

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72	Казань (843)206-01-48	Новокузнецк (3843)20-46-81	Смоленск (4812)29-41-54
Астана +7(7172)727-132	Калининград (4012)72-03-81	Новосибирск (383)227-86-73	Сочи (862)225-72-31
Астрахань (8512)99-46-04	Калуга (4842)92-23-67	Омск (3812)21-46-40	Ставрополь (8652)20-65-13
Барнаул (3852)73-04-60	Кемерово (3842)65-04-62	Орел (4862)44-53-42	Сургут (3462)77-98-35
Белгород (4722)40-23-64	Киров (8332)68-02-04	Оренбург (3532)37-68-04	Тверь (4822)63-31-35
Брянск (4832)59-03-52	Краснодар (861)203-40-90	Пенза (8412)22-31-16	Томск (3822)98-41-53
Владивосток (423)249-28-31	Красноярск (391)204-63-61	Пермь (342)205-81-47	Тула (4872)74-02-29
Волгоград (844)278-03-48	Курск (4712)77-13-04	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Тюмень (3452)66-21-18
Вологда (8172)26-41-59	Липецк (4742)52-20-81	Рязань (4912)46-61-64	Ульяновск (8422)24-23-59
Воронеж (473)204-51-73	Магнитогорск (3519)55-03-13	Самара (846)206-03-16	Уфа (347)229-48-12
Екатеринбург (343)384-55-89	Москва (495)268-04-70	Санкт-Петербург (812)309-46-40	Хабаровск (4212)92-98-04
Иваново (4932)77-34-06	Мурманск (8152)59-64-93	Саратов (845)249-38-78	Челябинск (351)202-03-61
Ижевск (3412)26-03-58	Набережные Челны (8552)20-53-41	Севастополь (8692)22-31-93	Череповец (8202)49-02-64
Иркутск (395) 279-98-46	Нижний Новгород (831)429-08-12	Симферополь (3652)67-13-56	Ярославль (4852)69-52-93
Киргизия (996)312-96-26-47	Казахстан (772)734-952-31	Таджикистан (992)427-82-92-69	

Эл. почта tom@nt-rt.ru || Сайт: <http://micromotion.nt-rt.ru>

**Руководство по конфигурированию и
применению**

P/N 20004436, Версия А

Декабрь 2005

Преобразователи Micro Motion® Модели 2400S с Аналоговыми Выходами

Руководство по конфигурированию и применению

1 Перед началом работы

1.1 Обзор

Данная глава содержит указания по использованию настоящего руководства, а также рабочую таблицу предварительной конфигурации. Настоящее руководство описывает процедуры, необходимые для запуска, конфигурирования, эксплуатации, обслуживания, а также поиска и устранения неисправностей для преобразователя Модели 2400S с аналоговыми выходами (преобразователь Модели 2400S AN).

Если Вы не знаете, какой преобразователь перед Вами, обратитесь к Разделу 1.3 с инструкциями по определению типа преобразователя по номеру модели на идентификационной табличке преобразователя.

Примечание: Информация по конфигурированию и использованию преобразователей Модели 2400S с другими вариантами выходов приводится в отдельных руководствах. См. Руководство на Ваш преобразователь.

1.2 Техника безопасности

В данном руководстве приводится информация по технике безопасности, необходимая для защиты персонала и оборудования. Перед выполнением каждого следующего шага внимательно прочитайте информацию по технике безопасности.

1.3 Определение типа и версии Вашего преобразователя

Тип преобразователя, вариант пользовательского интерфейса и варианты выходов закодированы в номере модели, которая указана на идентификационной табличке преобразователя. Номер модели представляет собой строку следующего вида:

2400SxXxXxxxxxx

В этой строке:

- **2400S** указывает на семейство преобразователя.
- Первый **X** (седьмой символ) определяет вариант выходов:
 - **A** = Аналоговые выходы
 - **B** = Искробезопасные выходы
 - **C** = Выход DeviceNet™
 - **D** = Выход Profibus-DP
 - **E** = Выход FOUNDATION fieldbus™
- Второй **X** (девятый символ) определяет вариант пользовательского интерфейса:
 - **1** = Дисплей со стеклянной линзой
 - **3** = Дисплея нет
 - **4** = Дисплей с нестеклянной линзой

1.4 Получение информации о версии

В Таблице 1-1 приводится информация о версиях, которая Вам, возможно, понадобится, а также способ получения этой информации.

Таблица 1-1 Получение информации о версии

Компонент	С помощью ProLink II	С помощью Ком-муникатора	С помощью Дисплея
ПО преобразователя	View/Installed Options/ Software Revision	Review/Device info/ Software rev	OFF-LINE MAINT/VER
ProLink II	Help/About ProLink II	Неприменимо	Неприменимо
DD Коммуникатора	Неприменимо	См. Раздел 4.2	Неприменимо

1.5 Документация на расходомер

В Таблице 1-2 приведены источники дополнительной информации

Таблица 1-2 Источники дополнительной информации о расходомере

Тема	Документ
Установка сенсора	Документация на сенсор
Монтаж преобразователя	<i>Преобразователи Micro Motion® Модели 2400S: Руководство по установке</i>
Монтаж в опасной зоне	См. документацию, поставляемую с преобразователем или на сайте Micro Motion

1.6 Средства коммуникации

Большинство процедур, описываемых в данном руководстве, нуждаются в средствах коммуникации. Возможно использование следующих коммуникационных средств:

- Дисплей преобразователя, если преобразователь был заказан с дисплеем
- ПО ProLink® II, версии 2.4 или новее
- ПО Pocket ProLink® версии 1.2 или новее
- Полевой Коммуникатор 375

В данном руководстве:

- Основная информация об использовании дисплея приведена в Главе 2.
- Основная информация об использовании ProLink II или Pocket ProLink и о подключении ProLink II или Pocket ProLink к преобразователю приведена в Главе 3. Дополнительная информация содержится в Руководствах на ProLink II или Pocket ProLink
- Основная информация об использовании Полевого Коммуникатора 375 и о подключении Коммуникатора к преобразователю приведена в Главе 4.

Вы можете воспользоваться и другими инструментами Emerson Process Management, например AMS Suite: Intelligent Device Manager. Использование AMS не обсуждается в данном руководстве, однако, пользовательский интерфейс, предоставляемый AMS, аналогичен пользовательскому интерфейсу ProLink II.

1.7 Планирование конфигурации

Рабочая таблица предварительной конфигурации в Разделе 1.8 предоставляет место для записи информации о Вашем расходомере (преобразователе и сенсоре) и варианте его использования. Эта информация повлияет на варианты конфигурации по мере работы с настоящим руководством. Заполняйте таблицу и сверяйтесь с ней во время конфигурирования. Для получения необходимой информации Вам, возможно, понадобится консультация механиков и технологов.

При конфигурировании нескольких преобразователей, сделайте копии таблицы и заполняйте их отдельно для каждого преобразователя.

1.8 Рабочая таблица предварительной конфигурации

Пункт		Данные конфигурации	
Тип сенсора		<input type="checkbox"/> Т-Серии <input type="checkbox"/> Другой	
Номер модели преобразователя		_____	
Версия ПО преобразователя		_____	
Выходы	Клеммы 1 & 2 (Канал А)	<input type="checkbox"/> Миллиамперный <input type="checkbox"/> Используется для цифровой коммуникации HART/Bell202	<input type="checkbox"/> Внутреннее питание <input type="checkbox"/> Внешнее питание
	Клеммы 3 & 4 (Канал В)	<input type="checkbox"/> Частотный <input type="checkbox"/> Дискретный выход <input type="checkbox"/> Дискретный вход	<input type="checkbox"/> Внутреннее питание <input type="checkbox"/> Внешнее питание
Переменные процесса или назначения каналов	Клеммы 1 & 2 (Канал А)	_____	
	Клеммы 3 & 4 (Канал В)	_____	
Единицы измерения	Массовый расход	_____	
	Объёмный расход	_____	
	Плотность	_____	
	Давление	_____	
	Температура	_____	
Установленные приложения	<input type="checkbox"/> ПО Проверки расходомера		
Версия ProLink II	_____		
Версия DD Коммуникатора	_____		

1.9 Отдел обслуживания заказчиков MMI

По вопросам обслуживания заказчиков, обратитесь в ближайший к Вам центр:

- В США, звоните 1-800-522-MASS (1-800-522-6277)
- В Азии и Латинской Америке, звоните (303) 527-5200
- В Азии, звоните (65) 6770-8155
- В Европе, звоните +31 (0) 318 495 670
- В России, звоните +7 (495) 981 98 11

2 Использование пользовательского интерфейса преобразователя

2.1 Обзор

В данной главе описан пользовательский интерфейс преобразователя Модели 2400S AN. Обсуждаются следующие темы:

- Преобразователь с и без дисплея - см. Раздел 2.2
- Снятие и установка на место крышки пользовательского интерфейса - см. Раздел 2.3
- Использование оптических переключателей **Scroll (Прокрутка)** и **Select (Выбор)** - см. Раздел 2.4
- Использование ЖК дисплея - см. Раздел 2.5
- Использование переключателя безопасности HART - см. Раздел 2.6

2.2 Пользовательский интерфейс без дисплея и с дисплеем

Пользовательский интерфейс преобразователя Модели 2400S зависит от того, был ли последний заказан с дисплеем или без него:

- Если дисплей не был заказан, то пользовательский интерфейс не имеет ЖК дисплея. Вам придётся воспользоваться либо ProLink II, либо Коммуникатором для конфигурирования преобразователя и для выполнения других функций. Для доступа к пользовательскому интерфейсу необходимо снять крышку пользовательского интерфейса. Пользовательский интерфейс предоставляет следующие возможности:
 - Просмотр светодиодного индикатора состояния
 - Подключение ПО ProLink II или Коммуникатора
 - Установка нуля расходомера с помощью кнопки установки нуля
 - Установка переключателя безопасности HART
- Если дисплей был заказан, то пользовательский интерфейс включает ЖК дисплей, на который выводятся переменные процесса, а также с его помощью возможны основные функции конфигурирования и управления автономном режиме. Обратите внимание, что меню автономного режима не предоставляет полного доступа к функциям преобразователя; для полного доступа к функциям преобразователя необходимо воспользоваться либо ProLink II, либо Коммуникатором.

Без снятия крышки пользовательского интерфейса (то есть, через линзу крышки пользовательского интерфейса), возможно выполнение следующих функций:

- Просмотр ЖК дисплея
- Просмотр светодиодного индикатора состояния
- Использование оптических переключателей **Scroll (Прокрутка)** и **Select (Выбор)**
- Подключение через ИК (инфракрасный) порт

Выполнение всех других функций требует снятия крышки пользовательского интерфейса.

На Рисунках 2-1 и 2-2 показан пользовательский интерфейс преобразователя Модели 2400S AN с дисплеем и без него. На обоих рисунках отсутствует крышка пользовательского интерфейса.

Рисунок 2-1 Пользовательский интерфейс- Преобразователь без дисплея

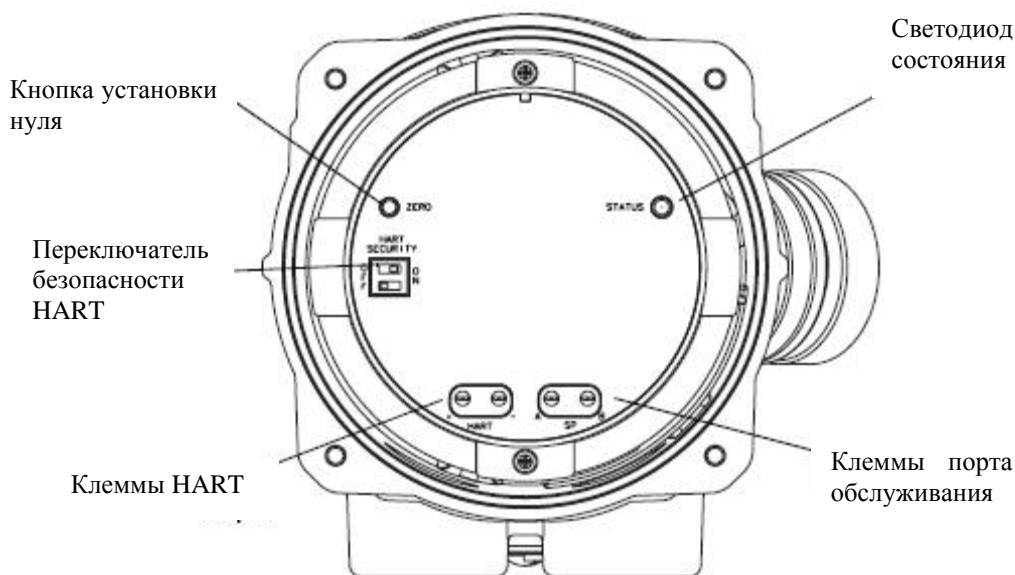
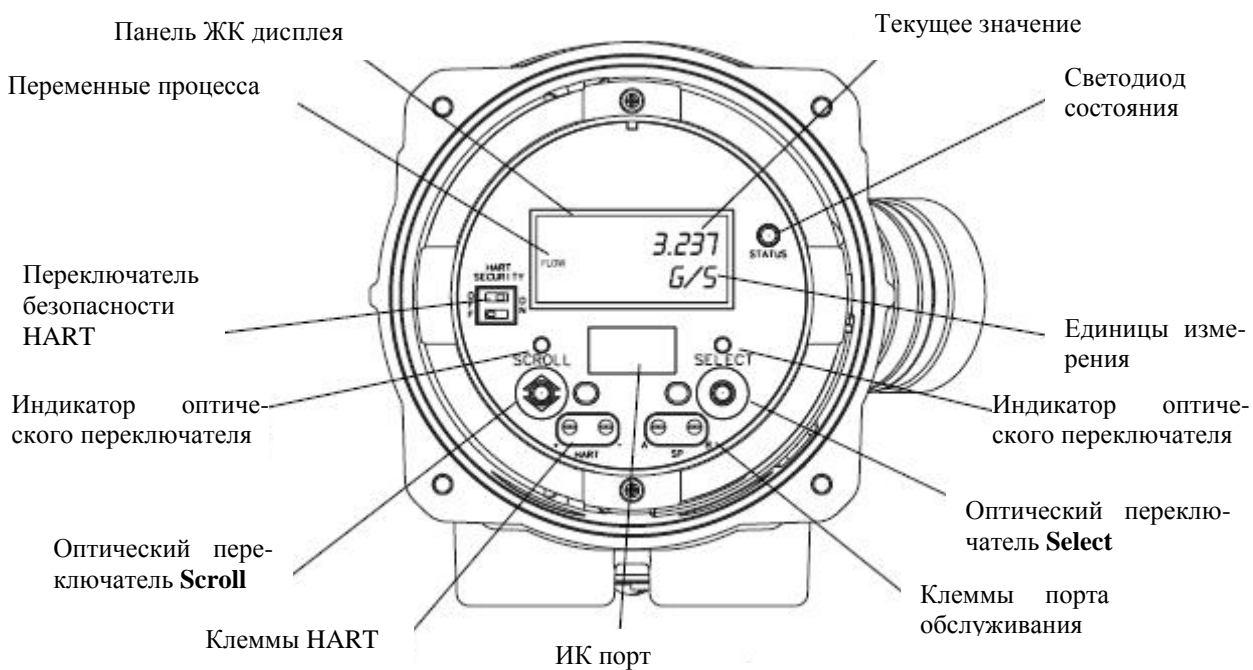


Рисунок 2-2 Пользовательский интерфейс- Преобразователь с дисплеем



Информация о светодиодном индикаторе состояния содержится в Главе 7.

Информация о подключении HART содержится в Главе 4.

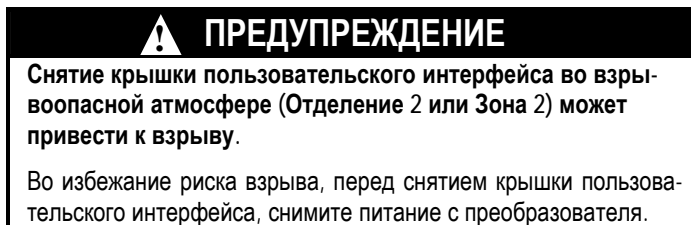
Информация о подключении к порту обслуживания через клеммы порта обслуживания или через ИК порт содержится в Главе 3.

Информация об использовании кнопки установки нуля содержится в Главе 5.

2.3 Снятие и установка крышки пользовательского интерфейса

Для выполнения ряда процедур, необходимо снятие крышки пользовательского интерфейса. Для снятия крышки пользовательского интерфейса:

1. Если преобразователь находится во взрывоопасной атмосфере (Отделение 2 или Зона 2), снимите питание с прибора.



2. Открутите четыре невыпадающих винта.
3. Снимите крышку пользовательского интерфейса.

При установке крышки пользовательского интерфейса, предварительно смажьте прокладку. Затяните винты как, чтобы влага не могла попасть в корпус преобразователя.

2.4 Использование оптических переключателей

Примечание: Данный раздел относится только к преобразователям с дисплеем.

Оптические переключатели **Scroll (Прокрутка)** и **Select (Выбор)** используются для перемещения по меню преобразователя. Для активирования оптического переключателя, коснитесь линзы напротив оптического переключателя или поднесите Ваш палец к месту оптического переключателя близко к линзе. Каждому оптическому переключателю соответствует свой индикатор оптического переключателя. При активации оптического переключателя, соответствующий индикатор оптического переключателя будет гореть красным светом.



2.5 Использование дисплея

Примечание: Данный раздел относится только к преобразователям с дисплеем.

Дисплей используется для просмотра переменных процесса и для доступа к меню преобразователя для его конфигурирования и обслуживания.

2.5.1. Язык дисплея

Дисплей может быть сконфигурирован на один из следующих языков:

- Английский
- Французский
- Испанский
- Немецкий

Из-за программных и аппаратных ограничений, в неанглийских меню дисплея могут появляться английские слова и выражения. В Приложении D приведен список кодов и сокращений дисплея.

Дополнительная информация о конфигурировании языка дисплея содержится в разделе 8.10.

В данном Руководстве в качестве языка дисплея используется английский.

2.5.2. Просмотр переменных процесса

При обычном использовании, строка **Process variable** ЖК дисплея содержит сконфигурированную переменную дисплея, а строка **Units of measure** – единицы измерения переменной процесса.

- Информация о конфигурировании переменных дисплея содержится в Разделе 8.10.5.
- Информация о кодах и сокращениях, используемых для переменных дисплея, содержится в Приложении D.

Если для описания дисплейной переменной требуется более одной строки, то в строке **Units of measure** чередуются единицы измерения и дополнительное описание. Например, если на ЖК дисплее показывается значение инвентарной массы, то в строке **Units of measure** чередуются единица измерения (например, **G**) и имя инвентарной массы (например, **MASSI**).

Автопрокрутка может быть включена и выключена:

- При включенной автопрокрутке, каждая сконфигурированная дисплейная переменная появляется на экране на число секунд, специфицированных для скорости прокрутки.
- Будь автопрокрутка включена или нет, оператор может вручную производить прокрутку сконфигурированных дисплейных переменных, активируя **Scroll (Прокрутка)**.

Дополнительная информация об использовании ЖК дисплея для просмотра переменных процесса или управления сумматорами и инвентаризаторами содержится в Главе 7.

2.5.3. Использование меню дисплея

Примечание: Система меню дисплея предоставляет доступ к основным функциям и данным преобразователя. Она не предоставляет доступа ко всем функциям и данным. Для получения доступа ко всем функциям и данным, воспользуйтесь ProLink II или Полевым Коммуникатором 375.

Для входа в меню дисплея, одновременно активируйте **Scroll (Прокрутка)** и **Select (Выбор)**. Удерживайте **Scroll** и **Select** до появления слов **SEE ALARM** (просмотр тревожных сообщений) или **OFF-LINE MAINT** (обслуживание в режиме off-line).

Примечание: Доступ в систему меню дисплея может быть разрешен или заблокирован. Если он заблокирован, то опция OFF-LINE MAINT не появляется. Дополнительная информация содержится в Разделе 8.10.

Если в течение двух минут оптические переключатели не активируются, преобразователь выходит из системы меню off-line и возвращается к показаниям переменных процесса дисплея.

Для перемещения по списку вариантов, активируйте **Scroll**.

Для выбора из списка или входа в меню низшего уровня, прокрутите до желаемого условия, затем активируйте **Select**. На экране, требующего подтверждения:

- Для подтверждения изменения, активируйте **Select**.
- Для отмены изменения, активируйте **Scroll**.

Для выхода из меню дисплея, не сделав никаких изменений:

- Используйте опцию **EXIT** (выход), если доступна.
- При недоступности опции **EXIT**, активируйте **Scroll**.

2.5.4. Пароль дисплея

Некоторые функции меню дисплея, такие, как доступ к меню off-line, могут быть защищены паролем. Информация об установке пароля содержится в Разделе 8.10.

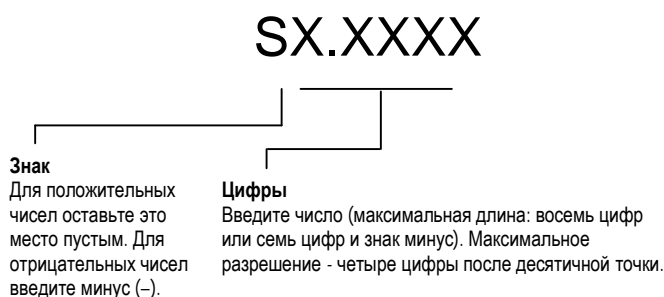
Если требуется пароль, вверху экрана пароля появляется слово **CODE?**. Вводите цифры пароля по одной, используя **Scroll** для выбора числа и **Select** - для перехода к следующей позиции.

Если вы случайно попали на экран пароля, но не знаете его, подождите 60 секунд, не активируя оптических переключателей дисплея. Дисплей с экрана пароля автоматически вернется к предыдущему экрану.

2.5.5. Ввод значений с плавающей точкой с помощью ЖК дисплея

Некоторые конфигурационные значения, такие, как M- фактор или диапазоны выходов, вводятся как значения с плавающей точкой. При первом входе в конфигурационный экран, значения выводятся в десятичном представлении (см. Рисунок 2-3), а активная цифра мигает.

Рисунок 2-3 Числовые значения в десятичном представлении



Для изменения значения:

1. Нажимайте кнопку выбора **Select** для перемещения на одну позицию влево. Левее позиции самой левой цифры предусмотрено место для знака. Следующее нажатие кнопки **Select** приведет к перемещению в позицию самой правой цифры.
2. Нажимайте кнопку прокрутки **Scroll** для изменения значения: **1** становится **2**, **2** становится **3**,..., **9** становится **0**, **0** становится **1**. Для позиции самой правой цифры для переключения на экспоненциальное представление предусмотрен вариант **E**.

Для изменения знака значения:

1. Нажимайте кнопку **Select**, пока не окажетесь непосредственно слева от самой левой цифры.
2. Используя кнопку прокрутки **Scroll**, определите – (минус) для отрицательного значения или [пустое место] для положительного значения.

При десятичном представлении вы можете изменить позицию десятичной точки, вплоть до максимального разрешения (четыре знака справа от десятичной точки). Для этого:

1. Нажимайте кнопку **Select**, до появления мигающей десятичной точки.
2. Нажмите кнопку прокрутки **Scroll**. Это приведет к исчезновению десятичной точки и переводу курсора на одну позицию влево.
3. Нажимайте кнопку **Select**, для перемещения на одну позицию влево. При перемещении от одной позиции к другой, десятичная точка будет мигать между парой цифр.
4. Когда десятичная точка окажется в желаемой позиции, нажмите кнопку прокрутки **Scroll**. Это приведет к фиксации десятичной точки и перемещению курсора на одну позицию влево.

Для изменения десятичного представления на экспоненциальное (см. Рисунок 2-4):

1. Нажимайте кнопку **Select**, до мигания самой правой цифры.
2. Нажимайте кнопку **Scroll**, до появления **E**, затем нажмите кнопку **Select**. На дисплее появятся две позиции для показателя экспоненты.
3. Для ввода показателя экспоненты:
 - a. Нажимайте кнопку **Select**, до мигания желаемой цифры.
 - b. Нажимайте кнопку **Scroll**, до появления желаемого значения. Вы можете ввести знак минус (только в первой позиции), число от 0 до 3 (для первой позиции показателя экспоненты), или число от 0 до 9 (для второй позиции показателя экспоненты).
 - c. Нажмите кнопку **Select**.

Примечание: При переключении между десятичным и экспоненциальным представлениями, все несохранённые результаты редактирования теряются. Система возвращается к ранее сохранённому значению.

Примечание: При экспоненциальном представлении, положения десятичной точки и указателя экспоненты фиксированы.

Рисунок 2-4 Числовые значения в экспоненциальном представлении



Для перехода от экспоненциального к десятичному представлению:

1. Нажимайте кнопку **Select** до появления мигающей **E**.
2. Нажимайте кнопку **Scroll** до появления **d**.
3. Нажмите кнопку **Select**. Дисплей переходит к десятичному представлению.

Для выхода из меню:

- Если значение изменено, одновременно нажмите кнопки прокрутки **Scroll** и выбора **Select** до появления экрана подтверждения.
 - Нажмите кнопку **Select** для подтверждения изменения и выхода.
 - Нажмите кнопку **Scroll** для выхода без изменения.
- Если значение не изменено, одновременно нажмите кнопки прокрутки **Scroll** и выбора **Select** до появления предыдущего экрана.

2.6 Использование переключателя безопасности HART

Переключатель безопасности HART – это верхний переключатель с левой стороны дисплея (см. Рисунки 2-1 и 2-2).

Примечание: Нижний переключатель не используется преобразователем Модели 2400S AN.

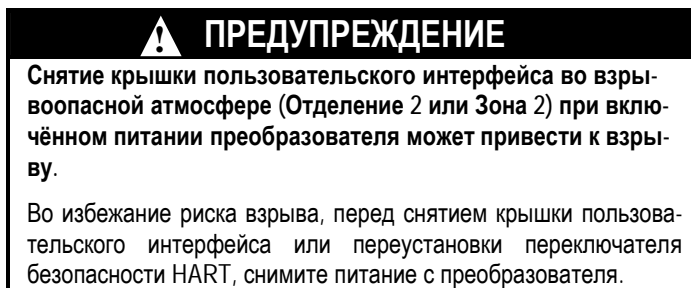
При установке переключателя HART в положение On (Вкл) (правое положение), HART протокол не может использоваться ни для каких целей, требующих записи в преобразователь. Например, не будут разрешены изменения конфигурации, сброс сумматоров, проведение калибровки и т. д. с помощью Коммуникатора или подключения ProLink II по HART/Bell 202.

Примечание: Переключатель безопасности HART не влияет на Modbus коммуникацию. Она доступна по протоколу Modbus.

При установке переключателя HART в положение Off (Выкл) (левое положение), функции не заблокированы.

Для изменения установки переключателя безопасности HART:

1. Снимите питание с преобразователя.
2. Снимите крышку пользовательского интерфейса.
3. Установите переключатель в желаемое положение.
4. Установите крышку пользовательского интерфейса.
5. Восстановите питание преобразователя.



3 Подключение с помощью ПО ProLink II или PO Pocket ProLink

3.1 Обзор

ProLink II – это работающее под Windows ПО, предназначенное для конфигурирования и обслуживания преобразователей Micro Motion. Оно предоставляет полный доступ к функциям и данным преобразователя. Pocket ProLink- это версия ПО ProLink II, работающая на Pocket PC (карманном компьютере).

В настоящей главе представлена основная информация по подключению ProLink II или Pocket ProLink к преобразователю. Рассматриваются следующие темы и процедуры:

- Требования - см. Раздел 3.2
- Загрузка/сохранение конфигурации - см. Раздел 3.3
- Подключение к преобразователю Модели 2400S AN - см. Раздел 3.4

Инструкции данного руководства предполагают предварительное знакомство пользователя с ПО ProLink II или Pocket ProLink. Дополнительная информация по использованию ProLink II содержится в руководстве по ProLink II. Дополнительная информация по использованию Pocket ProLink содержится в руководстве по Pocket ProLink .

3.2 Требования

Для использования ProLink II с преобразователем Модели 2400S AN, необходима версия v2.4 или новее. Дополнительно необходим установочный комплект ProLink II, соответствующий Вашему ПК и типу подключения или эквивалентное оборудование. Подробности содержатся в руководстве по использованию ProLink II.

Для использования Pocket ProLink с преобразователем Модели 2400S AN, необходима версия v1.2 или новее. Кроме того:

- Если Вы подключаетесь к клеммам порта обслуживания, необходим установочный комплект Pocket ProLink или эквивалентное оборудование. Подробности содержатся в руководстве по использованию Pocket ProLink.
- При подключении через ИК (инфракрасный) порт, дополнительного оборудования не требуется.

3.3 Загрузка и сохранение конфигурации с помощью ProLink II

С помощью ProLink II или Pocket ProLink можно загрузить и сохранить конфигурации на Вашем ПК. Это позволяет:

- Легко сохранять и восстанавливать конфигурацию преобразователя
- Легко копировать конфигурации

По завершению конфигурирования, Micro Motion рекомендует сохранять на ПК конфигурации всех преобразователей. Подробности содержатся в руководствах по использованию ProLink II или Pocket ProLink.

3.4 Подключение ПК к преобразователю Модели 2400S AN

Варианты подключения ProLink II или Pocket ProLink к преобразователю Модели 2400S AN перечислены в Таблице 3-1.

Примечание: Связь с использованием HART протокола медленнее, чем при использовании протокола Modbus. При использовании HART протокола, Вы не можете открыть одновременно более одного окна ProLink II.

Примечание: При подключении по протоколу HART, Ваши действия могут быть ограничены установкой переключателя безопасности HART. См. Раздел 2.6.

Таблица 3-1 Варианты подключения для преобразователей Модели 2400S AN

Вариант подключения	Физический уровень	Протокол
Сервисный порт (см. Раздел 3.4.1)	RS-485	Modbus RTU Modbus ASCII
Клеммы HART, mA выход (Канал A) или моноканальная сеть HART (см. Раздел 3.4.2)	Bell 202	HART

3.4.1. Подключение к сервисному порту

При подключении преобразователя с помощью ProLink II или Pocket ProLink и осуществлении соединения точка- точка, используйте Порт Обслуживания (Service port). Подключение к порту обслуживания заранее сконфигурировано в этих двух ПО. Следуйте инструкциям раздела *Осуществление соединения*.

