ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
Конструкторское Бюро “АГАВА”

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ
ФБУ “УРАЛТЕСТ”

_____ Н.А. Перевалова

«27»_____ мая _____2013 г.

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ООО “КБ “АГАВА”

_____ Г.З. Эрман

«27»_____ мая _____2013 г.

ИЗМЕРИТЕЛИ ДАВЛЕНИЯ АДМ

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Екатеринбург
2013

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящая методика распространяется на измерители давления АДМ (в дальнейшем - измерители) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 1 раз в год.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки выполняют операции, приведённые в таблице 1

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта документа по поверке	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1.Внешний осмотр	7.1	Да	Да
2.Опробование	7.2	Да	Да
3.Определение приведенной погрешности и вариации измерений давления	7.3.1	Да	Да
4. Определение погрешности выходного сигнала	7.3.2	Да	Да

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки применяют средства, приведённые в таблице 2.

Таблица 2.

Номер пункта документа по поверке	Наименование и тип средства поверки и его основные характеристики
7.2 –7.3	**Манометр цифровой ДМ 5002.** Верхний предел измерения 0,4 МПа. Класс точности 0,1. **Манометр цифровой ДМ 5002.** Верхний предел измерения 1,0 МПа. Класс точности 0,1. **Манометр цифровой ДМ 5002.** Верхний предел измерения 2,5 МПа. Класс точности 0,1. **Мультиметр цифровой АРРА 305.** Диапазоны 0–1000 В; 0–10 А; относительная погрешность ±0,06 %

3.2 Средства поверки указанные в таблице 2, должны иметь действующие свидетельства о поверке.

3.3 Для проведения поверки допускается применение других средств измерений, не приведенных в таблице 2, при условии обеспечения ими необходимой точности измерений.

4 Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки допускаются лица, аттестованные в качестве поверителей средств измерений электрических величин в порядке, устанавливаемом Росстандартом, и имеющие группы допуска по электробезопасности не ниже III..

5 Требования безопасности

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности эксплуатации поверяемых измерителей и применяемых средств поверки, указанные в документации на эти средства.

5.2 Освещённость рабочего места поверителя должна соответствовать требованиям действующих санитарных норм.

5.3 Перед проведением поверки необходимо ознакомиться с паспортом на измеритель.

6 Условия поверки и подготовка к ней

6.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

– перед проведением поверки проводят, при необходимости, расконсервацию измерителя и выдерживают его не менее двух часов в условиях, удовлетворяющих требованиям настоящей методики;

– поверку измерителей проводят в закрытом помещении при температуре окружающего воздуха (23 ± 5) °С при относительной влажности (65±15) %. Температура в процессе поверки не должна изменяться более чем на 2 °С за 8 часов работы;

– вибрация, тряска и удары, влияющие на работу измерителя должны отсутствовать;

– напряжение питания источника постоянного тока должно соответствовать требованиям паспорта измерителя;

– рабочая среда для поверяемых измерителей – воздух (для измерителей с пределом измерений до 1,0 МПа включительно), глицерин (для измерителей давления с пределом измерений выше 1,0 МПа).

6.2 Перед проведением поверки выполнить следующие подготовительные работы:

- подготовить средства поверки к работе в соответствии с эксплуатационными документами на них;

- подготовить измеритель к работе в соответствии с паспортом;

- проверить на герметичность систему для поверки измерителей (в дальнейшем - система), состоящую из соединительных линий, рабочих эталонов и вспомогательных средств для задания и передачи измеряемого давления в соответствии с п.6.2.1, и сам измеритель.

При проверке герметичности на место поверяемого средства устанавливают измеритель или (при проверки герметичности системы отдельно) место его установки надёжно заглушают.

Проверка герметичности производится при значениях давления, равных верхнему пределу измерений поверяемого измерителя.

Проверка герметичности для измерителей давления проводится при давлении, равном верхнему пределу измерений избыточного давления.

Систему и измеритель считают герметичными, если после минутной выдержки под давлением, равным верхнему пределу измерений поверяемого измерителя, в течение последующей минуты не наблюдается падения давления. Контроль изменения давления производят:

- для системы – по показаниям рабочего эталона;

- для измерителя – по изменению выходного сигнала поверяемого измерителя, включённого в систему.

В случае обнаружения негерметичности необходимо проверить отдельно систему и измеритель. При обнаружении негерметичности измерителя его бракуют.

7. Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

При осмотре проверяется:

- Соответствие комплектности и внешнего вида эксплуатационной документации;
- Правильность маркировки и четкость нанесения обозначений;
- Отсутствие механических повреждений, загрязнений и сколов краски;
- Наличие и прочность крепления разъемов;
- Отсутствие следов коррозии, отсоединившихся или слабо закрепленных элементов;
- Соответствие идентификационных признаков ПО указанным в технической документации.

Если хотя бы одно из условий не выполняется, то прибор бракуется и дальнейшая поверка не производится.

7.2.Опробование

Перед проведением опробования измеритель должен быть подготовлен к работе в соответствии с требованиями Паспорта. При опробовании проверяют работоспособность и герметичность измерителя.

Измеритель подключают к системе. Работоспособность измерителя проверяют, изменяя измеряемое давление от нижнего предельного значения до верхнего. При этом должно наблюдаться изменение показаний стрелочного индикатора и значений выходного тока.

