

Техническое описание

00840-0307-4664

Сентябрь 2019 г.

Руководство по диагностике Smart Meter Verification электромагнитных расходомеров



ROSEMOUNT™


EMERSON™

Smart Meter Verification

Для чего нужна диагностика Smart Meter Verification?

Диагностика Smart Meter Verification от компании Emerson обеспечивает проверку пределов калибровки расходомера без остановки процесса или демонтажа датчика. Она может быть настроена как на параллельную непрерывную работу в фоновом режиме, так и на ручной запуск по требованию пользователя. Этот документ подробно описывает функции и принцип работы диагностики SMV.

Подготовка к настройке

- 1. Убедитесь, что диагностика Smart Meter Verification доступна у расходомера (в строке заказа присутствует код опции DA2/D02/MV).** Подробнее о том, как заказать опцию, см. на стр. 2.
- 2. Установите сигнатуру датчика в качестве основы для сравнения.** Сигнатура датчика должна вводиться при первоначальной установке на процесс, при полном заполнении трубопровода измеряемой средой и в идеале при нулевом расходе. Подробнее о том, как установить сигнатуру датчика, см. на стр. 3.
- 3. Определите критерии испытания.** Пользователь может определить максимально допустимое отклонение калибровки измерительного преобразователя и испытаний калибровки датчика. При выходе параметров за пределы установленных критериев результатом диагностики будет вывод о непригодности расходомера. По умолчанию установлены следующие значения.

Состояние	Значение по умолчанию*	Примечания
Заполненная труба, нулевой расход	5 %	Обеспечивает наиболее точные результаты и лучшую индикацию состояния расходомера.
Заполненная труба, ненулевой расход	5 %	Может вызвать ложные отказы, если скорость потока нестабильна.
Незаполненная труба	5 %	Проверка технической исправности цепи электродов не проводится.

* Все ограничения настраиваются в пределах от 0 до 10 %. Подробнее о критериях испытания см. на стр. 5.

- 4. Проведите испытание Smart Meter Verification.** В процессе испытания можно вручную запустить проверку установленного расходомера в целом или отдельных его частей, измерительного преобразователя или датчика расхода. Подробная информация о том, что можно проверить при ручном запуске испытания, находится на стр. 6. Непрерывная диагностика Smart Meter Verification может быть настроена на мониторинг и проверку состояния катушек и электродов датчика расхода, аналогового выхода и калибровки измерительного преобразователя. Все эти параметры могут быть независимо включены и выключены. Данная диагностика начинает передавать результаты лишь через 30 минут после включения расходомера, гарантируя ее стабильность и предотвращая регистрацию ложных неисправностей. Подробная информация о том, что можно проверить с помощью непрерывной диагностики расходомера, доступна на стр. 6.
- 5. Просмотр результатов.** Их можно открыть с помощью локального интерфейса оператора (LOI), полевого коммуникатора или AMS. Результаты можно записать вручную с помощью отчета о проверке калибровки электромагнитного расходомера Rosemount или распечатать с экрана AMS. Подробнее на стр. 9.

Smart Meter Verification

Обзор диагностики Smart Meter Verification

Диагностическая Smart Meter Verification обеспечивает проверку пределов калибровки расходомера без остановки процесса или демонтажа датчика. Диагностика предоставляет обзор основных параметров преобразователя и датчика расхода как средство проверки калибровки. Результаты работы диагностики содержат отклонение от расчетных значений и краткие сведения в виде пройдено/не пройдено относительно пользовательских критериев для данного применения и условий. Диагностика Smart Meter Verification может быть настроена как на непрерывную работу в фоновом режиме, так и на ручной запуск по необходимости.

Диагностика может проводиться так часто, как того требует применение расходомера. Диагностика Smart Meter Verification будет доступна, если заказана опция Smart Meter Verification (код опции DA2/D02/MV). Если пакет DA2/D02/MV не заказан или не лицензирован, эта диагностика не будет доступна. Опцию DA2/D02/MV можно заказать и после того, как расходомер был установлен. Свяжитесь с местным торговым представительством, чтобы приобрести пакет или активировать его пробную версию.

Данные диагностики Smart Meter Verification

Электромагнитные расходомеры работают по закону электромагнитной индукции Фарадея, который гласит, что движущийся через магнитное поле проводник генерирует напряжение, пропорциональное скорости проводника. Это отношение описывается следующим уравнением:

$$E = k * V * D * V,$$

где:

E = создаваемое индуцированное напряжение;

k = константа преобразования единиц;

V = напряженность магнитного поля;

D = расстояние между зондами, улавливающими индуцированное напряжение;

V = скорость проводника.

В электромагнитных расходомерах проводником является жидкость, проходящая через датчик, а D становится расстоянием между измерительными электродами, которое всегда фиксировано. Это значит, что необходимо определить отношение между E , V и V . Это происходит в процессе калибровки, которая выполняется для каждого датчика электромагнитного расходомера Rosemount.