При подключении с помощью других инструментов, убедитесь, что их параметры связи сконфигурированы в соответствии с пределами автоматической настройки, описанными в Таблице 3-2. Порт обслуживания всегда соответствует перечисленным протоколам, коммуникационным параметрам и адресам. Затем следуйте инструкциям раздела *Осуществление соединения*.

Автонастройка

Для минимизации конфигурационных требований порт обслуживания при ответе на запросы о соединении использует схему автонастройки. Порт обслуживания всегда принимает запросы, находящиеся в пределах, описанных в Таблице 3-2.

Таблица 3-2 Пределы автонастройки порта обслуживания

Параметр связи	Вариант
Protocol (Протокол)	Modbus ASCII или Modbus RTU ⁽¹⁾
Address (Адрес)	Отвечает на оба: <ul style="list-style-type: none"> • Адрес порта обслуживания (111) • Сконфигурированный адрес Modbus (по умолчанию = 1)
Baud rate (Скорость обмена)	Стандартная от 1200 до 38400
Stop bits (Кол-во стоповых битов)	0, 1
Parity (Чётность)	Even, odd, none (чётность, нечётность, нет)

⁽¹⁾ Поддержка Modbus ASCII портом обслуживания может быть заблокирована. См. Раздел 8.11.1.

Информация о конфигурировании адресов HART и Modbus содержится в Разделе 8.11.1.

Осуществление соединения

Для подключения к порту обслуживания:

1. Для использования инфракрасного порта, расположите ИК устройство напротив ИК порта (см. Рисунок 2-2). Нет необходимости в снятии крышки пользовательского интерфейса.

Примечание: Обычно инфракрасный порт используется с Pocket ProLink. Для использования инфракрасного порта с ProLink II, необходимо специальное устройство; инфракрасный порт, встроенный в большинство переносных ПК, не поддерживается. Для получения дополнительной информации об использовании инфракрасного порта с ProLink II, обратитесь в службу поддержки Micro Motion.

2. Если Вы не используете инфракрасный порт:
 - a. Подключите конвертор сигналов к последовательному или USB порту Вашего ПК, используя, при необходимости, адаптер 25/9 пин.
 - b. Снимите крышку пользовательского интерфейса преобразователя (см. Раздел 2.3), затем подключите клеммы конвертора сигналов к клеммам порта обслуживания. См. Рисунок 3-1.

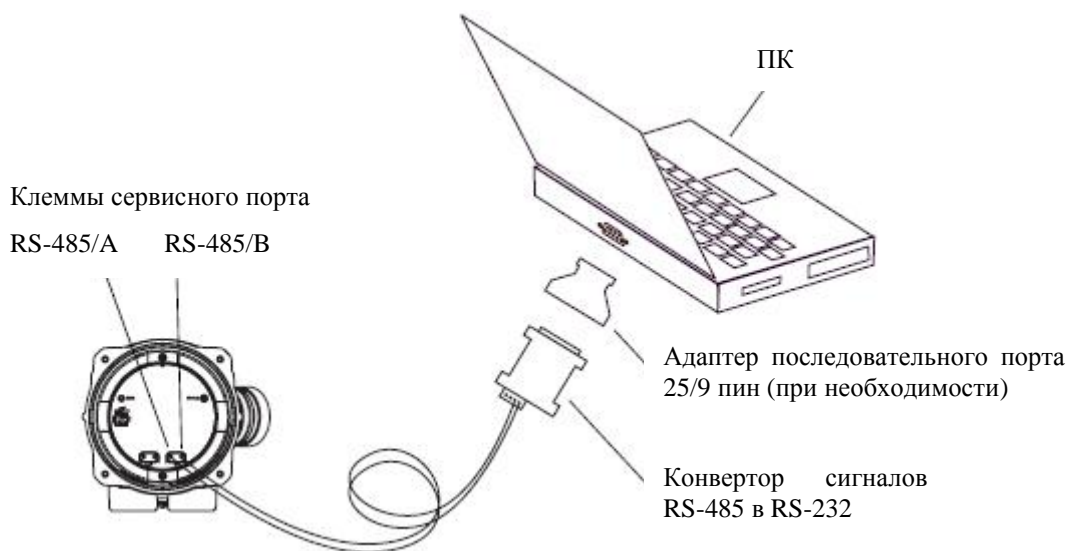
⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Снятие крышки пользовательского интерфейса в опасной зоне может привести к взрыву.

Поскольку крышка пользовательского интерфейса должна сниматься для подключения к порту обслуживания, клеммы порта обслуживания могут использоваться только для временного подключения, например, с целью конфигурирования или устранения неисправностей.

При нахождении преобразователя во взрывоопасной атмосфере, используйте другой метод подключения преобразователя.

Рисунок 3-1 Подключение к клеммам сервисного порта



3. Запустите ПО ProLink II или Pocket ProLink. Из меню Connection (Подключение) щёлкните кнопкой мыши на **Connect to Device** (Подключение устройства). На появляющемся экране укажите:

- **Protocol:** соответствующий Вашему соединению
- **COM Port:** соответствующий Вашему ПК
- **Address:** если требуется при Вашем соединении

Установки других параметров не требуется.

4. Щёлкните кнопкой мыши на кнопке **Connect**. ПО предпримет попытку соединения.

Примечание: При подключении к инфракрасному порту, оба индикатора оптических переключателей мигают красным, а оптические переключатели Scroll и Select заблокированы.

5. При появлении сообщения об ошибке:

- a. Поменяйте местами провода между двумя клеммами сервисного порта, и попробуйте ещё раз.
- b. Убедитесь в использовании правильного COM порта.
- c. Проверьте все подключения между ПК и преобразователем.

3.4.2. Подключение клемм HART к моноканальной сети HART

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Снятие крышки пользовательского интерфейса в опасной зоне может привести к взрыву.

Поскольку крышка пользовательского интерфейса должна сниматься для подключения к клеммам HART, клеммы HART могут использоваться только для временного подключения, например, с целью конфигурирования или устранения неисправностей. При нахождении преобразователя во взрывоопасной атмосфере, используйте другой метод подключения преобразователя.

ВНИМАНИЕ

Подключение HART устройства к клеммам mA выхода преобразователя или к клеммам HART может привести к ошибке на выходе преобразователя.

При использовании mA выхода в целях непрерывного управления, подключение HART интерфейса к выходному контуру может привести к изменению выхода 4-20 mA преобразователя, что повлияет на управляемые устройства.

Перед подключением HART интерфейса к выходному контуру mA выхода преобразователя, переведите управляемые устройства в ручной режим.

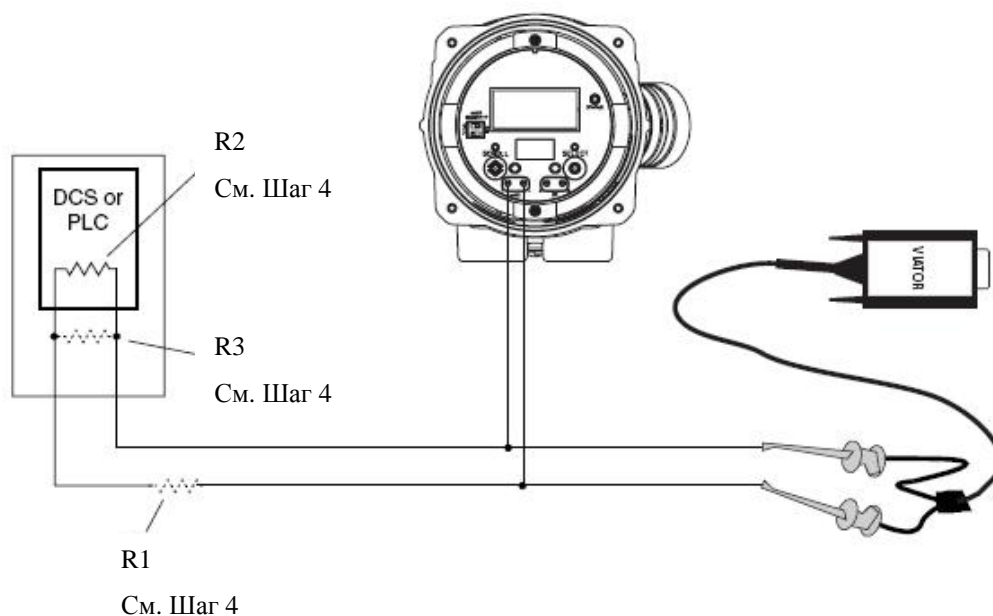
Для подключения к клеммам HART или к моноканальной сети HART:

1. Подключите HART интерфейс к последовательному или USB порту Вашего ПК.
2. Для подключения к многоточечной (моноканальной) сети HART, соедините выводы HART интерфейса к любой точке сети.

3. Для подключения к клеммам HART:
 - а. Снимите крышку пользовательского интерфейса (см. Раздел 2.3).
 - б. Подключите выводы HART интерфейса к клеммам HART на лицевой стороне преобразователя (см. Рисунок 3-2).

Примечание: Клеммы HART на лицевой стороне преобразователя подключены к клеммам mA/HART преобразователя. При снятой крышке пользовательского интерфейса можно подключаться непосредственно к клеммам mA/HART (клеммы 1 и 2).

Рисунок 3-2 Подключение HART/Bell 202 к клеммам HART



4. При необходимости, подключите добавочное сопротивление. HART интерфейс Viator подключается через сопротивление 250-600 Ом. Для соответствия требованиям по сопротивлению, Вы можете использовать любую комбинацию резисторов R1, R2 и R3 (См. Рисунок 3-2).
5. Запустите ПО ProLink II или Pocket ProLink. Из меню Connection (Подключение) щёлкните кнопкой мыши на **Connect to Device**.
6. На появившемся экране:
 - а. Установите значения **Protocol (Протокол)** в **HART Bell 202**. Значения **Baud Rate (Скорость обмена)**, **Stop bits (Количество стоповых битов)** и **Parity (Чётность)** автоматически установятся в необходимые для протокола HART.
 - б. Установите значение **Address/Tag** соответствующими сконфигурированному HART адресу для преобразователя. Адрес опроса по умолчанию для HART равен 0. Информация об адресе опроса по HART содержится в Разделе 8.11.
 - в. Установите значение **COM Port** в соответствии с назначенным портом ПК.
 - д. Установите соответствующее значение **Master**:
 - Если в сети есть другой хост, такой как DCS, установите **Master** в Secondary (Вторичный).
 - Если в сети нет другого хоста, установите **Master** в Primary (Первичный).

Примечание: Полевой Коммуникатор 375 хостом не является.

Примечание: Реализация мастера ProLink II HART не осуществляет арбитражное шинное. Если другое устройство присутствует на шине HART, ProLink II не соединится с преобразователем.

Примечание: Если в преобразователе разрешён пакетный режим, ProLink II не соединится с преобразователем. Информация о пакетном режиме содержится в Разделе 8.11.6.

7. Щёлкните мышью по кнопке **Connect**. ПО предпримет попытку соединения.
8. При появлении сообщения об ошибке:
 - a. Возможно, Вы используете неправильные параметры связи.
 - Убедитесь в использовании правильного COM порта.
 - Если Вам неизвестен адрес преобразователя, воспользуйтесь кнопкой **Poll** в окне **Connect** для получения списка всех устройств сети.
 - b. Проверьте все подключения между ПК и преобразователем.
 - c. Увеличьте или уменьшите сопротивление.

Примечание: Дополнительная информация о поиске и устранении неисправностей содержится в Разделе 11.14.4.

3.5 Язык ProLink II

ProLink II может быть сконфигурирован на следующие языки:

- Английский
- Французский

Для конфигурирования языка ProLink II, используйте меню Tools (инструменты). См. Рисунок С-1.

В данном Руководстве в качестве языка ProLink II используется английский.

4 Подключение с помощью Полевого Коммуникатора 375

4.1 Обзор

Полевой Коммуникатор 375 – портативный инструмент для конфигурирования и обслуживания HART – совместимых устройств, включая преобразователи Micro Motion. Он предоставляет полный доступ к функциям и данным преобразователя.

В данной главе представлена основная информация по подключению Полевого Коммуникатора 375 к Вашему преобразователю. Обсуждаются следующие темы и процедуры:

- Подключение к преобразователю (См. Раздел 4.3).
- Соглашения, принятые в данном руководстве (См. Раздел 4.4)
- Сообщения по безопасности и замечания (См. Раздел 4.5)

Инструкции данного руководства предполагают, что пользователи уже знакомы с Коммуникатором и умеют выполнять следующие задачи:

- Включать Коммуникатор
- Перемещаться по меню Коммуникатора
- Устанавливать соединения с HART–совместимыми устройствами
- Обмениваться конфигурационной информацией между Коммуникатором и HART–совместимыми устройствами
- Пользоваться буквенными клавишами для ввода информации

Если Вы не умеете выполнять задачи, перечисленные выше, то перед попыткой использования ПО, воспользуйтесь руководством на Коммуникатор.

Примечание: При подключении с помощью Коммуникатора, Ваши действия могут быть ограничены установкой переключателя безопасности HART. См. Раздел 2.6.

4.2 Описатели устройств (device descriptors- DD) Коммуникатора

В Коммуникаторе должен быть установлен описатель устройства (DD) Вашего преобразователя. Преобразователь 2400S с аналоговыми выходами использует DD (описатель устройства): **2400SMass flo.**

Для просмотра DD, установленных в Вашем Коммуникаторе:

1. В меню приложения HART, выберите **Utility**.
2. Выберите **Available Device Descriptions**.
3. Выберите **Micro Motion**.

4.3 Подключение к преобразователю


Вы можете подключить Коммуникатор непосредственно к клеммам HART преобразователя или к точке сети HART.

Примечание: Клеммы HART на лицевой стороне преобразователя подключены к клеммам mA/HART преобразователя. При снятой крышке пользовательского интерфейса можно подключаться непосредственно к клеммам mA/HART (клеммы 1 и 2).


Примечание: Если Вы используете клеммы mA/HART для получения данных о переменной процесса, а также для HART коммуникации, обратитесь к руководству по установке преобразователя, где приведены схемы подключения.

4.3.1. Подключение к клеммам HART

Для подключения Коммуникатора непосредственно к клеммам HART преобразователя:

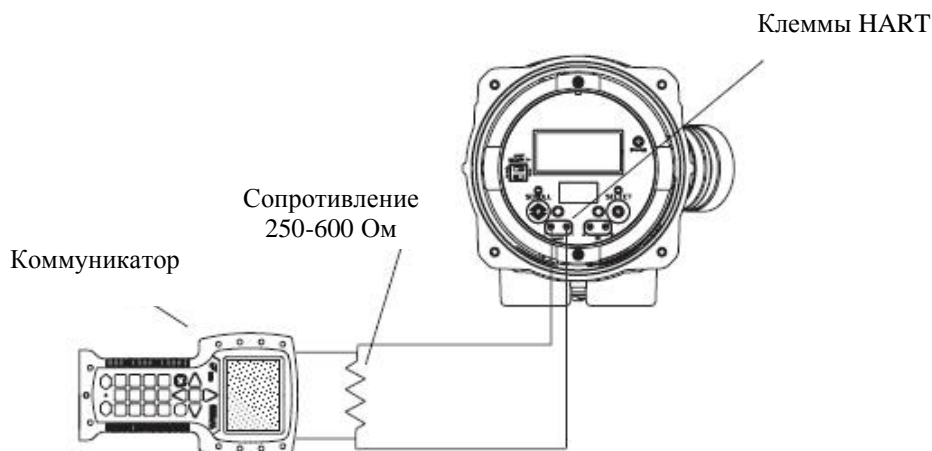
 ВНИМАНИЕ	
Подключение HART устройства к клеммам mA выхода или к клеммам HART преобразователя может привести к ошибке на выходе преобразователя.	
При использовании mA выхода в целях управления, подключение HART интерфейса к выходному контуру может привести к изменению выхода 4-20 mA преобразователя, что повлияет на управляемые устройства.	
Перед подключением HART интерфейса к выходному контуру mA выхода преобразователя, переведите управляемые устройства в ручной режим.	

1. Снимите крышку пользовательского интерфейса (см. Раздел 2.3).

 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	
Снятие крышки пользовательского интерфейса в опасной зоне может привести к взрыву.	
Поскольку при осуществлении данного подключения, крышка пользовательского интерфейса должна быть снята, клеммы mA выхода могут использоваться только для временного подключения, например, с целью конфигурирования или устранения неисправностей.	
При нахождении преобразователя во взрывоопасной атмосфере, используйте другой метод подключения.	

2. Подключите выводы Коммуникатора к клеммам HART на лицевой панели преобразователя. См. Рисунок 4-1.
3. Коммуникатор подключается через сопротивление 250 – 600 Ом. Используйте добавочное сопротивление. См. Рисунок 4-1.

Рисунок 4-1 Подключение к клеммам HART

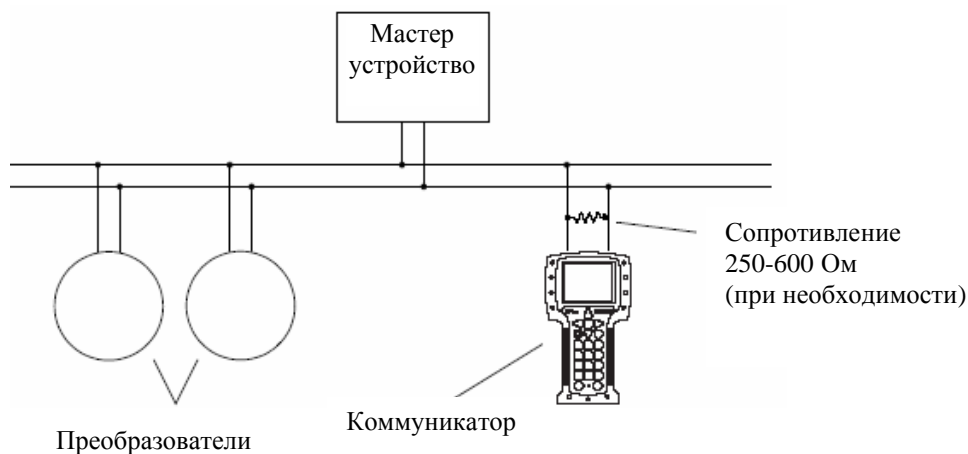


4.3.2. Подключение к моноканальной сети

Коммуникатор может быть подключён в любой точке моноканальной сети. См. Рисунок 4-2.

Коммуникатор подключается через сопротивление 250-600 Ом. При необходимости, используйте добавочное сопротивление.

Рисунок 4-2 Подключение к многоточечной сети



4.4 Соглашения, принятые в данном руководстве

При описании процедур для Коммуникатора, предполагается, что Вы начинаете с меню on-line. При нахождении Коммуникатора в меню on-line, "Online" появляется в верхней строке главного меню Коммуникатора.

4.5 Сообщения и примечания Коммуникатора по безопасности

Пользователи ответственны за ответы на сообщения по безопасности (т. е., предупреждения) и примечания, появляющиеся на Коммуникаторе. Сообщения и примечания Коммуникатора по безопасности в настоящем руководстве не обсуждаются.

5 Запуск расходомера

5.1 Обзор

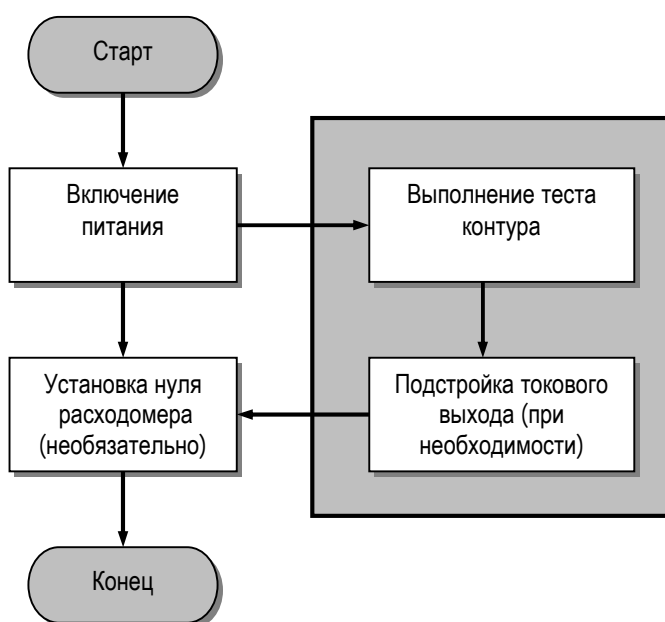
В данной главе описываются процедуры, которые Вам нужно выполнить при первом запуске расходомера. Вам не нужно выполнять эти процедуры при последующем отключении и включении питания расходомера.

Обсуждаются следующие процедуры:

- Подача питания на расходомер - см. Раздел 5.2.
- Выполнение теста контура выходов преобразователя - см. Раздел 5.3.
- Подстройка миллиамперных выходов - см. Раздел 5.4.
- Установка нуля расходомера - см. Раздел 5.5.

На рисунке 5-1 показана схема процедур запуска расходомера.

Рисунок 5-1 Процедуры запуска



Примечание: Все приведенные в этой главе процедуры ProLink II предполагают, что компьютер уже подключен к преобразователю и коммуникация уже установлена. Все процедуры ProLink II предполагают также выполнение Вами всех применимых требований по безопасности. Дополнительная информация содержится в Главе 3.

Примечание: Интерфейсы Pocket ProLink и AMS аналогичны интерфейсу ProLink II, описываемому в данной главе.

Примечание: Все приведенные в этой главе процедуры для Коммуникатора предполагают, что Вы начинаете с меню "Online". Дополнительная информация содержится в Главе 4.

5.2 Включение питания

Перед включением питания расходомера закройте и затяните все крышки.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Работа расходомера без установленных на место крышек может создать опасность поражения электрическим током, что может привести к смерти, травме или повреждению собственности.

Во избежание поражения электрическим током, перед включением питания преобразователя проверьте, что на месте находятся перегородка с предупреждением и крышка пользовательского интерфейса.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Использование сервисного порта или клемм HART для подключения к преобразователю Модели 2400S AN в опасной зоне может привести к взрыву.

Перед использованием сервисного порта или клемм HART для подключения к преобразователю в опасной зоне, убедитесь в отсутствии взрывоопасных газов в атмосфере.

Включите электропитание источника питания. Расходомер автоматически выполнит процедуры диагностики. После того, как расходомер выполнит стартовую последовательность при включении питания, индикатор состояния на дисплее загорается зеленым. Другой режим индикатора состояния означает наличие тревожного сигнала или осуществление калибровки преобразователя. См. Раздел 7.4.

5.3 Выполнение теста контура

Тест контура означает следующее:

- Проверку того, что преобразователь выдает аналоговые сигналы (миллиамперный и частотный), и они безошибочно получаются приемными устройствами
- Определение необходимости проведения подстройки миллиамперного выхода
- Выбор и проверку напряжения дискретного выхода
- Чтение дискретного входа

Проводите тест контура для всех входов и выходов Вашего преобразователя. Перед проведением теста контуров, убедитесь, что клеммы преобразователя сконфигурированы для ввода/выводов, которые будут использоваться в Вашем приложении (См. Раздел 6.3).

Тест контура Вы можете выполнить:

- С помощью дисплея, см. Рисунок 5-2. При зафиксированном выходе по верхней строке дисплея перемещаются точки и светодиод состояния мигает жёлтым цветом. При незафиксированном выходе точки исчезают и светодиод состояния возвращается в состояние, в котором он находился до фиксации выхода.
- С помощью программного обеспечения ProLink II, см. Рисунок 5-3.
- С помощью Коммуникатора, см. Рисунок 5-4.

Примите во внимание следующее:

- Если преобразователь не имеет дисплея, Вам придётся воспользоваться ProLink II или Коммуникатором.
- С помощью Коммуникатора нельзя провести тест контура для дискретного входа.
- Нет необходимости в точном совпадении mA выхода. Разницу Вы скорректируете во время проведения подстройки mA выхода. См. Раздел 5.4.
- При подключении к преобразователю по HART/Bell 202, сигнал HART/Bell 202 повлияет на значение выхода. Отключитесь от преобразователя перед чтением выхода, затем вновь подключитесь для завершения подстройки. Этого не требуется при использовании другого протокола.

Рисунок 5-2 Процедура тестирования контура с помощью дисплея

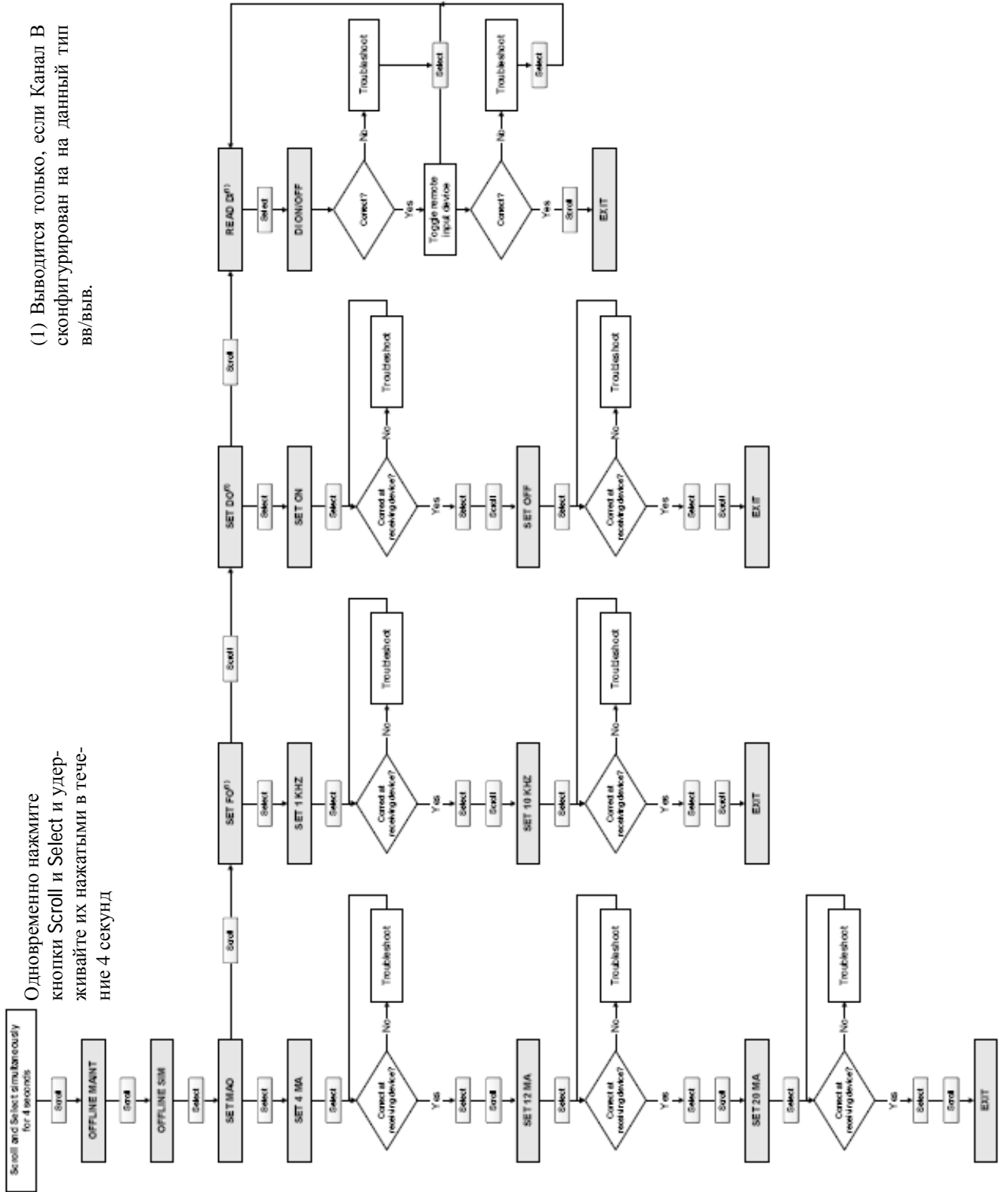


Рисунок 5-3 Процедура тестирования контура с помощью ProLink II

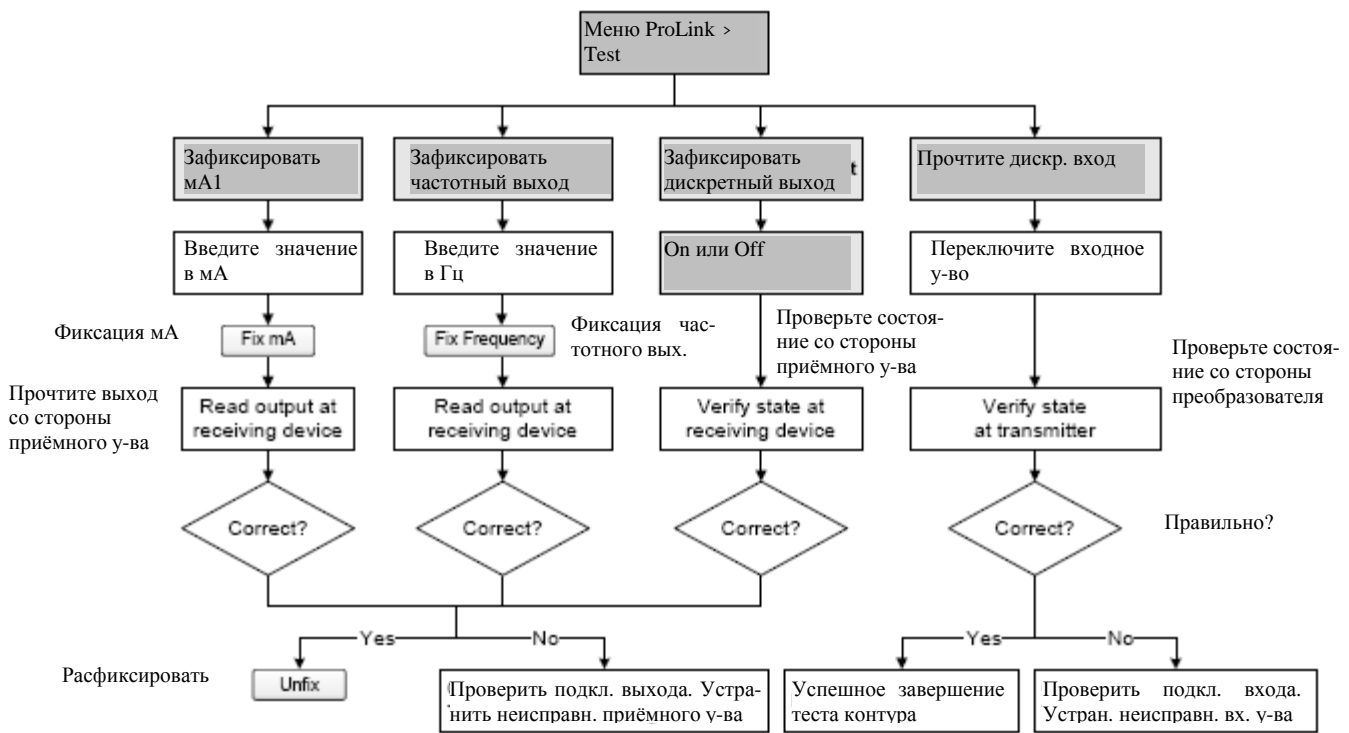
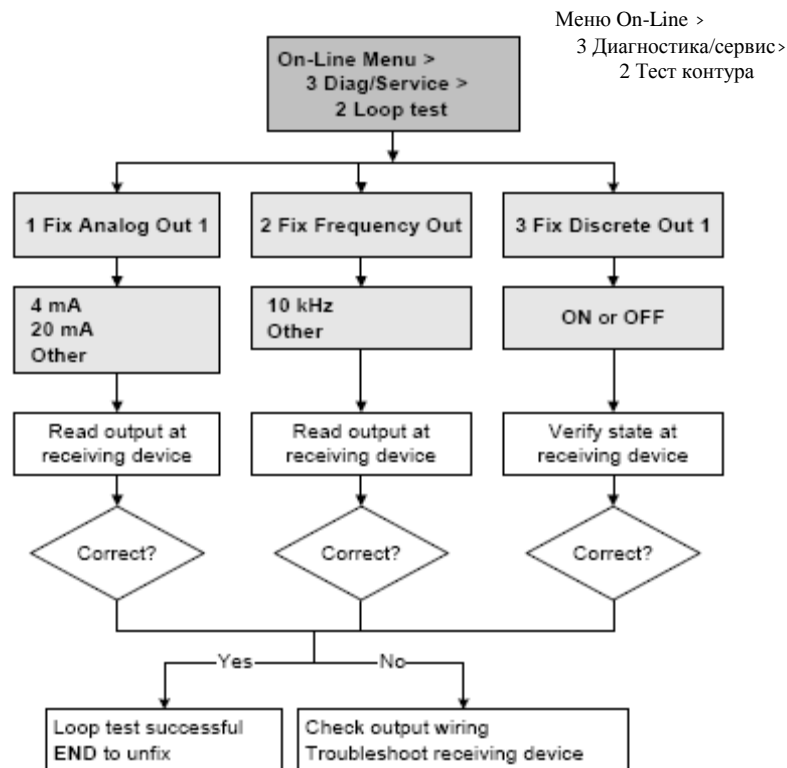


Рисунок 5-4 Процедура тестирования контура с помощью Коммуникатора



5.4 Подстройка миллиамперного выхода

Подстройка миллиамперного выхода устанавливает связь диапазонов измерения между преобразователем и устройством, воспринимающим ток миллиамперного выхода. Например, преобразователь может выдавать сигнал в 4 мА, который приемное устройство воспринимает как 3,8 мА. Если правильно подстроить выход преобразователя, он будет посылать соответствующим образом скомпенсированный сигнал, гарантируя, что приемное устройство будет в действительности показывать сигнал в 4 мА.

