

Поверка

14.1 Первичная поверка расходомера проводится при выпуске из производства и после ремонта.

Поверка расходомера после устранения неисправностей, не влияющих на метрологические характеристики (замена предохранителей, проводов, разъемов и т.п.), не проводится.

14.2. Периодическая поверка расходомера проводится при эксплуатации не реже одного раза в 2 года.

14.3. Внеочередная поверка расходомера проводится при эксплуатации в следующих случаях:

1 - при повреждении пломбы и утрате документов, подтверждающих прохождение расходомером периодической поверки;

2 - при вводе в эксплуатацию после хранения более двух лет.

14.4. Методика поверки расходомера.

14.4.1. Операции поверки

При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в табл.4

Т а б л и ц а 4

Таблица 4

Наименование операции	Номер пункта
Проверка внешнего вида	14.4.5.1
Опробование	14.4.5.2.
Определение основной погрешности	14.4.5.3

14.4.2. Средства поверки

14.4.2.1. При проведении поверки должны быть применены средства измерений, указанные в табл.5.

Таблица 5

Номер пункта документа по поверке	Наименование эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки; номер документа, регламентирующего технические требования к средству; разряд по государственной поверочной схеме и (или) метрологические и основные технические характеристики
14.4.4	Ампервольтметр Ц 4326 ГОСТ 8711-78, пределы измерений 0-3 А, 0-300 В, класс точности 4 Частотомер Д 126 ГОСТ 7590-78, пределы измерения от 45 до 55 Гц, класс точности 1,5
	Термометр ртутный стеклянный, пределы измерения 0-55 °С, класс точности 0,1 Психрометр аспирационный, предел измерения до 100 %, класс точности 1 Барометр ТУ 2504-1797-75, пределы измерения от 600 до 800 мм рт.ст.
14.4.5	Расходомерная установка ОРУКС-400, диапазон измерения 12,5 – 400 м ³ /ч, погрешность ± 0,15% Расходомерная установка УПВГ, диапазон измерения 0 – 20 м ³ /ч, погрешность ± 0,3% Рулетка измерительная, металлическая - ЗПКЗ-10 АУТ/1 ГОСТ 7502-89 Предел измерения 10 м; погрешность ± 0,5 мм

Допускается применение других средств измерений с аналогичными метрологическими характеристиками.

14.4.2.2. Все средства измерений должны быть поверены органами Государственной метрологической службы и иметь действующие свидетельства о поверке или оттиски поверительных клейм.

14.4.3. Требования безопасности

14.4.3.1. К проведению поверки допускаются лица, изучившие Руководство по эксплуатации.

14.4.3.2. При установке и монтаже расходомеров должны строго соблюдаться правила техники безопасности, изложенные в разделе 7 "Указания мер безопасности".

14.4.4. Условия поверки и подготовка к ней

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 0,084 до 1 МПа (от 630 до 800 мм рт.ст.);
- температура контролируемой среды (воды) $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- питание: от сети переменного тока напряжением $(220 \pm 4,4)$ В, частотой $(50 \pm 0,5)$ Гц или постоянным током напряжением $(12 \pm 0,24)$ В; отсутствие вибрации, тряски, магнитного поля, кроме земного;
- перед началом поверки **расходомер** должен быть выдержан в указанных выше условиях в выключенном состоянии не менее 1 ч;
- расходомер должен быть выдержан в течение 30 мин. после включения напряжения питания.

14.4.5. Проведение поверки

14.4.5.1. Проверка внешнего вида.

При проверке внешнего вида должно быть установлено соответствие маркировки, указанной в разделе "Маркирование и пломбирование" Руководства по эксплуатации, комплектности датчика расхода, указанной в паспорте, а также сохранность пломбы на БЭ.

При проверке внешнего вида расходомера должно быть установлено отсутствие механических повреждений.

14.4.5.2. Опробование

Установить расходомер в соответствии с разделами 8 "Правила установки и монтажа" и 9 "Подготовка и порядок работы".

При подключении расходомера к питающей сети выполняется программа самодиагностирования и, в случае ее положительного исхода, автоматически устанавливается режим отображения текущих значений измеряемых величин, что свидетельствует об исправности расходомера.

