

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

А.Н. Пронин

2019 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Расходомеры-счетчики ультразвуковые Prosonic Flow 92F

Методика поверки

МП 2550-0344-2019

Руководитель отдела

ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

К.В. Попов

г. Санкт-Петербург

2019 г.

1.1 Настоящая методика распространяется на расходомеры-счетчики ультразвуковые Prosonic Flow 92F, заводские № L1036102000, L1036502000, KC0B7702000, L1036702000, L1036302000, L1036802000, L1036402000, L1036602000, KC16CB19000, KC16CA19000, KC16C919000, KC16CC19000, KC16CD19000, KC16CE19000, L1036202000, N11A7E02000, N11A7C02000, N11A8102000, N11A7D02000, N11A7F02000, N11A7B02000, N11A7A02000, N11A8002000, MC142302000, MC21C619000, MC21C519000, MC21C719000, MC21C419000, MC21CF19000, MC21DO19000, M50AD502000, M50AD602000, M50AD702000, M50AD802000, M50AD902000, M50ADA02000, M50ADB02000, M50ADC02000, LA121819000, LA121A19000, LA121F19000, M506FB02000, LA124119000, LA124219000, LA122419000 (далее – расходомеры), выпускаемые Фирмой «Endress+Hauser Flowtec AG» Швейцария, и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

1.2 Поверка расходомеров осуществляется имитационным методом на месте эксплуатации (без демонтажа расходомера).

1.3 Интервал между поверками – 4 года.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

| Наименование операции | Номер пункта методики поверки | Проведение операции при первичной поверке | Проведение операции при периодической поверке |
|--|-------------------------------|---|---|
| 1 Проверка комплектности, маркировки и внешнего вида | 7.1 | + | + |
| 2 Опробование, проверка ПО | 7.2 | + | + |
| 3 Определение метрологических характеристик | 7.3 | + | + |
| 4 Оформление результатов поверки | 7.4 | + | + |

2.3 Результаты выполнения операций поверки заносят в протокол, рекомендуемая форма которого приведена в приложении А.

2.4 При отрицательных результатах хотя бы одной из операций поверки дальнейшая поверка расходомера прекращается.

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

3.1 При проведении поверки применяются нижеперечисленные средства поверки и вспомогательное оборудование:

- устройство имитационно-поверочное FieldCheck (регистрационный номер 36934-12),

- барометр цифровой БАММ-1, диапазон измерений от 800 до 1060 гПа, пределы допускаемой основной погрешности $\pm 0,20$ кПа (регистрационный номер 5738-76);

- гигрометр психрометрический ВИТ-2, диапазоны измерений: температуры от плюс 16 до плюс 40 °С, цена деления 0,2 °С; относительной влажности от 20 до 90 % (регистрационный номер 42453-09).

3.2 Применяемые при поверке средства поверки должны быть поверены, иметь действующие свидетельства о поверке.

3.3 Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие запас по точности 1:3.

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 При проведении поверки соблюдают требования, определяемые:
- межотраслевыми правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок ПОТ Р М-016 РД 153-34.0-03.150-200 (с изменениями 2003 г.);
- эксплуатационными документами на поверяемый расходомер и средства поверки;
- правилами безопасности труда, действующими на предприятии.

4.2 К проведению поверки допускаются лица, имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже II, прошедшие инструктаж по технике безопасности и изучившие руководства по эксплуатации расходомера и средств поверки.

4.3 Подключение расходомера к устройству имитационно-поверочному FieldCheck (далее – прибор FieldCheck) должны выполняться до подключения прибора FieldCheck к сети питания.

4.4 К работе должны допускаться лица, имеющие необходимую квалификацию по поверке СИ. Допускается участие оператора, обслуживающего расходомер по месту эксплуатации, под контролем поверителя.

5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться условия:

- температура окружающего воздуха (20 ± 5) °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 Перед проведением поверки расходомера необходимо выполнить следующие подготовительные операции:

- проверить комплектность эксплуатационных документов (ЭД) на расходомер;
- провести монтаж электронного блока Prosonic Flow 92 расходомера и прибора FieldCheck в соответствии с их ЭД (см. рисунок 1)

6.2 Включить прибор FieldCheck, далее подготовку провести согласно требованиям ЭД на расходомер и прибор FieldCheck.