Вы должны подстроить обе точки – 4 мА и 20 мА, чтобы гарантировать правильную компенсацию по всему выходному диапазону.

Подстройку выходов Вы можете выполнить:

- С помощью программного обеспечения ProLink II, см. Рисунок 5-5.
- С помощью Коммуникатора, см. Рисунок 5-6.

Кроме того, при использовании Коммуникатора, Вы можете осуществить масштабную подстройку миллиамперного выхода. Масштабная подстройка миллиамперного выхода используется, когда нижнее и верхнее значения опорного измерителя соответственно не равны 4 и 20 миллиампер. Для проведения масштабной подстройки миллиамперного выхода, см. Рисунок 5-7.

Примите во внимание следующее:

- При подключении к преобразователю по HART/Bell 202, сигнал HART/Bell 202 повлияет на значение выхода. Отключитесь от преобразователя перед чтением выхода, затем вновь подключитесь для завершения подстройки. Этого не требуется при использовании другого протокола.
- Любая подстройка выхода не должна превышать значения ± 200 микроампер. В противном случае обратитесь в службу поддержки заказчиков Micro Motion.
- При использовании Коммуникатора, значение приёмного устройства может содержать до двух десятичных знаков.

Рисунок 5-5 Процедура подстройки мА выхода с помощью ProLink II

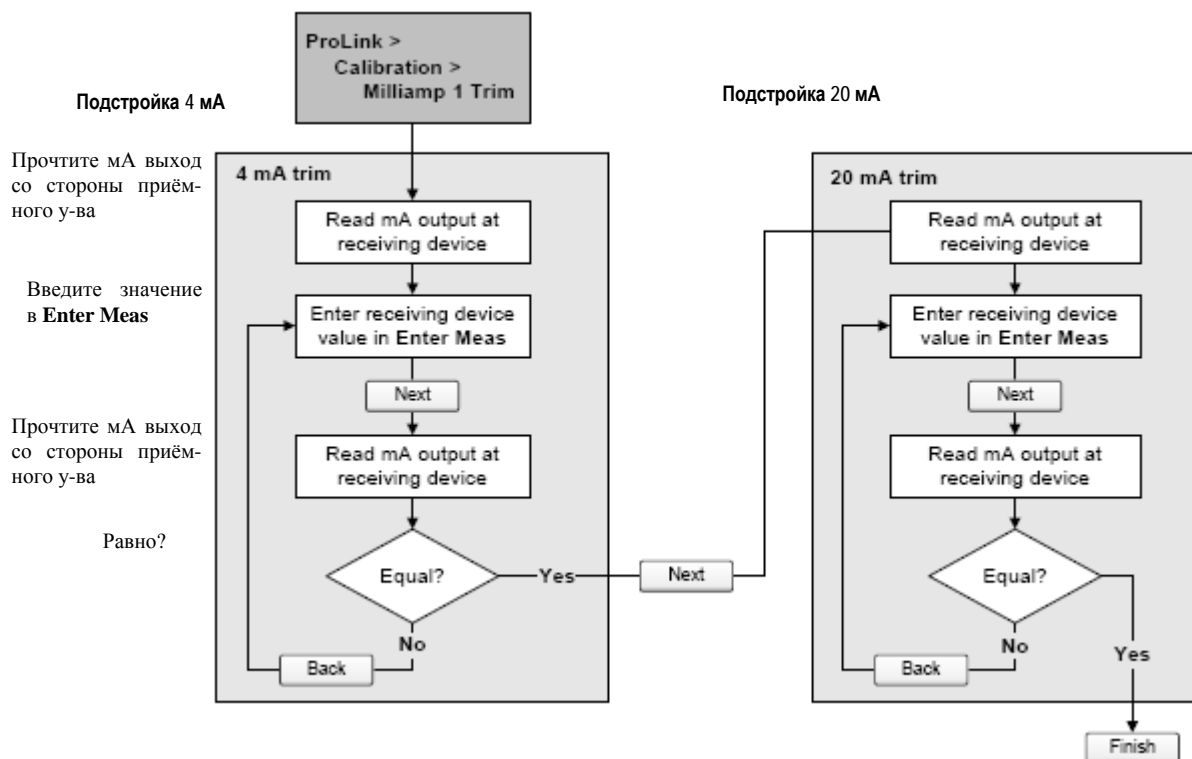


Рисунок 5-6 Процедура подстройки mA выхода с помощью Коммуникатора

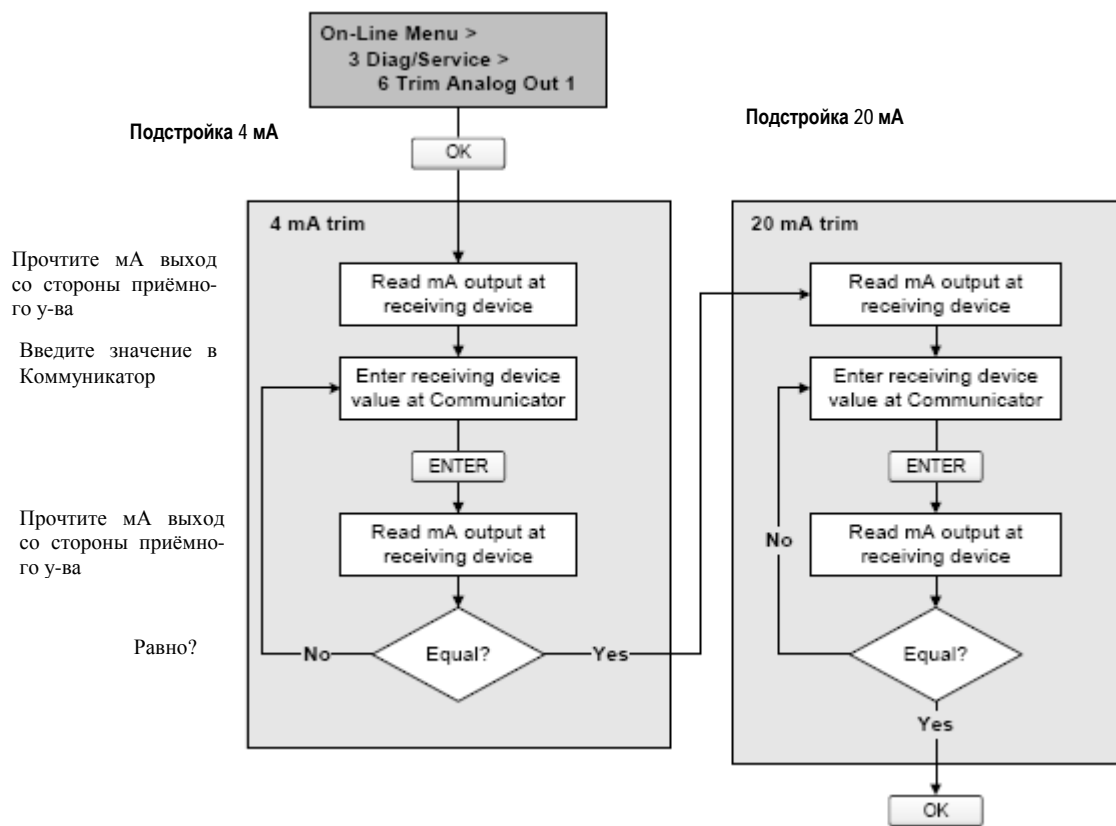
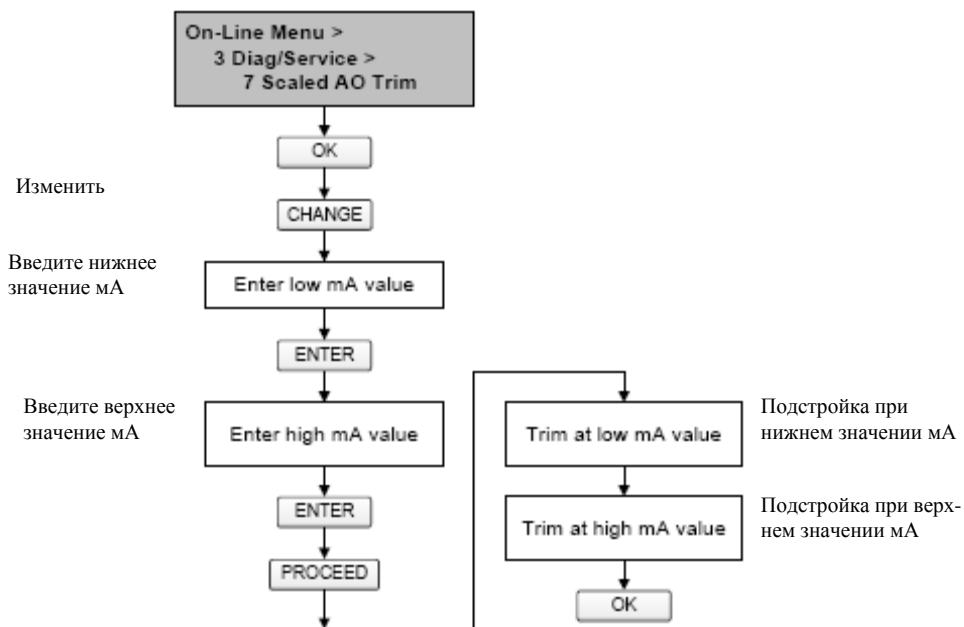


Рисунок 5-7 Процедура масштабной подстройки mA выхода с помощью Коммуникатора



5.5 Установка нуля расходомера

Установка нуля расходомера вводит опорную точку расходомера, соответствующую отсутствию потока. Установка нуля расходомера производится на заводе-изготовителе, и необходимость в установке нуля в полевых условиях отсутствует. Однако, Вы можете провести установку нуля в полевых условиях в соответствии с местными требованиями или для подтверждения заводской установки.

Когда Вы проводите установку нуля расходомера, Вам может понадобиться подстроить параметр времени установки нуля. *Время установки нуля* равно интервалу времени, которое требуется преобразователю для определения опорной точки нулевого потока. По умолчанию время установки нуля равно 20 секундам.

- *Длинное* время обеспечивает более точную нулевую опорную точку, но с большей вероятностью приведет к ошибке установки нуля. Это происходит из-за повышающейся возможности влияния шумов на процесс калибровки.
- *Короткое* время с меньшей вероятностью приведет к ошибке установки нуля, но обеспечивает менее точную нулевую опорную точку.

Для большинства применений, приемлемо значение времени установки нуля по умолчанию.

Примечание: Не производите установку нуля расходомера при активном тревожном сигнале высокого приоритета. Устраните неисправность, и лишь затем проведите установку нуля расходомера. Допускается установка нуля расходомера при активном тревожном сигнале низкого приоритета. Информация о просмотре состояний преобразователя и тревожных сигналов приводится в Разделе 7.4.

При возникновении ошибки в процедуре установки нуля, возможно использование двух функций:

- Восстановление предыдущего значения нуля
- Восстановление заводского значения нуля.

По желанию, Вы можете использовать одну из этих функций для возврата расходомера в рабочее состояние при поиске причины ошибки при установке нуля (см. Раздел 11.6). Обе функции доступны с помощью ProLink II. Восстановление заводского значения нуля возможно с помощью дисплея. Ни одна из функций не доступна с помощью Коммуникатора.

5.5.1. Подготовка к установке нуля расходомера

Для подготовки к процедуре установки нуля расходомера:

1. Подайте питание на расходомер. Дайте расходомеру прогреться, приблизительно 20 минут.
2. Пропустите технологическую среду через сенсор до тех пор, пока температура сенсора не достигнет нормальной рабочей температуры процесса.
3. Закройте запорный клапан, расположенный ниже сенсора по потоку.
4. Убедитесь, что сенсор полностью заполнен средой.
5. Убедитесь, что течение технологической среды полностью остановлено.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При протекании среды через сенсор, калибровка нуля сенсора окажется неточной, что приведёт к ошибкам измерения.

Для улучшения калибровки нуля сенсора, а следовательно, и повышения точности измерения, убедитесь в полном отсутствии потока через сенсор.

5.5.2. Процедура установки нуля

Для установки нуля расходомера:

- С помощью дисплея, см. Рисунок 5-8. Полная иллюстрация установки нуля с помощью дисплея приведена на Рисунке С-16.
- С помощью кнопки установки нуля, см. Рисунок 5-9.
- С помощью ProLink II, см. Рисунок 5-10.
- С помощью Коммуникатора, см. Рисунок 5-11.

Примите во внимание следующее:

- Если преобразователь был заказан с дисплеем:
 - Кнопка установки нуля не доступна.
 - Если меню режима off-line заблокировано, Вы не сможете провести установку нуля расходомера с помощью дисплея. Информация о включении и выключении меню off-line содержится в Разделе 8.10.3.
 - С помощью дисплея невозможно изменить время установки нуля. При необходимости изменения времени установки нуля, воспользуйтесь Коммуникатором или программным обеспечением ProLink II.
- Если преобразователь был заказан без дисплея, кнопка установки нуля доступна.
 - С помощью дисплея невозможно изменить время установки нуля. При необходимости изменения времени установки нуля, воспользуйтесь Коммуникатором или программным обеспечением ProLink II.
 - Кнопка установки нуля расположена на плате пользовательского интерфейса, под крышкой пользовательского интерфейса (см. Рисунок 2-2). Инструкции о снятии крышки пользовательского интерфейса содержатся в Разделе 2.3.
 - Для нажатия кнопки установки нуля, используйте тонкий предмет, например, кончик скрепки для бумаг. Удерживайте кнопку нажатой до момента, когда индикатор состояния на лицевой панели не начнёт мигать жёлтым.
- Во время процедуры установки нуля, индикатор состояния на модуле пользовательского интерфейса мигает жёлтым.

Рисунок 5-8 Процедура установки нуля расходомера с помощью дисплея

Одновременно нажмите кнопки Scroll и Select и удерживайте их нажатыми в течение 4 секунд

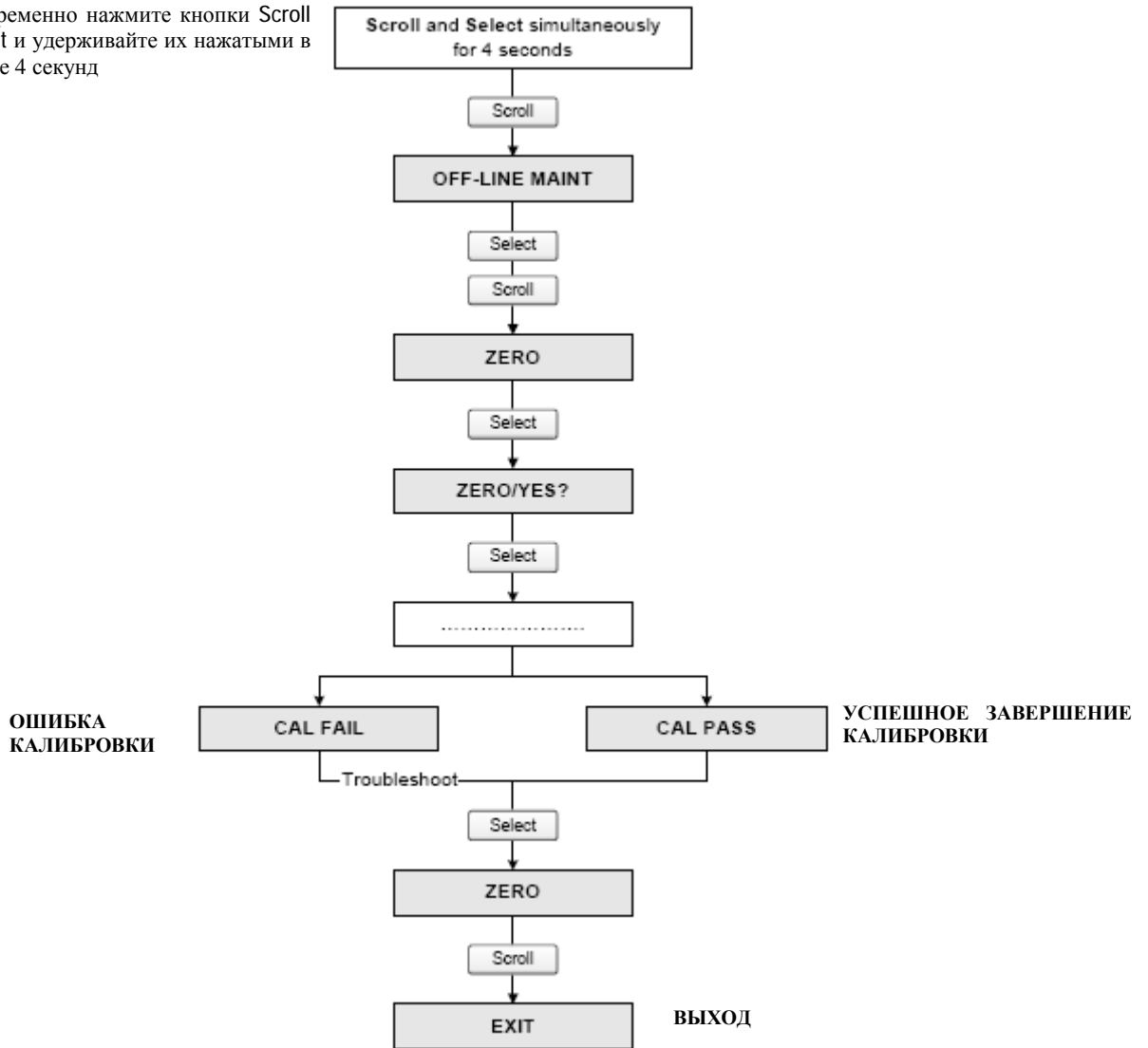


Рисунок 5-9 Процедура установки нуля расходомера с помощью кнопки Zero (Ноль)

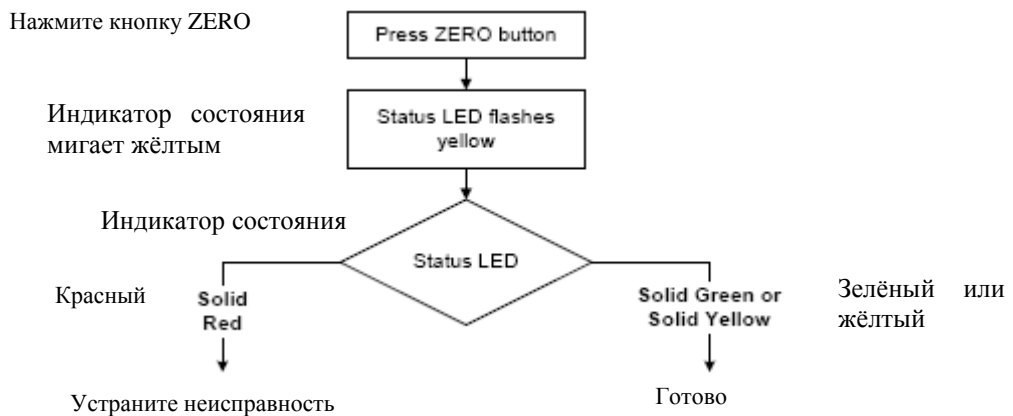


Рисунок 5-10 Процедура установки нуля расходомера с помощью ProLink II

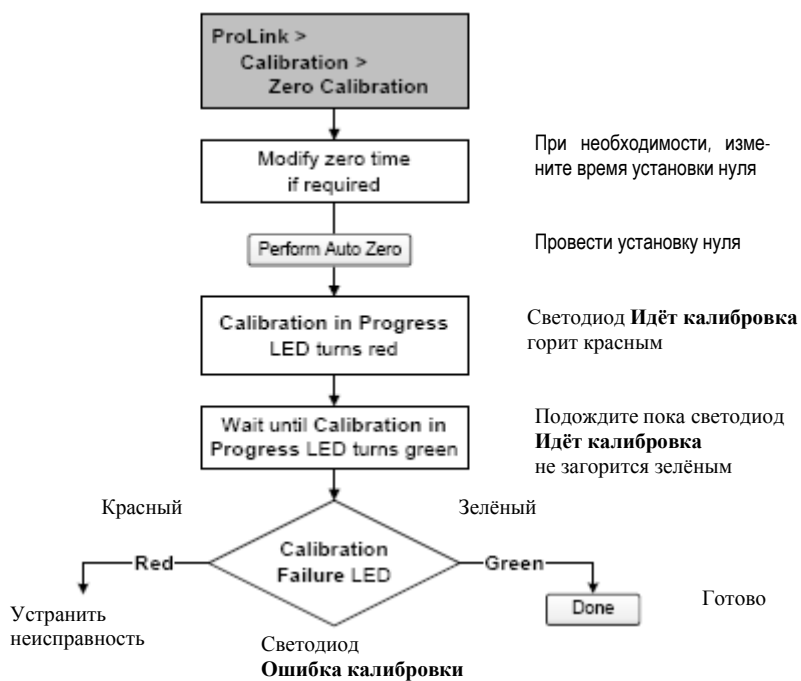
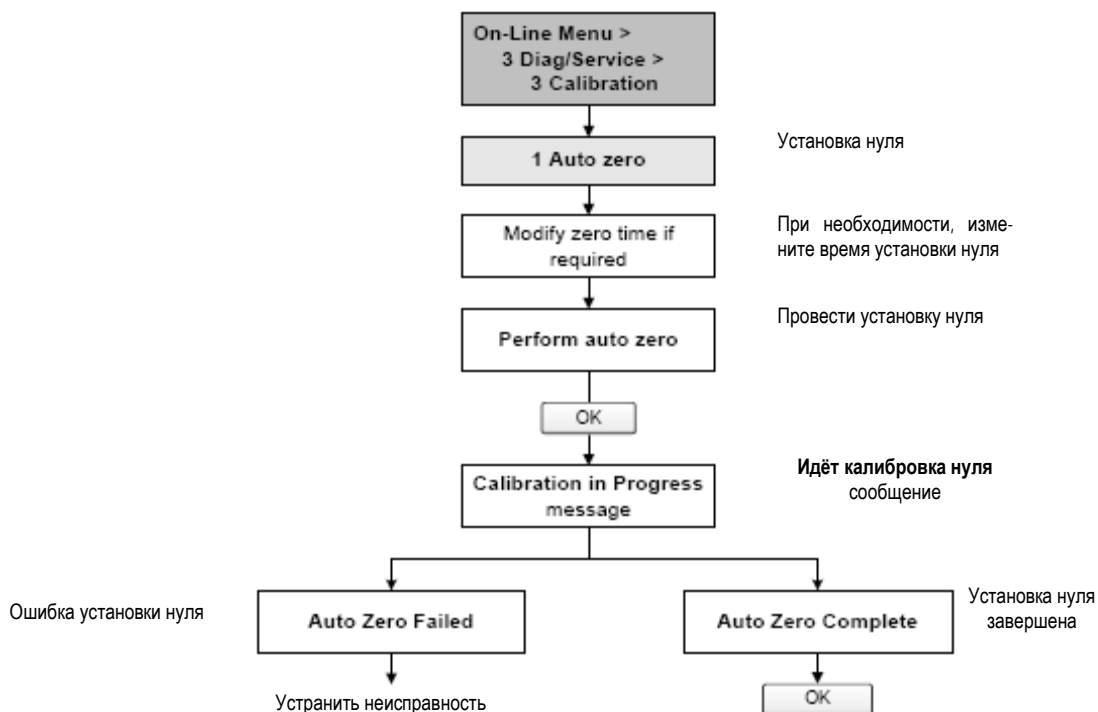


Рисунок 5-11 Процедура установки нуля расходомера с помощью Коммуникатора



6 Обязательное конфигурирование преобразователя

6.1 Обзор

В данной главе описываются процедуры конфигурации, которые, обычно, выполняются при первой установке преобразователя.

Обсуждаются следующие процедуры:

- Характеризация расходомера - см. Раздел 6.2
- Конфигурирование каналов преобразователя - см. Раздел 6.3
- Конфигурирование единиц измерения - см. Раздел 6.4
- Конфигурирование миллиамперного выхода - см. Раздел 6.5
- Конфигурирование частотного выхода - см. Раздел 6.6
- Конфигурирование дискретного выхода - см. Раздел 6.7
- Конфигурирование дискретного входа - см. Раздел 6.8

В данной главе представлены основные блок-схемы для каждой процедуры. Более подробные блок-схемы, связанные с преобразователем и средствами коммуникации, приведены в приложениях к настоящему руководству.

В Приложении А приведены значения и диапазоны параметров по умолчанию, описанных в данной главе.

В Главе 8 описаны дополнительные конфигурационные параметры и процедуры.

Примечание: Все приведенные в этой главе процедуры ProLink II предполагают, что компьютер уже подключен к преобразователю и коммуникация уже установлена. Все процедуры ProLink II предполагают также, выполнение Вами всех применимых требований по безопасности. Дополнительная информация содержится в Главе 3.

Примечание: Интерфейсы Pocket ProLink и AMS аналогичны интерфейсу ProLink II, описываемому в данной главе.

Примечание: Все приведенные в этой главе процедуры для Коммуникатора предполагают, что Вы начинаете с меню "Online". Дополнительная информация содержится в Главе 4.

6.2 Характеризация расходомера

При *характеризации* расходомера происходит настройка преобразователя под конкретные свойства сенсора, в паре с которым он будет работать. Параметры характеристики или калибровки описывают чувствительность сенсора к расходу, плотности и температуре.

6.2.1. Когда проводить характеристику

Если преобразователь и сенсор были заказаны вместе, то характеристика расходомера уже проведена. Характеризация расходомера необходима только при первом соединении в пару преобразователя и сенсора.

6.2.2. Параметры характеристики

Параметры характеристики, необходимые при конфигурировании, зависят от типа сенсора расходомера: «Т-Серия» или «Другие» (или «Прямотрубные» и «С изогнутыми трубками», соответственно) и приведены в Таблице 6-1. Категория «Другие» включает все сенсоры Micro Motion, кроме Т-Серии.

Параметры характеристики приводятся на идентификационной табличке сенсора. Примеры идентификационных табличек сенсора приведены на Рисунке 6-1.