Во время процесса калибровки определяется 16-значное калибровочное число, уникальное для каждого датчика. Это число описывает отношение между скоростью (V) и индуцированным напряжением (E).

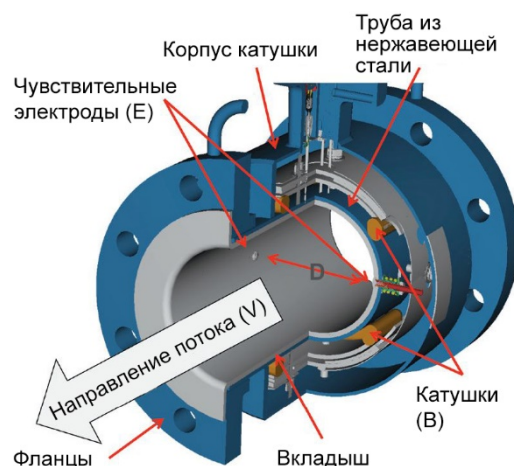


Рисунок 1

Таким образом, уравнение Фарадея можно переписать так:

$$E = C * V,$$

где:

C = калибровочное число = $k * V * D$

$$E = k * D * B * V,$$

где:

E = индуцированное напряжение (измеряется электродами);

V = скорость проводящей жидкости;

k = константа преобразования;

D = фиксированное расстояние между электродами;

B = напряженность магнитного поля.

Поскольку переменные k и D фиксированы, единственная переменная, которая приведет к изменению постоянной калибровки, — это напряженность магнитного поля (B). Поскольку у электромагнитного расходомера нет движущихся частей, а обмотки катушки и ток катушки постоянны, то если измеритель работает правильно, значение B не должно изменяться с течением времени.

Взяв за основу некоторые основные параметры, которые описывают напряженность магнитного поля (B) во время процесса калибровки, можно получить заводскую точку отсчета для напряженности магнитного поля во время калибровки для конкретного датчика. Сравнивая полученные в процессе проверки расходомера значения, с установленными эталонными параметрами, а также проверяя отклонения, можно определить,

Smart Meter Verification

изменилась ли калибровка датчика со временем и нужно ли предпринять корректирующие действия.

Функциональность Smart Meter Verification

Принцип работы диагностики Smart Meter Verification заключается в наличии эталонных характеристик (сигнатуры) датчика и сравнении измерений, полученных в ходе проверочного испытания, с этими эталонными значениями.

Значения сигнатуры

Сигнатура датчика описывает его электромагнитное поведение. По закону Фарадея наведенный потенциал, измеряемый на электродах, пропорционален напряженности магнитного поля. Таким образом, все изменения в магнитном поле будут приводить к смещению калибровки датчика. Ввод начальной сигнатуры датчика в преобразователь при первой установке обеспечит базу для проверочных испытаний, которые будут выполняться в будущем. В энергонезависимой памяти сохраняются три специальных значения результатов измерения, которые в дальнейшем используются для проведения диагностики Smart Meter Verification.

1. Сопротивление цепей катушек

Сопротивление цепей катушек — это показатель исправности катушки. Это значение используется при запуске диагностики Smart Meter Verification в качестве эталонного для определения правильности работы катушек.

2. Индуктивность катушек

Это значение используется при запуске диагностики Smart Meter Verification в качестве эталонного для определения смещения калибровки.

3. Сопротивление цепи электродов

Сопротивление цепей электродов — это показатель исправности цепей электродов. Это значение используется при запуске диагностики Smart Meter Verification в качестве эталонного для определения правильности работы цепей электродов.

Диагностические измерения Smart Meter Verification

В ходе диагностики Smart Meter Verification измеряются сопротивления цепей катушек и электродов, которые далее сравниваются со значениями, полученными во время снятия характеристики датчика расхода. На основании данного сравнения определяется отклонение

калибровки датчика, а также техническая исправность цепей катушек и электродов. Помимо этого, измеренные в ходе тестирования значения могут оказаться полезными в ходе диагностики неисправностей расходомера.

1. Сопротивление цепей катушек

Сопротивление цепей катушки — показатель исправности катушек. Данное значение сравнивается с эталонным, взятым в ходе снятия характеристики датчика. Таким образом определяется техническая исправность цепи катушек.

2. Индуктивность катушек

Данное значение сравнивается с эталонным, взятым в ходе снятия характеристики датчика. Таким образом определяется отклонение калибровки датчика расхода.

3. Сопротивление цепи электродов

Сопротивление цепи электродов — это показатель исправности цепей электродов. Данное значение сравнивается с эталонным, взятым в ходе снятия характеристики датчика. Таким образом определяется техническая исправность цепи электродов.

