

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель
генерального директора –
заместитель по научной работе
ФГУП «ВНИИФТРИ»



 А.Н. Щипунов

22 » марта 2018 г.

Инструкция
Преобразователи давления измерительные НР-2

Методика поверки
МП НР-2-01

2018 г.

Настоящая методика поверки распространяется на преобразователи давления измерительные НР-2 (далее – преобразователи), изготавливаемые фирмой «WIKА Alexander Wiegand SE & Co. KG», Германия, и устанавливает методику первичной и периодической поверок преобразователей.

Интервал между поверками – 1 год.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Наименование операций	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения операций	
		при первичной поверке (после ремонта)	при периодической поверке
1 Внешний осмотр	6.1	да	да
2 Опробование	6.2	да	да
3 Определение приведенной погрешности измерений избыточного давления	6.3	да	да

1.2 Результат поверки считать отрицательным, если будет обнаружено несоответствие требованиям хотя бы по одному из пунктов таблицы 1.1. В этом случае преобразователь бракуется и направляется в ремонт.

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны быть применены средства, указанные в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
6.3	Рабочие эталоны 1 или 2-го разрядов по ГОСТ Р 8.802-2012: манометры избыточного давления грузопоршневые МП-2500*
6.3	Рабочие эталоны 1 или 2-го разрядов по ГОСТ Р 8.802-2012: манометры избыточного давления грузопоршневые СРВ 5000-НР*
6.3	Вольтметр цифровой постоянного тока Щ1516, диапазон измерений от 0,01 до 50 В, класс точности 0,015/0,005
6.3	Катушка электрического сопротивления 100 Ом Р331, класс точности 0,01
<i>Вспомогательные средства</i>	
6.1 – 6.3	Источник питания SPS-1230, выходное напряжение 0 - 30 В
6.1 – 6.3	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7, диапазон измерений от минус 20 до плюс 60 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры ±0,2 °С, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений влажности ±(1 – 2) °С

Примечания

1 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью. При этом верхний предел измерений рабочего эталона давления должен быть не менее верхнего предела измерений преобразователя, а предел допускаемой погрешности эталона - не более 1/3 от предела допускаемой погрешности преобразователя.

2 Применяемые при поверке средства измерений должны иметь действующие свидетельства о поверке.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 Поверка преобразователя относится к вредным работам. Источником опасности, в первую очередь, является токсичная рабочая жидкость высокого давления, содержащая этиленгликоль.

3.2 При проведении поверки соблюдать требования безопасности при работе с преобразователями давления, указанные в эксплуатационной документации на преобразователь

и средства поверки, в частности, обеспечивать защиту поверителя от попадания в лицо жидкости из преобразователя в случае разгерметизации его или места соединения с эталоном.

3.3. При разгерметизации и образовании тумана из жидкости необходимо немедленно покинуть помещение для исключения попадания ее в органы дыхания и на слизистые оболочки.

4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки соблюдать следующие условия:

- температура и влажность окружающего воздуха – в соответствии с требованиями рабочего эталона единицы давления;
- напряжение электрического питания – в соответствии с технической документацией на преобразователь;
- рабочая среда – штатная жидкость рабочего эталона единицы давления;

4.2 Перед началом поверки выдержать преобразователь не менее 1 ч в помещении с рабочим эталоном единицы давления при включенном питании.

5 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

5.1 К проведению поверки допускаются лица, имеющие квалификацию поверителя в области теплотехнических измерений, опыт эксплуатации электроустановок потребителей до 1000 В, изучившие настоящую методику, эксплуатационную документацию на средства поверки и поверяемый преобразователь.

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие измерительных преобразователей следующим требованиям:

- наличие сопроводительной документации: паспорта, руководства по эксплуатации, описания типа и предыдущего свидетельства поверки (при периодической поверке);
- соответствие номера преобразователя, верхнего предела измерений и класса точности заявке на поверку и описанию типа;
- соответствие внешнего вида и маркировки описанию типа;
- отсутствие видимых повреждений, наличие отверстия безопасности.

6.2 Опробование

Опробование преобразователя выполнить после присоединения его к вторичному эталону единицы давления (или рабочему эталону единицы давления). Давление в эталоне поднять до верхнего предела измерений преобразователя, при этом необходимо наблюдать за местом соединения преобразователя с эталоном для обнаружения возможной разгерметизации преобразователя и места его соединения с эталоном давления, а также необходимо контролировать изменение выходного электрического сигнала соответственно подъему давления.

6.2.2 При обнаружении разгерметизации соединения преобразователя с эталоном, соединение подтянуть и повторить проверку. Если не удастся добиться герметичности соединения из-за утечки из самого преобразователя (при условии герметичности эталона) и/или при отсутствии изменения выходного сигнала в соответствии с изменением давления поверку закончить и оформить извещение о непригодности преобразователя к применению.

6.3 Определение приведенной погрешности измерений избыточного давления

6.3.1 Метрологические параметры преобразователя определить методом непосредственного сравнения с вторичным эталоном единицы давления (или рабочим эталоном единицы давления) при атмосферном давлении и при подъеме и снижении давления, с числом ступеней не менее четырех, при этом на нижней и верхней ступенях выходной сигнал измерить при номинальном, минимальном и максимальном напряжениях питания, а при остальных давлениях – только при номинальном напряжении. Перед началом измерений выполнить корректировку нулевой точки выходного сигнала согласно указаниям руководства по эксплуатации.

Схема подключения преобразователя к средствам поверки приведена на рисунках 1 и 2.

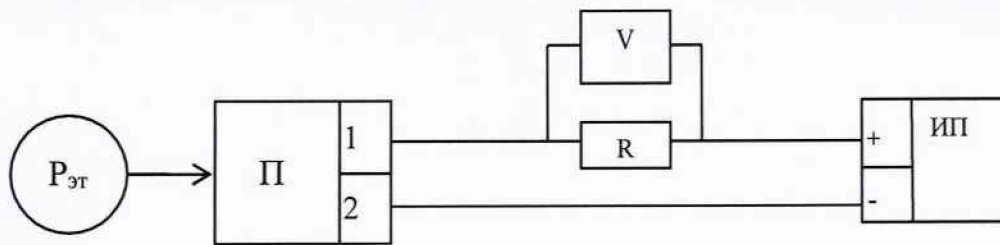


Рисунок 1 - Схема подключения преобразователя с выходным сигналом от 4 до 20 мА.
 P_{эт} - вторичный эталон единицы давления (или рабочий эталон единицы давления),
 П – поверяемый преобразователь,
 V – вольтметр,
 R - катушка электрического сопротивления,
 ИП – источник питания.

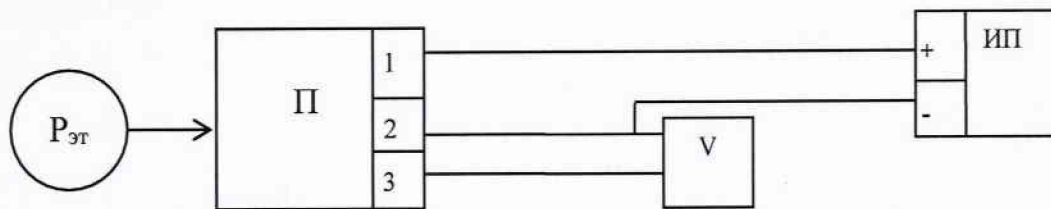


Рисунок 2 - Схема подключения преобразователя с выходным сигналом от 0 до 5 В и от 0 до 10 В. Обозначения - как на рисунке 1.

6.3.2 Вычислить отклонения Δ_i выходного сигнала U_i от номинальных значений $U_{нi}$, соответствующих заданным значениям давления, по формуле (1):

$$\Delta_i = |U_i - U_{нi}| \quad (1)$$

При первичной поверке отклонения Δ_i выходного сигнала от номинальных значений должны быть не более 0,8 допустимого отклонения выходного сигнала от номинального значения Δ , которое вычисляется по формуле (2):

$$\Delta = \gamma (U_{\max} - U_0), \quad (2)$$

где γ - допускаемая приведенная погрешность, U_{\max} и U_0 - соответственно выходной сигнал, соответствующий верхнему пределу измерений преобразователя и нулевому избыточному давлению.

При периодической поверке определяют отклонение выходного сигнала Δ_i от номинального значения Δ и изменение $\Delta_{мп}$ выходного сигнала за предыдущий межповерочный интервал ($\Delta_{мп} = \Delta_i - \Delta_{ипред}$).

Вычисляют прогнозируемые отклонения $\Delta_{прогн}$ выходного сигнала от номинальных значений в течение следующего межповерочного интервала по формуле (3), считая, что эти изменения не являются следствием начавшегося процесса разрушения и поэтому являются стационарным процессом, так что значения изменений за следующий после поверки интервал будут близки к значениям изменений за предыдущий интервал:

$$\Delta_{прогн} = 2 \cdot \Delta_i - \Delta_{ипред}, \quad (3)$$

Например, при выполнении поверки установлено, что выходной сигнал превышает номинальные значения на 0,9 допустимого отклонения. За межповерочный интервал сигнал увеличился на 0,6 допустимого отклонения. Если преобразователь не находится в стадии активного разрушения, то скорость и направление изменения его выходного сигнала во времени будет сохраняться и в следующий межповерочный интервал. Это означает, что очень скоро выходной сигнал станет больше допустимого отклонения, а к концу очередного межповерочного интервала выходной сигнал прогнозируемо отклонится от номинального значения в полтора раза больше допустимого отклонения.

Если установленные во время поверки и прогнозируемые значения выходного сигнала укладываются в пределы допускаемой погрешности преобразователя, оформить свидетельство о поверке, в противном случае оформить извещение о непригодности к применению.

Результаты измерений занести в протокол поверки произвольной формы.

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 При положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке установленной формы. На оборотной стороне свидетельства о поверке приводят результаты определения метрологических характеристик.

7.2 При отрицательных результатах поверки оформляется извещение о непригодности. Преобразователи к дальнейшей эксплуатации не допускают.