Таблица 6-1 Калибровочные параметры сенсора

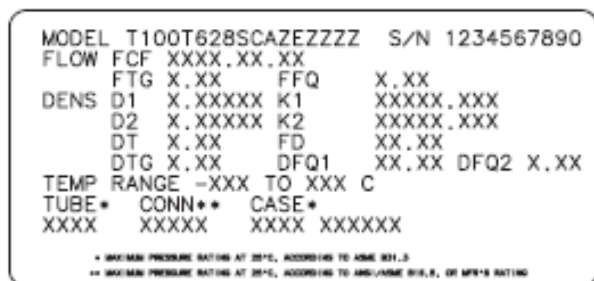
Параметры	Тип сенсора	
	Т-Серии	Другие
K1	√	√
K2	√	√
FD	√	√
D1	√	√
D2	√	√
Temp coeff (DT) ⁽¹⁾	√	√
Flowcal		√ ⁽²⁾
FCF и FT	√	
FCF	√	
FTG	√	
FFQ	√	
DTG	√	
DFQ1	√	
DFQ2	√	

(1) На некоторых идентификационных табличках сенсора показаны, как TC

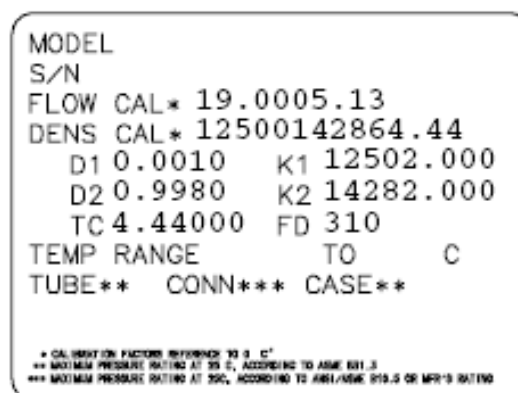
(2) Смотри Раздел, озаглавленный «Значения калибровки расхода»

Рисунок 6-1 Пример калибровочных табличек

Т- Серия



Другие сенсоры



Значения калибровки расхода

Калибровочный коэффициент расхода- это 10-тизначная строка, включающая две десятичных точки. Это значение в ProLink II называется параметром Flowcal; в Коммуникаторе оно называется FCF для сенсоров Т-Серии и Flowcal- для других сенсоров.

Для конфигурирования калибровочного коэффициента расхода:

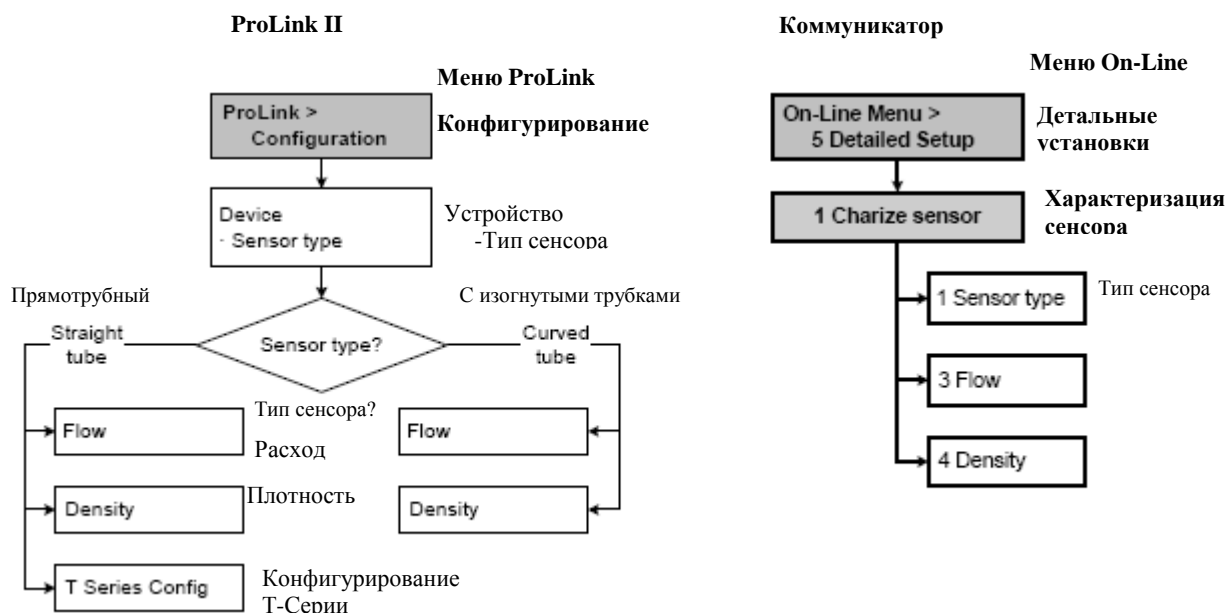
- Для сенсоров Т-Серии, используйте значение FCF с идентификационной таблички сенсора. Значение вводится в точности, как представлено, включая десятичные точки.
- Для всех других сенсоров, используйте значение Flow Cal с идентификационной таблички сенсора. Значение вводится в точности, как представлено, включая десятичные точки.

6.2.3. Как проводить характеристику

Для проведения характеристики расходомера:

1. См. Блок-схемы меню на Рисунке 6-2.
2. Убедитесь в правильности конфигурирования типа сенсора.
3. Установите требуемые параметры, в соответствии с Таблицей 6-1.

Рисунок 6-2 Характеризация расходомера



6.3 Конфигурирование каналов

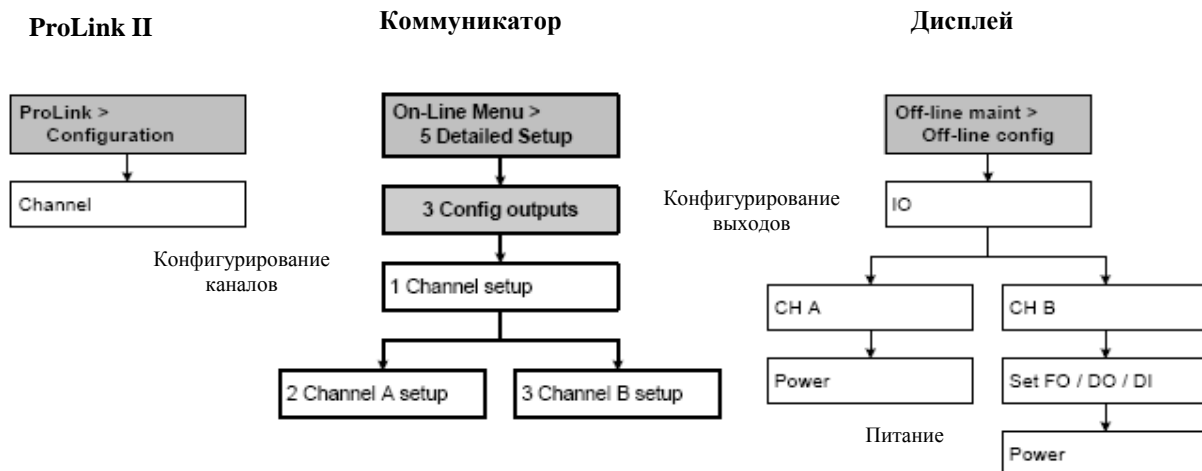
И Канал А и Канал В могут иметь внутреннее (от преобразователя) или внешнее (от внешнего источника) питание. Необходимо сконфигурировать вариант питания канала для его соответствия схемам подключения выхода (Для получения информации о схемах подключения, см. Руководство по установке преобразователя).

Примечание: Если, будучи подключённым к преобразователю с помощью клемм HART или по моноканальной сети HART, Вы переконфигурируете вариант питания, соединение будет потеряно. Необходимо изменить схему подключения для её соответствия программной конфигурации, а затем вновь произвести подключение. Кроме того, если преобразователь снабжён дисплеем, с его помощью можно перевести вариант питания в предыдущее состояние, а затем вновь произвести подключение. Подключение к преобразователю по Modbus или через порт обслуживания (Service port) не зависит от варианта питания.

Кроме того, Канал В может работать как частотный /импульсный выход, как дискретный выход или как дискретный вход. Так как данная конфигурация влияет на множество последующих вариантов конфигурации, необходимо правильно сконфигурировать Канал В в самом начале конфигурирования преобразователя.

Для конфигурирования каналов, см. Блок-схемы меню на Рисунке 6-3.

Рисунок 6-3 Конфигурирование каналов



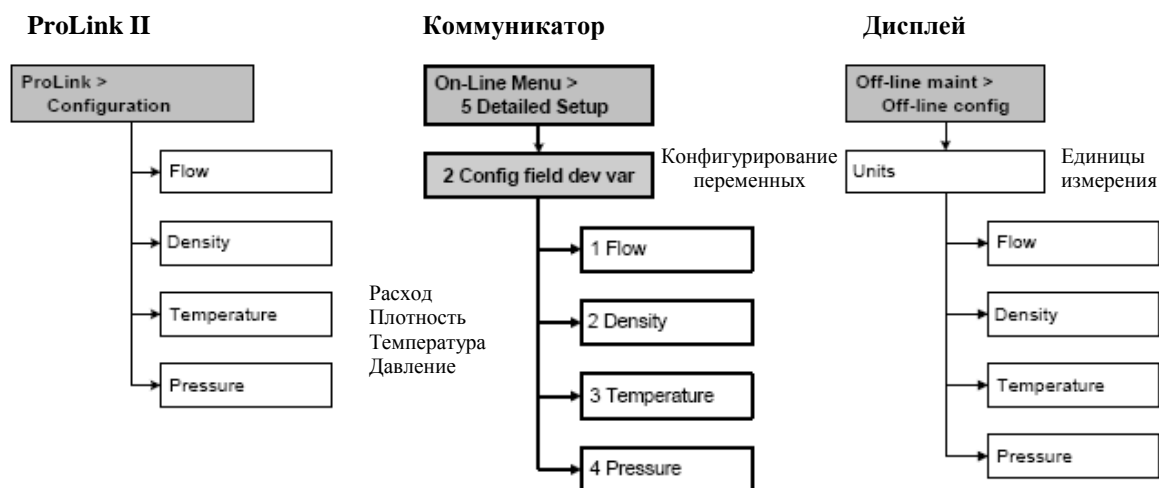
6.4 Конфигурирование единиц измерения

Преобразователь должен быть сконфигурирован на использование единиц измерения для каждой переменной процесса в соответствии с применением.

Блок-схемы меню конфигурирования единиц измерения приведены на Рисунке 6-4. Детально единицы измерения для каждой переменной рассматриваются в Разделах с 6.4.1 по 6.4.4.

Примечание: Конфигурация единиц измерения давления необходима только при использовании компенсации давления с опросом внешних устройств. См. Раздел 9.2.

Рисунок 6-4 Конфигурирование единиц измерения



6.4.1. Единицы измерения массового расхода

Единицы измерения массового расхода по умолчанию- g/s (г/с). В Таблице 6-2 приведён полный список возможных единиц измерения массового расхода.

Если желаемая Вами единица измерения отсутствует в списке, Вы можете определить специальную единицу измерения массового расхода (см. Раздел 8.3).

Таблица 6-2 Единицы измерения массового расхода

Единицы измерения массового расхода			
Дисплей	ProLink II	Коммуникатор	Описание единиц измерения
G/S	g/s	g/s	Граммы в секунду
G/MIN	g/min	g/min	Граммы в минуту
G/H	g/hr	g/h	Граммы в час
KG/S	kg/s	kg/s	Килограммы в секунду
KG/MIN	kg/min	kg/min	Килограммы в минуту
KG/H	kg/hr	kg/h	Килограммы в час
KG/D	kg/day	kg/d	Килограммы в сутки
T/MIN	mTon/min	MetTon/min	Метрическая тонна в минуту
T/H	mTon/hr	MetTon/h	Метрическая тонна в час
T/D	mTon/day	MetTon/d	Метрическая тонна в сутки
LB/S	lbs/s	lb/s	Фунты в секунду
LB/MIN	lbs/min	lb/min	Фунты в минуту
LB/H	lbs/hr	lb/h	Фунты в час
LB/D	lbs/day	lb/d	Фунты в сутки
ST/MIN	sTon/min	STon/min	Короткие тонны (2000 фунтов) в минуту
ST/H	sTon/hr	STon/h	Короткие тонны (2000 фунтов) в час
ST/D	sTon/day	STon/d	Короткие тонны (2000 фунтов) в сутки
LT/H	lTon/hr	LTon/h	Длинные тонны (2240 фунтов) в час
LT/D	lTon/day	LTon/d	Длинные тонны (2240 фунтов) в сутки
SPECL	special	Spcl	Специальные единицы (см. Раздел 8.3)

6.4.2. Единицы измерения объёмного расхода

Единицы измерения объёмного расхода по умолчанию - **L/s** (л/с). Представлены два набора единиц измерения объёмного расхода:

- Единицы измерения, обычно используемые для измерения объёмного расхода жидкостей – см. Таблицу 6-3
- Единицы измерения, обычно используемые для измерения объёмного расхода газов – см. Таблицу 6-4

По умолчанию, перечисляются единицы измерения объёмного расхода жидкостей. Для получения доступа к единицам измерения объёмного расхода газов, сначала нужно с помощью ProLink II сконфигурировать Vol Flow Type (вид объёмного расхода). См. Раздел 8.2.

Примечание: Коммуникатор не может быть использован для конфигурирования единиц измерения объёмного расхода газов. Если сконфигурированы единицы измерения объёмного расхода газов, в месте для вывода единиц измерения Коммуникатора будет выводиться “Unknown Enumerator”.

Если желаемая Вами единица измерения объёмного расхода отсутствует в списке, Вы можете определить специальную единицу измерения объёмного расхода (см. Раздел 8.3).

Таблица 6-3 Единицы измерения объёмного расхода - Жидкость

Единицы измерения объёмного расхода

Дисплей	ProLink II	Коммуникатор	Описание единиц измерения
CUFT/S	ft3/sec	Cuft/s	Кубические футы в секунду
CUF/MN	ft3/min	Cuft/min	Кубические футы в минуту
CUFT/H	ft3/hr	Cuft/h	Кубические футы в час
CUFT/D	ft3/day	Cuft/d	Кубические футы в сутки
M3/S	m3/sec	Cum/s	Кубические метры в секунду
M3/MIN	m3/min	Cum/min	Кубические метры в минуту
M3/H	m3/hr	Cum/h	Кубические метры в час
M3/D	m3/day	Cum/d	Кубические метры в сутки
USGPS	US gal/sec	gal/s	U.S. галлоны в секунду
USGPM	US gal/min	gal/min	U.S. галлоны в минуту
USGPH	US gal/hr	gal/h	U.S. галлоны в час
USGPD	US gal/d	gal/d	U.S. галлоны в сутки
MILG/D	mil US gal/day	MMgal/d	Миллионы U.S. галлонов в сутки
L/S	l/sec	L/s	Литры в секунду
L/MIN	l/min	L/min	Литры в минуту
L/H	l/hr	L/h	Литры в час
MILL/D	mil l/day	ML/d	Миллионы литров в сутки
UKGPS	Imp gal/sec	Impgal/s	Английские галлоны в секунду
UKGPM	Imp gal/min	Impgal/min	Английские галлоны в минуту
UKGPH	Imp gal/hr	Impgal/h	Английские галлоны в час
UKGPD	Imp gal/day	Impgal/d	Английские галлоны в сутки
BBL/S	barrels/sec	bbbl/s	Баррели в секунду ⁽¹⁾
BBL/MN	barrels/min	bbbl/min	Баррели в минуту ⁽¹⁾
BBL/H	barrels/hr	bbbl/h	Баррели в час ⁽¹⁾
BBL/D	barrelsday	bbbl/d	Баррели в сутки ⁽¹⁾
BBBL/S	Beer barrels/sec	bbbl/s	Пивные баррели в секунду ⁽²⁾
BBBL/MN	Beer barrels/min	bbbl/min	Пивные баррели в минуту ⁽²⁾
BBBL/H	Beer barrels/hr	bbbl/h	Пивные баррели в час ⁽²⁾
BBBL/D	Beer barrelsday	bbbl/d	Пивные баррели в сутки ⁽²⁾
SPECL	Special	Spcl	Специальные единицы (см. Раздел 8.3)

(1) Единицы базируются на объёме нефтяных бочек (42 U.S. галлона).

(2) Единицы базируются на объёме пивных бочек (31 U.S. галлона).

Таблица 6-4 Единицы измерения объёмного расхода - Газ

Единицы измерения объёмного расхода			
Дисплей	ProLink II	Коммуникатор	Описание единиц измерения
NM3/S	Nm3/sec	Не применимо	Нормальные кубические метры в секунду
NM3/MN	Nm3/min	Не применимо	Нормальные кубические метры в минуту
NM3/H	Nm3/hr	Не применимо	Нормальные кубические метры в час
NM3/D	Nm3/day	Не применимо	Нормальные кубические метры в сутки
NLPS	NLPS	Не применимо	Нормальные литры в секунду
NLPM	NLPM	Не применимо	Нормальные литры в минуту
NLPH	NLPH	Не применимо	Нормальные литры в час
NLPD	NLPD	Не применимо	Нормальные литры в сутки
SCFS	SCFS	Не применимо	Стандартные кубические футы в секунду
SCFM	SCFM	Не применимо	Стандартные кубические футы в минуту
SCFH	SCFH	Не применимо	Стандартные кубические футы в час
SCFD	SCFD	Не применимо	Стандартные кубические футы в сутки
SM3/S	Sm3/S	Не применимо	Стандартные кубические метры в секунду
SM3/MIN	Sm3/min	Не применимо	Стандартные кубические метры в минуту
SM3/H	Sm3/hr	Не применимо	Стандартные кубические метры в час
SM3/D	Sm3/dat	Не применимо	Стандартные кубические метры в сутки
SLPS	SLPS	Не применимо	Стандартные литры в секунду
SLPM	SLPM	Не применимо	Стандартные литры в минуту
SLPH	SLPHr	Не применимо	Стандартные литры в час
SLPD	SLPD	Не применимо	Стандартные литры в сутки
SPECL	Special	Spcl	Специальные единицы (см. Раздел 8.3)

6.4.3. Единицы измерения плотности

Единицы измерения плотности по умолчанию- **g/cm³** (г/см³). В Таблице 6-2 приведён полный список возможных единиц измерения плотности.

Таблица 6-5 Единицы измерения плотности

Единицы измерения плотности			
Дисплей	ProLink II	Коммуникатор	Описание единиц измерения
SGU	SGU	SGU	Плотность по отношению к плотности воды (без температурной коррекции)
G/CM3	g/cm3	g/Cucm	Граммы на кубический сантиметр
G/L	g/l	g/L	Граммы на литр
G/ML	g/ml	g/mL	Граммы на миллилитр
KG/L	kg/l	kg/L	Килограммы на литр
KG/M3	kg/m3	kg/Cum	Килограммы на кубический метр
LB/GAL	lbs/Us gal	lb/gal	Фунтов на галлон
LB/CUF	lbs/ft3	lb/Cuft	Фунтов на кубический фут
LB/CIU	lbs/in3	lb/Cuin	Фунтов на кубический дюйм
ST/CIUY	sT/yd3	STon/Cuyd	Коротких тонн на кубический ярд

6.4.4. Единицы измерения температуры

Единицы измерения температуры по умолчанию- °C. В Таблице 6-6 приведён полный список возможных единиц измерения температуры.

Таблица 6-6 Единицы измерения температуры
Единицы измерения температуры

Дисплей	ProLink II	Коммуникатор	Описание единиц измерения
°C	°C	degC	Градусы Цельсия
°F	°F	degF	Градусы Фаренгейта
°R	°R	degR	Градусы Ренкина
°K	°K	Kelvin	Градусы Кельвина

6.4.5. Единицы измерения давления

Расходомер не измеряет давления. Необходимость конфигурирования единиц измерения давления возникает при условии справедливости одного из следующих условий:

- Вы собираетесь конфигурировать компенсацию давления (см. Раздел 9.2). В этом случае, конфигурируйте единицы измерения давления в соответствии с единицами измерения давления внешнего датчика давления.
- Вы собираетесь использовать Gas Wizard (“мастер” конфигурирования для газовых приложений), вводить опорное значение давления, и Вам необходимо изменить единицы измерения давления в соответствии с единицами измерения опорного давления. (См. Раздел 8.2.1).

Если Вы не знаете, будете ли использовать компенсацию давления или Gas Wizard, нет необходимости конфигурировать единицы измерения давления в данный момент. У Вас всегда есть возможность сделать это позже.

Единицы измерения давления по умолчанию- **PSI** (фунт на квадратный дюйм). В Таблице 6-7 приведён полный список возможных единиц измерения давления.

Таблица 6-7 Единицы измерения давления

Единицы измерения давления

Дисплей	ProLink II	Коммуникатор	Описание единиц измерения
FTH20	Ft Water @ 68 °F	ftH20	Футы воды @ 68 °F
INW4C	In Water @ 4 °C	inH20 @4DegC	Дюймы воды @ 4 °C
INW60	In Water @ 60 °F	inH20 @60DegF	Дюймы воды @ 60 °F
INH20	In Water @ 68 °F	inH20	Дюймы воды @ 68 °F
mmw4C	mm Water @ 4 °C	mmH20 @4DegC	Миллиметры воды @ 4 °C
mmH20	mm Water @ 68 °F	mmH20	Миллиметры воды @ 68 °F
mmHG	mm Mercury @ 0 °C	mmHg	Миллиметры ртути @ 0 °C
INHG	In Mercury @ 0 °C	inHg	Дюймы ртути @ 0 °C
PSI	PSI	psi	Фунтов на квадратный дюйм
BAR	bar	bar	Бар
mBAR	millibar	mbar	Миллибар
G/SCM	g/cm2	g/Sqcm	Грамм на квадратный сантиметр
KG/SCM	kg/cm2	kg/Sqcm	Килограмм на квадратный сантиметр
PA	pascals	Pa	Паскалей
KPA	Kilopascals	kPa	Килопаскалей

Таблица 6-7 Единицы измерения давления *продолжение*

Единицы измерения давления			
Дисплей	ProLink II	Коммуникатор	Описание единиц измерения
MPa	megapascals	MPa	Мегапаскалей
TORR	Torr @ 0C	torr	Торр @ 0 ° C
ATM	atms	atms	Атмосфер

6.5 Конфигурирование миллиамперного выхода

В преобразователе Модели 2400S AN есть один mA выход. В Таблице 6-8 перечислены параметры, которые должны быть определены для mA выхода, а также показаны наименования каждого параметра для дисплея, ProLink II и Коммуникатора.

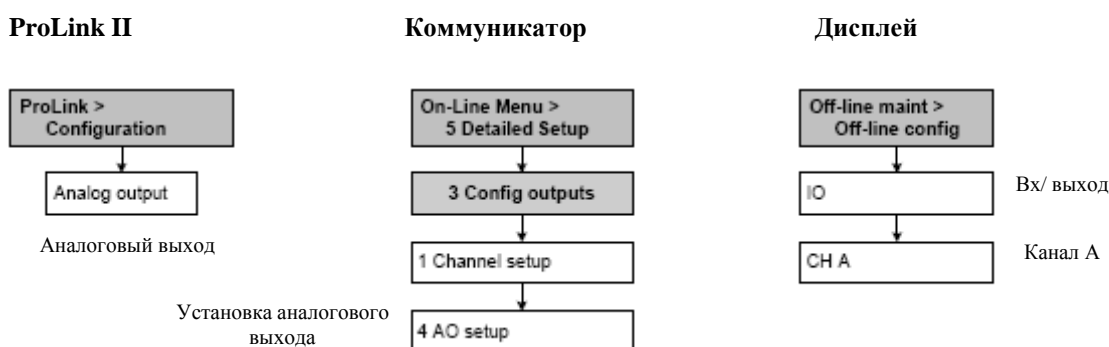
Таблица 6-8 Конфигурационные параметры mA выхода

ProLink II	Наименование параметра	
	Коммуникатор	Дисплей
Первая переменная	PV	SRC
Значение нижней границы диапазона	PV LRV	4 mA
Значение верхней границы диапазона	PV URV	20 mA
Отсечка аналогового выхода	PV AO cutoff	Не применимо
Добавочное демпфирование аналогового выхода	PV AO added damp	Не применимо
Действие по ошибке аналогового выхода	AO1 fault indicator	Не применимо
Уровень выхода при ошибке	mA1 fault value	Не применимо

Блок-схемы меню конфигурирования mA выходов представлены на Рисунке 6-4. Параметры mA выхода детально рассматриваются в Разделах с 6.5.1 по 6.5.4.

Примечание: При использовании дисплея для конфигурирования mA выхода, возможно конфигурирование лишь переменной процесса и диапазона. Для конфигурирования других параметров mA выхода, воспользуйтесь ProLink II или Коммуникатором.

Рисунок 6-5 Конфигурирование mA выхода



6.5.1. Конфигурирование переменной процесса

Вы можете сконфигурировать переменную процесса, чтобы она передавались через mA выход. В Таблице 6-9 перечислены переменные процесса, которые могут быть назначены на mA выход.

Таблица 6-9 Назначения переменных mA выходу

Переменные процесса	ProLink II	Коммуникатор	Дисплей
Массовый расход	Mass Flow	Mass flo	MFLOW
Объёмный расход	Vol Flow	Vol flo	VFLOW
Стандартный объёмный расход газа	Gas Std Vol Flow Rate	Gas vol flo	GSV F
Температура	Temp	Temp	TEMP
Внешняя температура	External temperature	External temperature	EXT T
Внешнее давление	External pressure	External pressure	EXT P
Плотность	Density	Dens	DENS
Уровень сигнала возбуждающей катушки	Drive Gain	Drive gain	DGAIN

Примечание: Переменная, присвоенная первому mA выходу, всегда является первой переменной (PV), определённой для HART коммуникации. Вы можете определить эту переменную, сконфигурировав первый mA выход, или, сконфигурировав PV (см. Раздел 8.11.7). При замене переменной, назначенной на первый mA выход, назначение PV меняется автоматически, и наоборот.

6.5.2. Конфигурирование диапазона mA выхода (LRV и URV)

Миллиамперный выход использует диапазон 4-20 mA для представления назначенной переменной процесса. Вы должны определить:

- Нижнюю границу диапазона (LRV)- значение переменной, при котором mA выход равен 4 mA
- Верхнюю границу диапазона (URV)- значение переменной, при котором mA выход равен 20 mA

Введите значения в единицах измерения, сконфигурированных для назначенной переменной процесса (См. Раздел 6.4).

Примечание: URV может быть установлено ниже LRV; например, URV может быть установлено равным 0, а LRV может быть установлено равным 100.

6.5.3. Конфигурирование отсечки (отсечек) аналогового выхода

Отсечка по аналоговому выходу (АО) определяет минимальное значение массового или объёмного расхода, которое будет отображено mA выходом. Любое значение массового или объёмного расхода ниже отсечки АО будет отображено как ноль.

Отсечка АО может быть сконфигурирована только в случае назначения mA выходу массового или объёмного расхода. При конфигурировании mA выхода на переменную, отличную от массового или объёмного расхода, вариант меню отсечки АО не показывается для этого выхода.

Примечание: В большинстве применений используется значение отсечки АО по умолчанию. Перед изменением отсечки АО, проконсультируйтесь с отделом поддержки заказчиков Micro Motion.

Множественные отсечки

Отсечки могут быть сконфигурированы также для переменных массового и объёмного расхода (См. Раздел 8.4). Если массовый или объёмный расход назначен mA выходу, и ненулевое значение отсечки сконфигурировано для расхода, и сконфигурирована отсечка АО, отсечка будет происходить по наивысшей установке, как показано в следующих примерах.

Пример	<p>Конфигурация:</p> <ul style="list-style-type: none">• mA выход: Массовый расход• Частотный выход: Массовый расход• Отсечка АО для первого mA выхода: 10 г/с• Отсечка по массовому расходу: 15 г/с <p>В результате, при уменьшении массового расхода ниже 15 г/с, все выходы, представляющие массовый расход, будут показывать нулевой расход.</p>
---------------	---

Пример	<p>Конфигурация:</p> <ul style="list-style-type: none">• mA выход: Массовый расход• Частотный выход: Массовый расход• Отсечка АО для первого mA выхода: 15 г/с• Отсечка по массовому расходу: 10 г/с <p>В результате:</p> <ul style="list-style-type: none">• При уменьшении массового расхода ниже 15 г/с, но не ниже 10 г/с:<ul style="list-style-type: none">• mA выход будет показывать нулевой расход.• Частотный выход будет показывать ненулевой расход.• При уменьшении массового расхода ниже 10 г/с, оба выхода будут показывать нулевой расход.
---------------	---

6.5.4. Конфигурирование добавочного демпфирования

Величина *демпфирования* является периодом времени в секундах, в течение которого значение переменной изменяется, отражая 63% действительного изменения переменной. Демпфирование используется преобразователем для сглаживания небольших быстрых флуктуаций измерения:

- Высокое значение демпфирования делает выход более гладким, поскольку выход будет меняться медленнее.
- Низкое значение демпфирования делает выход более неравномерным, поскольку выход меняется быстрее.

Параметр добавочного демпфирования определяет демпфирование для mA выхода. Он влияет на изменение переменной процесса, назначенной mA выходу и не влияет на частотный или цифровой выходы.

Примечание: В большинстве применений используется значение добавочного демпфирования по умолчанию. Перед изменением параметра добавочного демпфирования проконсультируйтесь с отделом обслуживания заказчиков Micro Motion.

Множественные параметры демпфирования

Демпфирование может быть сконфигурировано также для переменных расхода (массового и объёмного), плотности и температуры (см. Раздел 8.5). Если одна из этих переменных назначена mA выходу, и ненулевое значение демпфирования сконфигурировано для неё, а также сконфигурировано демпфирование mA выхода, сначала будет рассчитан эффект демпфирования и затем применён к результату вычислений, как показано в следующих примерах.

Пример	<p>Конфигурация:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Демпфирование по расходу: 1 • mA выход: Массовый расход • Частотный выход: Массовый расход • Добавочное демпфирование первого mA выхода: 2 <p>В результате:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Изменение массового расхода отразится на первом mA выходе в течение периода времени более 3 секунд. Точное значение периода времени рассчитывается преобразователем в соответствии с внутренним неконфигурируемым алгоритмом. • Уровень частотного выхода изменяется в течение 1-секундного периода времени (значение демпфирования для массового расхода). На него не влияет значение добавочного демпфирования.
---------------	--

6.5.5. Конфигурирование индикатора ошибки и значения при ошибке

При возникновении в преобразователе условия внутренней ошибки, он будет указывать на неё, формируя заранее запрограммированный уровень выходного сигнала, посылаемый на приёмное устройство. Вы можете определить уровень выходного сигнала, сконфигурировав индикатор ошибки. Варианты показаны в Таблице 6-10.

Примечание: По умолчанию, сразу после возникновения ошибки, преобразователь отображает её. При изменении тайм-аута ошибки, возможна задержка в её отображении. См. Раздел 8.9.

