

ПОВЕРКА РАСХОДОМЕРА

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

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

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

22.3. 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.

22.4. Методика поверки расходомера.

22.4.1. Операции поверки

При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в табл3

Т а б л и ц а 3

Наименование операции	Номер пункта
Проверка внешнего вида	22.4.5.1
Опробование	22.4.5.2
Определение основной погрешности	22.4.5.3

22.4.2. Средства поверки

22.4.2.1. При проведении поверки должны быть применены средства измерений, указанные в табл.4.

Т а б л и ц а 4

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
22.4.4	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 180 %, класс точности 1 Барометр ТУ 2504-1797-75, пределы измерения от 600 до 800 мм рт.ст.
22.4.5	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-18 АУТ/1 ГОСТ 7502-89 Предел измерения 10 м; погрешность ± 0,5 мм

Допускается применение других средств измерений с аналогичными или лучшими метрологическими характеристиками.

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

22.4.3. Требования безопасности

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

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

22.4.4. Условия поверки и подготовка к ней

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха (20 ± 5) °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 ± 5) °C;
- питание - от внутренней батареи или постоянным током напряжением ($9 \pm 0,5$) 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.

22.4.5. Проведение поверки

22.4.5.1. 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.

22.4.5.2. Опробование

Установить расходомер в соответствии с разделами 8 - 12.

При включении расходомера выполняется программа самодиагностирования и, в случае ее положительного исхода, автоматически устанавливается режим «ИЗМЕРЕНИЯ», что свидетельствует об исправности расходомера.

22.4.5.3. *Определение основной погрешности* расходомера допускается проводить двумя способами: **натурным (на расходомерной установке) и расчетно-имитационным.** *Изменение длины линии связи между ПП-1 и БЭ-2 в пределах 4 - 20 м не влияет на метрологические характеристики расходомера.*

22.4.5.3.1. 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 кнопочной клавиатуры ввести значения этих параметров в память прибора в соответствии с разделом 12;
- первичный преобразователь ПП-1 установить в соответствии с разделами 8 – 12;
- установить ноль расходомера в соответствии с п.12.6.

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

$$\gamma = (Q_{cp} - Q) 100 / Q_{max}, \%$$

где Q_{cp} - значение расхода, измеренное с помощью расходомера, м³/ч;

Q - значение расхода в поверочной установке, м³/ч;

Q_{max} - верхнее значение диапазона измеряемого расхода, м³/ч;

По показаниям жидкокристаллического дисплея значение измеренного расхода вычисляется по формуле

$$Q_{cp} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Qi, \text{ м}^3/\text{ч},$$

где Qi - показание жидкокристаллического дисплея, соответствующее измеренному расходу. Расходомер считается выдержавшим испытание, если погрешность при измерении расхода не превышает $\pm 1,5\%$ от верхнего предела диапазона измерения.

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

$$\sigma = (Vi - V)100/V, \%$$

где Vi - 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 $\pm 2\%$.

22.4.5.3.2. 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 кнопочной клавиатуры ввести значения этих параметров в память прибора в соответствии с разделом 12;
- первичный преобразователь ПП-1 установить в соответствии с разделом 8 – 12;
- установить нуль расходомера в соответствии с п. 12.6.

Для этого необходимо перейти из режима "ИЗМЕРЕНИЯ" в режим "МЕНЮ", нажав кнопку **МЕНЮ**. Затем установить курсор напротив сообщения

• ИМИТ. ПОВЕРКА

и нажать кнопку **ВВОД**. На дисплее появится сообщение:

% от Q _{max}	Q [единица измерения]	Σ [единица измерения]
• 20	[численное значение]	[численное значение]
80	[численное значение]	[численное значение]
100	[численное значение]	[численное значение]

где в левом столбце – значение имитированного расхода в процентах от верхнего предела измерения в контрольных точках, в среднем – значения имитированного расхода, измеренное расходомером, в правом – значение суммарного объема, измеренное расходомером.

Выбор контрольной точки осуществляется перемещением курсора (•) с помощью кнопок , .

Измерение суммарного объема начинается и останавливается с помощью кнопки СТАРТ/СТОП.

Значение выходного сигнала в каждой контрольной точке определяется как среднее арифметическое значение не менее девяти показаний жидкокристаллического дисплея.

Погрешность γ определяется по формуле

$$\gamma = (Q_{cp} - Q)100/Q_{max}, \%$$

где Q_{cp} - среднее измеренное значение расхода в контрольной точке, м³/ч;

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

Q_{max} - верхнее значение заданного расчетного расхода, м³/ч.

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

$$\sigma = (V_u - V)100/V, \%$$

где V_u – суммарный объем, измеренный расходомером;

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

Минимальный период измерения должен быть не менее 20 мин.

Расходомер считается выдержавшим испытания, если основная погрешность при поверке расчетно-имитационным способом не превышает 0,75 от предела допускаемой основной погрешности.