

Общество с ограниченной ответственностью (ООО)
«Производственное объединение ОВЕН»

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор
ООО «ПО «ОВЕН»



Д.В. Крашенинников
_____ 2010 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
ФГУП «ВНИИМС»



В.Н. Яншин
_____ 2010 г.

ИНСТРУКЦИЯ

ИЗМЕРИТЕЛИ-РЕГУЛЯТОРЫ ТЕМПЕРАТУРЫ И ВЛАЖНОСТИ

МНР51-Щ4

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

КУВФ.421254.001.МП1

Москва
СОДЕРЖАНИЕ

Область применения.....	3
Операции поверки.....	3
Средства поверки.....	3
Требования безопасности.....	4
Условия поверки.....	4
Подготовка к поверке.....	4
Проведение поверки.....	5
Оформление результатов поверки.....	8

					КУВФ.421254.001 МП1	Лист
		КУВФ.				2
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки (далее по тексту - методика) распространяется на измерители-регуляторы температуры и влажности МПР51-Щ4 (в дальнейшем по тексту именуемый МПР51 или «прибор») пр-ва ООО «Производственное Объединение ОВЕН», г. Москва, и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

1.2 Межповерочный интервал: 3 года.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

ПР 50.2.006-94 Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок проведения поверки средств измерений.

ПР 50.2.012-94 Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок аттестации поверителей средств измерений.

ГОСТ 12.3.019-80 Система стандартов безопасности труда. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности.

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

ГОСТ Р 8.625-2006 Государственная система обеспечения единства измерений.

Термометры сопротивления из платины, меди и никеля.

Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ 8.524-85 Государственная система обеспечения единства измерений. Таблицы психрометрические. Построение, содержание, расчетные соотношения

3 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки выполняют следующие операции:

- внешний осмотр (п.8.1);
- проверка электрического сопротивления изоляции (п.8.2);
- опробование (п.8.3);
- определение основной приведенной погрешности прибора (п.8.4);

4 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки МПР51 должны применяться следующие средства:

- магазин сопротивлений (мера сопротивления): диапазон выходных сопротивлений 0,001 Ом – 10 кОм; класс точности не более 0,02 (например, Р4831, МСР-60М, калибратор унифицированных сигналов ИКСУ 2000) – 2 шт.;

- мегаомметр для измерения сопротивления изоляции с номинальным напряжением 500 В класс точности 1,0 (например, М4100/3).

4.2 Допускается применять другие средства поверки, в том числе автоматизированные, удовлетворяющие требованиям настоящей методики.

4.3 Средства поверки должны быть исправны и поверены в соответствии с ПР50.2.006.

					КУВФ.421254.001 МП1	Лист
		КУВФ.				3
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

5.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.3.019 - 92, «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

5.2 Любые подключения приборов производить только при отключенном напряжении питания прибора.

ВНИМАНИЕ! На открытых контактах клеммных колодок прибора напряжение опасное для жизни – 220 В.

5.3 К работе с приборами допускаются лица, изучившие РЭ приборов, знающие принцип действия используемых средств измерений и прошедшие инструктаж по технике безопасности (первичный и на рабочем месте) в установленном в организации порядке.

5.4 К поверке допускаются лица, освоившие работу с приборами и используемыми эталонами, изучившими настоящую рекомендацию, аттестованных в соответствии с ПР 50.2.012 и имеющих достаточную квалификацию для выбора методики поверки и выбора соответствующих эталонов (пп. 4.3.1...4.3.4 настоящей рекомендации).

6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С (20 ± 5);
- относительная влажность окружающего воздуха, % 30... 80;
- атмосферное давление, кПа 86,0...106,7;
- напряжение питания, В 220⁺¹⁰₋₁₅;
- частота питающей сети, Гц 50 ± 1.

6.2 Средства поверки и поверяемые приборы должны быть защищены от вибраций и ударов.

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 Подготовить к работе поверяемый прибор в соответствии с указаниями, изложенными в РЭ прибора.

Приборы включают на предварительный прогрев не менее чем за 20 мин. до начала поверки.

7.2 Подготовить к работе средства поверки в соответствии с распространяющимися на них эксплуатационными документами.

7.3 Управление работой прибора при поверке, задание его программируемых параметров должны производиться в соответствии с указаниями РЭ на прибор.

					КУВФ.421254.001 МП1	Лист
		КУВФ.				4
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

Все действия с прибором (программирование и т.д.), а также подключение первичных преобразователей должны производиться в соответствии с руководством по эксплуатации.