Таблица 6-10 Индикаторы ошибки по mA выходу и значения

Индикатор ошибки	Значение выхода при ошибке
Upscale (выше шкалы)	21-24 mA (по умолчанию: 22 mA)
Downscale (ниже шкалы)	1.0-3.6 mA (по умолчанию: 2.0 mA)
Internal zero (внутренний ноль)	Значение, связанное с нулевым расходом, в соответствии со значениями URV и LRV
None (нет)	Отслеживает данные по назначенной переменной; нет действий по ошибке

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Установка индикатора ошибки в NONE может привести к ошибке процесса из-за невыявленных условий ошибки.

Во избежание невыявленных условий ошибки при установке индикатора ошибки в NONE, для отслеживания состояния устройства используйте другие механизмы, такие, как цифровая коммуникация.

6.6 Конфигурирование частотного/ импульсного выхода

Примечание: Данный раздел применим только в случае конфигурирования Канала В как частотного/ импульсного выхода. См. Раздел 6.3.

Частотный выход генерирует два уровня напряжения:

- 0 В
- Напряжение, зависящее от эксплуатационных условий, определяемое блоком питания, нагрузочным сопротивлением и, собственно, нагрузкой (см. Руководство по установке преобразователя).

Если Канал В преобразователя сконфигурирован как частотный выход, необходимо сконфигурировать параметры, перечисленные в Таблице 6-11. В Таблице 6-11 также показаны наименования каждого параметра для дисплея, ProLink II и Коммуникатора.

Таблица 6-11 Конфигурационные параметры частотного выхода

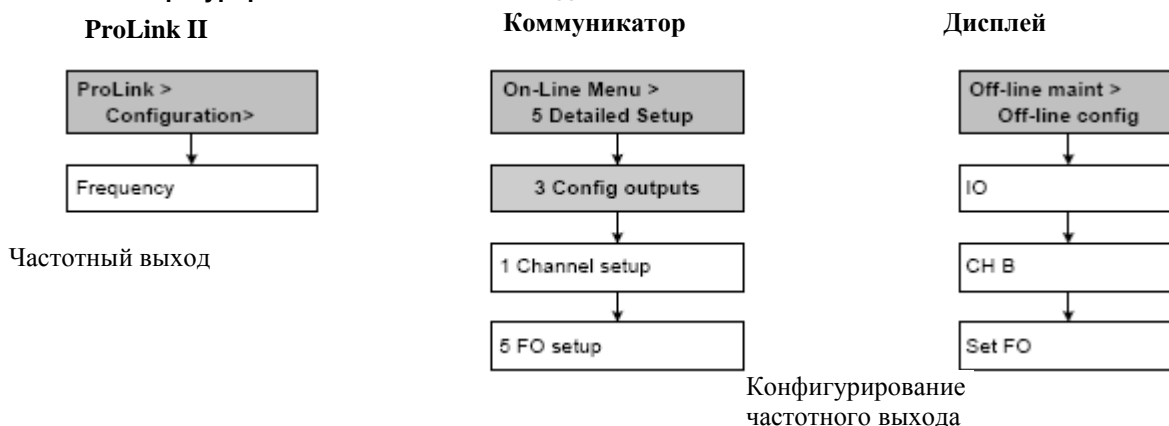
Наименование параметра		
ProLink II	Коммуникатор	Дисплей
Третья переменная	TV	SRC
Метод масштабирования	FO scale method	Не применимо
<ul style="list-style-type: none"> • Freq = flow (Частота= расход) • Freq factor ⁽¹⁾ (частота) • Rate factor ⁽¹⁾ (расход) • Pulses/unit (Импульсов на единицу) • Units/pulse (Единиц на импульс) 	<ul style="list-style-type: none"> • Freq = flow • TV freq factor ⁽¹⁾ • TV rate factor ⁽¹⁾ • TV pulses/unit • TV units/pulse 	
Freq pulse width (ширина импульса)	Max pulse width	Не применимо
Freq output polarity (полярность частотного выхода)	FO polarity	POLAR
Freq fault action (Уровень выхода при ошибке)	FO fault indicator	Не применимо

(1) Выводится только, если метод масштабирования установлен в Freq = flow (Частота= Расход)

Блок-схемы меню конфигурирования частотного выхода представлены на Рисунке 6-4. Параметры частотного выхода детально рассматриваются в Разделах с 6.6.1 по 6.6.5.

Примечание: При использовании дисплея для конфигурирования частотного выхода, возможно конфигурирование лишь переменной процесса и параметров, используемых методом масштабирования Freq = flow (Частота= Расход). Для конфигурирования других параметров частотного выхода, воспользуйтесь ProLink II или Коммуникатором.

Рисунок 6-6 Конфигурирование частотного выхода



6.6.1. Конфигурирование переменной процесса

В Таблице 6-12 перечислены переменные процесса, которые могут быть назначены частотному выходу.

Таблица 6-12 Назначения переменной процесса частотному выходу

Переменные процесса	Код ProLink II	Код Коммуникатора	Код дисплея
Массовый расход	Mass Flow	Mass flo	MFLOW
Объёмный расход	Vol Flow	Vol flo	VFLOW

Примечание: Переменная, присвоенная частотному выходу, всегда является третьей переменной (TV), определённой для HART коммуникации. Вы можете определить эту переменную, сконфигурировав частотный выход, или, сконфигурировав TV (см. Раздел 8.11.7). При замене переменной, назначенной на частотный выход, назначение TV меняется автоматически, и наоборот.

Если в преобразователе нет частотного выхода, назначение TV конфигурируется непосредственно (см. Раздел 8.11.7), значение TV должно опрашиваться по HART соединению.

6.6.2. Конфигурирование выходной шкалы

Выходная шкала частотного выхода определяет связь между выходными импульсами и единицами расхода. Можно выбрать один из трёх методов масштабирования для выходной шкалы, перечисленных в Таблице 6-13.

Таблица 6-13 Методы масштабирования для шкалы частотного выхода и необходимые параметры

Метод	Описание	Необходимые параметры
Frequency=Flow (Частота=Расход)	<ul style="list-style-type: none"> Частота, рассчитанная по расходу, как описано ниже) 	<ul style="list-style-type: none"> TV frequency factor TV rate factor
Pulses per unit (Импульсов на единицу расхода)	<ul style="list-style-type: none"> Определяемое пользователем количество импульсов соответствующее одной единице расхода 	<ul style="list-style-type: none"> TV pulses/unit
Units per pulse (Единиц расхода на импульс)	<ul style="list-style-type: none"> Импульс соответствует, определенному пользователем количеству единиц расхода 	<ul style="list-style-type: none"> TV units/pulse

Frequency=Flow (Частота=Расход)

Если Вы определили Frequency=Flow, Вам также необходимо определить TV Frequency Factor и TV Rate Factor. TV Rate Factor определяется как максимальный расход, возможный в Вашем приложении. Тогда TV Frequency Factor рассчитывается по следующей формуле:

$$\text{Frequency Factor} = \frac{\text{Rate}}{T} \times N$$

где:

- Rate = соответствующий максимальный расход (в конфигурации **TV Rate Factor**)
- T = коэффициент преобразования выбранной единицы измерения времени в секунды
- N = количество импульсов на единицу расхода, в соответствии с конфигурацией приёмного устройства

Результирующее значение TV Frequency Factor должно быть внутри диапазона частотного выхода (0-10000 Гц).

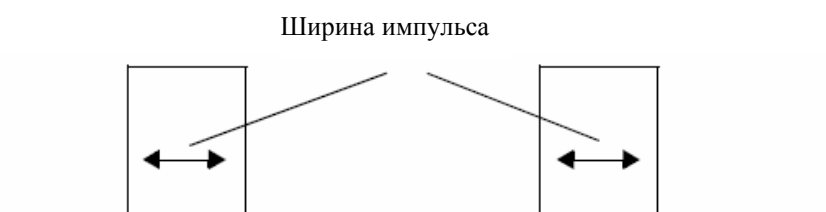
- Если значение TV Frequency Factor меньше 1 Гц, переконфигурируйте приёмное устройство на более высокое отношение pulses/unit (количество импульсов/единица расхода).
- Если значение TV Frequency Factor больше 10000 Гц, переконфигурируйте приёмное устройство на более низкое отношение pulses/unit (количество импульсов/единица расхода).

Пример	Макс. расход (TV rate factor)- 2000 lbs/min (фунтов/мин) Приёмное устройство сконфигурировано на 10 импульсов/фунт Решение:
	$\text{Frequency Factor} = \frac{\text{Rate}}{T} \times N$ $\text{Frequency Factor} = \frac{2000}{60} \times 10$ $\text{Frequency Factor} = 333.33$ <p>Конфигурация:</p> <ul style="list-style-type: none"> • TV frequency factor = 333.33 • TV rate factor = 2000

6.6.3. Конфигурирование максимальной ширины импульса

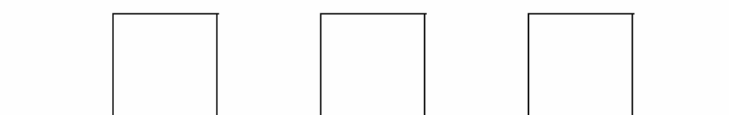
Максимальная ширина импульса частотного выхода определяет длительность каждого импульса, посылаемого преобразователем на приёмное устройство, см. Рисунок 6-7.

Рисунок 6-7 Ширина импульса



Максимальная ширина импульса (Pulse Width) устанавливается в 0 или в значение в интервале от 0.01 до 655.35 миллисекунд с инкрементом 0.01 миллисекунды. Если максимальная ширина импульса (Pulse Width) устанавливается в 0 (значение по умолчанию), выход имеет 50% заполнение в независимости от частоты. 50% заполнение проиллюстрировано на Рисунке 6-8.

Рисунок 6-8 50% коэффициент заполнения



Если максимальная ширина импульса (Pulse Width) устанавливается в ненулевое значение, заполнение выхода импульсами контролируется *переходной частотой*. Переходная частота- это частота, при которой ширина импульса становится эквивалентной периоду частотного выхода. Переходная частота вычисляется следующим образом:

$$\text{Переходная частота} = \frac{1}{2 \times \text{макс. ширина импульса}}$$

- При частоте, ниже значения переходной частоты, заполняемость определяется шириной импульса и частотой.
- При частоте, превышающей значение переходной частоты, выход меняется на 50% коэффициент заполнения.

Возможно изменение установки максимальной ширины импульса с тем, чтобы преобразователь формировал выход с шириной импульса, в соответствии с требованиями приёмного устройства:

- Высокочастотные счётчики, такие как конвертеры частота - напряжение, конвертеры частота - ток и периферийные устройства Micro Motion, обычно требуют 50% коэффициента заполнения.
- Низкоскоростные электромеханические счётчики и ПЛК обычно используют входной сигнал с фиксированной длительностью ненулевого состояния и с изменяющейся длительностью нулевого состояния. Большинство низкочастотных счётчиков имеют специальные требования по максимальной ширине импульса.

Примечание: При стандартных применениях используется значение ширины импульса по умолчанию.

Пример

Частотный выход подключён к ПЛК с требованием по ширине импульса в 50 мс. Переходная частота равна 10 Гц.

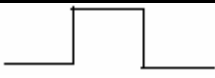
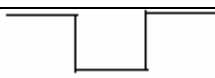
Решение:

- Установите Max Pulse Width (Максимальная ширина импульса) 50мс.
- Для частот ниже 10 Гц., частотный выход будет в течение 50 мс в состоянии ON, а состояние OFF будет соответственно подстраиваться. Для частот выше 10 Гц., частотный выход будет формировать прямоугольные импульсы с 50% коэффициентом заполнения.

6.6.4. Конфигурирование полярности частотного выхода

Полярность частотного выхода определяет каким образом будет представляться активное состояние (ON). См. Таблицу 6-14. Значение по умолчанию, Active high (высокий активный), подходит для большинства применений. Active low (низкий активный) может потребоваться в применениях с использованием низкочастотных сигналов.

Таблица 6-14 Установки полярности и уровни частотного выхода

Полярность		Опорное напряжение (OFF)	Напряжение импульса (ON)
Active high (Активный высокий)		0	Определяется блоком питания, нагрузочным сопротивлением и собственно нагрузкой (см. Руководство по установке преобразователя)
Active low (Активный низкий)		Определяется блоком питания, нагрузочным сопротивлением и собственно нагрузкой (см. Руководство по установке преобразователя)	0

6.6.5. Конфигурирование индикатора ошибки

При возникновении в преобразователе условия внутренней ошибки, он будет указывать на неё, формируя заранее запрограммированный уровень выходного сигнала, посылаемый на приёмное устройство. Вы можете определить уровень выходного сигнала, сконфигурировав индикатор ошибки. См. Таблицу 6-15.

Примечание: По умолчанию, сразу после возникновения ошибки, преобразователь отображает её. При изменении тайм-аута ошибки, возможна задержка в её отображении. См. Раздел 8.9.

Таблица 6-15 Индикаторы ошибки по частотному выходу и значения

Индикатор ошибки	Значение выхода при ошибке
Upscale (выше шкалы)	Определённое пользователем значение между 10 Hz (Гц) и 15000 Hz (Гц) (15000 Гц по умолчанию)
Downscale (ниже шкалы)	0 Hz (Гц)
Internal zero (внутренний ноль)	0 Hz (Гц)
None (нет)	Отслеживает данные по назначенной переменной; нет действий по ошибке

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Установка индикатора ошибки в NONE может привести к ошибке процесса из-за невыявленных условий ошибки.

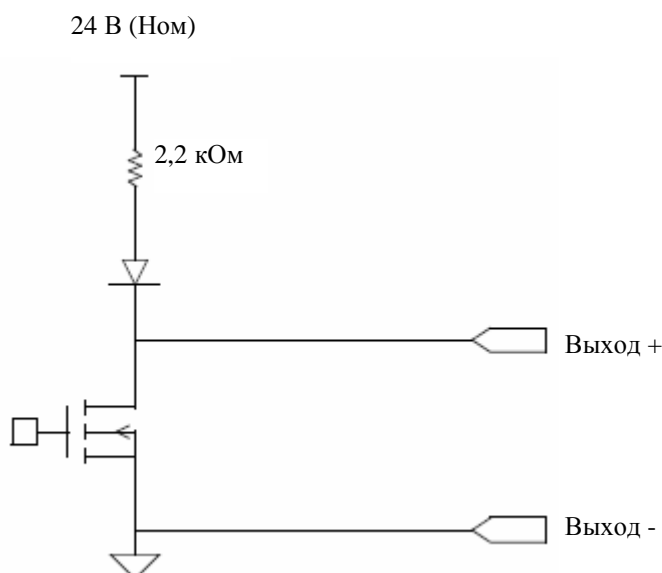
Во избежание невыявленных условий ошибки при установке индикатора ошибки в NONE, для отслеживания состояния устройства используйте другие механизмы, такие как цифровая коммуникация.

6.7 Конфигурирование дискретного выхода

Примечание: Данный раздел применим только в случае конфигурирования Канала В как дискретного выхода. См. Раздел 6.3.

Дискретные выходы генерируют два уровня напряжения для представления состояний ON и OFF. Уровни напряжения зависят от полярности выхода, как показано в Таблице 6-17. На Рисунке 6-9 представлена типичная схема дискретного выхода.

Рисунок 6-9 Схема дискретного выхода



Обязательное конфигурирование преобразователя

Если Канал В преобразователя сконфигурирован как дискретный выход, необходимо сконфигурировать параметры, перечисленные в Таблице 6-16. В Таблице 6-16 также показаны наименования каждого параметра для дисплея, ProLink II и Коммуникатора.

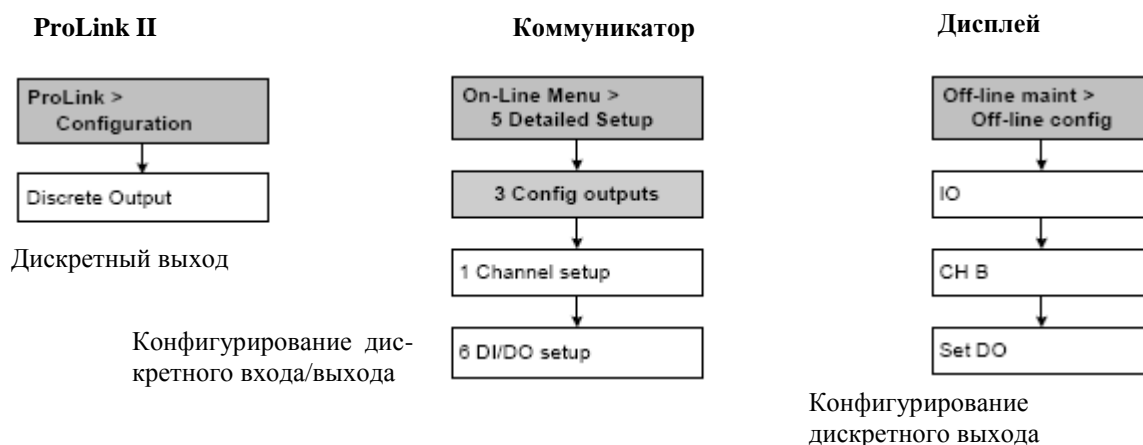
Таблица 6-16 Конфигурационные параметры дискретного выхода

Наименование параметра		
ProLink II	Коммуникатор	Дисплей
DO1 assignment (назначение дискретного выхода)	DO1 is (дискретный выход- это)	SRC
Flow switch variable ⁽¹⁾ (переменная реле расхода)	Flow switch variable ⁽¹⁾	SOURCE FL SW
Flow switch setpoint ⁽¹⁾ (уставка реле расхода)	Flow switch setpoint ⁽¹⁾	SETPOINT FL SW
DO1 polarity (полярность дискретного выхода)	DO 1 polarity	POLAR
DO fault action (Уровень выхода при ошибке)	DO fault indicator	Не применимо

(1) Выводится только, если на дискретный выход назначено flow switch (реле расхода).

Блок-схемы меню конфигурирования дискретного выхода представлены на Рисунке 6-10. Параметры дискретного выхода детально рассматриваются в Разделах с 6.7.1 по 6.7.3.

Рисунок 6-13 Конфигурирование дискретного выхода



6.7.1. Полярность

Полярность определяет каким образом будут представляться активное и пассивное состояния (ON и OFF) выхода. См. Таблицу 6-17.

Таблица 6-17 Полярность дискретного выхода

Полярность	Питание выхода	Описание
Active high (Активный высокий)	Внутреннее	<ul style="list-style-type: none"> При подтверждении (условие, связанное с DO (дискретным выходом) истинно), контур предоставляет 24 В. При неподтверждении (условие, связанное с DO ложно), контур предоставляет 0 В.
	Внешнее	<ul style="list-style-type: none"> При подтверждении (условие, связанное с DO (дискретным выходом) истинно), контур предоставляет напряжение, определяемое конкретными параметрами, но не более 30 В. При неподтверждении (условие, связанное с DO ложно), контур предоставляет 0 В.
Active low (Активный низкий)	Внутреннее	<ul style="list-style-type: none"> При подтверждении (условие, связанное с DO (дискретным выходом) истинно), контур предоставляет 0 В. При неподтверждении (условие, связанное с DO ложно), контур предоставляет 24 В.
	Внешнее	<ul style="list-style-type: none"> При подтверждении (условие, связанное с DO (дискретным выходом) истинно), контур предоставляет 0 В. При неподтверждении (условие, связанное с DO ложно), контур предоставляет напряжение, определяемое конкретными параметрами, но не более 30 В.

6.7.2. Назначения

Дискретные выходы могут использоваться для индикации условий, описанных в Таблице 6-18.

Таблица 6-18 Назначения дискретного выхода и его уровни

Назначение	Код ProLink II	Код Коммуникатора	Код Диск-плея	Состояние	Уровень дискретного выхода ⁽¹⁾
Discrete events 1-5 (Дискретные события 1-5) (см. Раздел 8.7)	Discrete event x	Discrete event x	EVNT x	ON	Определяется конкретными параметрами контура
				OFF	0 В
Flow switch (Реле расхода)	Flow Switch Indication	Flow Switch	FLSWT	ON	Определяется конкретными параметрами контура
				OFF	0 В
Flow direction (Направление потока)	Forward/Reverse Indication	Forward/Reverse	FLDIR	Прямой	0 В
				Обратный	Определяется конкретными параметрами контура
Calibration in progress (Проводится калибровка)	Cal in Progress	Calibration in progress	ZERO	ON	Определяется конкретными параметрами контура
				OFF	0 В
Fault (Ошибка) ⁽²⁾	Fault Condition Indication	Fault	FAULT	ON	Определяется конкретными параметрами контура
				OFF	0 В

(1) Описания уровней напряжения в этой колонке предполагают, что Polarity (Полярность) установлена в Active high (Активный высокий). Если Polarity (Полярность) установлена в Active low (Активный низкий), уровни напряжений обратны.

(2) Описания уровней напряжения для Fault (Ошибки) предполагают, что индикация ошибки установлена в Upscale. Более подробная информация содержится в Разделе 6.7.3.

Реле расхода

Реле расхода связано с пересечением значения расхода сконфигурированной пользователем уставки в обоих направлениях. Например, если уставка равна 100 фунтам в минуту, реле расхода срабатывает при изменении расхода со 101 фунта в минуту до 99 фунтов в минуту, или с 99 до 101 фунта в минуту.

Реле расхода имеет 5% гистерезис. Например, если уставка равна 100 фунтам в минуту, реле расхода переключится при падении расхода ниже 100 фунтов в минуту, но не выключится до тех пор, пока не произойдет 5% (5 фунтов в минуту) изменения расхода (то есть, расход не возрастет до 105 фунтов в минуту).

Если на дискретный выход назначено реле расхода, должны быть сконфигурированы переменная, представляющая реле, и уставка реле расхода.

6.7.3. Индикатор ошибки

При возникновении в преобразователе условия внутренней ошибки, он может указывать на неё, устанавливая дискретный выход соответствующим образом. В зависимости от сконфигурированной полярности, для индикации ошибки может использоваться как состояние ON, так и состояние OFF. См. Таблицу 6-19.

Примечание: По умолчанию, сразу после возникновения ошибки, преобразователь отображает её. При изменении тайм-аута ошибки, возможна задержка в её отображении. См. Раздел 8.9.

Таблица 6-19 Индикаторы ошибки по дискретному выходу и значения

Индикатор ошибки	Значение выхода при ошибке	
	Полярность = Active high	Полярность = Active low
Upscale (выше шкалы)	<ul style="list-style-type: none"> Ошибка: Дискр. выход в положении ON (Уровень напряжения определяется конкретными параметрами контура) Нет ошибки: Дискр. выход в состоянии OFF (0 В) 	<ul style="list-style-type: none"> Ошибка: Дискр. выход в состоянии OFF (0 В) Нет ошибки: Дискр. выход в положении ON (Уровень напряжения определяется конкретными параметрами контура)
Downscale (ниже шкалы)	<ul style="list-style-type: none"> Ошибка: Дискр. выход в состоянии OFF (0 В) Нет ошибки: Дискр. выход в положении ON (Уровень напряжения определяется конкретными параметрами контура) 	<ul style="list-style-type: none"> Ошибка: Дискр. выход в положении ON (Уровень напряжения определяется конкретными параметрами контура) Нет ошибки: Дискр. выход в состоянии OFF (0 В)
None (нет)	Нет действий по ошибке	

6.8 Конфигурирование дискретного входа

Примечание: Данный раздел применим только в случае конфигурирования Канала В как дискретного входа. См. Раздел 6.3.

Дискретный вход используется для инициализации действия в преобразователе от внешнего устройства.

Если Канал В преобразователя сконфигурирован как дискретный вход, необходимо сконфигурировать параметры, перечисленные в Таблице 6-20. В Таблице 6-20 также показаны наименования каждого параметра для дисплея, ProLink II и Коммуникатора.

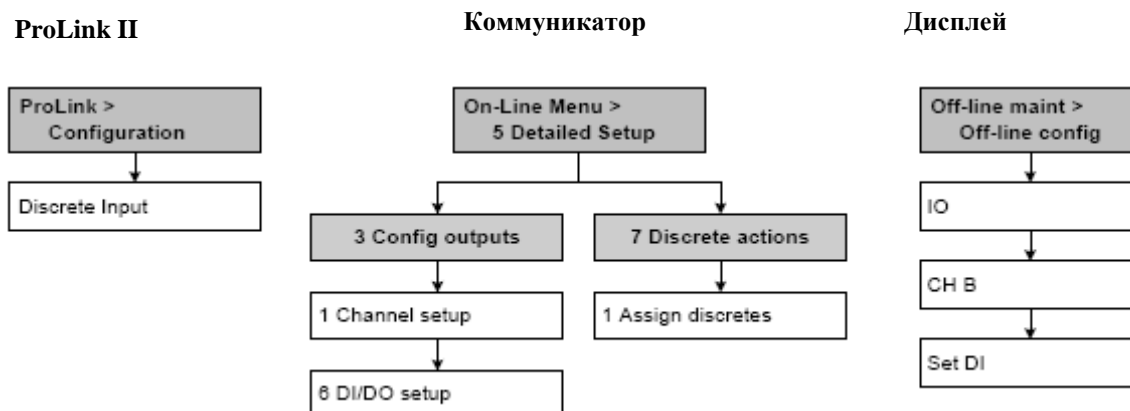
Таблица 6-20 Конфигурационные параметры дискретного входа

ProLink II	Наименование параметра	
	Коммуникатор	Дисплей
Assignment (назначение)	Discrete	ACT
Polarity (полярность)	DI 1 polarity	POLAR

Блок-схемы меню конфигурирования дискретного входа представлены на Рисунке 6-11. Параметры дискретного входа детально рассматриваются в Разделах с 6.8.1 по 6.8.2.

Примечание: Меню ProLink II и Коммуникатора, представленные здесь, используются также для назначения действий событиям. Информация о конфигурировании событий приведена в Разделе 8.7.

Рисунок 6-11 Конфигурирование дискретного входа



6.8.1. Назначения

Если преобразователь сконфигурирован с дискретным входом, действия, перечисленные в Таблице 6-21, могут быть назначены дискретному входу. Дискретному входу может быть назначено более одного действия.

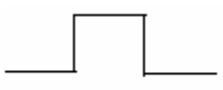
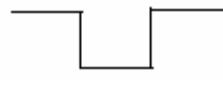
Таблица 6-21 Назначения дискретного входа

Назначение	ProLink II	Коммуникатор	Дисплей
Нет (по умолчанию)	None	None	NONE
Запуск установки нуля расходомера	Start Sensor Zero	Start Sensor Zero	START ZERO
Сброс массового сумматора	Reset Mass Total	Reset mass total	RESET MASS
Сброс объёмного сумматора	Reset Volume Total	Reset volume total	RESET VOL
Сброс всех сумматоров	Reset All Totals	Reset all totals	RESET ALL
Запуск/останов всех сумматоров	Start/Stop All Totalization	Start/stop totals	START/STOP
Сброс сумматора стандартного объёма	Reset Gas Std Volume Total	Reset gas standard volume total	RESET GSVT

6.8.2. Полярность

Полярность определяет, каким образом будут представляться активное и пассивное состояния (ON и OFF) входа. См. Таблицу 6-22.

Таблица 6-22 Полярность дискретного выхода

Полярность	Входное питание	Состояние Дискр. Входа	Описание
Active high (Активный высокий) 	Внешнее	ON	Напряжение на клеммах высокое
		OFF	Напряжение на клеммах равно нулю
	Внутреннее	ON	Напряжение, прилож. к клеммам, равно 3-30 В пост.
		OFF	Напряжение, приложенное к клеммам, <0.8 В пост
Active low (Активный низкий) 	Внешнее	ON	Напряжение на клеммах равно нулю
		OFF	Напряжение на клеммах высокое
	Внутреннее	ON	Напряжение, приложенное к клеммам, <0.8 В пост
		OFF	Напряжение, прилож. к клеммам, равно 3-30 В пост.

7 Эксплуатация преобразователя

7.1 Обзор

В данной главе описывается, как работать с преобразователем для выполнения ежедневных операций. Рассматриваются следующие темы и процедуры:

- Запись переменных процесса - см. Раздел 7.2
- Просмотр переменных процесса - см. Раздел 7.3
- Просмотр состояний преобразователя и тревожных сообщений (тревожных сигналов) - см. Раздел 7.4
- Обработка тревожных сообщений состояния (тревожных сигналов) - см. Раздел 7.5
- Просмотр и использование сумматоров и инвентаризаторов - см. Раздел 7.6

Примечание: Все приведенные в этой главе процедуры ProLink II предполагают, что компьютер уже подключен к преобразователю и коммуникация уже установлена. Все процедуры ProLink II предполагают также, выполнение Вами всех применимых требований по безопасности. Дополнительная информация содержится в Главе 3.

Примечание: Интерфейсы Pocket ProLink и AMS аналогичны интерфейсу ProLink II, описываемому в данной главе.

Примечание: Все приведенные в этой главе последовательности нажатия клавиши для Коммуникатора предполагают, что Вы начинаете с меню "Online". Дополнительная информация содержится в Главе 4.

7.2 Запись переменных процесса

Micro Motion предлагает Вам производить запись переменных процесса, перечисленных ниже, при нормальных рабочих условиях. Это поможет Вам обнаружить, когда величины переменных процесса необычно велики или малы, и может помочь в подстройке конфигурации преобразователя.

Записывайте следующие переменные процесса:

- Расход (Flow rate)
- Плотность (Density)
- Температура (Temperature)
- Частота колебаний расходомерных трубок (Tube frequency)
- Напряжение на боковых (детекторных) катушках (Pickoff voltage)
- Уровень сигнала на возбуждающей катушке (Drive gain)

Сведения по использованию этой информации для поиска и устранения неисправностей содержатся в Разделе 11.13.

7.3 Просмотр переменных процесса

Переменные процесса включают такие измерения, как: массовый расход, объемный расход, суммарная масса, суммарный объем, температуру и плотность.

Просмотреть переменные процесса вы можете с помощью дисплея (если преобразователь снабжён дисплеем), программного обеспечения ProLink II или Коммуникатора.

7.3.1. С помощью дисплея

По умолчанию, на дисплей выводятся значения массового расхода (mass flow rate), массового сумматора (mass total), объёмного расхода (volume flow rate), объёмного сумматора (volume total), температуры (Temperature), плотности (Density) и уровня сигнала на возбуждающей катушке (Drive gain). При необходимости, можно сконфигурировать дисплей для вывода других переменных процесса. Инструкции о порядке конфигурирования дисплея представлены в Разделе 8.10.3.