Параметры сигнатуры датчика

Сигнатура датчика описывает его электромагнитное поведение. Сигнатура датчика снимается во время калибровки и устанавливает значения индуктивности катушек и сопротивления катушек. Единственное значение сигнатуры, которое не устанавливается во время калибровки, — это сопротивление электродов. Поскольку сопротивление электродов будет зависеть от проводимости технологической жидкости в датчике во время калибровки, сигнатура этого параметра должна быть определена после того, как расходомер установлен на процесс и датчик заполнен технологической жидкостью.

Установка эталонной сигнатуры датчика

Первым шагом к запуску диагностики Smart Meter Verification является создание эталонной характеристики для использования в качестве базового уровня при сравнении. Это происходит при снятии преобразователем сигнатуры датчика. Ввод начальной сигнатуры датчика в преобразователь при первой установке обеспечит базу для проверочных испытаний, которые будут выполняться в будущем.

Smart Meter Verification

Сигнатура датчика должна вводиться при первоначальной установке на процесс при полном заполнении трубопровода измеряемой средой и в идеале при нулевом расходе.

Разрешается выполнение процедуры установки сигнатуры при наличии потока в трубопроводе, но это может привести к появлению неточностей в измерениях. При пустом трубопроводе считывание характеристики датчика следует выполнять только для катушек. После завершения установки сигнатуры датчика, измерения, проведенные во время настоящей процедуры, сохраняются в энергонезависимой памяти, что предотвращает потерю данных при отсутствии питания расходомера. Данная первоначальная характеристика датчика расхода является необходимой для проведения как ручного запуска, так и непрерывной диагностики Smart Meter Verification.

Расходомеры с измерительными преобразователями интегрального монтажа поставляются с уже загруженной в энергонезависимую память сигнатурой датчика. Для таких расходомеров это является стандартной частью процедуры калибровки. После того как датчик установлен и трубопровод заполнен технологической жидкостью, пользователь должен снять сигнатуру цепи электродов. Сигнатура цепи электродов не снимается во время калибровки из-за большого разнообразия технологических жидкостей, измеряемых электромагнитными расходомерами.

Преобразователи, которые были подключены к конкретному датчику, также будут иметь сигнатуру датчика, предварительно загруженную в энергонезависимую память.

Преобразователи, которые не были подключены к конкретному датчику, или преобразователи, заказанные в качестве запасных, должны пройти процедуру установки сигнатуры датчика сразу после их установки.

Понимание параметров повторной установки сигнатуры

При выполнении повторной установки сигнатуры датчика доступны три варианта. Обратите внимание, что, когда выполняется повторная установка сигнатуры, хранящиеся в энергонезависимой памяти значения перезаписываются.

Все

Все значения сигнатуры датчика перезаписываются. Происходит перезапись индуктивности катушек, а также сопротивления катушек и электродов.

Катушки

Перезаписываются только значения сигнатуры катушек. Происходит перезапись индуктивности катушек и сопротивления катушек. Сопротивление электродов не измеряется.

Электроды

Перезаписываются только значения сопротивления электродов. Индуктивность катушек и сопротивление катушек не измеряются. Повторную установку сигнатуры электродов следует выполнять только для новых установок после того, как датчик установлен, и труба заполнена технологической жидкостью.

Понимание параметров испытания диагностики Smart Meter Verification

Диагностика Smart Meter Verification содержит множество параметров, которые устанавливают критерии испытаний, условия испытаний и объем проверки расходомера.

Условия испытаний диагностики Smart Meter Verification

Диагностика Smart Meter Verification может инициироваться при трех возможных вариантах условий испытаний. Данный параметр задается в момент запуска процедуры диагностики Smart Meter Verification.

Без потока

Выполните запуск теста Smart Meter Verification с заполненным трубопроводом и при отсутствии потока. Выполнение диагностики Smart Meter Verification при данных условиях гарантирует наиболее точные результаты и самое достоверное отображение состояния электромагнитного расходомера.

С потоком, труба заполнена

Выполните запуск теста Smart Meter Verification с заполненным трубопроводом и при наличии потока. Выполнение процедуры Smart Meter Verification в данной ситуации позволяет составить представление о технической исправности электромагнитного расходомера без необходимости остановки процесса. Выполнение проверочных испытаний может привести к отрицательным результатам испытания преобразователя, если поток нестабилен или при наличии технологического шума.

Smart Meter Verification

Незаполненная труба

Выполните запуск теста Smart Meter Verification с пустым трубопроводом. Выполнение процедуры Smart Meter Verification в данной ситуации позволяет составить представление о технической исправности электромагнитного расходомера при отсутствии в трубопроводе технологической среды. Проверка расходомера в условиях незаполненного трубопровода не позволит оценить состояние цепи электродов и может привести к ложному отрицательному результату, так как такие условия создают значительный фоновый шум во время проверки.