6.3 Занести в таблицу 1 приложения А комплектность согласно паспорту на расходомер, значения объемных расходов, используемые при поверке и зависящие от внутреннего диаметра расходомера.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Проверка комплектности, маркировки и внешнего вида

7.1.1 При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие расходомера следующим требованиям:

- комплектность должна соответствовать ЭД
- маркировка должна соответствовать ЭД;
- расходомер не должен иметь механических повреждений, коррозии, нарушения покрытий, надписей и других дефектов, препятствующих его функционированию в соответствии с ЭД.

7.1.2 Результат осмотра считается положительным, если внешний вид, маркировка, комплектность расходомера соответствуют требованиям ЭД, а идентификационные данные соответствуют поверяемому расходомеру. Результат проверки заносят в протокол приложения А.

7.2 Опробование, проверка ПО

7.2.1. Опробование заключается в проверке работоспособности поверяемого расходомера.

При опробовании проверяют функционирование и взаимодействие составных частей расходомера.

В соответствии с ЭД производят проверку возможности работы расходомера в режимах, описанных в ЭД, в том числе возможность фиксирования аварийных ситуаций и правильность заполнения архивных баз данных.

Результат опробования считается положительным, если расходомер работает в режимах, описанных в ЭД, обеспечивает фиксирование аварийных ситуаций и правильное заполнение баз данных. Результат проверки заносят в протокол приложения А.

7.2.2 Проверка соответствия ПО

Проверка идентификационных данных ПО расходомера.

Номера версий программного обеспечения можно вывести на экран прибора FieldCheck путем следующих команд в его меню: BASIC INFORMATION (основная информация) -> DEVICE DATA (параметры прибора).

Результаты проверки считаются положительными, если отображаются следующие идентификационные данные:

Таблица 1– Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки) | Значения |
|---|-------------------------|
| Наименование ПО | Prosonic Flow Amplifier |
| Идентификационное наименование ПО | SW-REV.AMP |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО * | V1.0x.xx |
| * Обозначение «х» в записи номера версии заменяет элементы, отвечает за метрологически незначимую часть | |

Результат проверки заносят в протокол приложения А

7.3 Определение метрологических характеристик

7.3.1 Определение метрологических характеристик проводится имитационным методом.

7.3.1.1 Проверка диапазона измерений объемного расхода

Отсоедините кабели, соединяющие электронный блок Prosonic Flow 92 от первичного преобразователя Prosonic Flow F Inline.

Подключите прибор FieldCheck к электронному блоку расходомера согласно рисунку 1, где 1 - устройство имитационно-поверочное FieldCheck, присоединительный комплект, состоящий из модуля Simubox (2), переходника (3), сервисного разъема (4), крышка отсека электронного блока (5), разъем сигнального кабеля (6), крышка отсека подключений (7), токовый выход (8). (см. раздел 3.3 «Руководства по эксплуатации FieldCheck» (далее – РЭ FieldCheck)).

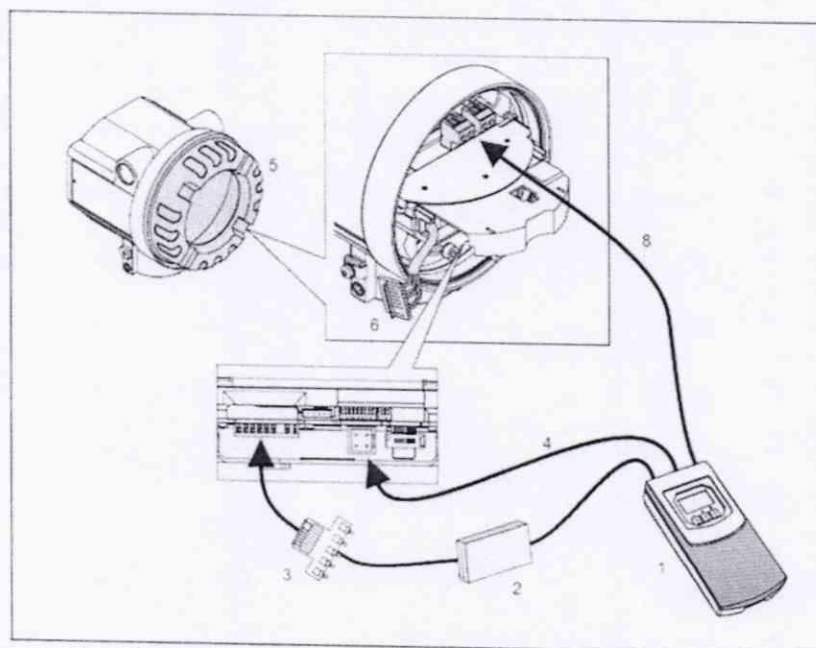


Рисунок 1— Схема подключения устройства имитационно-поверочного FieldCheck к электронному блоку расходомера

Убедитесь, что прибор Fieldcheck подключен к расходомеру правильно (стр. 9 РЭ FieldCheck).

