

**ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ
ВНИИМС**

УТВЕРЖДАЮ



Государственная система обеспечения единства измерений

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ МНОГОПАРАМЕТРИЧЕСКИЕ ИМУ30

Методика поверки

1.р.20319-04

Москва
2003

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ.....	3
2. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ	3
3. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ.....	3
4. ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ	4
5. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ	4
6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.....	4
7. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.....	7

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Настоящая методика поверки распространяется на преобразователи многопараметрические IMV30 (в дальнейшем преобразователи) фирмы Invensys Systems Inc., США, и устанавливает правила и методику их периодической поверки.

Преобразователи предназначены для измерения абсолютного давления, разности давлений и температуры на установленных в трубопроводах сужающих устройствах или осредняющих трубках, и вычисления расхода пара, жидкостей и газов.

Межповерочный интервал - 2 года.

2. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки выполняют следующие операции:

2.1.1. Внешний осмотр (п.6.1.);

2.1.2. Опробование (п.6.2.);

2.1.3. Определение погрешности каналов измерения давления и разности давлений (п.6.3.);

2.1.4. Определение погрешности канала измерения температуры (п.6.4);

2.1.5. Определение методической погрешности измерения расхода (п.6.5).

3. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1. При проведении поверки применяют следующие средства поверки:

- манометры грузопоршневые МП-6, МП-60 1 разряда;
- автоматизированный датчик избыточного давления "Воздух-1,6" с погрешностью измерения 0,02% от измеряемой величины с верхними пределами измерения от 1 до 160 кПа;
- магазин сопротивлений Р 4831, класс точности 0,02
- термометр лабораторный с ценой деления 0,1°C по ГОСТ 215;
- персональный компьютер (Pentium с ОЗУ 16 Мб или 486 DX4/100МГц/12 Мб, с последовательным портом и с установленной операционной системой Windows 95, NT, 98);
- модем фирмы Foxboro для подключения IMV30 к персональному компьютеру;
- программное обеспечение РСМV;
- источник питания постоянного тока 24±2 В.

3.2. Допускается использовать другие средства измерений, если они по своим характеристикам не хуже указанных в п.3.1.

3.3. Все средства измерений должны быть поверены органами Государственной метрологической службы и иметь действующие свидетельства о поверке.

4. ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1. При проведении поверки соблюдаются требования безопасности, определяемые:

- правилами безопасности труда, действующими на предприятии;
- правилами безопасности при эксплуатации используемых средств поверки, приведенными в их эксплуатационной документации;
- правилами пожарной безопасности, действующими на предприятии.

4.2. К работе с преобразователями допускают лиц, изучивших эксплуатационную документацию на преобразователь и имеющих группу допуска по электрической безопасности не ниже II.

5. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1. При проведении поверки соблюдаются следующие условия:

- температура окружающей среды, °С 24 ± 2;
- атмосферное давление, кПа 84 ... 106,7;
- относительная влажность окружающего воздуха, % 30 ... 80;
- вибрация, тряска, удары, наклоны и магнитные поля, кроме земного, влияющие на работу преобразователя, должны отсутствовать

6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1. Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра устанавливают соответствие поверяемого преобразователя следующим требованиям:

- на преобразователе не должно быть механических повреждений, влияющих на его работоспособность;
- надписи и обозначения на преобразователе должны быть четкими и соответствовать требованиям эксплуатационной документации.
- наличие и целостность пломб изготовителя, а также пломб и клейм, обязательных для коммерческих средств учета;
- резьбы на присоединительных элементах не должны иметь сорванных витков.

6.2. Опробование

6.2.1. При опробовании проверяют работоспособность преобразователя при измерении давления, разности давления, температуры и вычислении расхода.

6.2.2. Опробование при измерении давления, разности давлений и температуры проводят следующим образом:

6.2.2.1. Подключают к входным и выходным устройствам преобразователя эталонные средства в соответствии со схемами подключения МИ 1997-89 "Преобразователи давления измерительные. Методика поверки" (при опробовании каналов измерений давления), при опробовании канала измерений температуры на вход канала подключается магазин сопротивлений.

6.2.2.2. Последовательно повышают (понижают) входные параметры на соответствующих входных устройствах преобразователя;

6.2.2.3. Результаты опробования считают положительными, если при повышении (понижении) задаваемого сигнала, соответствующее измеренное преобразователем значение повышается (понижается).

6.3. Определение погрешности каналов измерений давления и разности давлений.

6.3.1. Поверку каналов измерений давления проводят не менее чем в 5 точках диапазона измерений: абсолютного (избыточного) давления, а также разности давлений, достаточно равномерно распределенных по измеряемому диапазону.

Погрешность определяют в каждой из проверяемых точек, как при повышении, так и при понижении значений задаваемого давления. Подключение эталонных средств измерений давления к преобразователю производят в соответствии с МИ 1997-89.

6.3.2. При поверке канала измерений разности давлений эталонное значение давления подается на вход Н преобразователя, а вход L соединяется либо с опорной камерой датчика давления (это предпочтительно), либо с атмосферой.

При поверке канала измерений абсолютного давления эталонное давление подается на вход Н преобразователя, при этом вход L также присоединяется ко входу Н.

Допускается вместо абсолютного давления определять сумму значений избыточного и атмосферного (барометрического) давления, однако при этом необходимо определять значение атмосферного давления с относительной погрешностью не хуже $\pm 0,05\%$.

