

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ
(ФГУП ВНИИМС)

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ ВНИИМС

В.Н. Яншин

" 04 " _____ 2011

РАСХОДОМЕРЫ
3051SFA

Методика поверки

МП 46963-11

Москва

2011 г.

Настоящая рекомендация распространяется на расходомеры 3051SFA и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Регламентируется поэлементная поверка расходомеров

Межповерочный интервал :

- 4 года для расходомеров с преобразователями, настроенными на диапазон измерений ДИ в пределах от $ДИ_{max}$ до $ДИ_{max}/10$, при условии корректировки нуля не реже 1 раза в 6 месяцев;
- 2 года для остальных расходомеров;

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции:

№ № п/п	Наименование операции	Пункт методи- ки по- верки
1.	Внешний осмотр	6.1
2.	Опробование	6.2
3.	Поверка преобразователя давления измерительного (далее-преобразователь) 3051S, (измерение разности давлений).	6.3
4.	Поверка преобразователя многопараметрического (далее-преобразователь) 3051SMV, (измерение абсолютного / избыточного давления, разности давлений, температуры и вычисления расхода).	6.4
5.	Оценка погрешности термомпреобразователя сопротивления Pt100 (при его наличии)	6.5
6.	Определение отклонений линейных размеров осредняющих напорных трубок Annubar 485	6.6
7.	Определение основной погрешности расходомеров	6.7

Примечание. Операции 3) или 4) при поверке расходомера 3051SFA проводятся в зависимости от применяемого преобразователя.

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки используются следующие средства

№	Наименование средства поверки	Основные метрологические и технические характеристики средств поверки
1.	Портативный калибратор давления (избыточного) ПКД-10М	Пределы измерений от 60 кПа.до 25 МПа. Пределы допускаемой основной погрешности $\pm 0,05\%$ от измеряемого давления.
2.	Задатчик давления «Воздух-1600»	Пределы воспроизведения избыточного давления от 20 Па до 16 кПа. Пределы допускаемой основной погрешности в диапазоне от 20 до 500 Па- $\pm 0,1$ Па; свыше 500 Па и до 16 кПа - $\pm 0,02\%$ от задаваемого давления. В комплекте с блоком опорного давления (200, 300 и более Па) пределы воспроизведения разности давлений от 5 Па до 5 кПа; пределы допускаемой основной погрешности в диапазоне до 500 Па - $\pm 0,14$ Па
3.	Задатчик давления «Воздух-1,6»	Пределы воспроизведения избыточного давления от 1 до 160 кПа. Пределы допускаемой основной погрешности - $\pm 0,02\%$, $\pm 0,05\%$ от задаваемого давления.
4.	Задатчик давления «Воздух – 2,5»	Пределы воспроизведения избыточного давления от 2,5 до 250 кПа. Пределы допускаемой основной погрешности: $\pm 0,02\%$, $\pm 0,05\%$ от задаваемого давления.
5.	Задатчик давления «Воздух – 6,3»	Пределы воспроизведения избыточного давления от 10 до 630 кПа. Пределы допускаемой основной погрешности: $\pm 0,02\%$, $\pm 0,05\%$.
6.	Манометр грузопоршневой МП-2,5 I и II разрядов; ГОСТ 8291-83	Пределы допускаемой основной погрешности: $\pm 0,02\%$, $\pm 0,05\%$ от измеряемого давления в диапазоне измерений от 25 кПа до 0,25 МПа.
7.	Манометр грузопоршневой МП –6 I и II разрядов ; ГОСТ 8291-83	Пределы допускаемой основной погрешности: $\pm 0,02\%$, $\pm 0,05\%$ от измеряемого давления в диапазоне измерений от 0,04 до 0,6 МПа.
8.	Манометр грузопоршневой МП – 60	Пределы допускаемой основной погрешности: $\pm 0,02\%$, $\pm 0,05\%$ от измеряемого давления в

	I и II разрядов; ГОСТ 8291-83	диапазоне измерений от 0,1 до 6 МПа.
9.	Манометр грузо-поршневой МП-600 I и II разрядов ; ГОСТ 8291-83	Пределы допускаемой основной погрешности: $\pm 0,02\%$, $\pm 0,05\%$ от измеряемого давления в диапазоне измерений от 1 до 60 МПа.
10.	Барометр М67	Пределы измерений (610...900) мм рт. ст.; погрешность измерений $\pm 0,8$ мм рт. ст.
11.	Манометр для точных измерений МТИ	Пределы измерений от 0,25 до 160 МПа. Класс точности 0,6.
12.	Термометр ртутный стеклянный лабораторный	Пределы измерений (0...55) 8С. Цена деления шкалы 0,18С. Пределы допускаемой погрешности $\pm 0,28$ С.
13.	Образцовая катушка сопротивления Р331	Класс точности 0,01. Сопротивление 100 Ом
14.	Магазин сопротивлений Р 33, ГОСТ 23737-79	Класс точности 0,2. Сопротивление до 99999,9 Ом.
15.	Магазин сопротивлений Р4831.	Класс точности $0,02/2 \cdot 10^{-6}$. Сопротивление до 111111,1 Ом
16.	Вольтметр универсальный В7-54/3. ГОСТ 26104	Верхний предел измерений напряжения постоянного тока 200В. Предел допускаемой основной погрешности измерения напряжения постоянного тока $\pm 0,0015\%$ от $U+2$ единицы младшего разряда, где U – значение измеряемого напряжения. Цена единицы младшего разряда 100 мкВ при измерении напряжения постоянного тока в пределах 2 В.
17.	Компаратор напряжения постоянного тока Р 3003 М1	Класс точности 0,001. Верхний предел измерений 2,121111 В.
18.	Источник постоянного тока Б5-8 или Б5-45	Наибольшее значение напряжения на выходе 50 В. Допускаемое отклонение 60,5% от установленного значения напряжения.
19.	Модем HART/RS232 или HART/USB	Преобразователь сигналов HART в сигналы интерфейса RS232 для связи преобразователя с персональным компьютером.
20.	Модем и (или) портативный коммуникатор на базе цифровых протоколов Foundation Fieldbus или Profibus PA	Устройство для связи ПК с преобразователем с цифровым выходным сигналом в стандартах указанных протоколов.
21.	Портативный HART-	Устройство для связи с датчиком по цифрово-

	коммуникатор «Метран-650» или HC-275 фирмы Rosemount	му каналу и для обмена данными по HART-протоколу.
22.	Персональный компьютер	Компьютер с аппаратным обеспечением и операционной системой, удовлетворяющий требованиям программного обеспечения фирмы-изготовителя для конфигурирования преобразователя.
23.	ПО	Программное обеспечение фирмы-изготовителя, позволяющее отображать измеренные параметры. Для преобразователей с функцией расчета расхода - с возможностью в тестовом режиме задавать значения давления, температуры и перепада и отображать рассчитанный расход, а также задавать тестовое значение токового выходного сигнала.
24.	Коммуникаторы 375, 475 или иной.	HART или Foundation Fieldbus коммуникатор
25.	Средства поверки по ГОСТ 8.461-2009	В зависимости от конкретного применяемого термопреобразователя
26.	Микрометры МК по ГОСТ 6507	Диапазоны измерений (0...25; 25...50) мм, класс точности 2
27.	Штангенциркули по ГОСТ 166	Абсолютная погрешность не более $\pm 0,1$ мм

2.2. Допускается использовать другие средства измерений, если они по своим метрологическим характеристикам не хуже указанных в п.2.1.

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

Дополнительно используется персональный IBM совместимый компьютер с программным обеспечением, позволяющим задавать и считывать информацию с преобразователей 3051S, 3051SMV.

3. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

3.1. К проведению поверки и обработке результатов измерений допускаются лица, обученные работе с приборами и испытательным оборудованием, аттестованные в качестве поверителя на право проведения поверки соответствующих средств измерений.

4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки расходомеров должны соблюдаться следующие правила техники безопасности:

4.1. Правила безопасности по эксплуатации используемых средств измерений, приведенные в эксплуатационной документации;

4.2. Правила технической эксплуатации электроустановок.

К поверке допускаются лица, прошедшие специальное обучение по технике безопасности.

5. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

5.1. Температура окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$, 20 ± 5 ;

5.2. Относительная влажность окружающего воздуха, %, от 30 до 80;

5.3. Атмосферное давление, кПа, от 86 до 106,7;

5.4. Электрические и магнитные поля (кроме земного), а также вибрация и тряска должны находиться в пределах, не оказывающих влияния на работу поверяемых приборов.

5.5. Дополнительные условия проведения поверки - в соответствии с методиками поверки на применяемые преобразователи.

6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1. Внешний осмотр.

6.1.1. При внешнем осмотре должны быть установлены:

- соответствие комплектности расходомера его эксплуатационной документации;

- отсутствие механических повреждений и других дефектов, препятствующих проведению поверки;

- соответствие маркировки требованиям эксплуатационной документации;

- дополнительные требования к внешнему осмотру в соответствии с методиками поверки на применяемые преобразователи.

6.2. Опробование.

Опробование производится в соответствии с разделами "Опробование" применяемых преобразователей.

6.3. Поверка преобразователя 3051S.

Поверка преобразователя 3051S проводится в соответствии с документом "Рекомендация. ГСИ. Преобразователи давления измерительные 3051S производства фирмы Emerson Process Management (Rosemount). Методика поверки". Погрешности при измерении разности давлений не должны превышать значений, указанных в технической документации

6.4. Поверка преобразователя 3051SMV.

Поверка преобразователя 3051SMV производится в соответствии с документом "Рекомендация. ГСИ. Преобразователи многопараметрические 3051SMV. Методика поверки".

Примечание. Результаты поверки преобразователей могут указываться в общем свидетельстве на расходомер.

6.5. Оценка погрешности термопреобразователя сопротивления Pt100

Оценка погрешности термопреобразователя сопротивления Pt100 проводится по ГОСТ 8.461 – 2009. Погрешности не должны превышать значений, указанных для класса А или В (в зависимости от класса термопреобразователя). указанных в ГОСТ 6651 – 2009 (МЭК 60751)

6.6. Определение отклонений линейных размеров осредняющей напорной трубки Annubar 485

6.6.1. Определение отклонений ширины фронтальной части осредняющих напорных трубок всех моделей Annubar 485

Ширину фронтальной части осредняющей напорной трубки (далее-ОНТ) измеряют микрометром в сечениях А, В и С в соответствии с приложением 1

ОНТ Annubar 485 считаются прошедшими поверку, если отклонение измеренной ширины фронтальной части ОНТ Annubar 485 от значений, приведенных в протоколе фирмы на конкретную трубку (форма QC7), не более допускаемых отклонений, приведенных в протоколе фирмы на конкретную трубку.

При отсутствии форм QC7 отклонение измеренных значений ширины фронтальной части от значений, указанных в таблице 1, не должно превышать допусковых отклонений, приведенных в приложении 1

Таблица 1. - Ширина трубки ANNUBAR

Модель трубки	Ширина, мм (дюйм)
Annubar 485	
1	14,986 (0,590)
2	26,924 (1,060)
3	49,149 (1,935)

6.6.2. Определение отклонения оси осредняющей трубки всех моделей Annubar 485 от прямолинейности

Отклонение оси осредняющей напорной трубки от прямолинейности определяют визуальным осмотром. Ось осредняющей напорной трубки не должна отклоняться более чем на 5° . В случае сомнения угол можно определять с помощью измерительного прибора, например, уровня.

6.6.3. Осредняющие напорные трубки Annubar 485 считаются прошедшими поверку, если отклонения не превышают допусковых значений, в соответствии с таблицей 1 и приложением 1. При этом считают, что основная погрешность ОНТ находится в пределах допусковых значений, указанных фирмой - изготовителем.

6.7. Определение основной погрешности расходомеров.

6.7.1. При поэлементной поверке каждый элемент (измерительный компонент) расходомеров поверяется по своей методике. При этом считают, что погрешность расходомеров лежит в пределах допусковых значений, если при поверке всех входящих в них измерительных компонентов погрешности компонентов не выходят за пределы допусковых значений.

7. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1. Положительные результаты поверки оформляют в соответствии с ПР 50.2.006.

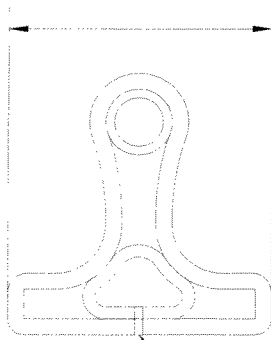
7.2. При отрицательных результатах поверки расходомеры к применению не допускаются, на них выдают извещения о непригодности с указанием причин, свидетельства аннулируют.

Annubar Flowmeter As Built Dimensions / Отчет поверки основных размеров ОНТ
Annubar

Model _____ **Customer** _____ **Serial No.** _____
 Модель _____ Заказчик _____ Серийный № _____

Sales Order No. _____ **Pipe I.D.** _____ **Wall** _____
 Номер заказа _____ Внутр. диам. трубопр-да _____ Толщина стенки _____

Inspector / Проверил _____ Date / Дата _____



Расположение
размеров А, В и С
(см. рис справа)

Входные отверстия

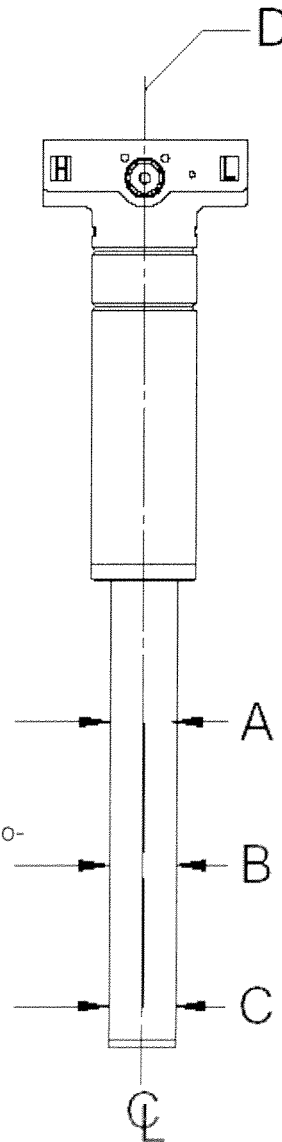
A B C

Проводится проверка размеров А, В, и С со следующими до-
пусками:

Допуск для типоразмера 1
 для ID < 3.068" (77.93 mm): ±0.004" (.10mm)
 для ID ≥ 3.068" (77.93 mm): ±0.008" (.20mm)

Допуск для типоразмера 2:
 для 6" (150mm) ≤ ID ≤ 96" (2400 mm): ±0.020" (.51mm)

Допуск для типоразмера 3:
 для ID ≥ 12" (300 mm): ±0.028" (.71mm)



Измерение проводится
по верхней границе щели
Измерено _____

Измерение проводится в
центре щелевой зоны сен-
сора
Измерено _____

Измерение проводится по
нижней границе щели
Измерено _____

DS-6709
Rev. AF

D

Визуально проверяется прямолинейность сенсора. Отклоне-
ние должно находиться в пределах ±5°.

DET1002622