

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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц 30011-13

Согласовано

Главный метролог

ФБУ «Нижегородский ЦМ»

Т.Б. Змачинская

2021 г.



ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы контроля пневматические ПК

Методика поверки

9078611 МП

г. Нижний Новгород

2021 г.

1 Общие положения

Настоящая методика устанавливает методы и средства первичной и периодических поверок приборов контроля пневматических ПК, изготавливаемых ООО «Завод «Тизприбор».

Приборы контроля пневматические ПК (далее – приборы контроля) предназначены для измерения избыточного давления 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; пневматической или электрической сигнализации предельных значений.

ПКП.1Т – предназначен для измерения величины одного параметра;

ПКП.1ПТ - предназначен для измерения величины одного параметра и пневматической сигнализации предельных его значений;

ПКП.1ЭТ - предназначен для измерения величины одного параметра и электрической сигнализации предельных его значений;

ПКП.2Т – предназначен для измерения величины двух параметров;

ПКР.1Т - предназначен для измерения и непрерывной записи на ленточной диаграмме и показания по шкале величины одного параметра;

ПКР.2Т - предназначен для измерения и непрерывной записи на ленточной диаграмме и показания по шкале величин двух параметров.

При проведении поверки должна обеспечиваться прослеживаемость приборов контроля единице давления-паскаля, согласно государственной поверочной схеме для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденной Приказом Росстандарта № 1339 от 29.06.2018 г.

Интервал между поверками - 2 года.

2 Перечень операций поверки

2.1 При поверке выполняются операции, указанные в таблице 1

2.2 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
1	Внешний осмотр	7	Да	Да
2	Опробование	8	Да	Да
3	Проверка герметичности	9	Да	Да
4	Определение метрологических характеристик	10		
5	Определение основной приведенной погрешности к номинальному диапазону входного сигнала	10.1	Да	Да

№	Наименование операции	Номер пункта МП	Обязательность выполнения операции при поверке	
			первичной	периодической
6	Определение вариации показаний прибора	10.2	Да	Да
7	Определение погрешности хода диаграммы	10.3	Да	Да
8	Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	11	Да	Да

3 Требования к условиям проведения поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха (20 ± 5) °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 98 %;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.);
- номинальное давление питания (воздух) (140 ± 14) кПа;
- отсутствие ударов, тряски, и вибрации, влияющих на работу приборов.

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

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

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки должны применяться средства измерений, перечисленные в таблицах 2.

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

5.3 Все средства поверки должны быть исправны, поверены.

Таблица 2 – Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки
7	Визуально
8 - 11	Измеритель давления цифровой ИДЦ-2 (регистрационный номер 44744-10 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений) измеритель давления цифровой ИДЦ-2, пределы измерений (0 – 20) кПа, (0 – 100) кПа, (0 -160) кПа, КТ $\pm 0,05$ %.
	Модуль давления эталонный Метран-518, D160КА (регистрационный номер 39152-12 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений): диапазон измерений от 0 до 0,16 МПа, пределы допускаемой основной приведенной погрешности $\pm 0,02$ %

Номер пункта методики поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки
	Измеритель комбинированный Testo-622 (регистрационный номер 44744-10 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений), диапазон измерения температуры от (-10 до +60) °С, абсолютная погрешность $\pm 0,4$ °С, диапазон измерения относительной влажности от 10 до 95 %, погрешность измерения $\pm 3,0$ %, диапазон измерения атмосферного давления от 300 до 1200 гПа, допускаемая погрешность ± 5 гПа.

Примечание: СИ, применяемые в качестве эталонов должны быть поверены, если представлены не утвержденного типа – аттестованы.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих требуемую точность передачи единиц величин поверяемому прибору.

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 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.

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

7 Подготовка к поверке

Перед поверкой должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- установите прибор в рабочее положение;
- подключите электропитание к электрическому разъему прибора;
- остальные штуцера подключить к линии пневматического задатчика с подключенным эталоном.
- изменение давления должно быть плавным, без перехода за поверяемое значение.
- 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

8 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.

9 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 по часовой стрелке, затем против часовой стрелки. При этом должно наблюдаться перемещение стрелки относительно шкалы прибора.

10 Проверка герметичности

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.

11 Определение метрологических характеристик средства измерений

11.1 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 отметки, 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

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.

Проверку 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.

11.2 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.

11.3 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.

12 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

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.

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

Погрешность хода диаграммы определяют по формуле:

$$\Delta p = \frac{L - 20t}{20t} * 100 \quad (3)$$

где

L – измеренное расстояние, в мм.

t – промежуток времени работы привода диаграммы, в час.

Погрешность хода диаграммы определяют при $t \geq 2$

13 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

1. Сведения о результатах поверки приборов контроля передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

2 При удовлетворительных результатах поверки, по заявлению владельца СИ или лица, представившего СИ на поверку, в паспорт вносится запись о проведенной поверке, заверяемая подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки и (или) выдается свидетельство о поверке приборов контроля.

3 При неудовлетворительных результатах поверки, СИ признают непригодным к применению, и по заявлению владельца приборов контроля или лица, представившего его на поверку, выдается извещение о непригодности к применению приборов контроля.

Разработал инженер I категории
по испытаниям



М.В. Соколова