

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

Федеральное государственное унитарное предприятие  
«Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии»

Государственный научный метрологический центр

ФГУП «ВНИИР»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

по развитию ФГУП «ВНИИР»

А.С. Тайбинский

2017 г.



И Н С Т Р У К Ц И Я

Государственная система обеспечения единства измерений

СИСТЕМЫ ИЗМЕРЕНИЙ И РЕГУЛИРОВАНИЯ РАСХОДА CORI-FLOW И MINI CORI-FLOW

Методика поверки

МП 0637-1-2017

г. Казань

2017

Настоящая инструкция распространяется на системы измерений и регулирования расхода CORI-FLOW и mini CORI-FLOW (далее – системы), предназначенные для измерений массового расхода и массы жидкостей и газов, и устанавливает методику и последовательность их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 2 года.

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки выполняют следующие операции:

- внешний осмотр (пункт 6.1);
- подтверждение соответствия программного обеспечения (пункт 6.2);
- опробование (пункт 6.3);
- определение метрологических характеристик (пункт 6.4).

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки применяют следующие средства поверки:

- рабочий эталон массового расхода 1-го разряда по ГОСТ 8.374 (далее – эталон расхода жидкости) в диапазоне расходов соответствующем диапазону расходов поверяемой системы с пределами допускаемой относительной погрешности не более  $\pm 0,065\%$ ;
- рабочий эталон массового расхода 1-го разряда по ГОСТ Р 8.618 (далее – эталон расхода газа) в диапазоне расходов соответствующем диапазону расходов поверяемой системы с пределами допускаемой относительной погрешности не более  $\pm 0,2\%$ .

2.2 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик, поверяемых СИ с требуемой точностью.

2.3 Все эталоны, используемые в качестве средств поверки, должны быть аттестованы в установленном порядке.

## 3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 При проведении поверки соблюдают требования:

- правил технической эксплуатации электроустановок потребителей;
- правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей;
- правил безопасности при эксплуатации систем и средств поверки, приведенных в их эксплуатационных документах;
- инструкций по охране труда, действующих на объекте.

3.2 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую инструкцию, руководство по эксплуатации систем и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

3.3 К средствам поверки и используемому при поверке оборудованию обеспечивают свободный доступ. При необходимости предусматривают лестницы и площадки, соответствующие требованиям безопасности.

3.4 Освещенность должна обеспечивать отчетливую видимость применяемых средств поверки, снятие показаний с приборов.

3.5 При появлении течи измеряемой среды и других ситуаций, нарушающих процесс поверки, поверку прекращают.

## 4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки применяются следующие условия:

4.1 Окружающая среда с параметрами:

- температура окружающей среды, °C (20±10)
- относительная влажность окружающей среды, % от 30 до 95
- атмосферное давление, кПа от 86 до 107

- 4.2 Измеряемая среда – дистиллированная вода, воздух с параметрами:
- температура, °С (20±10)
  - давление, МПа от 0,1
  - изменение температуры измеряемой среды в процессе одной поверки, °С, не более 5

4.3 Дистиллированная вода, применяемая в качестве измеряемой среды, должна быть дегазирована.

4.4 Периодическую поверку систем, применяемых для измерений только некоторых величин или в меньших диапазонах измерений, допускается на основании письменного заявления владельца системы, производить только по тем требованиям методики поверки и в тех диапазонах измерений, которые определяют пригодность системы для применения числа величин и применяемых диапазонов измерений. Соответствующая запись должна быть сделана в свидетельстве о поверке и в паспорте системы.

## **5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ**

5.1 При подготовке к поверке выполняют следующие работы:

- проверяют выполнение условий пунктов 2 – 4 настоящей инструкции;
- проводят монтаж блока измерений системы на эталон расхода жидкости или газа в соответствии с их эксплуатационными документами;
- проверяют правильность монтажа блока измерений системы и эталонов расхода, их электрических цепей и заземления в соответствии с их эксплуатационными документами;
- проверяют герметичность фланцевых соединений и узлов гидравлической системы рабочим давлением (систему считают герметичной, если при рабочем давлении в течение 5 минут не наблюдается течи и капель измеряемой среды);
- подготавливают систему к работе согласно руководству по эксплуатации системы;
- проверяют стабильность установки нуля системы, согласно руководству по эксплуатации системы.

## **6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ**

6.1 Внешний осмотр

Визуальным осмотром проверяют отсутствие механических повреждений, влияющих на работоспособность системы, проверяют соответствие комплектности и маркировки требованиям эксплуатационных документов системы.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если: отсутствуют механические повреждения блока измерений и блока регулирования массового расхода системы, влияющие на работоспособность; комплектность и маркировка соответствуют требованиям эксплуатационных документов системы.

6.2 Подтверждение соответствия ПО

Для проверки идентификационных данных программного обеспечения необходимо подключить блок измерений системы к компьютеру при помощи программы FlowDDE. Нажать F6, выбрать параметр Firmware version и нажать Read. Определить идентификационные данные ПО. Открыть программу FlowPlot. Нажать на вкладку Info, выбрать параметр About FlowPlot. Определить идентификационные данные ПО.