14.4.5.3. Определение основной погрешности расходомера допускается проводить двумя способами: натурным (на расходомерной установке) и расчетно-имитационным. Изменение длины линии связи между ПП-1 и БЭ в пределах 5-100 м не влияет на метрологические характеристики расходомера.

14.4.5.3.1. Определение погрешности на расходомерной установке.

Для определения основной погрешности расходомера на расходомерной установке предварительно необходимо выполнить следующее:

- определить длину внешней окружности или внутренний диаметр измерительного трубопровода, толщину стенки трубопровода, материал трубопровода, тип контролируемой среды, верхний предел измеряемого расхода;
- при помощи переключателей "ПРОСМОТР", "АРХИВ", "ВВОД", "МЕНЮ", ввести значения этих параметров в память прибора в соответствии с разделами 9.4 или 9.5;
- первичный преобразователь ПП-1 установить в соответствии с разделом 8;
- установить ноль расходомера в соответствии с п.9.4.20 или п.9.5.22.

Значения измеренного расхода отображаются на дисплее.

Измерение расхода проводится в трех - четырех точках диапазона. В каждой точке фиксируется не менее девяти показаний жидкокристаллического дисплея и определяется среднее арифметическое значение расхода.

Определение погрешности при измерении расхода проводится путем сравнения значений расхода, полученных с помощью расходомера, со значениями расхода в поверочной установке.

Погрешность γ определяется по формуле

$$\gamma = (Q_{\text{иср}} - Q) 100 / Q_{\text{макс}}, \%$$

где $Q_{\text{иср}}$ - значение расхода, измеренное с помощью расходомера, $\text{м}^3/\text{ч}$;

Q - значение расхода в поверочной установке, $\text{м}^3/\text{ч}$;

$Q_{\text{макс}}$ - верхнее значение диапазона измеряемого расхода, $\text{м}^3/\text{ч}$;

По показаниям жидкокристаллического дисплея значение измеренного расхода вычисляется по формуле

$$Q_{\text{иср}} = A_{\text{иср}}, \text{м}^3/\text{ч},$$

где $A_{\text{иср}}$ - среднее арифметическое значение показаний жидкокристаллического дисплея,

соответствующее измеренному расходу. Расходомер считается выдержавшим испытание, если

погрешность при измерении расхода не превышает 1,5 % от верхнего предела диапазона измерения. Погрешность при измерении суммарного объема (количества) определяется в трех - четырех точках диапазона по формуле

$$\sigma = (V_{\text{сум}} - V) 100 / V, \%,$$

где $V_{\text{сум}}$ - суммарный объем, измеренный расходомером;

V - объем, измеренный по мернику (или $V = Qt$ - где t - период измерения).

Минимальный период измерения должен быть не менее 20 мин.

Расходомер считается выдержавшим испытания, если вычисленные значения погрешностей при всех измерениях суммарного объема не превышают $\pm 2\%$.

14.4.5.3.2. Определение погрешности расчетно-имитационным способом.

При определении погрешности расходомера расчетно-имитационным способом ПП-1 устанавливается на заглушенном с одной стороны прямолинейном отрезке трубы, заполненном водой. Длина трубы должна быть не менее 500 мм, с внутренним диаметром от 80 до 200 мм.

Для определения погрешности расчетно-имитационным способом необходимо выполнить следующее:

- определить длину внешней окружности или внутренний диаметр отрезка трубопровода, толщину стенки трубопровода, материал трубопровода, верхний предел измеряемого расхода для данного трубопровода (см. табл.1);
- при помощи переключателей "ПРОСМОТР", "АРХИВ", "ВВОД", "МЕНЮ", ввести значения этих параметров в память прибора в соответствии с разделами 9.4 или 9.5;
- первичный преобразователь ПП-1 установить в соответствии с разделом 8;
- установить нуль расходомера в соответствии с п. 9.4.20 или 9.5.22.

