

 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 м³/ч, пределы относительной погрешности $\pm 0,33$ %;
- барометр-анероид контрольный М-67, диапазон измерений от 610 до 790 мм.рт.ст., пределы абсолютной погрешности ± 8 мм рт.ст.;
- гигрометр психрометрический ВИТ-1, диапазон измерения относительной влажности от 20 до 90 %, предел абсолютной погрешности ± 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 ± 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 ± 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 ± 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).

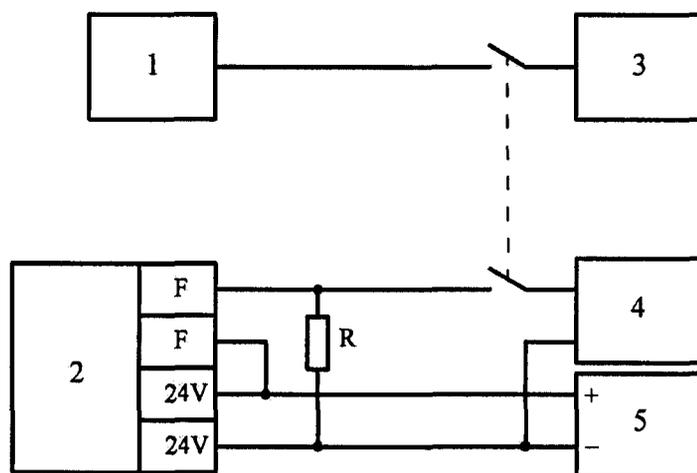


Рисунок 1- Функциональная схема поверки комплекса

- 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 м³/ч - 0,0001 м³/имп., для расходов 4 м³/ч и выше - 0,001 м³/имп., для расходов выше 100 м³/ч - 0,01 м³/имп.

Комплекс считают пригодным, если погрешность комплекса находится в пределах:

- в диапазоне расходов от Q_{max} до 0,025Q_{max} ± 1,5 %
- в диапазоне расходов от 0,025Q_{max} до Q_{min} ± 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 внутрь 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.