

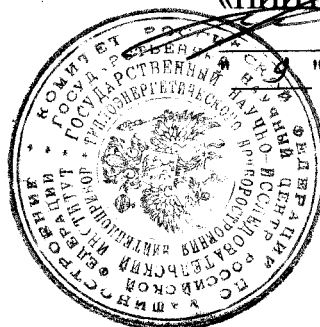
"СОГЛАСОВАНО"

Руководитель ГЦИ СИ

«НИИ Теплоприбор»

Ю.М.Бродкин

" 07 2002 г.



РАСХОДОМЕРЫ – СЧЕТЧИКИ ОМЕГА – Р

ПРИЛОЖЕНИЕ

К Руководству по эксплуатации

Методика поверки

23463 - 02

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ	3
1. Операции поверки	3
2. Средства поверки	3
3. Требования безопасности	3
4. Условия поверки и подготовки к ней	4
5. Проведение поверки	4
5.1. Внешний осмотр	4
5.2. Проверка сопротивления изоляции электродов первичного преобразователя	5
5.3. Проверка сопротивления изоляции цепей питания	5
5.4. Опробование	5
5.5. Определение основной погрешности	6
6. Оформление результатов поверки	17
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	
Электрические схемы подключения при поверке	18

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее приложение определяет порядок первичной и периодической поверок расходомеров-счетчиков ОМЕГА-Р (в дальнейшем расходомеры).

Расходомеры подвергают обязательной первичной поверке, а также периодической поверке не реже одного раза в три года или в случае, когда его показания вызывают сомнения в исправной работе самого счетчика-расходомера.

1. Операции поверки

При проведении поверки выполняют операции, указанные в Таблице 1.

Таблице 1.

Наименование операции	Номер пункта настоящего раздела	Необходимость проведения операции при:	
		первичной поверке	периодической поверке
1. Внешний осмотр	5.1	да	да
2. Проверка сопротивления изоляции электродов первичного преобразователя	5.2	да, см. прим. 1	да
3. Проверка сопротивления изоляции цепей питания	5.3	да, см. прим. 1	да
4. Опробование	5.4	да	да
5. Определение основной погрешности	5.5	да	да

Примечание 1. Испытания допускается не проводить при условии проведения ОТК испытаний на соответствие требованиям чертежа в процессе изготовления узла.

2. Средства поверки.

При проведении поверки применяют средства измерений и вспомогательные средства поверки, приведенные в таблице 6 «Руководства по эксплуатации».

Допускается применение других средств поверки с аналогичными или улучшенными характеристиками.

3. Требования безопасности.

При проведении поверки необходимо соблюдать «Правила эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

Расходомер должен быть заземлен. Для этой цели служит зажим на корпусе электронного блока, отмеченный знаком «Заземление».

4. Условия поверки и подготовки к ней.

Основную погрешность счетчиков-расходомеров определяют на установке для поверки при соблюдении следующих нормальных условий окружающей среды:

- температура окружающего воздуха 20 °С;
- отклонение температуры окружающего воздуха ± 5 °С;
- относительная влажность от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 86 до 106.7 кПа;
- отклонение напряжения питания от номинального значения не более ± 2 %;
- отклонение частоты переменного тока питания не более ± 1 %;
- внешние электрические и магнитные поля (кроме земного), а также вибрация и тряска, влияющие на работу расходомеров, отсутствуют;

- длина линии связи между первичным преобразователем и измерительным блоком - не более 1 м.

Нормальные условия измеряемой среды для счетчиков-расходомеров жидких сред

- измеряемая среда - водопроводная вода;
- температура измеряемой среды 20 °С;
- отклонение температуры измеряемой среды ± 5 °С;
- длина прямолинейного участка трубопровода до первичного преобразователя должна быть не менее 3 Ду, после первичного преобразователя - не менее 1 Ду.
- отклонение температуры измеряемой среды ± 3 °С.

5. Проведение поверки.

5.1. Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено:

- 1) наличие паспорта у расходомера, выпущенного из производства или ремонта, и свидетельства о предыдущей поверке расходомера, находящегося в эксплуатации;
- 2) отсутствие крупных дефектов в окраске корпуса и дефектов, затрудняющих отсчет показаний и манипуляции органами управления;
- 3) соответствие маркировки расходомера требованиям эксплуатационной документации на него;
- 4) отсутствие осадка на электродах и на внутреннем покрытии трубы первичного преобразователя.