Прибор Fieldcheck включается автоматически как только будет подключен любой из соединительных кабелей. После включения питания прибор выполняет самотестирование. При выполнении этой процедуры на дисплее появляются сообщения.

С помощью соответствующего меню выбрать измерительный канал 1, для этого произвести следующие установки в приборе FieldCheck (FUNCTION (функция) —» VERIFICATION (поверка) —» APPLIC OUTPUT (выходной сигнал) -» SELEC. MEAS. CHANNEL (выбрать измерительный канал) —» CHANNEL 1 (канал 1)).

С помощью соответствующего меню выбрать токовый выход, для этого произвести следующие установки в приборе FieldCheck (FUNCTION (функция) —» VERIFICATION(поверка) -» APPLICAT OUTPUT (выходной сигнал) -» OUTPUTS (выходы) —»CURR OUT (токовый сигнал).

Для проверки диапазона измерений выбрать 4 проверочные точки: $0,05Q_{\max}$, $0,25Q_{\max}$, $0,5Q_{\max}$, Q_{\max} . Имитируемый расход выставить с точностью $\pm 1\%$.

С помощью соответствующего меню выбрать значения имитируемых расходов согласно таблице 1, для этого произвести следующие установки в приборе FieldCheck (FUNCTION (функция) -» VERIFICATION (поверка) -» PARAMETER (параметр, значения имитируемых расходов).

Таблица 2—Значения поверочных расходов

| | | | |
|---|-----|-----|------|
| Условный диаметр трубопровода, мм | 25 | 150 | 200 |
| 1 поверочный расход $0,05 Q_{\max}$, м ³ /ч | 0,9 | 30 | 60 |
| 2 поверочный расход $0,25 Q_{\max}$, м ³ /ч | 4,5 | 150 | 300 |
| 3 поверочный расход $0,5Q_{\max}$, м ³ /ч | 9,0 | 300 | 600 |
| 4 поверочный расход Q_{\max} , м ³ /ч | 18 | 600 | 1200 |

7.3.1.2 Определение относительных погрешностей измерений объемного расхода и объема жидкости

С помощью соответствующего меню выбрать установки в приборе FieldCheck (FUNCTION (функция) —»VERIFICATION (поверка) -> LIMIT VALUES (предельные значения). Для 1 поверочного расхода (DEVIATION FLOW) задать пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема жидкости $\pm 2,5\%$, для остальных поверочных расходов (2,3,4) (DEVIATION FLOW) задать пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема жидкости $\pm 1,5\%$.

7.3.1.3 Определение относительной погрешности выходного токового сигнала при измерении объемного расхода и объема жидкости

С помощью соответствующего меню выбрать установки в приборе FieldCheck (FUNCTION (функция) -> VERIFICATION (поверка) -» LIMIT VALUES (предельные значения), задать пределы допускаемой абсолютной погрешности выходного токового сигнала при измерении объемного расхода и объема жидкости $\pm 0,05$ мА (DEVIATION CURRENT (отклонение по току).

7.3.1.4 С помощью соответствующего меню выбрать установки в FieldCheck, выбрав вариант комплексной проверки FUNCTION (функция) -» VERIFICATION (поверка) -> OPERATION (операция) (VERIFICATION = TRANSM. + SENSOR) (поверка-» трансмиттер+сенсор).

В соответствии с РЭ FieldCheck провести запуск процедуры комплексной проверки, сохранить результат и распечатать протокол поверки.