Критерии тестирования Smart Meter Verification

Диагностика Smart Meter Verification дает возможность пользователю определить максимально допустимое отклонение для калибровки преобразователя и испытаний калибровки датчика. При выходе параметров за пределы установленных критериев результатом диагностики будет вывод о непригодности расходомера. Эти критерии испытания могут задаваться для каждого из рассмотренных ранее состояний потока.

Заполненная труба, без ограничения потока

Установите критерии испытаний на отсутствие потока. Заводское значение по умолчанию равняется 5%, при этом пользовательские пределы могут быть установлены в диапазоне от 1 до 10%. Данный параметр применим только по отношению к испытаниям, запущенным вручную.

Заполненная труба, ограничение потока

Установите критерии испытаний на наличие потока и заполненный трубопровод. Заводское значение по умолчанию равняется 5%, при этом пределы составляют 1% и 10%. Данный параметр применим только по отношению к испытанию, запущенному вручную.

Пустой трубопровод

Установите критерии испытаний на пустой трубопровод. Заводское значение по умолчанию равняется 5%, при этом пределы составляют 1% и 10%. Данный параметр применим только по отношению к испытаниям, запущенным вручную.

Непрерывное измерение

Установите критерии испытаний на непрерывную диагностику Smart Meter Verification. Заводское значение по умолчанию равняется 5%, при этом пределы составляют 1% и 10%. Если задать слишком высокие пределы допуска, то в условиях пустой трубы или зашумленного потока испытание измерительного преобразователя может закончиться выводом о непригодности расходомера.

Объем испытаний при ручном запуске Smart Meter Verification

Запущенная вручную процедура диагностики Smart Meter Verification позволяет выполнять проверку как всего расходомера, так и отдельно измерительного преобразователя или датчика. Данный параметр выбирается при ручном запуске процедуры диагностики Smart Meter Verification.

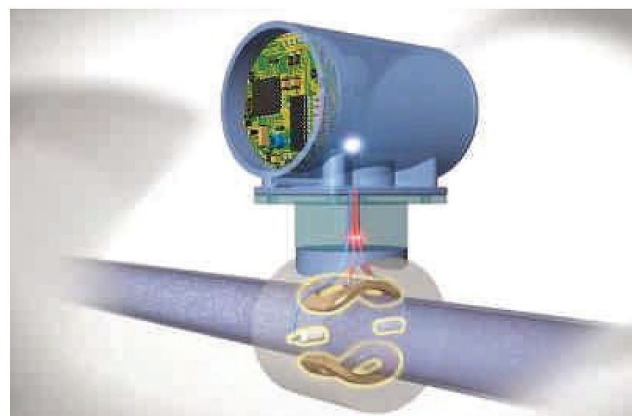


Рисунок 2. Объем испытаний при ручном запуске Smart Meter Verification

Все

Запуск теста Smart Meter Verification и проверка всего расходомера. Операции, выполняемые при испытании: проверка калибровки преобразователя, датчика; проверка исправности катушек и электродов. Проверка калибровки преобразователя и датчика расхода выполняется по отношению к соответствующему проценту отклонения для каждого тестового условия.

Преобразователь

Запуск теста Smart Meter Verification только для измерительного преобразователя. В этом случае при инициализации Smart Meter Verification проверяется только калибровка преобразователя в выбранных пределах.

Smart Meter Verification

Датчик

Запуск теста Smart Meter Verification только для датчика. В этом случае при инициализации Smart Meter Verification проверяется только калибровка датчика расхода в выбранных пределах. Это испытание также проверяет техническую исправность цепи катушек и электродов.

		Объем испытаний		
		Все	Преобразователь	Датчик
Условия испытаний	Труба заполнена, нет потока	Тест калибровки датчика, тест цепи катушек, тест цепи электродов, тест калибровки преобразователя	Тест калибровки преобразователя	Тест калибровки датчика, тест цепи катушек, тест цепи электродов
	С потоком труба заполнена	Тест калибровки датчика, тест цепи катушек, тест цепи электродов, тест калибровки преобразователя	Тест калибровки преобразователя	Тест калибровки датчика, тест цепи катушек, тест цепи электродов
	Незаполненная труба	Тест калибровки датчика, тест цепи катушек, тест калибровки преобразователя	Тест калибровки преобразователя	Тест калибровки датчика, тест цепи катушек

Объем испытаний непрерывной Smart Meter Verification

Непрерывная диагностика Smart Meter Verification может быть настроена на мониторинг и проверку состояния катушек и электродов датчика расхода, аналогового выхода и калибровки измерительного преобразователя. Все эти параметры могут быть выключены и включены по отдельности. Данная диагностика начинает передавать результаты лишь спустя полчаса после включения расходомера, гарантируя ее стабильность и предотвращая регистрацию ложных неисправностей. Эти параметры применяются только к непрерывной диагностике Smart Meter Verification.

Катушки

Включите для непрерывного мониторинга цепи катушек.

Электроды

Включите для непрерывного мониторинга сопротивления электродов.

