

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНОИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ РАСХОДОМЕТРИИ»  
(ФГУП «ВНИИР»)**

**СОГЛАСОВАНО**  
**Директор ФГУП «ВНИИР»**  
**В. Г. Соловьев**  
2015 г.



**ИНСТРУКЦИЯ  
ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**КОМПЛЕКСЫ РАСХОДОМЕРНЫЕ ТИПА КР**

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ  
МП 0352-2-2015**

№ П. 27870-16

**г. Казань**

**2015 г.**

Настоящая инструкция распространяется на комплексы расходомерные типа КР (далее по тексту - комплекс) и устанавливает методику первичной поверки – при выпуске из производства и после ремонта и периодической поверки – при эксплуатации.

Интервал между поверками не более 3 лет.

## 1 Операции поверки

При проведении поверки выполняют следующие операции:

- внешний осмотр (6.1);
- опробование (6.2);
- определение относительной погрешности комплекса (6.3).

## 2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки применяют следующие средства поверки:

- рабочий эталон единицы объемного расхода (объема) воды 2-го разряда в диапазоне от 0,3 до 200 м<sup>3</sup>/ч, пределы относительной погрешности  $\pm 0,33$  %;
- барометр-анероид контрольный М-67, диапазон измерений от 610 до 790 мм.рт.ст., пределы абсолютной погрешности  $\pm 8$  мм рт.ст.;
- гигрометр психрометрический ВИТ-1, диапазон измерения относительной влажности от 20 до 90 %, предел абсолютной погрешности  $\pm 7$  %; диапазон измерения температуры от 0 °С до 25 °С, абсолютная допускаемая погрешность  $\pm 0,2$  °С.

2.2 Все средства поверки должны быть поверены аттестованными органами метрологической службы и иметь действующие свидетельства о поверке и клейма.

2.3 Допускается использовать другие средства поверки, прошедшие поверку в органах метрологической службы, обеспечивающие соотношение погрешностей эталонных и рабочих средств измерения не более 1:3.

## 3 Требования безопасности

3.1 При подготовке к поверке и во время выполнения поверочных операций соблюдать требования безопасности, указанные в эксплуатационной документации на оборудование и средства измерений.

3.2 К проведению поверки допускаются лица, аттестованные в качестве поверителя, изучившие эксплуатационную документацию и прошедшие инструктаж в установленном порядке.

## 4 Условия поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха  $(20 \pm 5)$  °С;
- относительная влажность окружающего воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (630 - 795 мм. рт. ст.);
- поверочная жидкость – техническая вода при температуре  $(20 \pm 5)$  °С;
- отсутствие механической вибрации и переменных магнитных полей (кроме магнитного поля Земли), влияющих на работу комплекса;
- режим движения потока в трубопроводе – стационарный,
- длина прямолинейного участка трубопровода до и после датчика – не менее 5 DN и 3 DN, соответственно;
- после транспортирования при отрицательных температурах комплекс перед поверкой выдерживают при нормальных условиях окружающей среды (температура  $(20 \pm 5)$  °С, влажность от 30 до 80 %) не менее 6 часов.

## 5 Подготовка к поверке

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- проверка наличия эксплуатационной документации с отметкой отдела технического контроля на поверяемый прибор,
- проверка наличия действующих свидетельств или отметок о поверке средств измерений,
- проверка наличия условий по п.4,

## 6 Проведение поверки

### 6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают соответствие комплекса следующим требованиям:

- соответствие комплектности и маркировки требованиям эксплуатационной документации;
- отсутствие механических повреждений, влияющих на работу комплекса;
- отсутствие нарушений лакокрасочного покрытия, дефектов, затрудняющих прочтение показаний жидкокристаллического дисплея измерительного блока.

Заводские номера комплекса и его составных частей должны соответствовать номерам, приведенным в паспорте на комплекс.

Комплекс, не удовлетворяющий указанным выше требованиям, к дальнейшему проведению поверки не допускают.

### 6.2 Опробование

#### 6.2.1 Подтверждение соответствия программного обеспечения СИ.

Для проверки соответствия программного обеспечения необходимо:

- включить комплекс расходомерный;
- на экране отобразится версия ПО.

Результат подтверждения соответствия программного обеспечения комплекса считается положительным, если полученные идентификационные данные ПО (номер версии) соответствуют идентификационным данным, указанным в описании типа комплекса расходомерного типа КР.

#### 6.2.2 Опробование на функционирование

Установить комплекс на испытательный участок трубопровода поверочной установки согласно эксплуатационной документации установки и комплекса. Проверить герметичность соединения проточной части комплекса с испытательным участком поверочной расходомерной установки. Течь воды не допускается.

Для определения относительной погрешности выполняют соединения согласно функциональной схеме поверки комплекса (Рисунок 1).