7.3.1.5 Результаты операций поверки п.п. 7.3.1.1-7.3.1.4 считаются положительными, если измеренные значения погрешностей объемного расхода в указанных диапазонах измерений находятся в пределах, указанных в таблице 3, при этом пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема жидкости (δ) считаются равными:

$\pm 2,5\%$ (в диапазоне расходов $0,03Q_{\max} \leq Q < 0,1Q_{\max}$);

$\pm 1,5\%$ (в диапазоне расходов $0,1Q_{\max} \leq Q \leq Q_{\max}$),

Таблица 3– Метрологические характеристики

| Наименование характеристики | Значение | | |
|---|-----------------------------------|--------------|---------------|
| | Условный диаметр трубопровода, мм | 25 | 150 |
| Диапазон измерений объемного расхода жидкости, м ³ /ч | от 0,54 до 18 | от 18 до 600 | от 36 до 1200 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода, %: | | | |
| в диапазоне расходов: | | | |
| $0,03Q_{\max} \leq Q < 0,1Q_{\max}$ | ±2,5 | | |
| $0,1Q_{\max} \leq Q \leq Q_{\max}$ | ±1,5 | | |
| Q_{\max} – максимальное значение диапазона измерений | | | |

7.3.2. Расходомер считается выдержавшим поверку, если в отчете, автоматически сформированном прибором FieldCheck, отсутствуют сообщения Fail.

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 Положительные результаты поверки расходомера-счетчика ультразвукового Prosonic Flow 92F оформляют записью в паспорте (раздел «Результаты периодической поверки»), заверенной поверителем и удостоверенной оттиском клейма и/или оформляют свидетельство о поверки установленного образца, а также знак поверки наносят на навесную пломбу методом давления, установленную на корпусе электронного блока. Место пломбирования указано стрелкой на рисунке 2.

8.2 При отрицательных результатах поверки расходомер-счетчик ультразвуковой Prosonic Flow 92F признают непригодным к применению, свидетельство о поверке аннулируют, имеющиеся знаки поверки гасят и/или делают соответствующую запись в паспорте расходомера. Оформляют и выдают извещение о непригодности установленного образца с указанием причин в соответствии с действующими правилами.

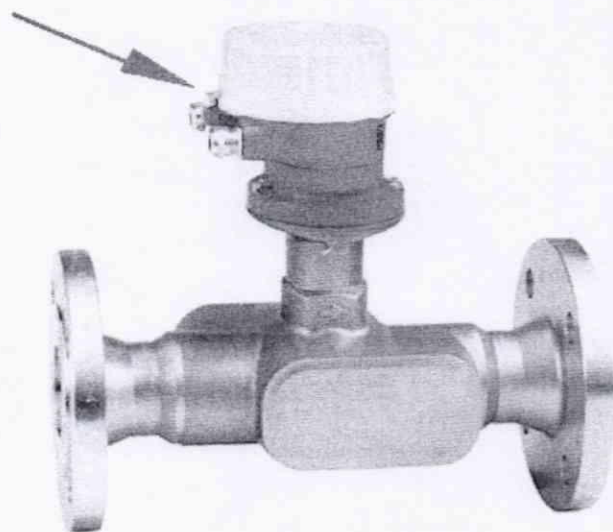


Рисунок 2–Место пломбирования расходомера

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Протокол поверки

№ _____ от _____ г. к свидетельству о поверке

от _____

| | |
|--|--|
| Наименование прибора, тип | |
| Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде | |
| Заводской номер | |
| Изготовитель | |
| Год выпуска | |
| Заказчик | |
| Дата предыдущей поверки | |
| Адрес места выполнения поверки | |

Вид поверки первичная /периодическая
(нужное подчеркнуть)

Методика поверки: МП 2550-0344-2019 «ГСИ. Расходомеры-счетчики ультразвуковые Prosonic Flow 92F Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 26.02.2019 г.

Средства поверки:

| | |
|--|--------------------------------|
| Наименование, тип, регистрационные номера в Федеральном информационном фонде | Метрологические характеристики |
| | |

Условия поверки:

| Наименования параметра | Требования МП | Измеренные значения |
|----------------------------------|-----------------|---------------------|
| Температура окружающей среды, °С | 15÷25 | |
| Относительная влажность, % | от 30 % до 80 % | |
| Атмосферное давление, кПа | от 84 до 106,7 | |

Результаты поверки:

- 1 Проверка комплектности, маркировки и внешнего вида _____
- 2 Опробование, проверка ПО _____
- 3 Определение метрологических характеристик _____
(отчет, автоматически сформированный прибором FieldCheck прилагается)

Заключение: СИ соответствуют (не соответствует) предъявленным требованиям и признано годным (не годным) к применению

На основании результатов поверки выдано:

Свидетельство о поверке № _____ от _____

Извещение о непригодности № _____ от _____

Причина непригодности _____

Поверку произвел _____

ФИО подпись дата