

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

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора ФГУП ВНИИМС
Заместитель ГЦИ СИ



В. Н. Яншин

" 12 2001 г.

РЕКОМЕНДАЦИЯ

Государственная система обеспечения единства измерений

РАСХОДОМЕРЫ ВИХРЕВЫЕ 83 F, 83 W

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МОСКВА

2001

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение	3
2. Операции поверки	3
3. Средства поверки	3
4. Требования безопасности	5
5. Условия поверки	5
6. Проведение поверки	6
7. Оформление результатов	10

1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящая рекомендация распространяется на расходомеры вихревые 83 F, 83 W фирмы Invensys Systems Inc., США, (далее расходомеры) и устанавливает методику их периодической поверки.

Межповерочный интервал 4 года.

2. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки расходомеров должны быть проведены операции, указанные в табл. 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование операции	Номер пункта рекомендации
1	Внешний осмотр	6.1
2	Проверка герметичности	6.2
3	Опробование	6.4
4	Определение основной погрешности	6.5

3. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1. При проведении поверки должны быть применены средства, указанные в табл. 2.

Таблица 2

№ п/п	Применяемые средства и их основные характеристики	Номер пункта рекомендации
1	2	3
1	Установка расходомерная с погрешностью не более 1/3 от пределов допускаемой погрешности расходомера	6.5
2	Стенд с манометром класса точности не ниже 1; значение воспроизводимого гидравлического давления не ниже максимального, указанного в паспорте расходомера	6.2
3	Источник напряжения постоянного тока с выходным напряжением 12...42 В	6.5
4	Миллиамперметр постоянного тока для измерения в диапазоне 4...20 мА с погрешностью не более $\pm 0,1\%$	6.5
5	Электронный счетчик импульсов амплитудой до 40 В и частотой 10...100 Гц с погрешностью не более $\pm 0,1\%$	6.5
6	Термометр ТЛ 0...50 ⁰ С, цена деления 0,1 ⁰ С	6.5
7	Барометр М-110 на давление от 84 до 106,7 кПа	5.1
8	Психрометр аспирационный МВ-4М, 5...50 ⁰ С, 30...100%, цена деления шкал термометров 0,5 ⁰ С	5.1
9	Секундомер СДП-56-1, цена деления 0,1 с; емкость шкалы 30 мин	6.5

3.2. Допускается применение других средств, обеспечивающих определение погрешности расходомера с погрешностью, не превышающей 1/3 предела его основной погрешности.

3.3. Эталонные средства измерений должны иметь действующие свидетельства о поверке.

4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие требования:

- корпуса расходомера и применяемых средств должны быть заземлены в соответствии с их инструкциями по эксплуатации;
- ко всем используемым средствам должен быть обеспечен свободный доступ для заземления, настройки и измерений;
- работа по соединению средств и составных частей расходомера должна выполняться до их подключения к питающей сети;
- монтаж и демонтаж первичного преобразователя расхода должен производиться при отсутствии давления в трубопроводе;
- к работе должны допускаться лица, имеющие необходимую квалификацию и обученные правилам техники безопасности.

5. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

5.1. При проведении поверки должны соблюдаться указанные ниже условия.

Температура окружающей среды	$(20 \pm 5)^\circ\text{C}$
Относительная влажность воздуха	от 30 до 80 %
Атмосферное давление	от 86,0 до 106,7 кПа
Питание:	
- постоянный ток	12...42 В
Поверочные среды:	
- вода водопроводная	
температура	$(20 \pm 5)^\circ\text{C}$
давление, не менее	0,15 МПа
- воздух (если предусмотрено в технической документации)	
температура	$(20 \pm 5)^\circ\text{C}$
давление	атмосферное или повышенное
Длины прямых участков:	
- до расходомера	15 Ду
- после расходомера	5 Ду

Внешние электрические и магнитные поля, влияющие на работу приборов, отсутствуют.

Вибрация и тряска, влияющие на работу приборов, отсутствуют.

5.2. Перед проведением поверки необходимо выдержать расходомер в условиях поверки не менее 3 часов.

6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1. Внешний осмотр.

6.1.1. При внешнем осмотре должно быть установлено:

- наличие эксплуатационной документации;
- соответствие комплектности расходомера его эксплуатационной документации;
- отсутствие дефектов, препятствующих чтению надписей и маркировок;
- отсутствие механических повреждений и других дефектов, влияющих на его работоспособность и метрологические характеристики;
- наличие неповрежденных пломб.

6.1.2. На шильдике расходомера должны быть нанесены следующие данные:

- условное обозначение расходомера;
- заводской номер расходомера;
- год выпуска;
- значение рекомендуемого К-фактора.

6.1.3. Расходомеры, не прошедшие внешний осмотр, к дальнейшей поверке не допускаются.

