

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора  
ФГУП «ВНИИМС»



Н.В. Иванникова

М.п.

«4» января 2016 г.

**Преобразователи давления пневматические РИТ**  
производства фирмы «Moore Industries International Inc.», США

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

г.р. 65189-16

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

Интервал между поверками – 1 год.

Таблица 1 - Основные технические характеристики преобразователей

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений избыточного давления, кПа	от 20 до 100
Пределы допускаемой приведенной основной погрешности измерений давления, %	±0,2
Пределы дополнительной погрешности от воздействия температуры окружающей среды, %/10 °С	±0,4
Выходной сигнал, мА	от 4 до 20
Напряжение питания постоянного тока, В	от 12 до 42
Габаритные размеры, мм	127×85,1×25
Масса, кг, не более	0,275
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от минус 1 до плюс 54 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 цифровой МТ210 в комплекте с помпой пневматической	Диапазон измерений абсолютного давления от минус 80 до 3000 кПа, пределы допускаемой основной погрешности ±(0,01 % от тек. знач. + 0,01 % от в.п.и.)
Барометр-анероид метеорологический БАММ-1	Диапазон измерений атмосферного давления от 600 до 800 мм. рт. ст., пределы допускаемых погрешностей после введения поправок ±1,5 мм рт. ст. (Регистрационный № 5738-76)
Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4	Диапазон измерений температуры от 0 до 55 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности ±0,5 °С.

Наименование средства поверки и обозначение НТД	Основные метрологические и технические характеристики средства поверки
	(Регистрационный номер 303-91)
Мультиметр 3458А	Верхний предел измерений 1А, пределы допускаемой абсолютной погрешности при частотах 100 Гц - 5 кГц на пределе измерений $\pm(10 \cdot 10^{-4} \cdot D + 2 \cdot 10^{-4} \cdot E)$ , где D - показание прибора, E - предел измерений (Регистрационный № 25900-03)
Манометр цифровой МО-05	Пределы измерений избыточного давления от (0- 6) кПа до (0-100) МПа, пределы допускаемой основной приведенной погрешности $\pm 0,15$ % (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 эталонных средств измерений,  $\Delta_{\text{П}}$  – 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 эталонные средства измерений 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  $23 \pm 2$  °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 эталонного СИ, 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, эталонных СИ 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 присоединительных 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 входное давление 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 не герметичности системы с поверяемым преобразователем следует проверить отдельно систему и преобразователь.

5.3. Определение основной погрешности и вариации.

5.3.1. Основную погрешность определяют, устанавливая по эталонному СИ на входе преобразователя измеряемое давление, равное номинальному, а по эталонному миллиамперметру измеряют значения аналогового выходного сигнала силы постоянного тока.

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 мин 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 допускового предела.

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

$$\gamma_{СИ} = \frac{(I - I_p)_{max}}{I_{max} - I_0} \cdot 100$$

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

$(I - I_p)_{max}$  - максимальное среди проверяемых точек диапазона отклонение измеренного значения силы постоянного тока от действительного при прямом и обратном ходах, мА;

$I_{max}$  - верхний предел выходного сигнала силы постоянного тока преобразователя, мА;

$I_0$  - нижний предел выходного сигнала силы постоянного тока преобразователя, мА.

5.3.4. Вариацию выходного сигнала  $\gamma_{Г}$  в % нормирующего значения вычисляют по формуле:

$$\gamma_{Г} = \frac{(I' - I)_{max}}{I_{max} - I_0} \cdot 100$$

где:  $\gamma_{\Gamma}$  - вариация, %;

$I'$  и  $I$  - измеренные значения выходного сигнала а одной и той же точке при прямом и обратном ходе, мА;

$I_{max}$  - верхний предел выходного сигнала силы постоянного тока преобразователя, мА;

$I_0$  - нижний предел выходного сигнала силы постоянного тока преобразователя, мА.

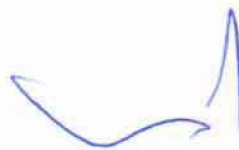
5.3.5. Преобразователь считается выдержавшим поверку, если значение основной погрешности и вариации в каждой проверяемой точке не превышает значений, указанных в технической документации.

## 6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1 Преобразователь давления пневматический РИТ, 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