Преобразователь

Включите для непрерывного мониторинга калибровки преобразователя.

Аналоговый выход

Включите для непрерывного мониторинга сигнала аналогового выхода.

Результаты ручного испытания датчика расхода

В случае ручного запуска испытания Smart Meter Verification измерительный преобразователь выполняет ряд измерений, используемых для проверки преобразователя и датчика расхода, а также технического состояния цепей катушек и электродов. Результаты испытания можно посмотреть и записать с помощью отчета о проверке калибровки электромагнитного расходомера Rosemount (00816-0200-4727).

Данный отчет может быть использован для проверки соответствия показаний расходомера требуемым контролирующими органами пределам калибровки.

Характеристика датчика	Базовые значения сигнатуры	Измеренные значения	Отклонение	Критерии	Пройдено/ Не пройдено
Сигнатура катушки	19,5	19,6			
Сопротивление катушек	15,2	15,6			
Сопротивление электродов	260,7	245,6			

Характеристика датчика	Базовые значения сигнатуры	Измеренные значения	Отклонение	Критерии	Пройдено/ Не пройдено
Сигнатура катушки	19,5	19,6	0,51	1 %	Пройдено
Сопротивление катушек	15,2	15,6			
Сопротивление электродов	260,7	245,6			

Просмотр результатов испытания Smart Meter Verification

В зависимости от способа просмотра результатов, они могут быть представлены в виде меню, последовательности локального интерфейса оператора, а также в форме отчета. При использовании полевого коммуникатора каждый отдельный компонент можно просмотреть как пункт меню. При использовании локального интерфейса оператора параметры представляются в виде последовательности, при этом навигация по результатам осуществляется с помощью клавиши «влево». В AMS или ProLink III Professional отчет о проверке заполняется необходимыми данными, что исключает необходимость вручную записывать информацию в отчет о калибровке электромагнитного расходомера Rosemount.

Smart Meter Verification

Примечание. Пакет AMS предлагает два способа печати отчета. Первый метод — сделать скриншот вкладки отчета Smart Meter Verification на экране состояния и вставить его в текстовый редактор. Использование комбинации клавиш Ctrl + Alt + PrntScrn: захват активного окна с последующей вставкой отчета непосредственно в текстовый редактор. Второй метод — использование функции печати в AMS при открытом экране состояния. Будет выполняться печать всей информации, сохраненной на вкладках состояния. Вторая страница отчета будет содержать все необходимые данные о результатах проверки калибровки.

Просмотр результатов проверки

Результаты перечисляются в порядке, указанном в приведенной ниже таблице. В тексте после результатов параметры расписаны подробнее. Ручные результаты перечислены в порядке, за которым следуют непрерывные результаты. Обратите внимание, что ручные и непрерывные результаты могут иметь одинаковые параметры. Они будут расположены не по порядку для раздела непрерывных результатов.

	Результаты ручной проверки	Результаты непрерывной проверки
1	Условия испытаний	Критерии проверки
2	Критерии проверки	Смоделированная скорость
3	Результат проверки MV	Фактическая скорость
4	Смоделированная скорость	Отклонение смоделированного расхода
5	Фактическая скорость	Индуктивность катушек
6	Отклонение смоделированного расхода	Отклонение калибровки датчика расхода
7	Проверка калибровки преобразователя	Сопротивление катушек
8	Отклонение калибровки датчика расхода	Сопротивление электродов
9	Результаты проверки калибровки датчика расхода	4–20 мА ожидаемое
10	Результаты испытания цепи катушек	4–20 мА фактическое
11	Результаты испытания цепей электродов	Отклонение обратной связи аналогового выхода

Условия проверки

Просмотр условий проверки Smart Meter Verification. Данная настройка применима только по отношению к испытанию, запущенному вручную.

Критерии проверки

Просмотр критериев испытания, позволяющих определить результаты проверочных испытаний калибровки. Данная настройка применима только по отношению к испытанию, запущенному вручную.

Результаты проверки

Отображение общего результата испытания Smart Meter Verification в виде пройдено/не пройдено. Данная настройка применима только по отношению к испытанию, запущенному вручную.

Смоделированная скорость

Отображение имитируемой скорости, используемой для проверки калибровки преобразователя.

Фактическая скорость

Отображение скорости, измеренной преобразователем в процессе проверочного испытания калибровки преобразователя.

Отклонение скорости

Отображение отклонения действительной скорости относительно имитируемой скорости в процентах. Этот процент затем сравнивается с критериями испытания, чтобы определить находится ли преобразователь в допустимых пределах калибровки.

Результат проверки калибровки преобразователя

Отображение результатов проверочного испытания калибровки преобразователя в виде пройдено/не пройдено. Данный параметр применим только по отношению к испытанию, запущенному вручную.