На ЖК дисплей выводятся сокращенное название переменной процесса (например, DENS для плотности), текущее значение этой переменной процесса и связанные с ней единицы измерения (например, **G/CM3** – г/см³). Информация о кодировке и сокращениях, используемых для переменных дисплея, представлена в Приложении D.

Для просмотра переменной процесса на дисплее, нажимайте **Scroll** до тех пор, пока имя желаемой переменной либо:

- Появится в строке переменной процесса, либо
- Появляется попеременно с единицами измерения

Смотри Рисунок 2-2.

7.3.2. С помощью ProLink II

Для просмотра переменных процесса с помощью программного обеспечения ProLink II:

1. Окно **Process Variables** открывается автоматически, когда Вы первый раз соединитесь с преобразователем.
2. Если Вы закрыли окно **Process Variables**:
 - a. Откройте меню **ProLink**.
 - b. Выберите **Process Variables**.

7.3.3. С помощью Коммуникатора

Для просмотра переменных процесса с помощью Коммуникатора :

1. Нажмите **2, 1**.
2. Прокрутите список переменных процесса, нажимая клавишу **Стрелка вниз**.

7.4 Просмотр состояния преобразователя

Просмотреть состояние преобразователя Вы можете с помощью светодиодного индикатора состояния, программного обеспечения ProLink II или Коммуникатора. В зависимости от выбранного метода, выводится различная информация.

7.4.1. С помощью светодиодного индикатора состояния

У всех преобразователей 2400S AN есть светодиодный индикатор состояния. Светодиодный индикатор состояния находится на плате пользовательского интерфейса (см. Рисунки 2-1 и 2-2).

- В преобразователях с дисплеем, светодиодный индикатор состояния может быть просмотрен без снятия крышки пользовательского интерфейса.
- В преобразователях без дисплея, для просмотра светодиодного индикатора состояния необходимо снять крышку пользовательского интерфейса (см. Раздел 2.3).

Светодиодный индикатор состояния отображает состояние преобразователя в соответствии с Таблицей 7-1. Заметьте, что светодиодный индикатор состояния не отображает состояния событий и тревожных сообщений (тревожных сигналов), сконфигурированных как игнорируемые (Ignore) (см. Раздел 8.9.1).

Таблица 7-1 Светодиодный индикатор состояния преобразователя

Статус	Приоритет тревожного сигнала	Определение
Зелёный	Нет тревожного сигнала	Нормальный рабочий режим
Мигающий жёлтый	Тревожный сигнал A104	Идет процесс установки нуля или калибровка
Жёлтый	Тревожный сигнал низкого уровня (информационный)	<ul style="list-style-type: none"> • Условие тревожного сигнала: не приведет к ошибке измерения • Выходы продолжают выдавать данные процесса
Красный	Тревожный сигнал высокого уровня (критическая ошибка)	<ul style="list-style-type: none"> • Условие тревожного сигнала: приведет к ошибке измерения • Выходы выдают сконфигурированные уровни при ошибке

7.4.2. С помощью ProLink II

В программном обеспечении ProLink II есть два экрана, содержащих информацию о состоянии. В окне Состояния (Status) выводятся:

- Состояние устройства (тревожные сообщения)
- Состояние событий
- Состояние дискретного выхода
- Состояние дискретного входа
- Другие соответствующие данные преобразователя (например, разрешение пакетного режима)

В окне Уровни Выходов (Output Levels) выводятся:

- Состояние событий
- Состояние дискретного выхода

7.4.3. С помощью Коммуникатора

Возможно использование либо опции Status в меню Process Variables или опции Test/Status в меню Diag/Service для просмотра:

- Всех активных тревожных сигналов
- Всех событий в состоянии ON

7.5 Обработка тревожных сигналов состояния

Особенности процесса или условия работы расходомера могут вызвать тревожный сигнал состояния. Каждому тревожному сигналу состояния соответствует код тревожного сигнала.

Тревожные сигналы состояния разделены на три уровня важности: Fault (Ошибка), Information (Информация), Ignore (Игнорировать). Важность уровня контролирует реакцию преобразователя на условие тревожного сигнала.

Примечание: Некоторые сигналы тревоги могут быть переклассифицированы, т. е. переконфигурированы на другой уровень важности, см. Раздел 8.9.1.

Примечание: Более подробная информация о сигналах тревоги состояния, включая их возможные причины и предложения по их устранению, содержится в Таблице 11-4. Перед устранением причин тревожных сигналов состояния, подтвердите (квитируйте) все сигналы тревоги. Это приведёт к исключению из списка неактивных сигналов тревоги, и позволит сосредоточиться на устранении причин активных сигналов тревоги.

Для каждого сигнала тревоги преобразователь поддерживает два флага состояния:

- Первый флаг состояния указывает на “активность” или “неактивность”.
- Второй флаг состояния указывает на “подтверждённость” или “неподтверждённость”.

При обнаружении преобразователем условия тревожного сигнала:

- Сигнал тревоги идентифицируется и заносится в список:
 - Первый флаг состояния устанавливается на “активный”
 - Второй флаг состояния устанавливается на “неподтверждённый”.
- Преобразователь проверяет уровень важности конкретного сигнала тревоги:
 - Если уровень важности Fault, выходы устанавливаются в сконфигурированные состояния по ошибке (по истечению сконфигурированного тайм-аута по ошибке).
 - Если уровень важности Information или Ignore, выходы не изменяются. Они продолжают соответствовать данным процесса.

При обнаружении преобразователем исчезновения условий сигнала тревоги:

- Первый флаг состояния устанавливается на “неактивный”.
- Второй флаг состояния не изменяется.
- Выходы возвращаются к состояниям, соответствующим данным процесса (только сигналы тревоги уровня Fault).

Для перевода второго флага в состояние “подтверждённый”, необходимо вмешательство оператора. Подтверждение сигналов тревоги не является обязательным.

7.5.1. С помощью меню дисплея

Все активные сигналы тревоги уровней Fault и Information вносятся в список меню сигналов тревоги дисплея. Преобразователь автоматически отфильтровывает сигналы тревоги уровня Ignore.

На Рисунке С-19 представлена блок-схема меню просмотра и подтверждения сигналов тревоги с помощью дисплея.

Если преобразователь не имеет дисплея или доступ оператора к меню сигналов тревоги заблокирован (см. Раздел 8.10.3), просмотр и подтверждение сигналов тревоги возможны с помощью ProLink II и с помощью Коммуникатора. Подтверждение сигналов тревоги не является обязательным.

Кроме того, дисплей может быть сконфигурирован на разрешение или блокировку функции подтверждения всех сигналов тревоги (Ask All). При блокировке, экран Ask All не выводится, и сигналы тревоги должны подтверждаться индивидуально.

7.5.2. С помощью ProLink II

Просмотреть информацию о сигналах тревоги с помощью ProLink II можно двумя способами:

- В окне Status выводится состояние всех возможных сигналов тревоги, включая сигналы тревоги уровня Ignore. Зелёный цвет светодиода указывает на “неактивные”, а красный- на “активные” сигналы тревоги. Состояние бита подтверждения не показывается, и подтвердить сигналы тревоги в окне Status нельзя. Сигналы тревоги разделены на три категории: Критические (Critical), Информационные (Informational) и Рабочие (Operational).
- В окне Alarm Log (Журнал сигналов тревоги) перечисляются все активные и все неактивные, но неподтверждённые сигналы тревоги уровней Fault и Information. Сигналы тревоги уровня Ignore автоматически фильтруются преобразователем. Зелёный цвет светодиода указывает на “неактивные, но неподтверждённые”, а красный- на “активные” сигналы тревоги. Сигналы тревоги разделены на две категории: Высокого приоритета (High Priority) и Низкого приоритета (Low Priority). В окне Alarm Log (Журнал сигналов тревоги) возможен просмотр и подтверждение сигналов тревоги.

Примечание: Термин “alarm log”, используемый в ProLink II, не совпадает с термином “alarm log”, применяемым Коммуникатором. В ProLink II, в alarm log входят активные и неподтверждённые сигналы тревоги. В Коммуникаторе, alarm log содержит историю сигналов тревоги, в независимости от их текущего состояния.

Примечание: Место сигналов тревоги в окне Status и в окне Alarm Log не зависит от сконфигурированного уровня важности сигнала тревоги. Сигналы тревоги заранее предопределены как Критические (Critical), Информационные (Informational) и Рабочие (Operational), или как Высокого приоритета (High Priority) и Низкого приоритета (Low Priority).

Для доступа к окну Status:

1. Щёлкните мышью на **ProLink**.
2. Выберите **Status**.
3. Сигналы тревоги выводятся на трёх панелях: Критические (Critical), Информационные (Informational) и Рабочие (Operational).

Для просмотра индикаторов в категории, щёлкните мышью на закладке

- Если один или более индикаторов состояния находятся в положении ON, закладка становится красного цвета.
- Внутри закладки, активное состояние сигнала тревоги показывается красным цветом индикатора.

Для доступа к окну Alarm Log:

1. Щёлкните мышью на **ProLink**.
2. Выберите **Alarm log**. Данные alarm log разделены на две категории: Высокого приоритета (High Priority) и Низкого приоритета (Low Priority), соответствуя значениям по умолчанию уровней важности сигналов тревоги Fault и Information. В каждой категории:
 - Все активные сигналы тревоги сопровождаются красным индикатором состояния.
 - Все “очищенные, но неподтверждённые” сигналы тревоги сопровождаются зелёным индикатором состояния.
3. Для подтверждения каждого сигнала тревоги, сделайте отметку **АСК**.

7.5.3. С помощью Коммуникатора

На Рисунке С-5 представлена блок-схема просмотра и подтверждения сигналов тревоги с помощью Коммуникатора. Примите во внимание следующее:

- Для просмотра всех активных сигналов тревоги уровней Fault и Information, используйте меню Test/Status. (Вы также можете использовать меню Process Variables, показанное на Рисунке С-4). Сигналы тревоги уровня Ignore автоматически фильтруются преобразователем.
- Для подтверждения одиночного сигнала тревоги, используйте меню Config Alarm. Необходимо ввести код сигнала тревоги.

- Для подтверждения всех сигналов тревоги сразу, используйте меню Perform Diagnostic Action. Ввода кодов сигналов тревоги не требуется.

Коммуникатором также поддерживается alarm log (журнал сигналов тревоги). Alarm Log содержит одну запись на каждый из пятидесяти последних активных сигналов тревоги уровней Fault и Information. Сигналы тревоги уровня Ignore в список не включаются. Каждая запись содержит:

- Код сигнала тревоги
- Состояние сигнала тревоги (например, очищен, но не подтверждён)
- Величину отметки времени, являющейся числом секунд активности данного сигнала тревоги при наличии питания преобразователя.

Примечание: Величина отметки времени не сбрасывается при включении/выключении питания. Для сброса этой величины, необходимо осуществить master reset (общий сброс) или воспользоваться командой Modbus. Свяжитесь со Службой поддержки Заказчика Micro Motion.

Примечание: Термин “alarm log”, используемый в ProLink II, не совпадает с термином “alarm log”, применяемым Коммуникатором. В ProLink II, в alarm log входят активные и неподтверждённые сигналы тревоги. В Коммуникаторе, alarm log содержит историю сигналов тревоги, в независимости от их текущего состояния.

Для просмотра записей в Alarm Log (Журнале сигналов тревоги), используйте меню Config Alarm. Для “очистки” Alarm Log (Журнала сигналов тревоги), используйте меню Perform Diagnostic Action.

7.6 Использование сумматоров и инвентаризаторов

Сумматоры отслеживают суммарное количество массы или объема, измеренного преобразователем за период времени. Сумматоры можно просматривать, запускать, останавливать и сбрасывать.

Инвентаризаторы отслеживают те же значения, что и сумматоры, но могут быть сброшены отдельно. Так как инвентаризаторы сбрасываются отдельно (независимо от сумматоров), Вы можете накапливать массу или объём при неоднократных сбросах сумматора.

7.6.1. Просмотр сумматоров и инвентаризаторов

Просмотреть текущее значение сумматоров и инвентаризаторов вы можете с помощью дисплея (только преобразователи с дисплеями), программного обеспечения ProLink II или Коммуникатора.

С помощью дисплея

Вы не можете просмотреть сумматоры или инвентаризаторы с помощью дисплея, если дисплей не сконфигурирован для их просмотра. См. Разделы 8.10.3 и 8.10.5.

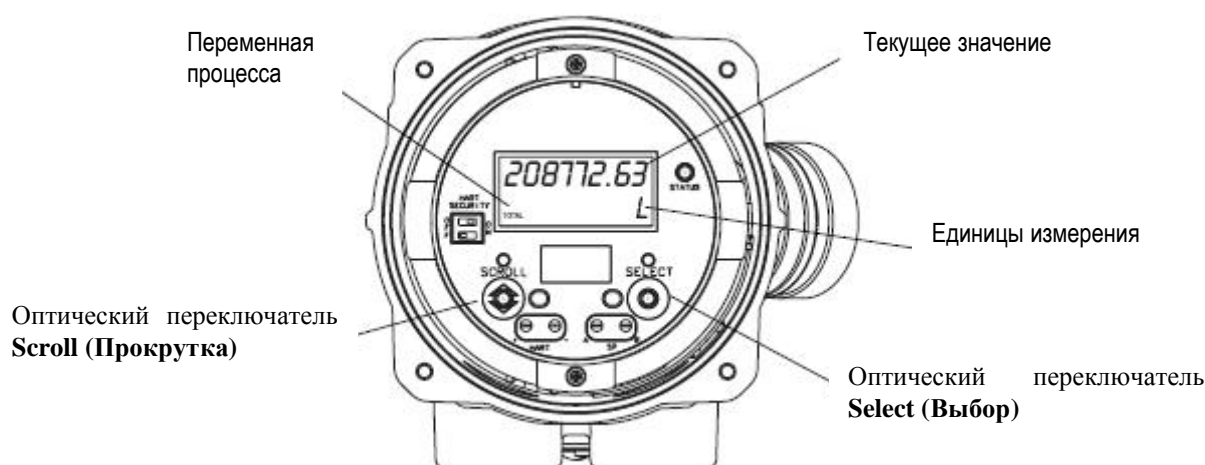
1. Для просмотра значений сумматора, нажимайте Scroll до тех пор, пока не появится название переменной процесса **TOTAL**, а единицы измерения соответственно:
 - Для массового сумматора – единицы массы (например, kg (кг), lb(фунт))
 - Для объёмного сумматора – единицы объёма (например gal (галлон), cuft (фут³), scf (стандартные кубические футы), nm³ (нормальные кубические метры))

См. Рисунок 7-1. Прочтите текущее значение в верхней строке дисплея.

2. Для просмотра значений инвентаризатора, нажимайте Scroll до тех пор, пока не появится название переменной процесса **TOTAL** (Сумма) и:
 - Для массового инвентаризатора – слово **MASSI** (Массовый Инвентаризатор) начнет попеременно появляться с единицами измерения.
 - Для объёмного инвентаризатора – слово **LVOLI** (Объёмный Инвентаризатор) начнет попеременно появляться с единицами измерения.
 - Для объёмного инвентаризатора газа – слово **GSVI** (Инвентаризатор Стандартного Объёма Газа) начнет попеременно появляться с единицами измерения.

См. Рисунок 7-1. Прочтите текущее значение в верхней строке дисплея.

Рисунок 7-1 Значения сумматора на дисплее



С помощью программного обеспечения ProLink II

Для просмотра текущего значения сумматоров и инвентаризаторов с помощью программного обеспечения ProLink II:

1. Щелкните мышью на ProLink.
2. Выберите Process Variables (**Переменные процесса**) или Totalizer Control (**Управление сумматорами**).

С помощью Коммуникатора

Для просмотра текущего значения сумматоров и инвентаризаторов с помощью Коммуникатора:

1. Нажмите 2, 1.
2. Прокрутите список переменных процесса, нажимая клавишу **Стрелка вниз**.
3. Нажмите кнопку с цифрой, соответствующей сумматору или инвентаризатору, выбранному для просмотра, или выделите его в списке и нажмите кнопку **Стрелка вправо**.

7.6.2. Управление сумматорами и инвентаризаторами

В Таблице 7-2 показаны все функции сумматоров и инвентаризаторов и средства конфигурации, которыми Вы можете воспользоваться для управления ими.

Примечание: Вы можете также назначить некоторые функции сумматоров и инвентаризаторов дискретному входу или дискретному событию. Информация о конфигурировании дискретного входа содержится в Разделе 6.7.2. Информация о конфигурировании событий содержится в Разделе 8.7.

Таблица 7-2 Методы управления сумматорами и инвентаризаторами

Функция	Коммуникатор	Программное обеспечение ProLink II	Дисплей ⁽¹⁾
Запуск /останов всех сумматоров и инвентаризаторов	Да	Да	Да ⁽²⁾
Сброс только значения массового сумматора	Да	Да	Да ⁽²⁾
Сброс только объёмного сумматора (жидкости или газа)	Да	Да	Да ⁽²⁾
Одновременный сброс всех значений сумматоров	Да	Да	Да ⁽²⁾
Одновременный сброс всех значений инвентаризаторов	Нет	Да ⁽³⁾	Нет
Сброс только значения массового инвентаризатора	Нет	Да ⁽³⁾	Нет
Сброс только значения объёмного инвентаризатора (жидкости или газа)	Нет	Да ⁽³⁾	Нет

(1) Только для преобразователей с дисплеем.

(2) Если разрешено (не заблокировано) См. Раздел 8.10.3.

(3) Если разрешено в окне Preferences ProLink II.

С помощью дисплея

В Таблице 7-3 показаны возможности управления сумматорами и инвентаризаторами с помощью дисплея.

Таблица 7-3 Управление сумматорами и инвентаризаторами с помощью дисплея

Для выполнения этого	Последовательно нажмите эти кнопки
Остановка всех сумматоров и инвентаризаторов ⁽¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> • Scroll до появления значения сумматора (слово TOTAL появляется в левом нижнем углу дисплея). Не имеет значения, сумматор это массовый или объёмный . • Select.. • Scroll до появления STOP под текущим значением сумматора.. • Select (YES и STOP появляются попеременно). • Select (все сумматоры и инвентаризаторы останавливаются). • Scroll до EXIT.
Запуск всех сумматоров и инвентаризаторов ⁽¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> • Scroll до появления значения сумматора (слово TOTAL появляется в левом нижнем углу дисплея). Не имеет значения, сумматор это массовый или объёмный . • Select.. • Scroll до появления START под текущим значением сумматора. • Select (YES и STOP появляются попеременно). • Select (все сумматоры и инвентаризаторы запускаются). • Scroll до EXIT. • Select..
Сброс массового сумматора ⁽¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> • Scroll до появления значения массового сумматора. • Select.. • Scroll до появления RESET под текущим значением сумматора.. • Select (YES и RESET появляются попеременно). • Select (массовый сумматор сбрасывается). • Scroll до EXIT. • Select..
Сброс объёмного сумматора ⁽¹⁾ (жидкости или газа)	<ul style="list-style-type: none"> • Scroll до появления значения объёмного сумматора. • Select.. • Scroll до появления RESET под текущим значением сумматора.. • Select (YES и RESET появляются попеременно). • Select (объёмный сумматор сбрасывается). • Scroll до EXIT. • Select..

(1) Эта возможность может быть включена или заблокирована см. Раздел 8.10.3.

С помощью программного обеспечения ProLink II

В Таблице 7-4 показаны возможности управления сумматорами и инвентаризаторами с помощью программного обеспечения ProLink II.

Таблица 7-4 Управление сумматорами и инвентаризаторами с помощью программного обеспечения ProLink II

Для выполнения этого	На экране управления сумматором...
Остановка всех сумматоров и инвентаризаторов	Щёлкните мышью на Stop
Запуск всех сумматоров и инвентаризаторов	Щёлкните мышью на Start
Сброс массового сумматора	Щёлкните мышью на Reset Mass Total
Сброс объёмного сумматора	Щёлкните мышью на Reset Volume Total
Одновременный сброс всех сумматоров	Щёлкните мышью на Reset
Одновременный сброс всех инвентаризаторов ⁽¹⁾	Щёлкните мышью на Reset Inventories
Сброс только массового инвентаризатора ⁽¹⁾	Щёлкните мышью на Reset Mass Inventory
Сброс только объёмного инвентаризатора (жидкости или газа) ⁽¹⁾	Щёлкните мышью на Reset Volume Inventory или Reset Gas Volume inventory

(1) Если разрешено в окне Preferences ProLink II.

Для разрешения сброса инвентаризаторов с помощью ProLink II:

1. Щёлкните мышью на **View > Preferences**.
2. Сделайте отметку в **Enable Inventory Totals Reset**.
3. Щёлкните мышью на **Apply**.

Для доступа к экрану управления сумматорами:

1. Щёлкните мышью на **ProLink**.
2. Выберите **Totalizer Control**.

С помощью Коммуникатора

В Таблице 7-5 показаны возможности управления сумматорами и инвентаризаторами с помощью Коммуникатора.

Таблица 7-5 Управление сумматорами и инвентаризаторами с помощью Коммуникатора

Для выполнения этого	Последовательно нажмите эти кнопки
Остановка всех сумматоров и инвентаризаторов	<ul style="list-style-type: none"> • 2 (Process Variables) (Переменные процесса) • 4 (Totalizer cntrl) (Управление Сумматорами) • 4 (Stop totalizer) (Остановка сумматора)
Запуск всех сумматоров и инвентаризаторов	<ul style="list-style-type: none"> • 2 (Process Variables) (Переменные процесса) • 4 (Totalizer cntrl) (Управление Сумматорами) • 3 (Start totalizer) (Запуск сумматора)
Сброс массового сумматора	<ul style="list-style-type: none"> • 2 (Process Variables) (Переменные процесса) • 4 (Totalizer cntrl) (Управление Сумматорами) • 6 (Reset mass total) (Сброс массового сумматора)
Сброс объёмного сумматора	<ul style="list-style-type: none"> • 2 (Process Variables) (Переменные процесса) • 4 (Totalizer cntrl) (Управление Сумматорами) • 7 (Reset volume total) (Сброс объёмного сумматора)
Сброс всех сумматоров	<ul style="list-style-type: none"> • 2 (Process Variables) (Переменные процесса) • 4 (Totalizer cntrl) (Управление Сумматорами) • 5 (Reset all total) (Сброс всех сумматоров)

8 Дополнительное конфигурирование

8.1 Обзор

В этой главе описываются конфигурационные параметры преобразователя, которые могут использоваться или не использоваться, в зависимости от требований конкретного применения. Обязательная конфигурация преобразователя рассматривается в Главе 6.

Параметры, обсуждаемые в данной главе, перечислены Таблице 8-1. Значения по умолчанию и диапазоны для наиболее часто используемых параметров приведены в Приложении А.

Таблица 8 - 1 Схема конфигурации

Заголовок	Подзаголовок	Инструмент			Раздел
		ProLink II	Комму- никатор	Дисплей	
Volume flow measurement for gas Измерение объемного расхода газа		√			8.2
Special measurement units Специальные единицы измерения	Mass flow Массовый расход	√	√		8.3
	Volume flow Объемный расход	√	√		
	Gas standard volume flow Стандартный объем- ный расход газа	√			
Cutoffs Отсечки		√	√		8.4
Damping Демпфирование		√	√		8.5
Flow direction Направление потока		√	√		8.6
Events События		√	√		8.7
Slug flow Пробковое течение		√	√		8.8
Fault timeout Тайм аут по ошибке		√	√		8.9
Status alarm severity Уровень важ- ности сигнала тревоги состояния		√	√		8.9.1
Display functionality ⁽¹⁾ Функциони- рование дисплея	Update period Период обновления	√	√	√	8.10.1
	Display language Язык дисплея	√		√	8.10.2
	Totalizer start/stop Запуск/останов сумматора	√	√	√	8.10.3
	Totalizer reset Сброс сумматора	√	√	√	
	Auto scroll Автопрокрутка	√	√	√	
	Scroll rate Скорость прокрутки	√	√	√	
	Offline menu Меню off-line	√	√	√	
	Password Пароль	√	√	√	
	Alarm menu Меню сигналов тревоги	√	√	√	
	Ack all Подтверждение всех сигналов тревоги	√	√	√	
	Backlight on/off Подсветка вкл/выкл	√	√	√	8.10.4
	Backlight intensity Интенсивность подсветки	√	√		
	Display variables Переменные дисплея	√	√		8.10.5
Display precision Разрешение дисплея	√	√			

Таблица 8 - 1 Схема конфигурации продолжение

Заголовок	Подзаголовок	Инструмент			Раздел
		ProLink II	Комму- никатор	Дисплей	
Digital communication settings	Modbus address Адрес Modbus	√	√	√	8.11.1
	Modbus ASCII support Поддержка ASCII	√	√		
Установки цифровой коммуникации	HART address Адрес HART	√	√		
	Loop current mode Режим токового контура	√			
	Infrared port write-protect Защита записи ИК порта	√	√	√	8.11.2
	Floating-point byte order Порядок следования байтов данных с плавающей точкой	√			8.11.3
	Additional communications response delay До-полнительная задержка коммуникации	√			8.11.4
	Digital fault indicator Индикатор ошибки по цифровому интерфейсу	√	√		8.11.5
	Burst mode Пакетный режим	√	√		8.11.6
Device settings	PV, SV, TV, QV assignments Назначения 1ой, 2ой, 3ей, 4ой переменной	√	√		8.11.7
	Установки устройства	√	√		8.12
Sensor parameters	Параметры сенсора	√	√		8.13

(1) Эти параметры применимы только к преобразователям с дисплеем.

8.2 Конфигурирование измерения объёмного расхода для газа

Примечание: Измерение объёмного расхода для газов не может быть сконфигурировано с помощью Коммуникатора. Если расходомер сконфигурирован на использование единиц измерения стандартного объёма газа, на Коммуникаторе будут выводиться правильные значения, но в качестве метки единиц измерения будет выводиться “Unkown Epimeterator”.

Примечание: С помощью дисплея нельзя сконфигурировать Vol Flow Type (Вид объёмного расхода). Однако, после того, как Vol Flow Type был сконфигурирован с помощью ProLink II, единицы измерения могут быть сконфигурированы с помощью дисплея.

Для измерения объёмного расхода газа, в ProLink II предусмотрена специальная функция. Для доступа к ней:

1. Щёлкните мышью на ProLink > Configure > Flow.
2. Установите Vol Flow Type в Std Gas Volume.
3. Из выпадающего списка Std Gas Vol Flow Units выберите желаемые для использования единицы измерения. Единицами измерения по умолчанию являются SCFM (Стандартные кубические футы в минуту).

Примечание: Если Vol Flow Type установлен в Std Gas Volume, этот список содержит единицы измерения, наиболее часто используемые для измерения газа. Если же сконфигурирован Liquid Volume (Объём жидкости), единицы измерения расхода газа не доступны.

4. Сконфигурируйте **Std Gas Vol Flow Cutoff** (отсечка станд. Объёмн. расх. газа)(см. Раздел 8.4). Значение по умолчанию- **0**.
5. Если Вам известно значение стандартной плотности измеряемого газа, введите его в поле **Std Gas Density**. Если же Вам не известно значение стандартной плотности, воспользуйтесь Gas Wizard (“мастером” конфигурирования для газовых приложений). См. следующий раздел.

Примечание: Термин “стандартная плотность” относится к плотности газа при стандартных условиях.

Примечание: Убедитесь в правильности значений, вводимых здесь, и в стабильности состава газа. При невыполнении одного из этих условий, точность измерения расхода газа ухудшается.

8.2.1. Использование Gas Wizard (“мастера” конфигурирования для газовых приложений)

Gas Wizard (“мастер” конфигурирования для газовых приложений) используется для вычисления стандартной плотности измеряемого газа.

Для использования Gas Wizard,:

1. Щёлкните мышью на **ProLink > Configure > Flow**.
2. Щёлкните мышью по кнопке **Gas Wizard**.
3. Если нужный Вам газ присутствует в выпадающем списке **Choose Gas**:
 - a. Разрешите **Choose Gas** кнопкой переключения.
 - b. Выберите нужный Вам газ.
4. Если нужный Вам газ отсутствует, Вам необходимо описать его свойства.
 - a. Разрешите **Enter Other Gas Property** (ввод данных другого газа) кнопкой переключения.
 - b. Разрешите используемый для описания свойств газа метод: **Molecular Weight** (Молекулярный вес), **Specific Gravity Compared to Air** (Удельный вес по отношению к воздуху) или **Density** (Плотность).
 - c. Введите запрашиваемую информацию. Заметьте, что при выборе **Density**, надо вводить значение плотности в сконфигурированных единицах измерения, а также значения температуры и давления, при которых определялась плотность.
5. Щёлкните мышью на **Next**.
6. Проверьте значения стандартных температуры и давления. Если они не соответствуют Вашему применению, щёлкните мышью по кнопке **Change Reference Conditions** (Изменить стандартные условия), и введите новые значения стандартных температуры и давления.
7. Щёлкните мышью на **Next**. Выводится значение стандартной плотности.
 - Если значение правильное, щёлкните мышью на **Finish**. Значение будет записано в конфигурацию преобразователя.
 - Если значение неправильное, щёлкните мышью на **Back** и измените вводимые значения.

Примечание: Gas Wizard выводит значения плотности, температуры и давления в сконфигурированных единицах измерения. При необходимости, Вы можете сконфигурировать преобразователь на использование других единиц измерения. См. Раздел 6.4.

8.3 Создание специальных единиц измерения

Если у Вас возникает необходимость использовать нестандартные единицы измерения, Вы можете создать одну специальную единицу измерения для массового расхода и одну специальную единицу измерения для объемного расхода. Специальная единица измерения объемного расхода может быть определена для измерения жидкости или для измерения стандартного объема газа.

