

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
ФГУП «ВНИИМС»



Иванникова
Н.В. Иванникова

М.п.

«*19*» *сентября* 20*16* г.

Преобразователи давления электропневматические ИРТ
производства фирмы «Moore Industries International Inc.», США

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

л.р. 05276-16

Настоящая методика распространяется на Преобразователи давления электропневматические IPT (далее – преобразователи), изготовленные фирмой «Moore Industries International Inc.», США и предназначенные для непрерывных измерений и преобразований сигналов силы постоянного тока в выходной нормированный пневматический сигнал избыточного давления в составе установки разделения воздуха PL4HN, г. Тольятти.

Интервал между поверками – 1 год.

Таблица 1 – Основные метрологические и технические характеристики преобразователей

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений входного электрического сигнала, мА	от 4 до 20
Диапазон выходного пневматического сигнала, кПа	от 20 до 100
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений, %	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной отклонением от нормальных условий (20 ± 2) °С в рабочем диапазоне температур, %/1 °С	$\pm 0,1$
Давление воздуха питания, кПа	140
Габаритные размеры, мм, не более	125×85,1×40
Масса, кг	0,57
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от минус 40 до плюс 85 до 95 (без конденсации)

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1. При проведении первичной и периодической поверок должны быть выполнены следующие операции:

Внешний осмотр - п. 5.1.

Опробование - п. 5.2.

Определение основной погрешности преобразователя - п. 5.3.

Определение вариации выходного сигнала преобразователя - п.5.4.

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки применяют средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование средства поверки и обозначение НТД	Основные метрологические и технические характеристики средства поверки
Манометр грузопоршневой МП-2,5 (с набором грузов)	2-й разряд по ГОСТ Р 8.802-2012
Барометр-анероид метеорологический БАММ-1	Диапазон измерений атмосферного давления от 600 до 800 мм. рт. ст., пределы допускаемых погрешностей после введения поправок $\pm 1,5$ мм рт. ст.

Наименование средства поверки и обозначение НТД	Основные метрологические и технические характеристики средства поверки
	(Регистрационный № 5738-76)
Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4	Диапазон измерений температуры от 0 до 55 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности ±0,5 °С. (Регистрационный номер 303-91)
Калибратор многофункциональный и коммуникатор ВЕАМЕХ МС6 (-R)	Диапазон измерения и воспроизведения силы постоянного тока от минус 24 до плюс 24 мА, ± (0,0002·I + 0,002·A) (Регистрационный № 52489-13)
Манометр цифровой МО-05	Пределы измерений избыточного давления от (0-6) кПа до (0-100) МПа, пределы допускаемой основной приведенной погрешности ±0,15 % (от диапазона измерений) (Регистрационный № 54409-13)

2.2. Средства измерений, применяемые при поверке, должны иметь действующие свидетельства о поверке или аттестации. Вспомогательные средства измерений должны иметь действующие свидетельства о поверке или клеймо, удостоверяющее ее проведение.

2.3. Допускается применение других средств измерений с метрологическими характеристиками, удовлетворяющими следующему критерию: $\Delta_{\text{Э}}/\Delta_{\text{П}} \leq 1/3$, где: $\Delta_{\text{Э}}$ – погрешность эталонов, $\Delta_{\text{П}}$ – погрешность поверяемого датчика, при условии обеспечения ими условий проведения поверки в соответствии с разделами 4 и 5.

3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. При проведении поверки необходимо соблюдать:

- требования безопасности по ОСТ 25-997-82 для изделий, относящихся к классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0-75, и требования по безопасности эксплуатации применяемых средств поверки, указанных в НТД на эти средства;

- требования безопасности, которые предусматривают «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТ РМ-016-2001;

- указания по технике безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на эталоны и средства испытаний;

- указания по технике безопасности, приведенные в технической документации преобразователей.

3.2. К проведению поверки допускаются лица, аттестованные на право проведения поверки данного вида средств измерений, ознакомленные с руководством по эксплуатации преобразователей и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

4.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха 20 ± 2 °С.
- относительная влажность окружающего воздуха от 30 до 80 %.
- давление в помещении, где проводят поверку, от 84 до 106,7 кПа
- колебания давления окружающего воздуха, влияющие на результаты сравнения выходного сигнала поверяемого преобразователя и соединенного с ним эталона, должны

отсутствовать. Импульсную линию, через которую подают измеряемое давление, допускается соединять с дополнительными емкостями.

- вибрация, тряска, удары, наклоны и магнитные поля, кроме земного, влияющие на работу преобразователя, должны отсутствовать.

- рабочая среда включительно - воздух или нейтральный газ.

4.2. Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- преобразователи должны быть выдержаны при температуре, указанной в п. 4.1, не менее 2 час;

- преобразователи должны быть установлены в рабочее положение с соблюдением указаний технического описания и инструкции по эксплуатации;

- система, состоящая из соединительных линий, эталонов и вспомогательных средств для задания и передачи измеряемого параметра должна быть проверена на герметичность в соответствии с п. 4.2.1-4.2.4.

4.2.1. Проверка герметичности системы для проверки преобразователей проводится при значениях давления, равных верхнему пределу измерений поверяемого преобразователя.