6.2. Проверка герметичности.

Проверка герметичности расходомера производится путем создания в полости первичного преобразователя гидравлического давления, равного максимальному значению давления, указанному в паспорте расходомера. Давление следует плавно поднимать в течение 1 мин.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если в течение 15 минут при наружном осмотре не наблюдается микротечи или каплепадений. Спад давления по манометру не допускается.

6.3. Опробование.

6.3.1. Опробование производится с целью определения работоспособности.

6.3.2. Перед проведением опробования необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

6.3.2.1. Установить расходомер на расходомерной установке в соответствии с техническим описанием или паспортом.

Подключить расходомер к источнику постоянного тока.

6.3.2.2. Включить, настроить и выдержать включенными расходомер и применяемые средства в соответствии с их техническими описаниями и инструкциями по эксплуатации.

6.3.2.3. По истечении времени по п.6.3.2.2 установить расход, равный 0,9 верхнего предела измерения расхода в течение 15 мин с целью удаления воздуха из системы.

6.3.3. Опробование расходомера производят путем увеличения (уменьшения) расхода в пределах диапазона измерения прибора.

6.3.4. Результаты опробования считаются удовлетворительными, если при увеличении (уменьшении) расхода соответственно увеличиваются (уменьшаются) значения показаний расхода на цифровом индикаторе и, соответственно, увеличивается (уменьшается) скорость изменения показаний объема на цифровом индикаторе.

6.4. Определение основной погрешности расходомера.

6.4.1. Основная погрешность расходомера определяется на расходомерной установке по следующим каналам:

- показания, импульсный выход - при определении основной погрешности при измерении объема и массы среды;

- показания, токовый выход - при определении основной погрешности при измерении расхода.

В зависимости от наличия каналов и условий применения расходомера поверяются по требованию потребителей все каналы или некоторые из них.

6.4.2. Основная погрешность определяется в четырех точках диапазона эксплуатационных расходов: 0,05; 0,1; 0,5; 0,9 от верхнего предела измерений при допустимом отклонении при установке расхода $\pm 10\%$. На каждом расходе выполняется одно измерение (один пролив или продув). В процессе одного измерения температура поверочной среды не должна изменяться более, чем на $\pm 2^{\circ}\text{C}$.

6.4.3. Основную относительную погрешность расходомера при измерении объема δ_1 в процентах в каждой проверяемой точке по показаниям дисплея и по выходному импульсному сигналу определяют по формуле

$$\delta_1 = \left| \frac{V_c - V_{\text{обр}}}{V_{\text{обр}}} \right| \cdot 100, \% \quad (1)$$

где $V_{\text{обр}}$ - показание расходомерной установки, м^3 ;

V_c - показание расходомера, м^3 , определяемое как разность между конечным и начальным значениями по отсчетному устройству, соответствующими времени пролива (продува);

или как отношение

$$V_c = \frac{n}{K} \quad (2)$$

где n - число импульсов за время пролива (продува);

K - постоянная преобразования К-фактор, записанная в паспорте расходомера, импульс/ м^3 .

6.4.4. Основную относительную погрешность расходомера при измерении расхода δ_2 в процентах в каждой проверяемой точке по показаниям дисплея и по токовому выходному сигналу определяют по формуле

$$\delta_2 = \frac{N - N_{обр}}{N_{обр}} \cdot 100, \% \quad (3)$$

где N – значение сигнала поверяемого расходомера, в единицах расхода или выходного сигнала, мА;

$N_{обр}$ – значение расхода расходомерной установки, в единицах расхода или выходного сигнала, мА.

Значения $N_{обр}$ определяются по формуле

$$N_{обр} = \frac{V_{обр}}{t} \cdot K_1$$

где t – время пролива (продува), ч;

K_1 – коэффициент пропорциональности, мА/(м³/ч), при определении δ_2 по показаниям дисплея принимает $K_1=1$.

6.4.5. Результаты испытаний считаются положительными, если ни одно из значений погрешности расходомера не превысило значений, указанных в технической документации на расходомер.

6.4.6. Допускается расходомеры, предназначенные для измерения расхода газа и пара, поверять на водяных расходомерных установках. Поверку производят на расходах воды, указанных в технической документации на расходомеры.

При этом результаты испытаний считаются положительными, если выполняются требования п. 6.4.5.

7. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1. Положительные результаты поверки удостоверяются поверительным клеймом и свидетельством о поверке.

7.2. Расходомер, прошедший поверку с положительными результатами, допускается к применению.

7.3. При отрицательных результатах поверки расходомер к применению не допускается, оттиски поверительного клейма и свидетельство о поверке аннулируются и выписывается "Извещение о непригодности".

Начальник отдела



Б. М. Беляев

Начальник сектора



А. И. Лисенков