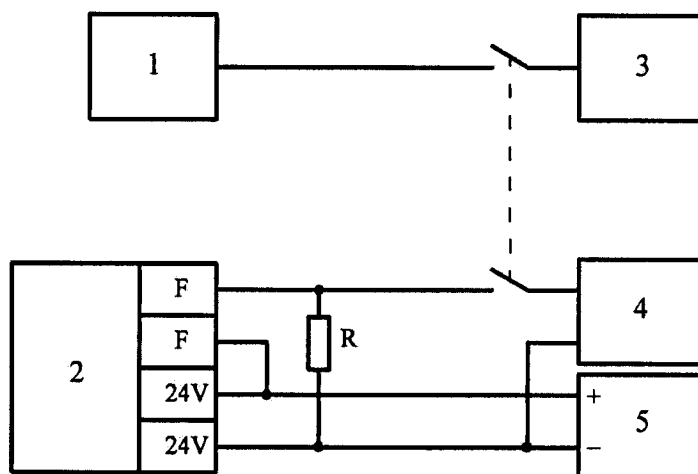


Рисунок 1- Функциональная схема поверки комплекса

- 1 – эталонный расходомер;
- 2 – комплекс расходомерный типа КР;
- 3 и 4 – счетчик импульсов;
- 5 – источник питания;
- R – резистор (МЛТ-0,125 номиналом 10 кОм)

Установить значение расхода в диапазоне от  $0,3 Q_{\max}$  до  $0,5 Q_{\max}$ . Убедиться, что значение расхода поверочной установки соответствует значению расхода комплекса.

Комплекс или средства поверки, не удовлетворяющие указанным требованиям, к дальнейшей поверке не допускают.

### 6.3 Определение относительной погрешности комплекса

Определение погрешности комплекса производят в трех поверочных точках:

1-я поверочная точка –  $0,01 \cdot Q_{\max}$  (расход устанавливается с допуском  $+ 10 \%$ );

2-я поверочная точка –  $0,025 \cdot Q_{\max}$  (расход устанавливается с допуском  $\pm 10 \%$ );

3-я поверочная точка –  $0,25 \cdot Q_{\max}$  (расход устанавливается с допуском  $\pm 10 \%$ ).

При поверке выполняют не менее трех измерений в каждой точке расхода.

Поверка комплекса выполняется по импульсному выходу с помощью счетчика импульсов или частотомера, включенного в режим счета импульсов (Рисунок 1). По стартовому синхроимпульсу импульсы с выхода комплекса начинают поступать на вход счетчика импульсов. Объем жидкости ( $V_K$ ) прошедшей через комплекс определяется по формуле:

$$V_K = N \cdot K, \text{ м}^3 \quad (1)$$

где  $N$  – количество импульсов;  $K$  – коэффициент преобразования по импульсному выходу комплекса, определяется в зависимости от расхода ( $0,001 \text{ м}^3/\text{имп.}$  или  $0,0001 \text{ м}^3/\text{имп.}$ ).

Объемный расход комплекса и эталона ( $Q_K$  и  $Q_{\text{э}}$ ) определяется по формуле:

$$Q = \frac{V}{t}, \text{ м}^3/\text{ч} \quad (2)$$

где  $t$  – время измерения, ч.

Определение погрешности комплекса при измерении объемного расхода жидкости выполняется по формуле:

$$\delta = \frac{Q_k - Q_z}{Q_z} \times 100, \% \quad (3)$$

Минимальное количество импульсов N, во время поверки комплекса, при одном измерении, должно быть не менее 500. Вес выходного импульса комплекса установить: при малых расходах до 4 м<sup>3</sup>/ч - 0,0001 м<sup>3</sup>/имп., для расходов 4 м<sup>3</sup>/ч и выше - 0,001 м<sup>3</sup>/имп., для расходов выше 100 м<sup>3</sup>/ч - 0,01 м<sup>3</sup>/имп.

Комплекс считают пригодным, если погрешность комплекса находится в пределах:

- в диапазоне расходов от Q<sub>max</sub> до 0,025Q<sub>max</sub> ± 1,5 %
- в диапазоне расходов от 0,025Q<sub>max</sub> до Q<sub>min</sub> ± 2,5 %.

## 8 Оформление результатов поверки.

8.1 Результаты поверки заносятся в протокол, форма протокола в Приложении А.

8.2 При положительных результатах поверки делают соответствующую запись в паспорте комплекса с подписью поверителя, проводившего поверку, скрепленную знаком поверки. Пломбирование со знаком поверки устанавливают в местах, указанных в описании типа - на лицевую панель блока измерительного переносного (БИП-16) и внутри блока электронного (БЭ) в виде голограммы.

8.3 При отрицательных результатах поверки комплекс к применению не допускают, имеющиеся знаки поверки гасят, выдают «Извещение о непригодности к применению» с указанием причин о непригодности в соответствии с приказом Минпромторга России от №1815 от 2.07.2015 г. «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

**ПРОТОКОЛ**  
поверки комплекса расходомерного типа КР

- 1 Наименование \_\_\_\_\_
- 2 Заводской номер \_\_\_\_\_
- 3 Дата выпуска \_\_\_\_\_
- 4 Предприятие (организация) - поверитель \_\_\_\_\_
- 5 Применяемое оборудование, средства измерений, их характеристики \_\_\_\_\_

(наименование, класс точности, пределы измерений)

- 6 Условия проведения поверки
- температура окружающего воздуха, °С \_\_\_\_\_
  - относительная влажность окружающего воздуха, % \_\_\_\_\_
  - атмосферное давление, кПа \_\_\_\_\_

7 Результаты поверки, нужное подчеркнуть

7.1 Внешний осмотр – годен (не годен);

7.2 Опробование – годен (не годен);

7.3 Определение относительной погрешности комплекса

№ п/п	ПОКАЗАНИЯ КОМПЛЕКСА, V, л	ПОКАЗАНИЯ ЭТАЛОНА, V, л	ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ПОГРЕШНОСТЬ КОМПЛЕКСА, δ, %

Результат поверки – годен (не годен)

Поверитель \_\_\_\_\_

Клеймо

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.