

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр
стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области»
(ФБУ «Нижегородский ЦМ»)

УТВЕРЖДАЮ

Главный метролог

ФБУ «Нижегородский ЦМ»

Е.Б. Змачинская

2019 г.



ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

**Приборы контроля пневматические самопишущие ПВ4.4Э
и приборы контроля самопишущие со станцией управления
ПВ10.1Э, ПВ10.2Э**

**Методика поверки
9078471 МП**

г. Нижний Новгород
2019 г.

Настоящая методика устанавливает методы и средства первичной и периодических проверок приборов контроля пневматических самопишущих ПВ4.4Э и приборов контроля самопишущих со станцией управления ПВ10.1Э, ПВ10.2Э, изготавливаемых ООО «Завод «Тизприбор».

Приборы контроля пневматические самопишущие ПВ4.4Э и приборы контроля самопишущие со станцией управления ПВ10.1Э, ПВ10.2Э (далее – приборы контроля) предназначены для:

- измерения и показания значений сигналов пневматических датчиков и других устройств, выдающих унифицированные аналоговые сигналы в пределах от 20 до 100 кПа (от 0,2 до 1,0 кгс/см²), а также непрерывной записи этих сигналов;
- измерения величины задания для регулируемого параметра;
- измерения величины давления на исполнительный механизм.

ПВ4.4Э – прибор для непрерывной записи на одной диаграмме измеренных значений трех параметров и показания их на трех шкалах.

ПВ10.1Э – прибор для непрерывной записи и показания измеренного значения регулируемого параметра, измеренной величины задания на регулируемой параметр и измеренной величины давления на исполнительном механизме.

ПВ10.2Э – прибор для непрерывной записи и показания измеренных значений двух параметров (один параметр регулируемый), измеренной величины задания на регулируемой параметр и измеренной величины давления на исполнительном механизме.

Интервал между поверками - 2 года.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При поверке выполняются операции, указанные в таблице 1

1.2 При получении отрицательных результатов поверки при выполнении любой из операций поверка прекращается и прибор бракуется.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта МП	Обязательность выполнения операции при поверке	
		первичной	периодической
Внешний осмотр	7.1	Да	Да
Опробование	7.2	Да	Да
Установка стрелки на нулевую отметку	7.3	Да	Да
Проверка герметичности	7.4	Да	Да
Определение основной погрешности и вариации	7.5, 7.6	Да	Да
Определение погрешности хода диаграммы	7.7	Да	Да

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны применяться средства измерений, перечисленные в таблицах 2 и 3.

2.2 Допускается применять другие средства измерений, обеспечивающие измерение значений соответствующих величин с требуемой точностью.

2.3 Все средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства (отметки в формулярах или паспортах)

Таблица 2 – Эталоны

Номер пункта методики поверки	Тип средства поверки
7.1	Визуально
7.2 - 7.7	Измеритель давления цифровой ИДЦ-1М пределы измерения (0 – 20) кПа, (0 – 100) кПа, (0 -160) кПа, с погрешностью $\pm 0,2\%$

Таблица 3 – Средства измерений

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Класс точности, погрешность	Тип средства поверки
Температура, влажность	от - 20 до +60 °С от 10 до 100 %	$\pm 0,8$ °С $\pm 3,0\%$	Термогигрометр электронный "CENTER 315"
Давление	от 610 до 790 мм рт.ст.	$\pm 0,8$ мм рт.ст.	Барометр-анероид контрольный М-67
Давление воздуха	от 0 до +1,6 кг/см ²	КТ 0,4	Манометр образцовый МО
Время хода диаграммы	от 0 до 9 ч 59 мин.	$\pm(9,6 \cdot 10^{-6} T_x + 0,01)$	Секундомер электронный «Интеграл С-01»
Ход диаграммы	от 0 до 150 мм	0,01 мм.	Штангенциркуль цифровой серии 500

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик, поверяемых приборов контроля с требуемой точностью.

3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ

К проведению поверки допускаются поверители из числа сотрудников организаций, аккредитованных на право проведения поверки в соответствии с действующим законодательством РФ, изучившие настоящую методику поверки, руководство по эксплуатации на поверяемое средство измерений и имеющих стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года.

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 К поверке допускаются лица:

- имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже III согласно «Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей»;
- изучившие руководство по эксплуатации и правила пользования средствами поверки.

4.2 Поверитель должен пройти инструктаж по технике безопасности и противопожарной безопасности, в том числе и на рабочем месте.

5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха (20 ± 5) °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа или от 630 до 795 мм рт.ст.;
- номинальное давление питания (воздух) (140 ± 14) кПа;
- отсутствие ударов, тряски, и вибрации, влияющих на работу станции.

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед поверкой должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- установите прибор в рабочее положение;
- подключите электропитание к электрическому разъему прибора;
- в пневматическую линию питания (штуцер 4) включить манометр показывающий
- остальные штуцера подключить к линии пневматического задатчика с подключенным эталоном.
- В приборах ПВ10.1Э и ПВ10.2Э поверку погрешности производят при нажатых кнопках «АП» и «ОТКЛ»;
- изменение давления должно быть плавным, без перехода заверяемое значение.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие поверяемого прибора следующим требованиям:

- Все органы управления и коммутации должны действовать плавно и обеспечивать надежность фиксации во всех позициях;
- Не должно быть повреждений и дефектов, ухудшающих внешний вид и препятствующих применению прибора.
- Маркировка прибора должна соответствовать руководству по эксплуатации.

7.2 Опробование.

При опробовании проверяют работоспособность прибора, функционирование корректора «нуля».

Работоспособность прибора проверяют, изменяя давление пневматическим задатчиком от 20 до 100 кПа. При этом должно наблюдаться перемещение стрелок прибора от 0 до 100 % относительно шкал прибора.

Проверку корректора «нуля» выполняют следующим образом:

Задать одно (любое) значение давления в пределах от 20 до 100 кПа, корректор нуля выкрутить на три оборота по часовой стрелке, затем против часовой стрелки. При этом должно наблюдаться перемещение стрелки относительно шкалы прибора.

7.3 Установка стрелки на нулевую отметку.

- Стрелка прибора должна устанавливаться с помощью корректора нуля на нулевую отметку шкалы при значении входного сигнала 20 кПа.
- Стрелка при значении входного сигнала S_0 должна устанавливаться на нулевую отметку шкалы с отклонением, не превышающим половины значения допускаемой основной погрешности.

7.4 Проверку герметичности прибора рекомендуется совмещать с операцией определения его основной погрешности.

Для проверки герметичности, задают давление 100 кПа, перекрывают пневматическую линию задатчика и выдерживают прибор в течение 5 мин.

Прибор считают герметичным, если после 3-минутной выдержки в течение последующих 2 мин. не наблюдается изменение показаний.

7.5 Определение основной погрешности:

Основную погрешность определяют одним из следующих способов:

- путем установки стрелки поверяемого прибора на отметку шкалы и определения расчетного значения входного сигнала, соответствующего поверяемой отметке, и отсчета действительного значения входного сигнала по эталону;

- путем задания по эталону расчетного значения входного сигнала, соответствующего заданной поверяемой отметке, и отсчета показаний по шкале поверяемого прибора.

Расчетное значение входного сигнала (S_p) в кПа, для поверяемого значения показаний по шкале прибора, определяют по формуле:

$$S_p = 20 + 80 \frac{P - P_0}{P_k - P_0} \quad (1),$$

где

P - поверяемое значение показаний по шкале прибора;

P_0 – начальное значение диапазона измерений по шкале прибора;

P_k – конечное значение диапазона измерений по шкале прибора.

Основную погрешность определяют как выраженную в процентах от номинального диапазона входного сигнала наибольшую разность между расчетным значением входного сигнала, соответствующим поверяемой отметке шкалы прибора (S_p), и действительным значением входного сигнала (S), определяемым по эталону.

$$\delta = \frac{S_p - S}{80} \cdot 100 \quad (2)$$

Основную погрешность приборов определяют не менее чем при шести значениях, достаточно равномерно распределенных в диапазоне измерений, в том числе при нулевом значении входного сигнала.

Допускается осуществлять установку стрелки на нулевую отметку корректором нуля с отклонением, не превышающим половины значения допускаемой основной погрешности.

У приборов, имеющих расходомерную шкалу, основную погрешность определяют при значениях 30, 40, 60, 80 и 100 % диапазона измерения показаний по шкале прибора или близких к ним. Нижний предел измерений должен составлять не более 30 % предела измерений.

Поверку приборов производят вначале при плавно возрастающем значении входного сигнала, а затем, после выдержки на верхнем пределе измерений не менее 1 мин, при плавно убывающем значении входного сигнала.

7.6 Вариацию показаний определяют как наибольшую разность между значениями входного сигнала, соответствующими одной и той же отметке шкалы (диаграммы), полученными при приближении к ней от меньших значений к большим и от больших к меньшим.

Вариацию проверяют на тех же отметках шкалы, что и основную погрешность, кроме значений, соответствующих нижнему и верхнему пределам измерения входного сигнала.

Вариация показаний не должна превышать абсолютной величины допускаемой основной погрешности прибора.

Невозвращение после поверки стрелки прибора к нулевой отметке шкалы не должно превышать абсолютной величины допускаемой основной погрешности прибора.

7.7 Определение погрешности хода диаграммы.

Скорость перемещения диаграммы должна быть 20 мм/час. Погрешность хода диаграммы не должна превышать $\pm 1,0$ %. Погрешность хода диаграммы определяют по электронному секундомеру.

Погрешность определяют следующим образом наносят отметку на диаграмму в месте касания пера (фломастера), включают привод диаграммы, и отсчитывают показания электронного секундомера. По истечению промежутка времени t , отключают привод диаграммы наносят отметку на диаграмму в месте касания пера (фломастера). Штангенциркулем или линейкой измеряют расстояние L между отметок.

Погрешность хода диаграммы определяют по формуле:

$$\Delta p = \frac{L - 20t}{20t} * 100$$

где

L – измеренное расстояние, в мм.

t – промежуток времени работы привода диаграммы, в час.

Погрешность хода диаграммы определяют при $t \geq 2$

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

При положительных результатах поверки знак поверки наносится в виде оттиска поверительного клейма в паспорт прибора при первичной поверке и на свидетельство о поверке при периодической.

При отрицательных результатах поверки прибор не допускается к дальнейшему применению, выписывается извещение о непригодности.

Разработал инженер I категории
по испытаниям



М.В. Соколова