные точки, % от диапазона					$\gamma_{\text{ макс}}, \%$ $(\delta_{\text{ макс}}, \Delta_{\text{ макс}})$.
	0	25	50	75	100	
	$\gamma, \%$ (δ, Δ).					

5 Выводы по результатам поверки: _____

Поверку провел: _____ Дата _____

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]