Отклонение калибровки датчика

Отображение отклонения калибровки датчика. Данное значение определяет количество отклонений калибровки датчика от оригинальной базовой сигнатуры. Этот процент затем сравнивается с критериями испытания, чтобы определить, находится ли датчик в допустимых пределах калибровки.

Результат проверки калибровки датчика

Отображение результатов проверочного испытания калибровки датчика в виде пройдено/не пройдено. Данный параметр применим только по отношению к испытанию, запущенному вручную.

Smart Meter Verification

Результаты испытания цепи катушек

Отображение результатов проверки исправности цепей катушек в виде пройдено/не пройдено. Данный параметр применим только по отношению к испытаниям, запущенным вручную.

Результаты испытания цепи электродов

Отображение результатов проверки исправности цепей электродов в виде пройдено/не пройдено. Данный параметр применим только по отношению к испытанию, запущенному вручную.

Непрерывный предел

Просмотр критериев испытания, позволяющих определить результаты непрерывной диагностики Smart Meter Verification. Этот параметр применяется только к непрерывной диагностике Smart Meter Verification.

Индуктивность катушки

Отображает индуктивность катушки, используемую для проверки напряженности магнитного поля. Данное значение сравнивается со своим базовым уровнем, взятым в ходе снятия сигнатуры датчика расхода. Таким образом определяется отклонение калибровки датчика расхода. Этот параметр применяется только к непрерывной диагностике Smart Meter Verification.

Сопротивление катушек

Отображает значение сопротивления катушки, используемое для проверки исправности цепи катушек. Данное значение сравнивается со своим базовым уровнем, взятым в ходе снятия сигнатуры датчика расхода. Таким образом определяется техническая исправность цепи катушек. Этот параметр применяется только к непрерывной диагностике Smart Meter Verification.

Сопротивление электродов

Отображает значение сопротивления электродов, используемое для проверки исправности цепи электродов. Данное значение сравнивается со своим базовым уровнем, взятым в ходе снятия сигнатуры датчика расхода. Таким образом определяется техническая исправность цепи электродов. Этот параметр применяется только к непрерывной диагностике Smart Meter Verification.

Ожидаемое значение мА

Отображение имитируемого значения мА, используемого для проверки калибровки преобразователя. Этот параметр применяется только к непрерывной диагностике Smart Meter Verification.

Фактическое значение мА

Отображение значения мА, измеренного преобразователем в процессе проверочного испытания калибровки преобразователя. Этот параметр применяется только к непрерывной диагностике Smart Meter Verification.

Отклонение мА


Отображение отклонения значения мА относительно имитируемой значения в процентах. Этот процент затем сравнивается с критериями испытания, чтобы определить находится ли преобразователь в допустимых пределах калибровки. Этот параметр применяется только к непрерывной диагностике Smart Meter Verification.

Примеры отчетов о проверке расходомеров

После завершения диагностической проверки расходомера можно распечатать отчет о проверке для отправки в регулирующий орган или файл с файлом прибора. При использовании AMS или ProLink III Professional отчет автоматически заполняется соответствующей информацией. При использовании портативного коммуникатора HART, такого как TREX или LOI, отчет можно заполнить вручную.

The screenshot displays a software interface for generating a report. At the top, there are fields for 'Customer', 'Tap', and 'Test Conditions' (set to 'Not Run'). Below this is a section for 'Flowmeter Information and Configuration' with fields for 'Tag' (MAG-03), 'Upper Range Value (20 mA)' (30.00 L/min), 'Line Size' (1.00 in), 'Calibration Number' (099490620990005), 'Lower Range Value (4 mA)' (0.00 L/min), and 'Damping' (2.00 s). The main body of the report is divided into three columns of verification results: 'Sensor Health Verification Results' (Coil Resistance Signature: 11.7 Unknown Error, Measured Coil Resistance: NaN, Coil Circuit Test: Not Run, Electrode Resistance Signature: NaN, Measured Electrode Resistance: NaN, Electrode Circuit Test: Not Run), 'Sensor Calibration Verification Results' (Coil Signature: 15.8, Measured Coil Signature: NaN, Sensor Deviation: NaN %, Result: Not Run, Final Results Overall Result: Not Run), and 'Transmitter Calibration Verification Results' (Simulated Velocity: 30.00 ft/s, Actual Velocity: NaN ft/s, Transmitter Deviation: NaN %, Result: Not Run). At the bottom right, there are fields for 'Approval' (Signed: _____, Dated: _____) and buttons for 'Print' and 'Close'.