Измерительную информацию (выходной сигнал) преобразователя считывают либо с ЖКИ преобразователя, либо с дисплея подключенного персонального компьютера. При поверке аналогового канала давления информация считывается с соответствующего электроизмерительного прибора (см. МИ 1997).

6.3.3. Рассчитывают погрешность по формуле:

$$\gamma P = \frac{P_{\text{изм}} - P_{\text{этал}}}{P_{\text{макс}}} \times 100\%,$$

где

$P_{\text{макс}}$ – верхний предел настроенного диапазона.

6.3.4. Результаты поверки считают положительными, если рассчитанная погрешность γP не более

для цифрового выхода:

$\pm 0,05\%$ - от верхней границы настроенного диапазона (ВГНД) при $\text{ВГНД} > 10\% \text{ВГД}$ (ВГД - верхняя граница диапазона);

$\pm (0,005 \times \frac{\text{ВГД}}{\text{ВГНД}})\%$ - от верхней границы настроенного диапазона (ВГНД) при $\text{ВГНД} < 10\% \text{ВГД}$;

6.3.5. Погрешность аналогового токового выхода преобразователя определяют в соответствии с Рекомендацией МИ 1997-89. Результаты поверки считают положительными, если рассчитанная погрешность для аналогового токового выхода γP не более:

$\pm 0,075\%$ от верхней границы настроенного диапазона (ВГНД) при $\text{ВГНД} > 10\% \text{ВГД}$ (ВГД - верхняя граница диапазона);

$\pm (0,025 + 0,005 \times \frac{\text{ВГД}}{\text{ВГНД}})\%$ - от верхней границы настроенного диапазона (ВГНД) при $\text{ВГНД} < 10\% \text{ВГД}$;

6.4. Определение погрешности канала измерений температуры

6.4.1. Поверку каналов измерения температуры проводят в точках T_{\min} , $0,25T_{\max}$, $0,5T_{\max}$, $0,75T_{\max}$, T_{\max} . Значения T_{\min} и T_{\max} соответствуют нижнему и верхнему пределу настроенного диапазона.

6.4.2. К преобразователю подключают магазин сопротивлений и устанавливают на нем сопротивление, имитирующее задаваемую температуру $T_{\text{зад}}$. Считывают с ЖКИ преобразователя или дисплея подключенного персонального компьютера измеренную температуру $T_{\text{изм}}$. Значения сопротивлений устанавливаемых на магазине сопротивлений рассчитывают по ГОСТ 6651 для термопреобразователей сопротивления Pt 100 ($W_{100} = 1,3850$).

6.4.3. Рассчитывают погрешность ΔT по следующей формуле:

$$\Delta T = T_{\text{изм}} - T_{\text{зад}}$$

6.4.4. Результаты поверки считают положительными, если рассчитанная погрешность ΔT не более:

$$\pm 0,28 \text{ } ^\circ\text{C}.$$

6.5. Определение методической относительной погрешности измерения расхода.

6.5.1. Определение методической относительной погрешности измерения расхода при применении сужающих устройств проводят с помощью программного обеспечения РСМВ фирмы - изготовителя. Подключение преобразователей к персональному компьютеру с установленным программным обеспечением производят в соответствии с эксплуатационной документацией фирмы - изготовителя.

6.5.2. С помощью программного обеспечения РСМВ в вычислитель преобразователя вводятся параметры сужающего устройства (или осредняющей трубки, например Verabar фирмы Veris Inc., США), параметры трубопровода, на котором предполагается установить сужающее устройство (или осредняющую трубку), параметры измеряемой среды, после чего вычислитель преобразователя переводится в режим имитации в соответствии с эксплуатационной документацией фирмы-изготовителя.

6.5.3. С помощью программного обеспечения в вычислитель преобразователя вводят значения температуры и давления, равномерно распределенные в диапазоне измерения, не менее трех значений по каждому параметру;

Для каждой пары значений температуры и давления вводят значения разности давления (не менее трех) равномерно распределенные по всему настроенному диапазону измерения разности давления.

Вычисленное значение расхода $G_{\text{выч}}$ считывают с дисплея подключенного персонального компьютера с установленным программным обеспечением РСМВ фирмы - изготовителя.

6.5.4. Рассчитывают погрешность δG по следующей формуле:

$$\delta G = \frac{G_{\text{выч}} - G_{\text{расч}}}{G_{\text{расч}}} \times 100\% .$$

Значения $G_{\text{расч}}$ для стандартных сужающих устройств рассчитывают по ГОСТ 8.563.2-97, для осредняющих трубок Verabar фирмы Veris, Inc. (США), по методикам выполнения измерений. При этом используются данные о свойствах конкретных сред, регламентированных в утвержденных в установленном порядке НД, и данные о кон-

кретных измерительных трубопроводах и сужающих устройствах. Допускается применять для расчета значений $G_{расч}$ компьютерные программы, аттестованные в установленном порядке.

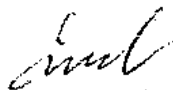
6.5.5. Полученные значения погрешностей вносятся в паспорт на преобразователь.

7. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1. Положительные результаты поверки преобразователей оформляют свидетельством по ПР 50.2.006-94 и производят клеймение.

7.2. При отрицательных результатах поверки преобразователи не допускают к применению и выполняют процедуры, предусмотренные ПР 50.006-94 и гасят клеймо.

Начальник сектора ФГУП ВНИИМС



А.И. Лисенков

Ведущий инженер ФГУП ВНИИМС



В.В. Разиков