5.2. Проверка сопротивления изоляции электродов первичного преобразователя.

Проверку электрического сопротивления изоляции цепей электродов ПР относительно корпуса проводят мегомметром при напряжении (500 ± 50) В при температуре окружающего воздуха (20 ± 5) °С и относительной влажности от 30 до 80 %.

При проверке первичный преобразователь должен быть отключен от измерительного блока.

Подготавливают расходомеры к проверке.

5.2.1. Подготовка к проверке.

Заглушают трубу первичного преобразователя изоляционной заглушкой, не допускающей электрического контакта между средой, находящейся во внутренней полости трубы первичного преобразователя, и металлическими деталями, соединенными с корпусом. Устанавливают первичный преобразователь так, чтобы продольная ось трубы первичного преобразователя заняла вертикальное положение. Заполняют внутреннюю полость трубы водопроводной водой таким образом, чтобы верхний уровень воды был на 5-7 мм ниже края изолированной внутренней поверхности трубы.

5.2.2. Проверка.

Один зажим мегомметра с обозначением «земля» соединяют с корпусом первичного преобразователя, а другой - с каждым из электродов первичного преобразователя.

Расходомеры считаются выдержавшими испытание, если сопротивление изоляции электродов первичного преобразователя относительно корпуса не менее 100 МОм.

5.3. Проверка сопротивления изоляции цепей питания.

Сопротивление изоляции цепей питания расходомера относительно корпуса проверяют мегомметром путем измерения сопротивления между корпусом и соединенными вместе клеммами цепи питания расходомера.

Сопротивление изоляции должно быть не менее 40 МОм.

5.4. Опробование.

При опробовании расходомера его устанавливают на установку для поверки, производят монтаж внешних соединений в соответствии с эксплуатационной документацией.

Подключают питание и обеспечивают прогрев расходомера в течение 10 мин.

5.4.1. Изменяют расход от нуля до максимального значения, при котором выходные сигналы соответствуют верхнему пределу измерения расхода, и обратно.

5.4.2. Для каждого диаметра условного прохода устанавливают минимальный верхний предел измерения расхода и производят измерение объема воды в течение 60 с. Фиксируют показания расходомера, отображаемые на дисплее.

5.4.3. Обнуляют показания. Увеличивают минимальный верхний предел измерения в 10 раз и производят измерение объема воды в течение 60 с, а затем снова фиксируют показания. Показания должны отличаться в 10 раз.

5.5. Определение основной погрешности.

5.5.1. При определении основной относительной погрешности измерения объема и объемного расхода, а также основной относительной погрешности расходомеров (для модификаций с функцией дозирования) при формировании управляющего сигнала о достижении заданного объема (дозы) устанавливают расходомер на трубопровод поверочной установки

5.5.2. Включают максимальный для поверяемого расходомера расход на 30 минут. После чего, не сливая воды, оставляют поверяемый прибор на 12-24 часа для стабилизации характеристик преобразователей расхода.

Собирают электрическую схему подключения согласно Приложению 1 МП.

При определении основной погрешности расходомера с импульсным выходом, к импульсному выходу подключают счетчик импульсов или электронно-счетный частотомер.

При определении основной погрешности расходомера исполнения с частотным выходом, к частотному выходу подключают частотомер.

При определении основной погрешности расходомера специального исполнения с токовым выходом, к токовому выходу подключают миллиамперметр.

Примечание: схемы подключения расходомеров ОМЕГА-Р некоторых аппаратно-программных версий могут отличаться от приведенной в Приложении 1 МП.

Соответственно, маркировка и назначение некоторых контактов подключения также будут отличаться от приведенных в «Руководстве по эксплуатации». В этих случаях измененные схемы должны быть приведены в приложении «Изменения и дополнения».

5.5.3. Основную приведенную погрешность при измерении объемного расхода определять при значениях расхода (10 ± 1) , (50 ± 10) , (90 ± 10) , % от верхнего предела измерения объемного расхода. Измерения при каждом значении расхода производить не менее трех раз.

5.5.4. При определении основной погрешности расходомеров исполнения с частотным выходом должны выполняться следующие условия:

- минимальный измеряемый объем – 100 л;
- минимальное количество импульсов для частотного (импульсного) выходного сигнала – 1000;
- минимальное время измерения – 200 с.