Результат подтверждения соответствия программного обеспечения считается положительным, если идентификационные наименования и номера версий (идентификационные номера) программного обеспечения системы соответствует наименованиям и номерам версий программного обеспечения, указанным в паспорте на систему.

### 6.3 Опробование

При опробовании определяют работоспособность системы.

Опробование системы проводят путем увеличения или уменьшения расхода измеряемой среды, воспроизводимого эталоном расхода жидкости или газа, в пределах диапазона измерений системы.

Результат опробования системы считают положительным, если при увеличении или уменьшении расхода, воспроизводимого эталоном расхода жидкости или газа, показания блока измерений (системы) изменяются соответствующим образом (увеличиваются или уменьшаются).

### 6.4 Определение метрологических характеристик

Определение относительной погрешности блока измерений (системы) при измерении массового расхода жидкости и газа проводят путем сравнения показаний блока измерений (системы) и эталона расхода жидкости и газа соответственно.

Определение метрологических характеристик проводят на следующих расходах: наибольшее значение расхода системы ( $Q_{\max}$ ),  $0,5 \cdot Q_{\max}$ ,  $0,25 \cdot Q_{\max}$ ,  $0,1 \cdot Q_{\max}$ .

Требуемую величину расхода устанавливают регулятором эталона расхода жидкости или газа, контролируя задаваемый расход по показаниям эталона расхода или по поверяемому блоку измерений (системе). Значения расхода устанавливают с допуском  $\pm 10\%$  от заданного значения, но не превышая диапазон измерений системы. В случае, если в состав системы входит блок регулирования, то допускается регулировать расход, воспроизводимый эталоном расхода жидкости или газа, при помощи блока регулирования системы.

#### 6.4.1 Определение относительной погрешности блока измерений (системы) при измерении массового расхода жидкости

При каждом значении расхода проводят не менее 3 измерений. При каждом измерении обеспечивают время измерений не менее 30 с. Изменение массового расхода за время измерения не должно превышать  $\pm 0,02\%$ .

Относительную погрешность блока измерений (системы) при измерении массового расхода жидкости определяют по формуле:

$$\delta_{MPij} = \left( \frac{Q_{ij} - Q_{Эij}}{Q_{Эij}} \right) \cdot 100\% \quad (2)$$

где  $\delta_{MP}$  – относительная погрешность блока измерений (системы) при измерении массового расхода жидкости, %;

$Q$  – значение среднего массового расхода жидкости за время измерений по показаниям блока измерений (системы), кг/ч;

$Q_{Э}$  – значение среднего массового расхода жидкости за время измерений по показаниям эталона расхода жидкости, кг/ч;

$i, j$  – номер измерения и точки расхода соответственно.

Систему считают прошедшей поверку, если значения относительной погрешности блока измерений (системы) при измерении массы жидкости не превышает пределов, установленных в эксплуатационных документах на систему и рассчитанных с учетом дополнительных погрешностей системы.

#### 6.4.2 Определение относительной погрешности системы при измерении массового расхода газа

При каждом значении расхода проводят не менее 3 измерений. При каждом измерении обеспечивают время измерений не менее 30 с. Изменение массового расхода за время измерения не должно превышать  $\pm 0,5\%$ .

Относительную погрешность блока измерений (системы) при измерении массового расхода газа определяют по формуле:

$$\delta_{MPГij} = \left( \frac{Q_{Гij} - Q_{ЭГij}}{Q_{ЭГij}} \right) \cdot 100\% \quad (4)$$

- где  $\delta_{МРГ}$  – относительная погрешность блока измерений (системы) при измерении массового расхода газа, %;
- $Q_G$  – значение среднего массового расхода газа за время измерений по показаниям блока измерений (системы), кг/ч;
- $Q_{ЭГ}$  – значение среднего массового расхода газа за время измерений по показаниям эталона расхода газа, кг/ч.

Систему считают прошедшей поверку, если значения относительной погрешности блока измерений (системы) при измерении массы газа не превышает пределов, установленных в эксплуатационных документах на систему и рассчитанных с учетом дополнительных погрешностей системы.

## **7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ**

7.1 Результаты поверки, измерений и вычислений вносят в протокол поверки системы произвольной формы. Протокол поверки является обязательным приложением к свидетельству о поверке.

7.2 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке системы в соответствии с приказом Минпромторга России от 2 июля 2015 г. №1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке», в паспорте делают отметку о дате очередной поверки. Наносят знак поверки на свидетельство о поверке системы.

На обратной стороне свидетельства о поверке системы указывают:

- 1) диапазон измерений массового расхода жидкости и (или) газа;
- 2) пределы допускаемой основной относительной погрешности системы при измерении массового расхода и массы жидкости и (или) газа;

Допускается указывать в свидетельстве о поверке только те величины, по которым проводилась поверка.

7.3 При оформлении результатов поверки допускается использовать производные единицы измерений.

7.4 При отрицательных результатах поверки системы к эксплуатации не допускают, свидетельство о поверке аннулируют и выдают «Извещение о непригодности к применению» с указанием причин в соответствии с приказом Минпромторга России от 2 июля 2015 г. №1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».