8.3.1. О специальных единицах измерения

Специальные единицы измерения, состоят из:

- Базовая единица измерения – комбинация:
 - Базовой единицы массы или базовой единицы объема – единиц измерения, которые преобразователь уже умеет распознавать (например, **kg** (килограмм), **m³** (кубический метр, **l** (литр), **SCF** (стандартный кубический фут))
 - Базовой единицы времени – единицы времени, которую преобразователь уже умеет распознавать (например, **seconds** (секунды), **days** (сутки))
- Коэффициент преобразования – число, на которое базовая единица измерения должна быть поделена для преобразования в специальную единицу
- Специальная единица – нестандартная единица массового или объемного расхода, измерения в которой вы хотите получать от преобразователя

Приведенные выше термины связаны друг с другом формулой:

$$x[\text{Базовая Единица(ы)}] = y[\text{Специальная Единица(ы)}]$$
$$\text{Коэффициент преобразования} = \frac{x[\text{Базовая Единица(ы)}]}{y[\text{Специальная Единица(ы)}]}$$

Для создания специальной единицы, Вы должны:

1. Определить простейшую базовую единицу массы или объема и базовую единицу времени для Вашей специальной единицы массового или объемного расхода. Например, для создания специальной единицы измерения расхода *пинты в минуту*, простейшими базовыми единицами являются галлоны в минуту:

- Базовая единица объёма: *галлон*
- Базовая единица времени: *минута*

2. Рассчитать коэффициент преобразования по приведенной ниже формуле

$$\frac{1 \text{ (галлон в минуту)}}{8 \text{ (пинт в минуту)}} = 0,125 \text{ (коэффициент преобразования)}$$

Примечание: 1 галлон в минуту = 8 пинт в минуту

3. Дать название специальной единице массового или объемного расхода и соответствующей ей единице измерения сумматора:

- Название специальной единицы объемного расхода: *Pint/min*
- Название единицы измерения сумматора: *Pints*

Примечание: Длина названия специальных единиц измерения может достигать 8 символов (т. е., 8 цифр или букв), но только первые 5 символов будут появляться на дисплее.

4. Для назначения специальных единиц измерения массовому или объемному расходу, выберите **Special** из списка единиц измерения (см. Раздел 6.4.1 или 6.4.2).

8.3.2. Специальные единицы измерения массового расхода

Для создания специальных единиц измерения массового расхода

- С помощью ProLink II, см. Рисунок С-3.
- С помощью Коммуникатора, см. Рисунок С-7.

Примечание: Вы не можете создать специальную единицу измерения массового расхода при помощи дисплея, но Вы можете видеть на дисплее измерение массового расхода в специальных единицах измерения.

Для создания специальных единиц измерения массового расхода необходимо выполнить следующие основные шаги:

1. Определите базовую единицу измерения массы.
2. Определите базовую единицу измерения времени.
3. Определите коэффициент преобразования для массового расхода.
4. Присвойте название новой специальной единице измерения массового расхода.
5. Присвойте название единицам измерения массы для сумматора и инвентаризатора.

8.3.3. Специальные единицы измерения объёмного расхода жидкости

Для создания специальных единиц измерения объёмного расхода жидкости:

- С помощью ProLink II, см. Рисунок С-3. Перед конфигурированием специальных единиц измерения, убедитесь, что **Vol Flow Type** установлен в **Liquid Volume** (см. Рисунок С-2).
- С помощью Коммуникатора, см. Рисунок С-7.

Примечание: Вы не можете создать специальную единицу измерения объёмного расхода жидкости при помощи дисплея, но Вы можете видеть на дисплее измерение объёмного расхода жидкости в специальных единицах измерения.

Для создания специальных единиц измерения объёмного расхода жидкости необходимо выполнить следующие основные шаги:

1. Определите базовую единицу измерения объёма.
2. Определите базовую единицу измерения времени.
3. Определите коэффициент преобразования для объёмного расхода.
4. Присвойте название новой специальной единице измерения объёмного расхода.
5. Присвойте название единицам измерения объёма для сумматора и инвентаризатора.

8.3.4. Специальные единицы измерения для стандартного объёмного расхода газа

Для создания специальных единиц измерения стандартного объёмного расхода газа необходимо использовать ProLink II. Конфигурирование осуществляется следующим образом:

1. Щёлкните мышью на **ProLink II > Configure > Flow** и установите **Vol Flow Type** в **Std Gas Volume**.
2. Щёлкните мышью на закладке **Special Units..**
3. Определите базовую единицу измерения объёма.
4. Определите базовую единицу измерения времени.
5. Определите коэффициент преобразования для объёмного расхода.
6. Присвойте название новой специальной единице измерения стандартного объёмного расхода газа.
7. Присвойте название единицам измерения объёма для сумматора и инвентаризатора стандартного объёмного расхода газа.

Примечание: Вы не можете создать специальную единицу измерения объёмного расхода при помощи дисплея, но Вы можете видеть на дисплее измерение объёмного расхода в специальных единицах измерения.

Примечание: Вы не можете создать специальную единицу измерения стандартного объёмного расхода газа при помощи Коммуникатора. Если расходомер сконфигурирован на использование единиц измерения стандартного объёма газа, на Коммуникаторе будут выводиться правильные значения, но в качестве метки единиц измерения будет выводиться "Unknown Enumerator".

8.4 Конфигурирование отсечек

Отсечки- это определяемые пользователем значения, ниже которых преобразователь выдаёт нулевое значение для определённой переменной процесса. Отсечки могут быть установлены для массового расхода, стандартного объёмного расхода газа или плотности.

Значения отсечек по умолчанию и связанная с этим информация приведена в Таблице 8-2. Информация о влиянии отсечек на другие измерения преобразователя приведена в Разделах 8.4.1 и 8.4.2.

Для конфигурирования отсечек:

- С помощью ProLink II, см. Рисунок С-2.
- С помощью Коммуникатора, см. Рисунок С-7.

Примечание: Из меню дисплея эта функция не доступна.

Таблица 8-2 Значения отсечек по умолчанию

Тип отсечки	По умолчанию	Примечания
Массовый расход	0.0 g/s (г/с)	Рекомендуемая установка: 5% максимального расхода сенсора
Объёмный расход	0.0 L/s (л/с)	Предел: калибровочный коэффициент сенсора по расходу в L/s (л/с), умноженный на 0.2
Стандартный Объёмный расход газа	0.0	Нет предела
Плотность	0.2 g/cm ³ (г/см ³)	Диапазон: 0.0-0.5 g/cm ³ (г/см ³)

8.4.1. Отсечки и объёмный расход

При использовании единиц измерения объёмного расхода жидкости (**Vol Flow Type** установлен в **Liquid**):

- Отсечка по плотности влияет на вычисление объёмного расхода. Соответственно, если значение плотности падает ниже сконфигурированного для неё значения отсечки, значение мгновенного объёмного расхода падает в ноль.
- Отсечка массового расхода не влияет на вычисление объёмного расхода. Даже при падении мгновенного массового расхода ниже отсечки и, вследствие этого падения индикаторов массового расхода в ноль, мгновенный объёмный расход будет рассчитан, исходя из действительного значения мгновенного массового расхода.

При использовании единиц измерения стандартного объёмного расхода газа (**Vol Flow Type** установлен в **Std Gas Volume**), ни отсечка массового расхода, ни отсечка по плотности, не влияют на расчет объёмного расхода.

8.4.2. Взаимодействие с отсечкой аналогового выхода

Миллиамперный (mA) выход имеет отсечку (отсечка АО (аналогового выхода)). Если mA выход сконфигурирован на массовый расход, объёмный расход или стандартный объёмный расход газа:

- И отсечка АО установлена в значение большее, чем значения отсечки массового, объёмного расхода или стандартного объёмного расхода газа, mA выход покажет нулевой расход при достижении отсечки АО.
- И отсечка АО установлена в значение меньшее, чем значения отсечки массового, объёмного расхода или стандартного объёмного расхода газа, все выходы, представляющие соответствующую переменную процесса, покажут нулевой расход при достижении отсечки массового, объёмного расхода или стандартного объёмного расхода газа.

Более подробная информация об отсечке аналогового выхода (АО) содержится в Разделе 6.5.3.

8.5 Конфигурирование значений демпфирования

Значение демпфирования – это период времени в секундах, в течение которого значение переменной процесса изменяется, отражая 63% её действительного изменения. Демпфирование помогает сгладить небольшие, быстрые колебания измерений.

- Высокое значение демпфирования делает выход более гладким, поскольку выход будет меняться медленнее.
- Низкое значение демпфирования делает выход более неравномерным, поскольку выход меняется быстрее.

Демпфирование конфигурируется для расхода, плотности и температуры.

При введении нового значения демпфирования, оно автоматически округляется в меньшую сторону до ближайшего меньшего допустимого значения. Допустимые значения демпфирования приведены в Таблице 8-3.

Примечание: Для газовых применений Micro Motion рекомендует минимальное значение 2.56 для демпфирования расхода.

Перед установкой значения демпфирования, ознакомьтесь с Разделами с 8.5.1 по 8.5.2, содержащими информацию о взаимодействии значений демпфирования с другими измерениями и параметрами преобразователя.

Для конфигурирования значений демпфирования:

- С помощью ProLink II, см. Рисунок С-2.
- С помощью Коммуникатора, см. Рисунок С-7.

Примечание: Из меню дисплея эта функция не доступна.

Таблица 8-3 Допустимые значения демпфирования

Переменная процесса	Допустимые значения демпфирования
Расход (массовый и объёмный)	0, 0.04, 0.08, 0.16,...,40.96
Плотность	0, 0.04, 0.08, 0.16,...,40.96
Температура	0, 0.6, 1.2, 2.4, 4.8, ,76.8

8.5.1. Демпфирование и измерение объёма

При конфигурировании значений демпфирования, имейте в виду:

- измерение объёма жидкости получается из измерений массы и плотности, и поэтому демпфирование, приложенное к массовому расходу и плотности, повлияет на измерение объёма.
- Стандартный объёмный расход газа вычисляется по измеренному массовому расходу. Измерения плотности не участвуют в расчетах. Таким образом, только демпфирование, приложенное к массовому расходу влияет на измерение стандартного объёмного расхода газа.

Убедитесь в правильной установке значений демпфирования.

8.5.2. Взаимодействие с параметром добавочного демпфирования

Миллиамперный выход (мА выход) имеет параметр, называемый добавочным демпфированием. Если демпфирование сконфигурировано для расхода, плотности или температуры, и та же переменная присвоена мА выходу, и этому выходу сконфигурировано добавочное демпфирование, то сначала рассчитывается эффект демпфирования переменной процесса, а затем к результату этого вычисления применяется добавочное демпфирование.

Дополнительная информация о добавочном демпфировании содержится в Разделе 6.5.4.

8.6 Конфигурирование параметра направления потока

Параметр flow direction (направление потока) определяет, каким образом преобразователь определяет расход, прибавляется или вычитается он к (из) сумматорам(ов), при прямом, обратном потоке и при его отсутствии.

- *Forward (положительный) поток* движется в направлении стрелки, изображенной на сенсоре.
- *Reverse (отрицательный) поток* движется в направлении, противоположном изображенной на сенсоре стрелки.

Дополнительное конфигурирование

Варианты направления потока включают:

- Forward only (Только прямой)
- Reverse only (Только обратный)
- Absolute value (Абсолютное значение)
- Bidirectional (Двунаправленный)
- Negative/Forward only (Отрицательный/ Только прямой)
- Negative/Absolute value (Отрицательный/Абсолютное значение)

Для понимания влияния направления потока на mA выходы (то есть, в случае назначения переменной расхода mA выходу):

- См. Рисунок 8-1, если значение 4 mA миллиамперного выхода соответствует 0 (нулевому расходу).
- См. Рисунок 8-2, если значение 4 mA соответствует отрицательному значению.

Объяснение этих рисунков приводится в следующих за ними примерах.

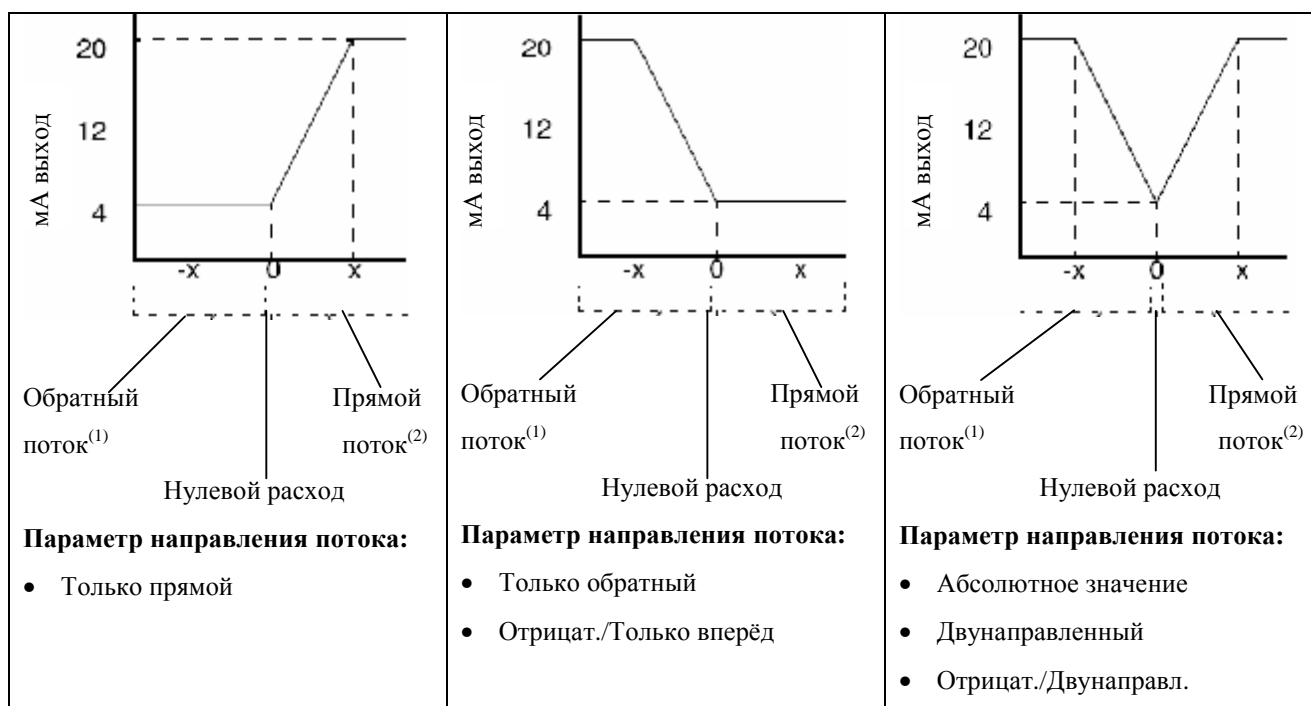
Для конфигурирования направления потока:

- С помощью ProLink II, см. Рисунок С-2.
- С помощью Коммуникатора, см. Рисунок С-7.

Примечание: Из меню дисплея эта функция не доступна.

В Таблице 8-4 приведена информация о влиянии направления потока на частотный выход, сумматоры и на значения расхода, передаваемые по цифровой связи.

Рисунок 8-1 Влияние направления потока на mA выход: значение 4 mA = 0



Конфигурация mA выхода:

- Значение 20 mA = x
- Значение 4 mA = 0

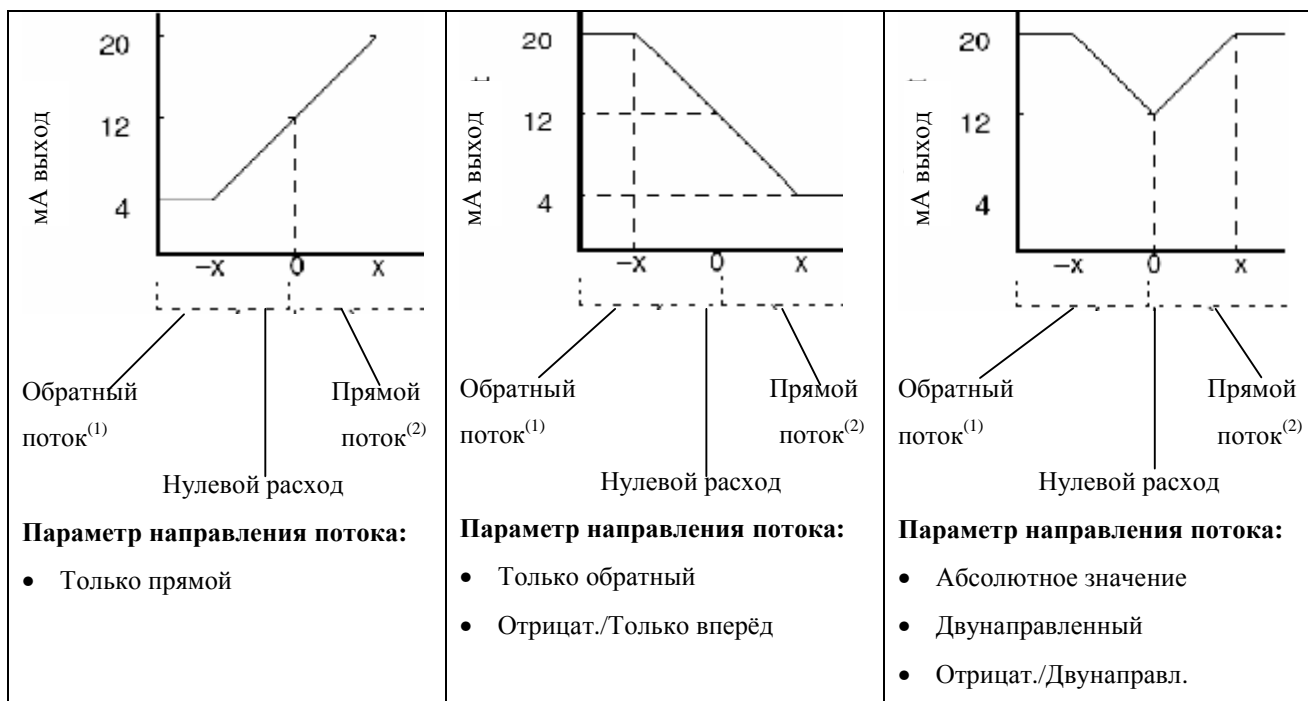
Информация об установке значений 4 mA

и 20 mA содержится в Разделе 6.5.2.

(1) Рабочая жидкость течёт в сторону, противоположную направлению стрелки на сенсоре

(2) Рабочая жидкость течёт в сторону, совпадающую с направлением стрелки на сенсоре

Рисунок 8-2 Влияние направления потока на mA выход: значение 4 mA < 0



Конфигурация mA выхода:

- Значение 20 mA = x
- Значение 4 mA = -x
- -x < 0

Информация об установке значений 4 mA и 20 mA содержится в Разделе 6.5.2.

(1) Рабочая жидкость течёт в сторону, противоположную направлению стрелки на сенсоре

(2) Рабочая жидкость течёт в сторону, совпадающую с направлением стрелки на сенсоре

Пример 1

Конфигурация:

- Flow direction (направление потока) = Forward only (Только прямой)
- mA выход: 4 mA = 0 g/s (г/с); 20 mA = 100 g/s (г/с)
(См. первый график Рисунка 8-1.)

В результате:

- При условии отсутствия потока, mA выход равен 4 mA, при условии обратного потока, mA выход насыщается при 3.8 mA.
- При условии прямого потока, вплоть до значения мгновенного расхода 100 г/с, mA выход изменяется в пределах от 4 до 20 mA пропорционально (абсолютному значению) мгновенного расхода.
- При условии прямого потока, если (абсолютное значение) мгновенного расхода равно или превышает 100 г/с, mA выход будет пропорционален мгновенному расходу вплоть до 20.5 mA, и будет равен 20.5 mA при более высоких значениях мгновенного расхода.

Пример 2

Конфигурация:

- Flow direction (направление потока) = Reverse only (Только обратный)
- mA выход: 4 mA = 0 g/s (г/с); 20 mA = 100 g/s (г/с)
(См. второй график Рисунка 8-1.)

В результате:

- При условии прямого потока и при отсутствии потока, mA выход равен 4 mA.
- При условии обратного потока, вплоть до значения мгновенного расхода 100 г/с, mA выход изменяется в пределах от 4 до 20 mA пропорционально абсолютному значению мгновенного расхода.
- При условии обратного потока, если абсолютное значение мгновенного расхода равно или превышает 100 г/с, mA выход будет пропорционален абсолютной величине мгновенного расхода вплоть до 20.5 mA, и будет равен 20.5 mA при более высоких абсолютных значениях.

Пример 3

Конфигурация:

- Flow direction (направление потока) = Forward only (Только прямой)
- mA выход: 4 mA = -100 g/s (г/с); 20 mA = 100 g/s (г/с)
(См. первый график Рисунка 8-2.)

В результате:

- При условии отсутствия потока, mA выход равен 12 mA.
- При условии прямого потока и при отсутствии потока, mA выход изменяется в пределах от 12 до 20 mA пропорционально (абсолютному значению) мгновенного расхода.
- При условии прямого потока, если (абсолютное значение) мгновенного расхода равно или превышает 100 г/с, mA выход будет пропорционален мгновенному расходу вплоть до 20.5 mA, и будет равен 20.5 mA при более высоких значениях мгновенного расхода.
- При условии обратного потока, вплоть до значения мгновенного расхода 100 г/с, mA выход изменяется в пределах от 4 до 12 mA обратно пропорционально абсолютному значению мгновенного расхода.
- При условии обратного потока, если абсолютное значение мгновенного расхода равно или превышает 100 г/с, mA выход будет обратно пропорционален величине мгновенного расхода вплоть до 3.8 mA, и будет равен 3.8 mA при более высоких абсолютных значениях.

Таблица 8-4 Влияние направления потока на частотные выходы, сумматоры и цифровую связь

Значение направления потока	Прямой поток ⁽¹⁾		
	Частотный выход	Сумматоры расхода	Значения расхода по цифр. связи
Forward only Только прямой	Увеличивается	Увеличиваются	Положительный
Reverse only Только обратный	0 Hz(Гц)	Не меняются	Положительный
Bidirectional Двухнаправленный	Увеличиваются	Увеличиваются	Положительный
Absolute value Абсолютное значение	Увеличиваются	Увеличиваются	Положительный ⁽²⁾
Negative/Forward only (Отрицательный/ Только прямой)	Ноль ⁽²⁾	Не меняются	Отрицательный
Negative/Bidirectional (Отрицательный/ Двухнаправленный)	Увеличивается	Уменьшаются	Отрицательный
Значение направления потока	Обратный поток ⁽³⁾		
	Частотный выход	Сумматоры расхода	Значения расхода по цифр. связи
Forward only Только прямой	0 Hz(Гц)	Не меняются	Отрицательный
Reverse only Только обратный	Увеличивается	Увеличиваются	Отрицательный
Bidirectional Двухнаправленный	Увеличивается	Уменьшаются	Отрицательный
Absolute value Абсолютное значение	Увеличивается	Увеличиваются	Положительный ⁽²⁾
Negative/Forward only (Отрицательный/ Только прямой)	Увеличивается	Увеличиваются	Положительный
Negative/Bidirectional (Отрицательный/ Двухнаправленный)	Увеличивается	Увеличиваются	Положительный

(1) Поток рабочей жидкости направлен в ту же сторону, что и стрелка на сенсоре.

(2) Справьтесь с битом состояния индикации положительного или отрицательного расхода цифровой связи.

(3) Поток рабочей жидкости направлен в сторону, противоположную направлению стрелки на сенсоре.

8.7 Конфигурирование событий

Событие происходит, если значение, определённой пользователем переменной, в реальном масштабе времени, выше или ниже, определённого пользователем значения, или находится внутри или вне, определённого пользователем диапазона.

События используются для совершения специальных действий преобразователем. Возможные действия включают:

- Запуск процесса установки нуля
- Сброс массового сумматора
- Сброс объёмного сумматора
- Сброс сумматора стандартного объёма газа
- Сброс всех сумматоров
- Запуск/останов всех сумматоров

Можно сконфигурировать до пяти событий. При желании, Вы можете определить более одного события для одной переменной процесса.

Можно сконфигурировать событие для инициализации нескольких действий, например, можно сконфигурировать Событие 1 (Event 1) для сброса как массового, так и объёмного сумматора.

Кроме того, при наличии в преобразователе дискретного выхода, можно сконфигурировать дискретный выход так, что он будет активным при состоянии события ON, и неактивным при состоянии события OFF (см. Раздел 6.7). Например, дискретный выход может открывать и закрывать клапан, в зависимости от состояния события.

8.7.1. Определение событий

Для определения события:

- С помощью ProLink II, см. Рисунок С-3.
- С помощью Коммуникатора, см. Рисунок С-9.

Для определения события необходимо выполнить следующие шаги:

1. Выбрать событие для определения.
2. Определить тип события (Event Type). Варианты типов события приведены в Таблице 8-5.

Таблица 8-5 Типы событий

Тип	Описание
High (> A) Высокий	По умолчанию. Дискретное событие происходит, если значение назначенной переменной превышает уставку (A). ⁽¹⁾
Low (< A) Низкий	Дискретное событие происходит, если значение назначенной переменной меньше уставки (A). ⁽¹⁾
In range (в диапазоне)	Дискретное событие происходит, если значение назначенной переменной больше или равно нижней уставке (A) и меньше или равно верхней уставке (B). ⁽²⁾
Out of range (вне диапазона)	Дискретное событие происходит, если значение назначенной переменной меньше или равно нижней уставке (A) или больше или равно верхней уставке (B). ⁽²⁾

(1) События не происходит, если значение назначенной переменной равно уставке.

(2) Событие происходит, если значение назначенной переменной равно уставке.

3. Назначить переменную событию.
4. Определение уставки(ок) события – значения(й), при котором будет происходить событие или переключаться состояние (из ON в OFF, или наоборот).
 - Если тип события High или Low, используется только одна уставка.
 - Если тип события In Range или Out of Range, необходимы две уставки.

Примечание: Возможно использование дисплея для определения или изменения верхней уставки (Уставка A, Setpoint A) для события 1 или события 2 (Event 1 или Event 2).

5. Для назначения одного или более действий событию, то есть определения действия(й) преобразователя в случае, если происходит событие, используйте интерфейс дискретного входа (см. Раздел 6.8).

Пример

Определите Событие 1 (Event 1) для останова всех сумматоров, если прямой или обратный расход меньше 2 фунтов в минуту (lb/min)

1. Определите lb/min в качестве единиц измерения массового расхода. См. Раздел 6.4.1.
2. Сконфигурируйте параметр Flow direction (направление потока) как bidirectional (двухсторонний). См. Раздел 8.6.
3. Выберите Событие 1 (Event 1).
4. Сконфигурируйте:
 - Event Type = Low
 - Process variable (PV) = Mass Flow Rate
 - Low SetPoint = 2
5. Назначьте Start/stop All Totals дискретному событию 1. См. Раздел 6.8.

8.7.2. Проверка и оповещение о состояниях события

Существует несколько путей определения состояния события:

- Если преобразователь имеет дискретный выход, то он может быть сконфигурирован для переключения состояний в соответствии с состоянием события (см. Раздел 6.7).
- Состояние события может быть запрошено посредством цифровой связи:
 - ProLink II автоматически выводит информацию о событии в закладке **Informational** в окне **Status**, а также в окне **Output Levels**.
 - Коммуникатор выводит активные события в **Process Variables > View Status** или **Diag/Service > Test/Status**.

8.8 Конфигурирование пределов и длительности пробкового течения

Пробки – газ в потоке жидкости или жидкость в газовом потоке – иногда встречаются в некоторых применениях. Наличие пробок может существенно повлиять на измерение плотности. Установка параметров пробкового течения может помочь подавить большие изменения переменных процесса, а также может быть использована для распознавания условий процесса, требующих коррекции.

Параметры пробкового течения:

- *Low slug flow limit* (нижний предел пробкового течения) – точка, ниже которой будет существовать условие пробкового течения. Обычно, это самая низкая точка диапазона плотности Вашего процесса. Значение по умолчанию 0.0 g/cm^3 (г/см^3); диапазон $0.0\text{-}10.0 \text{ g/cm}^3$ (г/см^3).
- *High slug flow limit* (верхний предел пробкового течения) – точка, выше которой будет существовать условие пробкового течения. Обычно, это самая высокая точка диапазона плотности Вашего процесса. Значение по умолчанию 5.0 g/cm^3 (г/см^3); диапазон $0.0\text{-}10.0 \text{ g/cm}^3$ (г/см^3).
- *Slug flow duration* (длительность пробкового течения) – время в секундах, которое ждёт преобразователь возвращения от условия пробкового течения (за пределами пробкового течения) к нормальным условиям (*внутри* пределов пробкового течения).

Если преобразователь обнаруживает пробковое течение:

- Сразу формируется сигнал тревоги пробкового течения.
- До истечения длительности пробкового течения, преобразователь удерживает значение расхода равным значению непосредственно перед возникновением пробкового течения, вне зависимости от измеряемого сенсором массового расхода. Все выходы, соответствующие расходу, и все внутренние вычисления, использующие значение массового расхода, используют это значение.
- Если по истечению длительности пробкового течения, пробки всё же присутствуют, преобразователь выдаёт расход равным нулю, вне зависимости от измеряемого сенсором массового расхода. Все выходы, соответствующие расходу, и все внутренние вычисления, использующие значение массового расхода, используют значение расхода 0.
- При возвращении значения плотности внутрь диапазона пробкового течения, сигнал тревоги пробкового течения очищается, а показания массового расхода возвращаются к реально измеряемой величине.

Для конфигурирования параметров пробкового течения:

- С помощью ProLink II, см. Рисунок С-2.
- С помощью Коммуникатора, см. Рисунок С-7.

Примечание: Данная функция не доступна из меню дисплея.

Примечание: Пределы пробкового течения должны вводиться в г/см^3 (г/см^3), даже если единицами измерения для плотности выбраны какие-либо другие. Длительность пробкового течения вводится в секундах.

Примечание: Повышение нижнего предела пробкового течения или понижение верхнего предела пробкового течения повышают вероятность возникновения условий пробкового течения. И наоборот, понижение нижнего предела пробкового течения или повышение верхнего предела пробкового течения понижают вероятность возникновения условий пробкового течения.

Примечание: При установке длительности пробкового течения в 0, сразу после обнаружения условий пробкового течения, значение массового расхода устанавливается в 0.

8.9 Конфигурирование действий по ошибке

Преобразователь Модели 2400S может реагировать на ошибки двумя путями:

- Устанавливая выходы в сконфигурированные значения по ошибке. Для этого могут использоваться Канал А (мА выход), Канал В (частотный или дискретный выход) или оба канала. (См. Разделы 6.5.5, 6.6.5 и 6.7.3).
- Занося сигнал тревоги в журнал активных сигналов тревоги (active alarm log).