Определение основной погрешности производится при нулевом расходе в четырех контрольных точках, имитирующих расход, соответствующий значениям 0, 20, 80 и 100 % от заданного верхнего предела расхода. Для этого необходимо перейти из режима "ТЕКУЩИЕ ЗНАЧЕНИЯ" в режим "ИМИТАЦИОННАЯ ПОВЕРКА" при помощи переключателя "М" (см. приложение 7); тогда на дисплее появится сообщение:

МЕНЮ ПОЛЬЗОВА-ЛЯ

Далее поиск режима "ИМИТАЦИОННАЯ ПОВЕРКА" осуществляется с помощью переключателя "ПРОСМОТР". На дисплее должно появиться сообщение:

"ИМИТАЦИОННАЯ
ПОВЕРКА"

Вход в режим "ИМИТАЦИОННАЯ ПОВЕРКА" осуществляется с помощью переключателя "ВВОД". На дисплее появится сообщение:

Им. пов. 0% куб.м/ч
численное значение

где на верхней строке дисплея отображается значение имитированного расхода в первой контрольной точке в процентах от верхнего предела измерения расхода, а на второй строке дисплея - значение имитированного расхода, измеренное расходомером в той же контрольной точке в куб.м/ч.

Переход к следующей контрольной точке осуществляется с помощью переключателя "ПРОСМОТР". На дисплее появится сообщение:

Им. пов. 20% куб.м/ч
[численное значение]

где на верхней строке дисплея отображается значение имитированного расхода во второй контрольной точке в процентах от верхнего предела измерения расхода, а на второй строке дисплея - значение имитированного расхода, измеренное расходомером в той же контрольной точке в куб.м/ч.

Переход к следующей контрольной точке осуществляется с помощью переключателя "ПРОСМОТР". На дисплее появится сообщение:

Им. пов. 80% куб.м/ч
[численное значение]

где на верхней строке дисплея отображается значение имитированного расхода в третьей контрольной точке в процентах от верхнего предела измерения расхода, а на второй строке дисплея - значение имитированного расхода, измеренное расходомером в той же контрольной точке в куб.м/ч.

Переход к следующей контрольной точке осуществляется с помощью переключателя "ПРОСМОТР". На дисплее появится сообщение:

Им. пов. 100% куб.м/ч
[численное значение]

где на верхней строке дисплея отображается значение имитированного расхода в четвертой контрольной точке в процентах от верхнего предела измерения расхода, а на второй строке дисплея - значение имитированного расхода, измеренное расходомером в той же контрольной точке в куб.м/ч. Значение выходного сигнала в каждой контрольной точке определяется как среднее арифметическое значение не менее девяти показаний жидкокристаллического дисплея.

Погрешность δ определяется по формуле

$$\delta = (A_{\text{ср}} - A)100/A_{\text{макс}}, \%,$$

где $A_{\text{ср}}$ - среднее измеренное значение расхода в контрольной точке, м³/ч;

A - расчетное значение расхода в контрольной точке, м³/ч;

$A_{\text{макс}}$ - верхнее значение заданного расчетного расхода, м³/ч.

Погрешность при измерении суммарного объема (количества) определяется в трех указанных точках диапазона по формуле

$$\sigma = (V_{\text{ш}} - V)100/V, \%,$$

где $V_{\text{ш}}$ – суммарный объем, измеренный расходомером;

V - расчетное значение суммарного объема в контрольной точке за период измерения ($V = At$, где t - период измерения).

Минимальный период измерения должен быть не менее 20 мин.

Расходомер считается выдержавшим испытания, если основная погрешность не превышает 0,75 от предела допускаемой основной погрешности.

Возврат из любого пункта режима "ИМИТАЦИОННАЯ ПОВЕРКА" в режим "ТЕКУЩИЕ ЗНАЧЕНИЯ" осуществляется двукратным использованием переключателя "М".

14.5. Оформление результатов поверки.

14.5.1. При положительных результатах первичной поверки производится запись в паспорте о годности прибора к применению с указанием даты поверки.

14.5.2. По результатам периодической или внеочередной поверки составляется протокол, который скрепляется оттиском поверительного клейма.

14.5.3. При отрицательных результатах поверки расходомер не допускается к эксплуатации, в паспорте производится соответствующая запись о непригодности, а прибор отправляется в ремонт.