Основную погрешность расходомера при измерении объемного расхода определяют по формуле:

$$\delta = \left[\frac{Q - Q_s}{Q_s} \right] \cdot 100\% \quad (1);$$

где Q и Q_s – значение объемного расхода, измеренное расходомером, и значение объемного расхода, воспроизводимого расходомерной установкой, соответственно;

$F_{\max} = 1000$ Гц – значение выходного частотного сигнала расходомера, соответствующее верхнему пределу измерения расхода $Q_{\max}$.

5.5.5. Для токового выходного сигнала основную погрешность расходомера при измерении объемного расхода определяют по формуле:

$$\gamma = \left[\frac{I - I_0}{I_{\max} - I_0} - \frac{Q_s}{Q_{\max}} \right] \cdot 100\% \quad (2)$$

- где I и Q_s - значения выходного токового сигнала расходомера, воспроизводимого миллиамперметром и значение объемного расхода, воспроизводимого расходометрической установкой, соответственно;
- $I_0 = 0$ или 4мА - значение выходного сигнала расходомера, соответствующее нулевому значению расхода;
- $I_{\max} = 5$ или 20мА - значение выходного сигнала расходомера, соответствующее верхнему пределу измерения расхода $Q_{\max}$.

5.5.6. Основную относительную погрешность расходомеров при измерении объема определять при значениях расхода $(2 \pm 0,5)$, (10 ± 1) , (50 ± 10) , (90 ± 10) , % от верхнего предела измерения объемного расхода в течение времени не менее 200 с при числе измерений не менее трех для каждого значения расхода.

Относительную погрешность δ_v расходомера при измерении объема для каждого значения объемного расхода определяют по формуле:

$$\delta_v = \left[\frac{V}{V_s} - 1 \right] \cdot 100\% \quad (3)$$

где: V - значение объема, измеренного расходомером, л, V_s - значение объема, измеренное ~~объемной расходометрической~~ установкой, л.

Примечание. При воспроизведении установкой объемного расхода объем вычисляется по формуле

$$V_s = \frac{Q_s}{3,6} \tau \quad (4)$$

где V_s - объем воды, протекшей через измерительный участок, Q_s - среднее значение объемного расхода, воспроизводимого ~~расходометрической~~ установкой, м³/ч, за время измерения, фиксируемого хронометром.

Объем, измеренный расходомером-счетчиком, определяется одним из способов для различных исполнений расходомера:

- по показаниям встроенного дисплея,
- по числу импульсов, подсчитанных на импульсном (частотном выходе) с учетом «цены импульса»,
- по данным, выводимым из расходомера через порт RS232/RS485.

5.5.7. Основную относительную погрешность расходомеров (для модификаций с функцией дозирования) при формировании управляющего сигнала о достижении заданного объема определять при $(2 \pm 0,5)$, (10 ± 1) , (50 ± 10) , (90 ± 10) % верхнего предела измерения объемного расхода. Число измерений при каждом значении расхода не менее трех.

Основную относительную погрешность при формировании управляющего сигнала о достижении заданного объема определять по формуле:

$$\delta = \left[\frac{D}{V_s} - 1 \right] \cdot 100\% \quad (5)$$

где V - заданное значение объема, воспроизводимое счетчиком импульсов л, V_s - значение объема, измеренного ~~расходометрической~~ установкой с учетом примечания в п.5.5.6. (см. формулу 4) и в пересчете на требуемое число импульсов.

6. Оформление результатов поверки.

Расходомеры, прошедшие поверку с положительными результатами, подлежат клеймению и допускаются к эксплуатации.

Результаты поверки расходомеров заносят в паспорт и протокол поверки, оформляемый по произвольной форме и подписываемый поверителем. Пломба с оттиском поверительного клейма должна ставиться в местах, препятствующих доступу к регулирующим элементам расходомера. Места пломбирования должны соответствовать требованиям технической документации.

При выпуске расходомеров из производства или ремонта, а также при их периодической поверке в паспорте делают запись о результатах поверки и ставят подпись поверителя, производившего поверку с нанесением оттиска поверительного клейма.

При отрицательных результатах поверки расходомер не допускают к применению.

В паспорте (или документе, его заменяющем) производят запись о непригодности расходомера, поверительное клеймо гасят, пломбу снимают.

На расходомер, не подлежащий ремонту, вещают извещение о непригодности и изъятии из обращения и эксплуатации.

На расходомер, подлежащий ремонту, выдают извещение о проведении повторной поверки после ремонта.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДКЛЮЧЕНИЙ.

