

**УТВЕРЖДАЮ:**

Главный метролог УзГосСтандарта

\_\_\_\_\_ С. К. Жебровский

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2002 г.

**Методика поверки  
преобразователей  
расхода вихревых**

**«PRV»**

**16617346-003.00.02 МП**

**АНГРЕН**



## Содержание

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.....	3
2. ОПЕРАЦИИ, СРЕДСТВА И УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ МП.....	3
3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	3
4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ.....	4
5. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.....	4
6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.....	7

## 1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.

Настоящая методика устанавливает методы и средства первичной и периодической поверки (в дальнейшем МП) преобразователей расхода «PRV» (в дальнейшем преобразователь), разработанного и изготовленного ООО «QUVVAT» г. Ангрэн и составлена в соответствии с требованиями: РД Уз 51-029-94 «Требования к нормативной документации на методы и средства поверки».

Межповерочный интервал - 2 года.

## 2. ОПЕРАЦИИ, СРЕДСТВА И УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ МП.

2.1. Объем и методика поверочных операций приведены в Табл. 2.1.

Табл. 2.1

Наименование операции	№ пункта
Внешний осмотр.	5.1
Проверка герметичности и прочности	5.2
Определение основной относительной погрешности преобразования объема протекшей жидкости в импульсный электрический сигнал	5.3

2.2. При проведении поверки должны быть применены средства, указанные в Табл. 2.2

Табл. 2.2

Наименование оборудования	Технические характеристики
Стенд для гидроиспытаний	Давление не менее 2,5 МПа, кл. точн. 2.0
Установка расходомерная поверочная.	Погрешность измерения расхода не более 0,5%.
Счетчик импульсов электронный	Подсчет числа импульсов, наличие функции сброса показаний, пуска и останова счета, индицируемая емкость счетчика не менее 99999

**Примечания** Допускается использование других средств измерений и испытательного оборудования с характеристиками не хуже указанных в Табл. 2.2.

2.3. При получении в процессе любой из операций отрицательных результатов поверка должна быть прекращена. Преобразователь после ремонта, настройки и калибровки, должен быть подвергнут повторной поверке в полном объеме.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. Перед проведением поверки необходимо подготовить защитные заземления и подключить их к измерительным приборам, используемым при проведении поверки.

3.2. К работе по проведению поверки допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию, а также приборы и оборудование, указанные в Табл. 2.2, прошедшие инструктаж на рабочем месте и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже 2.

- 3.3. Во время подготовки и проведении поверки необходимо соблюдать порядок выполнения работ, требования безопасности и правила, установленные соответствующими документами.

#### 4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

4.1. Перед началом поверки следует:

- проверить состояние и комплектность эксплуатационных документов;
- убедиться, что образцовые средства поверены метрологической службой и сроки их поверки не истекли;

4.2. Все испытания, проводятся при нормальных условиях, указанных в Табл. 4.1.

Табл. 4.1

Наименование параметра	Единицы измерения	Значение
Температура окружающего воздуха	°С	20±5
Относительная влажность	%	30 ... 80
Атмосферное давление	кПа	84 - 106,7
Температура воды	°С	20±10

- 4.3. Перед испытаниями, преобразователь должен быть выдержан в нормальных условиях не менее 2 часов.

#### 5. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1. Внешний осмотр.

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие поверяемого преобразователя следующим требованиям:

- 5.1.1. Отсутствие видимых механических повреждений в виде сколов, царапин и вмятин, а также следов коррозии материалов из которых изготовлен преобразователь.
- 5.1.2. Маркировочные обозначения должны быть четкими, легко читаемыми и соответствовать их функциональному назначению:
- 5.1.3. Эксплуатационная документация должна быть в комплекте.
- 5.1.4. Заводской номер преобразователя, указанный на его маркировке, должен соответствовать номеру, указанному в паспорте.

5.2. Проверка герметичности и прочности.

Проверку герметичности и прочности преобразователя проводят на стенде для гидроиспытаний.

Входной патрубком преобразователя подсоединить к гидросистеме стенда, выходной патрубок герметично закрыть заглушкой. Заполнить преобразователь водой от гидросистемы стенда. Расположение преобразователя должно обеспечивать полное вытеснение воздуха из его проточной части. В рабочей полости преобразователя необходимо создать давление 1,6 МПа, давление

повышать плавно в течение 1 мин. Выдержать испытательное давление в течение 15 мин, затем плавно снять. Результаты испытаний считаются положительными, если в течение испытания не наблюдалось микротечи, каплеотделений, а так же не обнаружено повреждений преобразователя.

### 5.3. Определение основной относительной погрешности.

Определение относительной погрешности преобразования объема протекшей жидкости в импульсный электрический сигнал производится на расходомерных (проливных) установках при обеспечении следующих условий:

- Относительная погрешность расходомерной установки не более 0,5%.
- Присоединяемый трубопровод должен иметь диаметр равный диаметру условного прохода поверяемого преобразователя и иметь прямые участки длиной не менее 10 Ду перед ним и не менее 5 Ду после.
- Прокладки, устанавливаемые между фланцами, не должны выступать в проточную часть трубопровода.
- Температура воды  $20 \pm 5$  °С.
- Отсутствие вибрации измерительного участка расходомерной установки.

Для точного определения относительной погрешности используется поверочный выход с ценой импульса равной 1/100 от цены импульса основного выхода. Подсчет импульсов с поверочного выхода при испытаниях осуществляется при помощи электронного счетчика импульсов. Электрическая схема подключения преобразователя при испытаниях в зависимости от условного кода исполнения преобразователя согласно рис. 1, рис. 2.