4.2.2. При проверке герметичности системы на место поверяемого преобразователя устанавливают цифровой манометр.

4.2.3. Систему считают герметичной, если после трехминутной выдержки под давлением, равным верхнему пределу измерений, в течение последующих 2 мин в ней не наблюдают падение давления.

4.2.4. Допускается изменение давления (разрежения), обусловленное изменением температуры окружающего воздуха и изменением температуры измеряемой среды.

5. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1. Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие преобразователей следующим требованиям:

- преобразователь должен иметь паспорт или документ, его заменяющий;
- на преобразователе должна быть табличка с маркировкой, соответствующей паспорту или документу, его заменяющему;
- резьбы на соединительных элементах не должны иметь сорванных ниток.

5.2. Опробование

5.2.1. При опробовании проверяют работоспособность преобразователя, в пределах настроенных пределов измерений, функционирование корректора нуля, герметичность преобразователя.

5.2.2. Работоспособность преобразователя проверяют, изменяя входную величину (ток) от нижнего предельного значения до верхнего. При этом должно наблюдаться изменение выходного сигнала.

5.2.3. Функционирование корректора нуля проверяют, задав одно (любое) значение измеряемого давления. Корректор нуля перемещают в одном из направлений. При этом должно наблюдаться изменение выходного сигнала. Затем корректор нуля перемещают в другом направлении. При этом должно наблюдаться изменение выходного сигнала в противоположную сторону.

5.2.4. Проверку герметичности преобразователя рекомендуется совмещать с операцией определения основной погрешности (п. 5.3.).

Методика проверки герметичности преобразователя аналогична методике проверки герметичности системы (п. п. 4.2.1.-4.2.4.) со следующими особенностями:

1. Изменение давления определяют по изменению выходного сигнала поверяемого преобразователя, включенного в систему.

2. В случае обнаружения негерметичности системы с поверяемым преобразователем следует проверить отдельно систему и преобразователь.

5.3. Определение основной погрешности и вариации.

5.3.1. Основную погрешность определяют, задавая при помощи калибратора МС6 на входе преобразователя значение силы постоянного тока, равное номинальному, а на выходе при помощи манометра грузопоршневого МП-2,5 измеряют выходное значение пневматического сигнала избыточного давления.

5.3.2. Перед определением основной погрешности должны быть соблюдены требования п. 4.2 и, в случае необходимости, откорректировано значение выходного сигнала, соответствующее нижнему предельному значению измеряемого параметра.

Основную погрешность и вариацию определяют не менее, чем при 5-ти значениях измеряемой величины, достаточно равномерно распределенных в диапазоне измерения, в том числе при значениях измеряемой величины, соответствующей нижнему и верхнему предельным значениям выходного сигнала.

Основную погрешность определяют при значении измеряемой величины, полученной при приближении к нему как от меньших значений к большим, так и от больших значений к меньшим (при прямом и обратном ходе).

Перед проверкой при обратном ходе преобразователь выдерживают в течение 1 минуты под воздействием верхнего предельного значения измеряемой величины, соответствующей предельному значению выходного сигнала.

При периодической поверке основную погрешность определяют в два цикла: до корректировки диапазона изменения выходного сигнала (калибровки) и после корректировки диапазона. Допускается второй цикл не проводить, если экспериментально определенная в первом цикле основная погрешность не превышает допускаемого предела.

5.3.3. Основную погрешность преобразователя $\gamma_{си}$, выраженную в % от диапазона измерений, определяют по формуле:

$$\gamma_{си} = \frac{(P - P_p)_{max}}{P_{max} - P_0} \cdot 100$$

где: $\gamma_{си}$ - основная приведенная погрешность, %;

$(P - P_p)_{max}$ - максимальное среди проверяемых точек диапазона отклонение измеренного значения давления от действительного при прямом и обратном ходах, кПа;

P_{max} - верхний предел выходного сигнала преобразователя, кПа;

P_0 - нижний предел выходного сигнала преобразователя, кПа.

5.3.4. Вариацию выходного сигнала γ_r в % нормирующего значения вычисляют по формуле:

$$\gamma_r = \frac{(P' - P)_{max}}{P_{max} - P_0} \cdot 100$$

где: γ_{Γ} - вариация, %;
 P' и P - измеренные значения выходного сигнала а одной и той же точке при прямом и обратном ходе, кПа;
 P_{max} - верхний предел выходного сигнала преобразователя, кПа;
 P_0 - нижний предел выходного сигнала преобразователя, кПа.

5.3.5. Преобразователь считается выдержавшим поверку, если значение основной погрешности и вариации в каждой проверяемой точке не превышает значений, указанных в технической документации.

6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1 Преобразователь давления электропневматический ИРТ, прошедший поверку с положительным результатом, признается годным и допускается к применению. На него оформляется свидетельство о поверке в соответствии с Приказом № 1815 Минпромторга России от 02 июля 2015 г. и наносится знак поверки на лицевую часть корпуса преобразователя и в паспорт и (или) на свидетельство о поверке.

6.2 При отрицательных результатах поверки преобразователь к применению не допускают, свидетельство о поверке аннулируют и выдают извещение о непригодности в соответствии с Приказом № 1815 Минпромторга России от 02 июля 2015 г.

Начальник лаборатории 207.2



А.И. Гончаров