8.1 Внешний осмотр

8.1.1 При проведении внешнего осмотра должно быть проверено соответствие прибора следующим требованиям:

- прибор должен быть представлен на поверку с эксплуатационной документацией, входящей в комплект поставки прибора (паспорт и руководство по эксплуатации).
- прибор должен быть чистым и не иметь механических повреждений на корпусе и лицевой панели;
- прибор не должен иметь механических повреждений входных и выходных клеммных соединителей;
- на приборе должна быть маркировка, соответствующая РЭ.

8.1.2 При обнаружении механических дефектов, а также несоответствия маркировки эксплуатационной документации определяется возможность проведения поверки и дальнейшего использования прибора.

8.2 Проверка электрического сопротивления изоляции

8.2.1 Проверку электрического сопротивления изоляции проводить по методике, изложенной в ГОСТ Р 52931, в климатических условиях, приведенных в п. 6.1 настоящей МП.

8.2.2 Определение электрического сопротивления изоляции токоведущих цепей поверяемого прибора относительно его корпуса производить между контактами для подсоединения сетевого напряжения и корпусом.

8.2.3 Прибор считают выдержавшим испытание, если измеренное сопротивление изоляции не менее 20 МОм.

8.3 Опробование

8.3.1 Приборы устанавливают в нормальное рабочее положение.

8.3.2 Поверяемый прибор перевести в режим «Программирование».

8.3.3 В режиме «Программирование» в соответствии с указаниями руководства по эксплуатации проверить во всех каналах заданные значения параметров коррекции и установить их равными **000** для всех каналов, отключить во всех каналах цифровые фильтры, установив в параметрах **d 01...d 06** нулевые значения.

8.3.4 Функционирование кнопок управления прибором и работа его цифровой индикации проверяются при выполнении указанных в п. 8.3.3 действий, являющимися одновременно подготовительными для проведения дальнейших операций.

8.4 Определение основной приведенной погрешности прибора

Основную погрешность определять в точках, соответствующих 5, 25, 50, 75, 95 % диапазона измерений.

Номинальные статические характеристики преобразования (НСХ) термометров сопротивления соответствуют ГОСТ Р 8.625.

При первичной поверке значения основной приведенной погрешности прибора определять для одного (любого) типа первичного преобразователя из числа предусмотренных к применению.

При периодической поверке в случае, когда комплектация прибора первичными преобразователями (датчиками) не известна, либо может изменяться в процессе эксплуатации

					КУВФ.421254.001 МП1	Лист
		КУВФ.				5
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

прибора, поверка производится в указанных контрольных точках для каждого типа первичного преобразователя предусмотренных к применению.

В случае, когда прибор работает только с заданным пользователем типом первичного преобразователя, допускается определять погрешность прибора при работе только с указанным преобразователем, при этом в свидетельстве о поверке указываются тип первичного преобразователя и диапазон измерений.

8.4.1 *Определение основной приведенной погрешности прибора при измерении температуры.*

8.4.1.1 Поочередно подключаем меру сопротивления к входам $T_{\text{сух}}$, $T_{\text{влаж}}$ и $T_{\text{прод}}$ в соответствии со схемой, приведенной на рисунке 1.

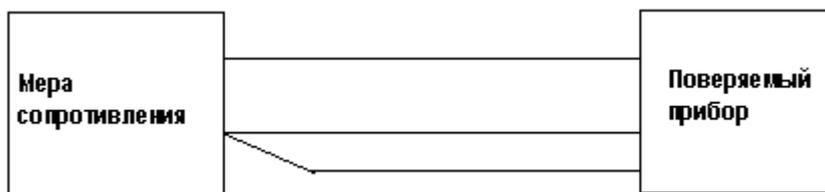


Рисунок 1.

Подключение меры сопротивления к поверяемому прибору производится медными одинаковыми проводами по трехпроводной схеме подключения. При этом сопротивления соединительных проводов должны быть равны и не превышать 15 Ом.

8.4.1.2 Последовательно устанавливая на мере сопротивления, сопротивления соответствующие значениям входного сигнала в контрольных точках, зафиксировать по установившимся показаниям цифрового индикатора прибора измеренную прибором температуру для каждой контрольной точки на каждом из входов.

8.4.1.3 Рассчитать основную приведенную погрешность по формуле:

$$\gamma_1 = \frac{A_{\text{изм}} - A_{\text{НСХ}}}{A_{\text{норм}}} \times 100\% \quad (1)$$

где γ_1 – значение основной приведенной погрешности прибора, %;

$A_{\text{изм}}$ – значение измеряемой прибором величины в заданной контрольной точке;

$A_{\text{НСХ}}$ – значение измеряемой прибором величины в заданной контрольной точке по НСХ первичного преобразователя;

$A_{\text{норм}}$ – нормирующее значение, равное разности между верхней и нижней границей диапазона измерения (контрольные точки 100 % и 0 %).