Экран отчета AMS

 <p>Диагностика расходомера Электромагнитный расходомер Четверг, 27 августа 2019 г. 14:37:30</p>	
<p>Владелец прибора : Иван Иванов Компания : Водоканал Примечание : Ежегодная проверка расходомера</p>	<p>Имя контакта/проверено : Петр Сергеев Телефон : +7 234 555-00-00</p>
<p><u>Идентификация измерительного преобразователя</u></p> <p>Маркировка измерительного преобразователя Модель измерительного преобразователя : 8712EM/8732EM Серийный номер : 1133058 преобразователя</p>	
<p><u>Конфигурация измерительного преобразователя</u></p> <p>Калибровочный номер : 1000015010000000</p> <p>Значение верхней границы диапазона : 691,26147 галл. США/мин Значение нижней границы диапазона : 0,00000 галл. США/мин Демпфирование : 2,00000 сек.</p>	
<p><u>Условия и пределы проверки</u></p> <p>Статус проверки : Есть расход, заполненная труба Без предела расхода : 5 % Предел расхода : 5 % Предел для пустого : 5 % трубопровода</p>	
<p><u>Результаты проверки состояния сенсора</u></p> <p>Базовая линия : 15,20896 Ом сопротивления катушки Сопротивление : 15,20879 Ом измеренной катушка Результаты испытания : пройдено цепи катушки Эталонное значение сопротивления электрода : 0,10000 Сопротивление : 24,53452 измерительного электрода</p> <p>Результаты испытания : пройдено цепи электродов</p>	<p><u>Результаты проверки калибровки сенсора</u></p> <p>Базовая линия : 25,52506 индуктивности катушки Индуктивность измеренной : 25,49499 катушка Отклонение датчика : -0,11783 % Результаты испытания : пройдено калибровки сенсора</p>
<p><u>Результат проверки калибровки преобразователя</u></p> <p>Моделированная : 30,00000 ft/c скорость (9,1439999 м/с) Фактическая скорость : 30,04394 ft/c (9,15739 м/с) Отклонение : 0,14645 % преобразователя Результат проверки : пройдено калибровки</p>	<p><u>Результаты проверки расходомера</u></p> <p>Результат : пройдено</p> <p>_____</p> <p>Подпись заказчика</p>

Calibration Verification Report Parameters	
User Name: _____	Calibration Conditions: <input type="checkbox"/> Internal <input type="checkbox"/> External
Tag #: _____	Test Conditions: <input type="checkbox"/> Flowing <input type="checkbox"/> No Flow, Full Pipe <input type="checkbox"/> Empty Pipe
Flowmeter Information and Configuration	
Software Tag: _____	PV URV (20 mA scale): _____
Calibration Number: _____	PV LRV (4 mA scale): _____
Line Size: _____	PV Damping: _____
Transmitter Calibration Verification Results	Flowtube Sensor Calibration Verification Results
Simulated Velocity: _____	Flowtube Deviation %: _____
Actual Velocity: _____	Flowtube Sensor: <input type="checkbox"/> PASS / <input type="checkbox"/> FAIL / <input type="checkbox"/> NOT TESTED
Deviation %: _____	Coil Circuit Test: <input type="checkbox"/> PASS / <input type="checkbox"/> FAIL / <input type="checkbox"/> NOT TESTED
Transmitter: <input type="checkbox"/> PASS / <input type="checkbox"/> FAIL / <input type="checkbox"/> NOT TESTED	Electrode Circuit Test: <input type="checkbox"/> PASS / <input type="checkbox"/> FAIL / <input type="checkbox"/> NOT TESTED
Summary of Calibration Verification Results	
Verification Results: The result of the flowmeter verification test is: <input type="checkbox"/> PASSED / <input type="checkbox"/> FAILED	
Verification Criteria: This meter was verified to be functioning within _____ % of deviation from the original test parameters.	
Signature: _____	Date: _____

Отчет о проведении проверки калибровки электромагнитного расходомера Rosemount

Отчет ProLink III SMV

Smart Meter Verification

Оптимизация ручной диагностики Smart Meter Verification

Вы можете оптимизировать диагностику Smart Meter Verification путем задания критериев испытания, необходимых для соответствия решаемой задаче. В примерах ниже изложены некоторые рекомендации по настройке данных критериев.

Пример

Расходомер, измеряющий сточные воды, нуждается в ежегодной сертификации по природоохранному законодательству. В рамках данного примера законодательство требует измерение расхода с погрешностью в пределах 5 %. Поскольку расходомер работает со сточными водами, останов технологического процесса не представляется возможным. В этом случае тестирование Smart Meter Verification будет выполнено при изложенных далее условиях. Установите критерии испытаний для потока 5 %, чтобы удовлетворить требованиям законодательства.

Пример

Для применения в фармацевтической компании требуется проводить проверку калибровки прибора дважды в год на критически важном питающем трубопроводе с одним из продуктов этой компании. Это внутренний стандарт, но по заводским требованиям записи о калибровке необходимо держать под рукой. Калибровка расходомера на этом процессе должна удовлетворять 1%. Данный процесс — это процесс дозирования, поэтому проверку калибровки возможно выполнить на заполненном трубопроводе с нулевым расходом. Поскольку тестирование Smart Meter Verification возможно при нулевом расходе, необходимо установить критерии для отсутствия потока на 1% для соответствия требуемым стандартам завода.