7.3 Определение метрологических характеристик

7.3.1 Определение приведенной погрешности и вариации измерений давления

По показаниям рабочего эталона устанавливают величину давления: 0,1·Р; 0,5·Р; 1,0·Р (прямой ход) и 0,5·Р; 0,1·Р (обратный ход), где Р – верхний предел измерений. В каждой поверяемой точке выдерживают паузу не менее 30 с и фиксируют показания стрелочного индикатора поверяемого измерителя.

По результатам измерений рассчитывают приведённую погрешность $\delta_П$ измерителя в % от верхнего предела измерений для каждой (i-той) поверяемой точки при прямом и обратном ходе по формуле (1):

$$\delta_{\text{п}} = \frac{x_{эт} - x_{изм}}{X} \cdot 100\%, \qquad (1),$$

где $x_{эт}$ – действительное значение измеряемого давления; $x_{изм}$ – измеренное значение давления; X – верхний предел измерений.

Приведенная погрешность измерений не должна превышать ±1,5%. В противном случае измеритель бракуется и дальнейшая поверка не производится.

Вариацию показаний измерителей Δ в % для каждой (i-той) поверяемой точки рассчитывают по формуле (2):

$$\Delta = \frac{P_B - P_H}{X} \cdot 100\%, \qquad (2),$$

где P_B – значение давления, измеренное при прямом ходе нагрузки; P_H – значение давления, измеренное при обратном ходе нагрузки; X – верхний предел измерений.

Значение вариации не должно превышать ±0,9 от $\delta_П$ в противном случае измеритель бракуется и дальнейшая поверка не производится.

7.3.2 Определение погрешности выходного сигнала

Для определения погрешности выходного токового сигнала к токовым выводам манометра подсоединяется образцовый амперметр. Измерения проводятся в точках 0,1·Р; 0,5·Р; 1,0·Р (прямой ход) и 0,5·Р; 0,1·Р (обратный ход), где Р – верхний предел измерений.

По эталону давления с помощью пресса устанавливается поверяемое значение измеряемого давления, равное расчётному, и снимаются показания выходного токового сигнала измерителя по миллиамперметру.

Приведенная погрешность δ в контролируемой точке в процентах вычисляется по формуле (3):

$$\delta = \frac{I - I_P}{I_{\max} - I_0} \cdot 100\% \qquad (3),$$

где I – действительное значение выходного сигнала, соответствующее поверяемому значению параметра давления, мА; $I_р$ – расчётное значение выходного сигнала соответствующее поверяемому значению параметра давления, мА; $I_о$ – нижний предел изменения выходного сигнала, равный 4 мА; I_{max} – верхний предел изменения выходного сигнала, равный 20 мА.

Приведенная погрешность измерений не должна превышать ±1,5%, в противном случае измеритель бракуется и дальнейшая поверка не производится.

Расчетное значение выходного сигнала *Ip* для заданного номинального значения измеряемого определяется по формуле (4):

$$I_P = \frac{I_{\max} - I_0}{P_{\max} - P_{\min}} \cdot P + I_0 \qquad (4),$$

где Р – поверяемое значение измеряемого давления, МПа; P_{max} – верхнее предельное значение измеряемого давления, МПа; P_{min} – нижнее предельное значение измеряемого давления, МПа.

8 Оформление результатов поверки

Результаты поверки, фиксируются в протоколе. Протокол допускается вести в произвольной форме. В протоколе обязательно указать:

- условия проведения поверки;
- средства поверки;
- номер поверяемого измерителя;
- результаты поверки в виде таблиц;
- приведенные погрешности результатов измерений.

Рекомендуемая форма протокола приведена в приложении А.

Результаты поверки считать положительными, если приведенная погрешность результатов измерений не превышает ±1,5 %.

При положительном результате первичной поверки в паспорт блока вносится запись с указанием даты поверки и наносится поверительное клеймо.

При положительном результате периодической поверки выписывается свидетельство о поверке.

При отрицательном результате поверки выписывается извещение о непригодности с указанием причин непригодности.

Приложение А
(рекомендуемое)

Форма протокола поверки

Протокол № _____

поверки измерителя давления АДМ - ____, зав.номер №_____,

представленного_____.

1.Дата проведения поверки: « » _____ 20 г.

2.Условия проведения поверки:

температура: _____,

относительная влажность: _____,

атмосферное давление: _____.

3. Средства поверки:

4. Результаты поверки.

4.1 Внешний осмотр:
4.2 Опробование:
4.3 Определение метрологических характеристик:
4.3.1 Определение приведенной погрешности измерений давления

$P_{пов}$, кПа	$P_{прям}$, кПа	$P_{обр}$, кПа	$\delta_{прям}$, %	$\delta_{обр}$, %	Δ, %
0,1·P					
0,5·P					
1,0·P					

4.3.2 Определение приведенной погрешности выходного сигнала.

$P_{пов}$, кПа	$I_р$, мА	$I_{прям}$, мА	$I_{обр}$, мА	$\delta_{прям}$, %	$\delta_{обр}$, %
0,1·P	5,6				
0,5·P	12,0				
1,0·P	20,0				

Заключение: годен/не годен.