8.4.1.4 Прибор признается годным, если наибольшее из рассчитанных значений основной приведенной погрешности не превышает значения допускаемой основной приведенной погрешности измерения температуры.

8.4.2 *Определение основной приведенной погрешности прибора при измерении влажности.*

Основную приведенную погрешность определяют при входном сигнале на входе $T_{\text{сух}}$, соответствующем температуре 20°C.

8.4.2.1 Подключить к входам $T_{\text{сух}}$ и $T_{\text{влаж}}$ две меры сопротивлений в соответствии с рисунком 1.

8.4.2.2 В соответствии с руководством по эксплуатации установить психрометрический коэффициент А (параметр **006**) равным **64** и перевести прибор в режим измерения влажности.

					КУВФ.421254.001 МП1	Лист
		КУВФ.				6
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

8.4.2.3 Установить на мере сопротивлений значение сопротивления на входе $T_{\text{сух}}$, соответствующее 20°C , приведённое в таблице 1 для соответствующих модификаций прибора.

8.4.2.4 Последовательно устанавливая на мере сопротивлений значения сопротивления на входе $T_{\text{влаж}}$, соответствующие влажности в каждой контрольной точке и указанные в таблице 1. (для соответствующих модификаций прибора), зафиксировать по установившимся показаниям цифрового индикатора прибора измеренную прибором влажность для каждой контрольной точки.

Таблица 1 - Значения сопротивления, подключенного к входам (Ом)

Условное обозначение НСХ термометра сопротивления *	$T_{\text{сух}}$	$T_{\text{влаж}}$				
		Контрольные точки измеряемого диапазона**				
		5 % (6,68 °C)	25 % (10,04 °C)	50 % (13,76 °C)	75 % (17,06 °C)	95 % (19,43 °C)
МПП51-Щ4.01						
Cu50 ($\alpha=0,00426^{\circ}\text{C}^{-1}$)	54,260	51,423	52,139	52,933	53,633	54,140
50M ($\alpha=0,00428^{\circ}\text{C}^{-1}$)	54,280	51,431	52,149	52,943	53,653	54,158
Pt50 ($\alpha=0,00385^{\circ}\text{C}^{-1}$)	53,895	51,303	51,958	52,683	53,327	53,784
50П ($\alpha=0,00391^{\circ}\text{C}^{-1}$)	53,955	51,326	51,988	52,727	53,377	53,846
МПП51-Щ4.03						
Cu 100 ($\alpha=0,00426^{\circ}\text{C}^{-1}$)	108,520	102,846	104,277	105,867	107,266	108,281
100M ($\alpha=0,00428^{\circ}\text{C}^{-1}$)	108,560	102,862	104,297	105,887	107,306	108,315
Pt 100 ($\alpha=0,00385^{\circ}\text{C}^{-1}$)	107,790	102,605	103,916	105,336	106,653	107,568
100П ($\alpha=0,00391^{\circ}\text{C}^{-1}$)	107,910	102,652	103,976	105,454	106,754	107,692

* В графе указано условное обозначение НСХ термопреобразователя и модификация прибора, с которым работает данный термопреобразователь.
 ** В % указана относительная влажность воздуха, в °C – температура $T_{\text{влаж}}$.

8.4.2.5 Рассчитать для каждой контрольной точки значение погрешности определения относительной влажности по формуле (2)

$$\gamma_2 = \frac{\psi_{\text{изм}} - \psi_{\text{расч}}}{\psi_{\text{норм}}} \times 100\%, \quad (2)$$

где γ_2 – значение погрешности измерения относительной влажности;
 $\psi_{\text{изм}}$ – измеренное прибором значение влажности в заданной контрольной точке;
 $\psi_{\text{расч}}$ – расчетное значение влажности в заданной контрольной точке;
 $\psi_{\text{норм}}$ – нормирующее значение, равное разности максимальной и минимальной влажности диапазона измерения.

8.4.2.6 Прибор признается годным, если наибольшее из рассчитанных значений основной приведенной погрешности не превышает значения допускаемой основной приведенной погрешности измерения влажности.

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 Результаты поверки оформляются протоколом по форме, установленной метрологической службой, проводящей поверку.

9.2 Положительные результаты первичной поверки оформляются записью в паспорте с нанесением оттиска поверительного клейма.

9.3 При положительном результате периодической поверки выдается свидетельства о поверке в соответствии с ПР 50.2.006.

9.4 При отрицательных результатах поверки прибора к эксплуатации не допускается, свидетельство о предыдущей поверке аннулируется и выдается извещение о непригодности

					КУВФ.421254.001 МП1	Лист
		КУВФ.				8
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		