Пример

В компании по производству пищевых продуктов и напитков требуется ежегодная калибровка измерительного прибора на производственной линии. Стандарт предприятия охватывает точность 3 % и лучше. Компания производит этот продукт группами, и измерение невозможно прервать при запущенном технологическом

процессе. После завершения группового производства линия опустошается. Поскольку не существует способа проведения теста SMART Meter Verification при наличии продукции в трубопроводе, его следует выполнять в условиях пустой трубы. Критерии испытаний для пустого трубопровода должны устанавливаться в 3%; следует отметить, что исправность цепей электродов не проводится.

Оптимизация непрерывной диагностики Smart Meter Verification

Непрерывная диагностика расходомера имеет только один настраиваемый критерий испытания, который используется при любых условиях потока. Заводская настройка по умолчанию принята равной 5%, что снижает до минимума вероятность регистрации ложных неисправностей при условии пустого трубопровода. Для достижения наилучшего результата критерий тестирования задается соответствующим максимальному из значений трех критериев, выбранных в ходе ручной диагностики расходомера (отсутствие расхода, заполненный трубопровод и пустой трубопровод).

Пример

Например, предприятие может задать следующие критерии для ручной проверки: два процента для критерия отсутствия расхода, три процента — для полного расхода и четыре процента — для пустого трубопровода. В данном случае максимальный критерий тестирования при ручном запуске равен четырем процентам, поэтому критерий для непрерывной диагностики расходомера также принимается равным четырем процентам. Если задать слишком высокие пределы допуска, в условиях пустой трубы или зашумленного потока тест измерительного преобразователя может закончиться ложным сообщением о непрохождении теста.

Поиск и устранение неисправностей со Smart Meter Verification

Если испытание Smart Meter Verification завершилось неудачно, для определения направления последующих действий рекомендуется выполнить следующие шаги. Просмотрите результаты, чтобы определить конкретное испытание, которое не было пройдено.

Smart Meter Verification

Испытание	Возможные причины неисправности	Устранение
Проверка калибровки преобразователя не пройдена	<ul style="list-style-type: none"> Нестабильный расход при выполнении проверочного испытания Шум в технологическом процессе Дрейф измерительного преобразователя Ошибка блока электроники 	<ul style="list-style-type: none"> Выполните испытание в отсутствие потока в трубопроводе. Проверьте калибровку при помощи калибратора 8714. Выполните цифровую настройку. Замените блок электроники.
Проверка калибровки датчика завершилась неудачно	<ul style="list-style-type: none"> Влажность в клеммном блоке датчика Смещение калибровки, вызванное нагреванием или вибрацией. 	<ul style="list-style-type: none"> Выполните проверки датчика, описанные в руководстве по эксплуатации ⁽¹⁾. Демонтируйте датчик расхода и отправьте его на завод-изготовитель для оценки повреждений и повторной калибровки.
Неисправность цепи катушек	<ul style="list-style-type: none"> Влага в клеммном блоке датчика Короткое замыкание катушки 	<ul style="list-style-type: none"> Выполните проверки датчика, описанные в руководстве по эксплуатации ⁽¹⁾.
Неисправность в цепи электродов	<ul style="list-style-type: none"> Влага в клеммном блоке датчика Налипание на электродах Замыкание электродов на корпус 	<ul style="list-style-type: none"> Выполните проверки датчика, описанные в руководстве по эксплуатации ⁽¹⁾.

(1) *Руководство по эксплуатации расходомеров с измерительным преобразователем 8732 00809-0107-4444 — глава 12*
Руководство по эксплуатации расходомеров с измерительным преобразователем 8712 00809-0107-4445 — глава 12

Emerson Automation Solutions Rosemount

Россия, 115054, г. Москва
ул. Дубининская, 53, стр. 5
+7 (499) 403-6-403
Info.Ru@Emerson.com
www.emerson.ru/Automation

Азербайджан, AZ-1025, г. Баку
пр. Ходжалы, 37
Demirchi Tower
+994 (12) 498-2448
+994 (12) 498-2449
Info.Az@Emerson.com

Казахстан, 050060, г. Алматы
ул. Ходжанова 79, этаж. 4
БЦ Аврора
+7 (727) 356-12-00
+7 (727) 356-12-05
Info.Kz@Emerson.com

Украина, 04073, г. Киев
Куруневский переулок, 12,
строение А., офис А-302
+38 (044) 4-929-929
+38 (044) 4-929-928
Info.Ua@Emerson.com

Промышленная группа «Метран»

Россия, 454003, г. Челябинск,
Новоградский проспект, 15
+7 (351) 24-24-444
Info.Metran@Emerson.com
www.metran.ru

Технические консультации по выбору и применению продукции осуществляет Центр поддержки заказчиков
+7 (351) 24-24-444
+7 (351) 24-24-000