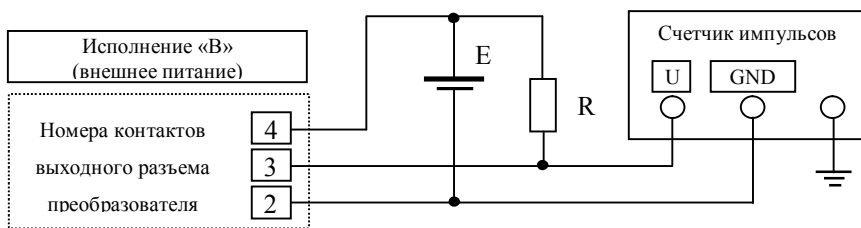


Рисунок 1

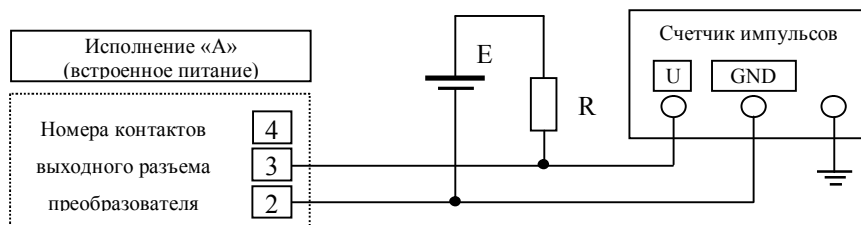


Рисунок 2

Где:  $E$  – батарея питания (3,5 – 6 Вольт);  
 $R$  – сопротивление (10 - 20 кОм);  
 $U$  – счетный вход счетчика импульсов;  
 $GND$  – общий вход счетчика импульсов.

Перед проведением поверки у преобразователей исполнения «А» необходимо проконтролировать напряжение встроенной батареи питания. Напряжение питания контролируется вольтметром с входным сопротивлением не менее 1 МОм между контактами выходного разъема 2 (-) (общий) и 4 (+) (напряжение батареи питания). Контролируемое напряжение должно быть в диапазоне 2,9 – 3,4 Вольт. В противном случае необходимо перед началом поверки произвести замену батарей питания.

Счетчик импульсов должен быть подготовлен к испытаниям согласно его инструкции по эксплуатации и подключен согласно рис. 1 - 2.

Погрешность определяется на расходомерной (проливной) установке. Для этого на каждом из трех расходов, установленных с погрешностью не менее 10%, согласно Табл. 5.1, произвести испытания.

На каждом из испытаний произвести в следующем порядке действия:

1. Установить на проливной установке расход в соответствии с Табл. 5.1;
2. Обнулить (сбросить) показания электронного счетчика импульсов;
3. Выждать после стабилизации расхода не менее 20 секунд;
4. Зафиксировать показания проливной установки ( $V_1$ ) и **одновременно**, нажатием кнопки «Пуск» счетчика импульсов запустить счет импульсов с преобразователя;
5. Пролить через преобразователь объем воды не менее указанного в Табл. 5.1;
6. Зафиксировать показания проливной установки ( $V_2$ ) и **одновременно**, нажатием кнопки «Стоп» счетчика импульсов остановить счет импульсов с преобразователя;
7. Зафиксировать показания счетчика импульсов  $N$ .
8. Определить по формуле  $V_0 = V_2 - V_1$  пропущенный за испытание через преобразователь объем воды в литрах.

Остановка расхода, или колебания значений расхода более чем на 10% от начальной величины, во время испытаний между пунктами 3 и 7 не допускаются!

Табл. 5.1

Диаметр преобразователя	Поверочный расход м <sup>3</sup> /ч, (наименьшее кол-во воды за один пропуск, м <sup>3</sup> )		
	I-й	II-й	III-й
25	8 (1)	2 (0,3)	0,3 (0,2)
32	12 (1)	4 (0,4)	0,4 (0,2)
40	20 (1)	6 (0,5)	0,8 (0,3)
50	32 (2)	10 (1)	1,5 (0,3)
65	50 (2)	15 (1)	1,8 (0,3)
80	80 (4)	25 (1)	2 (0,3)
100	125 (4)	40 (2)	3 (0,4)
150	250 (6)	100 (4)	6 (0,5)
200	400 (10)	200 (6)	12 (1)

Для каждого из испытаний рассчитать значения относительной погрешности  $\delta$  по формулам:

$$\delta = \frac{\frac{N \times \Delta V}{100} - V_o}{V_o} \times 100 (\%)$$

где:  $\Delta V$  – цена импульса основного выхода, литров/импульс;

$N$  – число импульсов на поверочном выходе преобразователя по показаниям счетчика импульсов;

$V_o$  – пропущенный объем в литрах по показаниям расходомерной установки.

За относительную погрешность преобразователя расхода принимается максимальное показанное при испытаниях значение погрешности  $\delta$ . Преобразователь считается выдержавшим испытание, если значение относительной погрешности не превышает допустимого для данного исполнения преобразователя.

## 6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

- 6.1. При положительных результатах поверки госповеритель делает удостоверенную личным клеймом отметку в паспорте преобразователя с указанием даты поверки, преобразователь пломбируется и передается для эксплуатации.
- 6.2. При отрицательных результатах поверки клейма и пломбы предыдущей МП гасят и выдают извещение о непригодности. Преобразователь подлежит ремонту и калибровке, после чего преобразователь подвергается повторной поверке в полном объеме.



**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

**ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ**

преобразователя расхода PRV  зав.№ \_\_\_\_\_

Наименование операции	Технические требования	Заключение о соответствии
Внешний осмотр		
Герметичность и прочность	1,6 МПа	
Определение основной относительной погрешности		

место клейма  
госповерителя

дата поверки (день, месяц, год) \_\_\_\_\_

Поверитель \_\_\_\_\_