

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

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»



В.И. Яншин

2008 г.

РАСХОДОМЕРЫ Turbo Flow
СЕРИИ GFG

Методика поверки
GFG.00.00.000 МП

г. Москва
2008 г.

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая инструкция распространяется на расходомеры Turbo Flow серии GFG (в дальнейшем – расходомеры) и устанавливает методику и средства их первичной и периодической поверки.

Первичная поверка проводится на предприятии изготовителе при выпуске из производства и после ремонта.

Межповерочный интервал – 2 года (не включая времени хранения).

После замены предприятием изготовителем или его лицензиатом любых сборочных единиц (корпуса, кабельных вводов, клавиатуры и т.п.) кроме преобразователя расхода определяющего метрологические характеристики расходомера, поверку не проводят до истечения срока рекомендованной периодичности.

1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1. При проведении поверки должны выполняться следующие операции:

- внешний осмотр;
- опробование;
- определение метрологических характеристик.

1.2. Допускается проведение поверки расходомера не в полном диапазоне паспортных значений параметров, а в эксплуатационном диапазоне.

2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки должны применяться средства поверки указанные в Таблице 1.

Таблица 1

№	Наименование	Краткая характеристика
1	2	3
1	Установка для поверки счетчиков газа УПГ 0,015/1600	Диапазон расходов 0,015 – 1600 м ³ /ч, относительная погрешность ±0,3%
2	Генератор широкодиапазонный декадный	Диапазон частот 0,1Гц – 100кГц.
3	Частотомер Ф 51 37	Диапазон частот 0,1 – 10 ⁸ Гц; погрешность ±5×10 ⁻⁸ .
4	Многопараметрический цифровой датчик разности давлений модели EJX110A	верхние пределы измерений: 10, 100, 500 кПа приведенная погрешность ±0,04%.

2.2. Допускается использование средств поверки с характеристиками, не хуже приведенных в Таблице 1.

2.3. Все средства измерений должны быть поверены и иметь действующие свидетельства или отметки о поверке.

3. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1. Во время проведения поверки в нормальных условиях, соблюдаются следующие условия:

- температура окружающего воздуха от 15 до 25°C;
- относительная влажность воздуха от 20 до 90%;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа;
- поверочная среда воздух.

3.2. Во время проведения поверки в эксплуатационных (рабочих) условиях, соблюдаются следующие условия:

- температура окружающего воздуха от минус 35 до плюс 55°C;
- температура газа от минус 35 до плюс 55°C;
- относительная влажность воздуха от 20 до 90%;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа;
- поверочная среда – газ известного состава.

4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. Лица, проводящие поверку, должны быть ознакомлены с правилами (условиями) безопасной работы расходомера и средств поверки, указанными в руководствах по эксплуатации на них, и пройти инструктаж по технике безопасности.

4.2. При проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности, изложенные в ГОСТ 12.3.019.

4.3. При монтаже и демонтаже расходомеров должны соблюдаться требования безопасности, изложенные в технической документации на расходомер и поверочную установку.

5. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

5.1. К проведению измерений при поверке допускаются лица, аттестованные в установленном порядке на право проведения поверки и изучившие руководство по эксплуатации расходомера и эксплуатационную документацию используемых средств измерений.

6. ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ПОВЕРКИ

6.1. Подготовка поверяемого расходомера и средств поверки должна производиться в соответствии с их технической документацией.

6.2. После монтажа расходомера на поверочной установке проверяют герметичность мест подсоединения расходомера к поверочной установке.

6.3. Допускается одновременная поверка нескольких расходомеров, установленных последовательно по потоку поверочной среды.

7. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1. Внешний осмотр

7.1.1. При внешнем осмотре устанавливают соответствие расходомера следующим требованиям:

- надписи и обозначения на расходомере четко обозначены и соответствуют требованиям эксплуатационной документации;

- на расходомере отсутствуют механические повреждения, которые могли бы повлиять на его работу, и дефекты покрытий, ухудшающие его внешний вид;
- не нарушена целостность пломбировки после предыдущей поверки;
- символы на жидкокристаллическом экране не искажены, и экран адекватно реагирует на манипуляции органами управления;

7.1.2. По результатам внешнего осмотра делают отметку в протоколе поверки.

7.1.3. Расходомеры, забракованные при внешнем осмотре, дальнейшей поверке не подлежат.

7.2. Опробование

7.2.1. При опробовании проверяют общее функционирование и работоспособность расходомера в соответствии с эксплуатационной документацией.

7.2.2. При периодической поверке расходомера проверяют все исходные данные, занесенные в память расходомера, указанные в паспорте.

7.2.3. По результатам опробования делают отметку в протоколе поверки.

7.2.4. Расходомеры, забракованные при опробовании, дальнейшей поверке не подлежат.

7.3 Определение метрологических характеристик

7.3.1 Определение относительной погрешности расходомеров может выполняться одним из ниже приведенных способов (7.3.1.1, 7.3.1.2).

7.3.1.1 Определение относительной погрешности производят по семи точкам, равномерно расположенным по всему диапазону измерений (или эксплуатационному диапазону) с обязательным включением Q_{\min} и Q_{\max} .

На каждом поверочном расходе фиксируется не менее десяти значений расхода (Q_i) измеренного расходомером из которых определяют среднее арифметическое:

$$Q_i = \frac{1}{10} \sum_{i=1}^{10} Q_i \quad (1)$$

Определение основной относительной погрешности выполняется путем сравнения объемного расхода ($Q_{\text{изм}}$) измеренного расходомером и объемного расхода измеренного (заданного) поверочной установкой ($Q_{\text{зад}}$) по формуле:

$$\delta_i = \frac{Q_{\text{изм}} - Q_{\text{зад}}}{Q_{\text{зад}}} \times 100\% \quad (2)$$

Где: δ_i – относительная погрешность расходомера на i поверочном расходе;

$Q_{\text{изм}}$ – значение расхода на i поверочном расходе, измеренное расходомером;

$Q_{\text{зад}}$ – значение расхода, заданное поверочной установкой.

В случае невозможности обеспечить необходимые диапазоны расходов при помощи поверочной установки, поверка расходомеров исполнений GFG-F и GFG-Z, а также всех расходомеров исполнения GFG-AP проводится в соответствии с п. 7.3.1.2.

7.3.1.2 Определение относительной погрешности расходомера в рабочих условиях (на месте эксплуатации) выполняется путем сличения измеренных значений перепада давления $\Delta P_{\text{изм}}$ ($Q_{\text{изм}}$) и частоты $f_{\text{изм}}$ с паспортными значениями перепада давления $\Delta P_{\text{п}}$ ($Q_{\text{п}}$) соответствующего определенному значению частоты $f_{\text{п}}$.

В места установки датчика давления и датчика температуры подсоединить положительную и отрицательную камеры дифманометра, открыть вентили и заполнить камеры измеряемой средой. Поочередно, в семи точках равномерно расположенных по всему диапазону измерений (или эксплуатационному диапазону) с обязательным включением Q_{\min} и Q_{\max} . установить значения перепада ΔP_i , (Q_i) и измерять частоту f_i . В каждой поверочной точке зафиксировать не менее десяти значений перепада ΔP_i (Q_i) и частоты f_i и определить их среднеарифметические значения:

$$\Delta P_i = \frac{1}{10} \sum_{i=1}^{10} \Delta P_i \quad \text{и} \quad f_i = \frac{1}{10} \sum_{i=1}^{10} f_i \quad (3)$$

По полученным значениям ΔP_i , (Q_i) и f_i находится уточненное значение f_i [Гц], соответствующее паспортному значению ΔP_n , в соответствии с формулой:

$$f_{расч} = f_i \sqrt{\frac{\Delta P_i}{\Delta P_n}} \quad (4)$$

Где: ΔP_i – среднее значение перепада давления по формуле 3;

f_i – среднее значение частоты по формуле 3;

ΔP_n – паспортные значения перепада давления.

Относительная погрешность δ_i определяется по формуле:

$$\delta_i = \frac{f_{расч} - f_n}{f_n} \times 100\% \quad (5)$$

Где: $f_{расч}$ – значение частоты при заданном перепаде давления ΔP_i ;

f_n – паспортное значение частоты соответствующее перепаду ΔP_n

7.3.2 Основную относительную погрешность при измерении времени определяют путем измерения периода следования сигналов системных часов расходомера частотомером.

Частотомер подключают к выводу микропроцессора расходомера и определяют период следования сигналов времени при следующих положениях органов управления:

- множитель – 10^0 ;
- метки времени – 10^{-6} ;
- род работы – период.

Погрешность измерения времени δ_q , %, определяют по формуле:

$$\delta_q = \frac{T_q}{T_p} * 100\% \quad (6)$$

Где: T_q – период следования сигналов времени системных часов, с

T_p – расчетный период, равный одной секунде.

8. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 При положительных результатах поверки расходомер считают пригодным к эксплуатации, оформляют запись в руководстве по эксплуатации в соответствующей графе и удостоверяют нанесением оттиска поверительного клейма или выдачей свидетельства о поверке установленной формы.

8.2 Защита от несанкционированного вмешательства в расходомер осуществляется пломбами завода-изготовителя. Путем пломбирования винтов препятствующих доступу внутрь расходомера.

8.3 При отрицательных результатах поверки расходомер считают непригодным к эксплуатации и оформляют извещение о непригодности.