Параметр *Status alarm severity* (важность сигнала тревоги состояния) определяет, какой из методов будет использован. Момент сообщения об ошибке определяется *fault timeout* (тайм-аут ошибки) только для некоторых из них.

8.9.1. Status alarm severity (важность сигнала тревоги состояния)

Сигналы тревоги состояния разделены на три уровня важности. При возникновении условия сигнала тревоги, уровень важности (*severity level*) определяет действия преобразователя. См. Таблицу 8-6.

Таблица 8-6 Уровни важности сигналов тревоги состояния

Уровень важности	Действия преобразователя
Fault Ошибка	При возникновении условия, генерируется сигнал тревоги, и все выходы устанавливаются на сконфигурированные уровни по ошибке. См. Главу 6.
Informational Информационный	При возникновении условия, генерируется сигнал тревоги, но уровни выходов не изменяются.
Ignore Игнорируемый	При возникновении условия, генерируется сигнал тревоги (в журнал активных сигналов тревоги записей не производится), и уровни выходов не изменяются.

Некоторые сигналы тревоги могут быть переклассифицированы по уровню важности. Например:

- Уровень важности по умолчанию сигнала тревоги A20 (не введены калибровочные коэффициенты)- **Fault**, но Вы можете переконфигурировать его в **Informational** или **Ignore**.
- Уровень важности по умолчанию сигнала тревоги A102 (выход за диапазон сигнала на возбуждающей катушке)- **Informational**, но Вы можете переконфигурировать его в **Ignore** или **Fault**.

Список сигналов тревоги состояния и уровней важности по умолчанию приведён в Таблице 8-7. (Дополнительная информация о сигналах тревоги состояния, включая их возможные причины и рекомендации по их устранению, содержатся в Таблице 11-4).

Для конфигурирования уровней важности:

- С помощью ProLink II, см. Рисунок С-3.
- С помощью Коммуникатора, см. Рисунок С-5.

Примечание: Данная функция не доступна из меню дисплея.

Таблица 8-7 Сигналы тревоги состояния и уровни важности

Код сигналов тревоги	Сообщение Коммуникатора		Уровень важности по умолчанию	Конфигурируется	Тайм-аут влияет
	Сообщение ProLink II	Перевод сообщения			
A001	EEprom Checksum Error (Core Processor) (E)EPROM Checksum Error (CP)	Ошибка контрольной суммы ЭСППЗУ – базовый процессор	Fault	Нет	Нет
A002	RAM Error — Core Processor RAM Error	Ошибка ОЗУ – базовый процессор	Fault	Нет	Нет
A003	Sensor Not Responding (No Tube Interrupt) Sensor Failure	Неисправность сенсора	Fault	Да	Да
A004	Temperature out of range Temperature Sensor Failure	Температура вне диапазона	Fault	Нет	Да
A005	Input Over Range Input Overrange	Вход вне диапазона	Fault	Да	Да
A006	Transmitter Not Characterized Not Configured	Устройство не характеризуется (не сконфигурировано)	Fault	Да	Нет
A008	Density Outside Limits Density Overrange	Плотность вне диапазона	Fault	Да	Да
A009	Transmitter Initializing/Warming Up Transmitter Initializing/Warming Up	Преобразователь прогревается (Инициализация преобразователя)	Fault	Да	Нет
A010	Calibration Failure Calibration Failure	Ошибка калибровки	Fault	Нет	Нет
A011	Excess Calibration Correction, Zero too Low Zero Too Low	Избыточная коррекция при калибровке, ноль слишком низок	Fault	Да	Нет
A012	Excess Calibration Correction, Zero too High Zero Too High	Избыточная коррекция при калибровке, ноль слишком высок	Fault	Да	Нет
A013	Process too Noisy to Perform Auto Zero Zero Too Noisy	Процесс слишком шумный для выполнения автоустановки нуля	Fault	Да	Нет
A014	Transmitter Failed Transmitter Failed	Неисправность преобразователя	Fault	Нет	Нет
A016	Line RTD TemperatureOut-Of-Range Line RTD TemperatureOut-Of-Range	Температура вне диапазона	Fault	Да	Да
A017	Meter RTD Temperature Out-of-Range Meter RTD Temperature Out-of-Range	Температура измерителя вне диапазона	Fault	Да	Да
A020	Calibration Factors Unentered Calibration Factors Unentered (FlowCal)	Не введен калибровочный коэффициент (Flowcal)	Fault	Да	Нет
A021	Unrecognized/Unentered Sensor Type Incorrect Sensor Type (K1)	Не определен или не введен тип сенсора (K1)	Fault	Нет	Нет
A029	Internal Communication Failure PIC/Daughterboard Communication Failure	Внутренняя ошибка коммуникации	Fault	Нет	Нет
A030	Hardware/Software Incompatible Incorrect Board Type	Ошибка совместимости	Fault	Нет	Нет

Таблица 8-7 Сигналы тревоги состояния и уровни важности *продолжение*

Код сигна- лов трево- ги	Сообщение Коммуникатора		Уровень важности по умолчанию	Конфи- гуриру- ем	Тайм-аут влияет
	Сообщение ProLink II	Перевод сообщения			
A031	Undefined Low Power	Недостаточность питания	Fault	Нет	Нет
A032	Meter Verification Fault Alarm Meter Verification/Outputs In Fault	Ошибка проверки расходомера	Fault	Нет	Нет
A033	Tube Not Full Tube Not Full	Незаполненность трубок	Fault	Нет	Да
A100	Primary mA Output Saturated Primary mA Output Saturated	Насыщенность mA выхода	Info	Да ⁽¹⁾	Нет
A101	Primary mA Output Fxed Primary mA Output Fxed	mA выход зафиксирован	Info	Да ⁽¹⁾	Нет
A102	Drive Over Range Drive Overrange	Превышение уровня сигнала на возбуждающей катушке	Info	Да	Нет
A104	Calibration-In- Progress Calibration in Progress	Выполняется калибровка	Info	Да ⁽¹⁾	Нет
A105	Slug Flow Slug Flow	Пробковое течение	Info	Да	Нет
A106	Burst Mode Enabled Burst Mode Enabled	Пакетный режим разрешён	Info	Да ⁽¹⁾	Нет
A107	Power Reset Occurred Power Reset Occurred	Сброс питания	Ignore	Да	Нет
A110	Frequency Output Saturated Frequency Output Saturated	Частота вне диапазона (насыщение частотного выхода)	Info	Да ⁽¹⁾	Нет
A111	Frequency Output Fixed Frequency Output Fixed	Частотный выход зафиксирован	Info	Да ⁽¹⁾	Нет
A115	External Input Error External Input Error	Ошибка ввода с внешнего устрой- ства	Info	Да	Нет
A118	Discrete Output 1 Fixed Discrete Output 1 Fixed	DO1 зафиксирован	Info	Да ⁽¹⁾	Нет
A131	Meter Verification Info Alarm Meter Verification/Outputs at Last Value	Информационный сигнал тревоги проверки расходомера	Info	Да	Нет
A132	Simulation Mode Active Simulation Mode Active	Режим имитации активен	Info	Да ⁽¹⁾	Нет

(1) Может быть установлен в Info или в Ignore, но не в Fault.

8.9.2. Тайм-аут по ошибке

По умолчанию, преобразователь, сразу после обнаружения ошибки, сообщает о ней.

- Только для некоторых ошибок в преобразователе можно сконфигурировать задержку сообщения об ошибке, изменив тайм-аут по ошибке на ненулевое значение. В течение тайм-аута по ошибке, преобразователь продолжает выдавать значение последнего действительного измерения.
- Для остальных ошибок, сообщение генерируется сразу после обнаружения ошибки.

Информация об ошибках, на которые распространяется тайм-аут, содержится в Таблице 8-7.

Вы можете сконфигурировать задержку сообщения об ошибке:

- С помощью ProLink II, см. Рисунок С-2. Возможно использование как закладки Analog Output (Аналоговый Выход), так и Frequency Output (Частотный выход). Сохраняется лишь одно значение. При изменении тайм-аута по ошибке в одном месте, значение выводимое в другом месте изменяется автоматически.
- С помощью Коммуникатора, см. Рисунок С-8.

Примечание: Данная функция не доступна из меню дисплея.

8.10 Конфигурирование дисплея

Если преобразователь имеет дисплей, Вы можете сконфигурировать ряд параметров, управляющих функциями дисплея.

8.10.1. Скорость обновления

Скорость обновления (или скорость обновления дисплея) определяет частоту обновления дисплея текущими данными. Значение по умолчанию- 200 миллисекунд; диапазон- от 100 миллисекунд до 10000 миллисекунд (10 секунд).

Для конфигурирования скорости обновления:

- С помощью ProLink II, см. Рисунок С-3.
- С помощью Коммуникатора, см. Рисунок С-9.
- С помощью меню дисплея, см. Рисунок С-14.

8.10.2. Язык

Для отображения данных и меню, дисплей может быть сконфигурирован для использования одного из следующих языков:

- Английский
- Французский
- Немецкий
- Испанский

Для установки языка дисплея:

- С помощью ProLink II, см. Рисунок С-3.
- С помощью меню дисплея, см. Рисунок С-14

Примечание: Данная функция не доступна для Коммуникатора.

8.10.3. Разрешение и блокировка параметров дисплея

В Таблице 8-8 перечислены параметры дисплея и описаны их режимы при разрешении (показаны) или блокировке (невидимы).

Таблица 8-8 Параметры дисплея

Параметр	Разрешен (показан)	Заблокирован (невидим)
Display totalizer start/stop старт/стоп сумматора с дисплея	Операторы могут запустить и остановить сумматоры с помощью дисплея.	Операторы не могут запустить и остановить сумматоры с помощью дисплея.
Totalizer reset Сброс сумматора	Операторы могут сбросить массовый и объемный сумматоры.	Операторы не могут сбрасывать массовый и объемный сумматоры.
Auto scroll Автопрокрутка	Дисплей автоматически по очереди показывает все переменные процесса со скоростью, установленной в процессе конфигурации.	Операторы должны нажимать кнопку прокрутки Scroll для просмотра переменных процесса.
Off-line menu Меню режима off-line	Операторы имеют доступ к меню режима off-line (для установки нуля, моделирования и конфигурирования).	Операторы не имеют доступа к меню режима off-line.
Off-line password Пароль режима off-line	Для получения доступа к меню режима off-line оператор должен ввести пароль.	Операторы имеют доступ к меню режима off-line без пароля.
Alarm menu Меню сигналов тревоги	Операторы имеют доступ к меню сигналов тревоги (просмотр и подтверждение получения тревожных сообщений).	Операторы не имеют доступа к меню сигналов тревоги.
Acknowledge all alarms Подтверждение всех тревожных сообщений	Операторы могут сразу подтвердить получение всех текущих тревожных сообщений.	Операторы должны подтверждать получение каждого тревожного сообщения отдельно.

Для конфигурирования этих параметров:

- С помощью ProLink II, см. Рисунок С-3.
- С помощью Коммуникатора, см. Рисунок С-9.
- С помощью меню дисплея, см. Рисунок С-14.

Примите во внимание следующее:

- Если используя дисплей, Вы заблокировали доступ к меню off-line, меню off-line исчезнет сразу после выхода из системного меню. Для восстановления доступа, необходимо воспользоваться ProLink II или Коммуникатором.
- Скорость прокрутки (scroll rate) используется для управления её скоростью при разрешенной автопрокрутке. Скорость прокрутки определяет, как долго каждая переменная (см. Раздел 8.10.5) будет выводиться на дисплей. Период времени определяется в секундах; т. е., если scroll rate равен 10, то каждая переменная будет выводиться на дисплей в течение 10 секунд.

При использовании Коммуникатора или дисплея, вначале необходимо разрешить автопрокрутку, после чего Вы можете сконфигурировать scroll rate (см. Раздел 8.10.3).

- Пароль режима off-line предотвращает несанкционированный доступ к меню режима off-line.

Пароль может содержать до четырёх цифр.

При использовании Коммуникатора или дисплея, перед конфигурированием пароля режима off-line, сначала его нужно разрешить (см. Раздел 8.10.3).

8.10.4. Конфигурирование подсветки ЖК дисплея

ЖК панель дисплея может быть включена и выключена. Для управления подсветкой:

- С помощью ProLink II, см. Рисунок С-3.
- С помощью Коммуникатора, см. Рисунок С-9.
- С помощью меню дисплея, см. Рисунок С-14.

Кроме того, с помощью ProLink II и Коммуникатора, Вы можете регулировать интенсивность подсветки. Вы можете определить значение от 0 до 63; чем больше число, тем ярче подсветка.

8.10.5. Конфигурирование переменных дисплея и его разрешения

На дисплей может выводиться до 15 переменных процесса в любом порядке. Вы можете сконфигурировать переменные процесса, которые вы хотите видеть, а также порядок, в котором они должны появляться.

Кроме того, Вы можете сконфигурировать разрешение для каждой переменной дисплея. Разрешение дисплея определяет количество знаков справа от десятичной точки. Разрешение может быть установлено в любое значение от 0 до 5.

Для конфигурирования переменных дисплея и разрешения дисплея:

- С помощью ProLink II, см. Рисунок С-3.
- С помощью Коммуникатора, см. Рисунок С-9.

Примечание: Данная функция не доступна из меню дисплея.

Примечание: При конфигурировании переменных дисплея, все определённые специальные единицы измерения содержатся в списке и могут быть выбраны.

В Таблице 8-9 показан пример конфигурации переменных дисплея. Обратите внимание, что Вы можете повторять переменные, а также указать None (Нет) для всех переменных, кроме Display Var 1 (первой дисплейной переменной). Информация о выводе переменных на дисплей содержится в Приложении D.

Таблица 8-9 Пример конфигурации переменных дисплея

Переменная дисплея	Переменная процесса
Переменная дисплея 1 ⁽¹⁾	Mass flow (Массовый расход)
Переменная дисплея 2	Mass totalizer (Массовый сумматор)
Переменная дисплея 3	Volume flow (Объемный расход)
Переменная дисплея 4	Volume totalizer (Объемный сумматор)
Переменная дисплея 5	Density (Плотность)
Переменная дисплея 6	Temperature (Температура)
Переменная дисплея 7	External temperature (Температура от внешнего датчика)
Переменная дисплея 8	External pressure (Давление от внешнего датчика)
Переменная дисплея 9	Mass flow (Массовый расход)
Переменная дисплея 10	None (Нет)
Переменная дисплея 11	None (Нет)
Переменная дисплея 12	None (Нет)
Переменная дисплея 13	None (Нет)
Переменная дисплея 14	None (Нет)
Переменная дисплея 15	None (Нет)

(1) Переменная дисплея 1 не может быть установлена в None.

8.11 Конфигурирование цифровой коммуникации

Параметры цифровой коммуникации определяют порядок связи с преобразователем. Следующие параметры цифровой коммуникации могут быть сконфигурированы:

- Адрес Modbus (используется при связи через порт обслуживания и по каналу Modbus)
- Поддержка Modbus ASCII
- Адрес опроса HART (используется только при связи по HART)
- Режим токового контура
- Защита записи инфракрасного порта
- Порядок следования байтов в данных с плавающей точкой
- Дополнительная задержка отклика связи
- Цифровой индикатор ошибки
- Пакетный режим (Burst mode)
- Назначения переменных PV, SV, TV и QV

8.11.1. Конфигурирование адресов и связанных параметров

Для идентификации преобразователя или для связи с ним могут использоваться два адреса: адрес Modbus или адрес HART. Конфигурировать можно каждый из них или оба. Можно оставить их в значениях по умолчанию.

Заметьте, что порт обслуживания работает по следующим адресам:

- Адрес порта обслуживания (111)
- Сконфигурированный адрес Modbus (по умолчанию = 1)

Конфигурирование адреса Modbus

Перечень допустимых адресов Modbus зависит от того, разрешена или заблокирована поддержка Modbus ASCII (см. Следующий подраздел). Допустимыми адресами Modbus являются:

- При разрешенной поддержке Modbus ASCII: 1-15, 32-47, 64-79, 96-110
- При заблокированной поддержке Modbus ASCII: 0-127

Для конфигурирования адреса Modbus:

- С помощью ProLink II, см. Рисунок С-3.
- С помощью Коммуникатора, см. Рисунок С-8.
- С помощью меню дисплея, см. Рисунок С-14.

Разрешение или блокировка поддержки Modbus ASCII

При разрешенной поддержке Modbus ASCII, порт обслуживания поддерживает запросы связи, использующие Modbus ASCII или Modbus RTU. При заблокированной поддержке Modbus ASCII, порт обслуживания не поддерживает запросы связи, использующие Modbus ASCII. Принимаются только запросы Modbus RTU.

Основной причиной блокировки поддержки Modbus ASCII является поддержка более широкого диапазона адресов порта обслуживания.

Для разрешения или блокировки поддержки Modbus ASCII:

- С помощью ProLink II, см. Рисунок С-3.
- С помощью Коммуникатора, см. Рисунок С-8.
- С помощью меню дисплея, см. Рисунок С-14.

Конфигурирование адреса HART

Адрес HART преобразователя используется устройствами сети для идентификации преобразователя или связи с ним, используя протокол HART. Адрес HART не может повторяться в сети.

Допустимыми адресами HART являются значения 0-15.

Для конфигурирования адреса HART:

- С помощью ProLink II, см. Рисунок С-3.
- С помощью Коммуникатора, см. Рисунок С-8.

Примечание: Данная функция не доступна из меню дисплея.

Примечание: Устройства, использующие HART протокол для связи с преобразователем, могут использовать как адрес HART, так и тэг (позицию) HART (см. Раздел 8.12). Вы можете сконфигурировать адрес, или тэг, или и то и другое, в зависимости от требований HART устройств.

Примечание: Изменение адреса HART влияет на параметр режима токового контура (Loop Current Mode). См. Следующий подраздел.

Конфигурирование параметра Режим Токового Контура (Loop Current Mode)

Параметр Режим Токового Контура (Loop Current Mode) используется для фиксации и расфиксации mA выхода:

- Если параметр Loop Current Mode заблокирован: mA выход зафиксирован на значении 4 mA, и поэтому не может использоваться для отслеживания переменной процесса.
- Если параметр Loop Current Mode разрешён (разблокирован): mA выход может использоваться для отслеживания переменной процесса в соответствии с конфигурацией.

Для конфигурирования параметра Loop Current Mode, необходимо использовать ProLink II. См. Рисунок С-3.

Примечание: При использовании ProLink II для установки адреса HART в 0, ProLink II одновременно разрешает параметр Loop Current Mode (ставит метку выбора). При использовании ProLink II для установки адреса HART в любое, отличное от нуля (0) значение, ProLink II одновременно блокирует параметр Loop Current Mode. Это сделано для облегчения конфигурирования преобразователя. Вы можете согласиться с изменением или убрать метку выбора перед тем, как щёлкнуть мышью на ОК или Apply.

8.11.2. Защита записи инфракрасного порта

Защита записи инфракрасного порта (IrDA) дисплея может быть установлена или снята. Это можно сделать:

- С помощью ProLink II, см. Рисунок С-3.
- С помощью Коммуникатора, см. Рисунок С-5.
- С помощью меню дисплея, см. Рисунок С-14.

8.11.3. Порядок следования байтов в данных с плавающей точкой

Для передачи значений с плавающей точкой, используется четыре байта. Информация о содержимом байтов содержится в Таблице 8-10.

Таблица 8-10 Содержимое байтов в командах и ответах Modbus

Байт	Биты	Определения
1	S E E E E E E E	S = Знак E = Экспонента
2	E M M M M M M M	E = Экспонента M = Мантисса
3	M M M M M M M M	M = Мантисса
4	M M M M M M M M	M = Мантисса

Порядок следования байтов по умолчанию для преобразователя Модели 2400S- 3-4-1-2. Для соответствия порядка следования байтов, используемого удалённым хостом или ПЛК, Вам может понадобиться поменять порядок следования байтов. Коды порядка следования байтов приведены в Таблице 8-11.

Для конфигурирования порядка следования байтов с помощью ProLink II, см. Рисунок С-3.

Примечание: Данный параметр влияет только на Modbus коммуникацию. Коммуникация HART не изменяется.

Примечание: Данная функция не доступна из меню дисплея и для Коммуникатора.

Таблица 8-11 Порядки следования байтов и их коды

Код порядка следования байтов	Порядок следования байтов
1	1 – 2 – 3 – 4
2	3 – 4 – 1 – 2
3	2 – 1 – 4 – 3
4	4 – 3 – 2 – 1

8.11.4. Дополнительная задержка отклика связи

Некоторые хосты или ПЛК работают со скоростями, меньшими, чем преобразователь. Для синхронизации коммуникации между устройствами, Вы можете сконфигурировать дополнительную задержку отклика связи, добавляемую к каждому ответу, посылаемому преобразователем удалённому хосту.

Примечание: Данный параметр влияет только на Modbus коммуникацию. Коммуникация HART не изменяется.

Базовая единица задержки представляет собой 2/3 времени передачи одного знака, рассчитанного для скоростей и параметров обмена последовательного токового порта. Для получения суммарного времени дополнительной задержки, базовая единица умножается на сконфигурированное значение. Значение может быть от 1 до 255.

Для конфигурирования дополнительной задержки отклика связи с помощью ProLink II, см. Рисунок С-3.

Примечание: Данная функция не доступна из меню дисплея и для Коммуникатора.

8.11.5. Конфигурирование цифрового индикатора ошибки

Преобразователь может указывать условия ошибки, используя цифровой индикатор ошибки. В Таблице 8-12 перечислены варианты для цифрового индикатора ошибки.

Таблица 8-12 Цифровые индикаторы ошибки и значения выхода

ProLink II Варианты индикатора ошибки	Коммуникатор Варианты индикатора ошибки	Значение выхода при ошибке
Upscale Выше шкалы	Upscale	Значение переменных процесса становится больше верхней границы сенсора. Сумматоры останавливаются.
Downscale Ниже шкалы	Downscale	Значение переменных процесса становится меньше нижней границы сенсора. Сумматоры останавливаются.
Zero Ноль	IntZero-All 0 Внутренний ноль-Все 0	Расходы, плотность и температура показывают значения, соответствующие нулевому расходу. Сумматоры останавливаются.
Not-A-Number (NaN) Число не определено	Not-a-Number	Переменные процесса выводятся как – IEEE NAN. Сумматоры останавливаются.
Flow to Zero Нулевой расход	IntZero-Flow 0 Внутренний ноль-Расход 0	Значения расходов устанавливаются в соответствующие нулевому расходу; другие переменные не меняются. Сумматоры останавливаются.
None (Нет) (по умолчанию)	None	Значения переменных соответствуют измеренным значениям.

Для конфигурирования цифрового индикатора ошибки:

- С помощью ProLink II, см. Рисунок С-3.
- С помощью Коммуникатора, см. Рисунок С-8.

Примечание: Данная функция не доступна из меню дисплея.

8.11.6. Конфигурирование пакетного режима HART

Burst mode (пакетный режим) - это специальный режим, при котором преобразователь регулярно передаёт HART цифровую информацию по mA выходу. Обычно пакетный режим отключён, и включается только, если другое устройство в сети требует коммуникации в пакетном режиме HART.

Для конфигурирования пакетного режима:

- С помощью ProLink II, см. Рисунок С-3.

Примечание: При использовании ProLink II, будучи соединённым с преобразователем по HART/Bell 202, при разрешении пакетного режима, связь будет потеряна. Вам придётся использовать другой тип соединения или использовать Коммуникатор.

- С помощью Коммуникатора, см. Рисунок С-8.

Примечание: Данная функция не доступна из меню дисплея.

Необходимо выполнение следующих основных шагов:

1. Разрешите пакетный режим.
2. Определите выход пакетного режима. Варианты описаны в Таблице 8-13.

Таблица 8-13 Коммуникационные установки RS-485

Параметр		
Метка ProLink II	Метка Коммуникатора	Определение
Primary variable	PV	Преобразователь посылает значение первой переменной (в единицах измерения) в каждом пакете (например, 14.0 g/s, 13.5 g/s, 12.0 g/s).
PV current & % of range	% range/current	Преобразователь посылает % от диапазона первой переменной и текущее значение уровня mA первой переменной в каждом пакете (например, 25%, 11.0 mA).
Dynamic vars & PV current ⁽¹⁾	Process variables/current	Преобразователь посылает значения PV, SV, TV и QV в единицах измерения и текущее значение уровня mA первой переменной в каждом пакете (например, 50 lb/min, 23°C, 50 lb/min, 0.0023 g/cm ³ , 11.8 mA).
Transmitter vars	Fld dev var	Преобразователь посылает четыре переменных в каждом пакете. См. Шаг 3.

(1) Такие установки пакетного режима обычно используются с преобразователем сигнала HART Tri-Loop™. Дополнительная информация содержится в Руководстве пользователя Tri-Loop.

- Если в Шаге 2 выбраны **Transmitter vars** или **Fld dev var**, Определите четыре переменных, посылаемых в каждом пакете.

8.11.7. Конфигурирование назначений PV, SV, TV и QV

В преобразователе для HART коммуникации определяются четыре переменные: PV (Первая переменная), SV (Вторая переменная), TV (Третья переменная) и QV (Четвёртая переменная). Переменная процесса, такая как массовый расход, назначается каждой переменной HART.

Значения назначенных переменных могут быть переданы или прочитаны различными путями:

- PV автоматически передается по первому mA выходу. Она также может быть запрошена с использованием цифровой коммуникации или передана в пакетном режиме. При изменении PV, переменная, назначенная на первый mA выход, изменяется автоматически, и наоборот. См. Раздел 6.5.1.
- SV не передаётся по выходу. Она может быть запрошена с использованием цифровой коммуникации или передана в пакетном режиме.
- TV автоматически передается по частотному выходу, если преобразователь имеет частотный выход. Она также может быть запрошена с использованием цифровой коммуникации или передана в пакетном режиме. При изменении TV, переменная, назначенная на частотный выход, изменяется автоматически, и наоборот. См. Раздел 6.6.1.
- QV не передаётся по выходу. Она может быть запрошена с использованием цифровой коммуникации или передана в пакетном режиме.

В Таблице 8-13 перечислены допустимые назначения переменных для PV, SV, TV и QV в преобразователях Модели 2400S AN. Для конфигурирования назначений:

- С помощью ProLink II, см. Рисунок С-3.
- С помощью Коммуникатора возможно конфигурирование только PV, TV и QV. Для конфигурирования PV и TV, см. Рисунок С-8. Для конфигурирования QV, см. Рисунок С-4 и используйте вариант **View QV**.

Примечание: Данная функция не доступна из меню дисплея.

Таблица 8-14 Назначения переменных процесса для PV, SV, TV и QV

Переменная процесса	PV	SV	TV	QV
Mass flow rate (Массовый расход)	√	√	√	√
Volume flow rate (Объёмный расход)	√	√	√	√
Temperature (Температура)	√	√		√
Density (Плотность)	√	√		√
Gas standard volume flow rate (Стандартный объёмный расход газа)	√	√	√	√
Drive gain (Уровень сигнала на возбуждающей катушке)	√	√		√
Mass total (Массовый сумматор)				√
Volume total (Объёмный сумматор)				√
Mass inventory (Массовый инвентаризатор)				√
Vol inventory (Объёмный инвентаризатор)				√
External pressure (Давление от внешнего датчика)	√			√
External temperature (Температура от внешнего датчика)	√			√
Board temperature (Температура плат преобразователя)				√
Gas standard volume inventory (Инвентаризатор стандартного объёма газа)				√
Gas standard volume total (Сумматор стандартного объёма газа)				√
LPO amplitude (Амплитуда сигнала левой катушки)				√
RPO amplitude (Амплитуда сигнала правой катушки)				√
Meter temperature (Температура датчика) (Только для сенсоров T-Серии)				√
Raw tube frequency (Необработанная частота колебаний трубок)				√

8.12 Конфигурирование установок устройства

Установки устройства используются для описания компонентов расходомера. В Таблице 8-15 перечислены и определены установки устройства.

Примечание: Идентификатор HART ID, показываемый на некоторых меню, устанавливается единожды, обычно на заводе, равным заводскому номеру устройства. Если HART ID устройства не установлен, его значение равно 0 (нулю).

Таблица 8-15 Установки устройства

Параметр	Описание
HART tag ⁽¹⁾ (Тэг HART)	Также называется «программным тэгом». Используется устройствами в сети для идентификации преобразователя и связи с ним с использованием протокола HART. Данный тэг HART должен быть единственным в сети. Если связь по протоколу HART с преобразователем не осуществляется, то и тэг HART не используется. Максимальная длина: 8 символов.
Descriptor (Описатель)	Любой описатель, созданный пользователем. Необязателен и не используется в работе преобразователя. Максимальная длина: 16 символов.
Message (Сообщение)	Любое сообщение, созданное пользователем. Необязательно и не используется в работе преобразователя. Максимальная длина: 32 символа.
Date (Дата)	Любая дата, созданная пользователем. Необязательна и не используется в работе преобразователя.

(1) Устройства, использующие HART протокол для связи с преобразователем, могут использовать либо адрес опроса HART (см. Раздел 8.11.1), либо программный тэг HART. Можно сконфигурировать каждый из них либо оба, в соответствии с требованиями других HART устройств.

Дополнительное конфигурирование

Для конфигурирования установок устройства:

- С помощью ProLink II, см. Рисунок С-3.
- С помощью Коммуникатора, см. Рисунок С-8.

Примечание: Данная функция не доступна из меню дисплея.

При вводе даты:

- При использовании ProLink II, воспользуйтесь стрелками влево и вправо наверху календаря для выбора года и месяца, затем щелкните мышью на дате.
- При использовании Коммуникатора, введите значение в виде mm/dd/yyyy (мм/дд/гггг).

8.13 Конфигурирование параметров сенсора

Параметры сенсора используются для описания компонентов сенсора расходомера. Они необязательны и не используются при работе преобразователя. Могут быть изменены следующие параметры сенсора:

- Serial number (Заводской номер)
- Sensor material (Материал сенсора)
- Liner material (Материал покрытия)
- Flange (Фланцы)

Для конфигурирования параметров сенсора:

- С помощью ProLink II, см. Рисунок С-3.
- С помощью Коммуникатора, см. Рисунок С-8.

Примечание: Данная функция не доступна из меню дисплея.

9 Компенсация давления, компенсация температуры и опрос внешних устройств

9.1 Обзор

В этой главе описываются следующие процедуры:

- Конфигурирование компенсации давления (см. Раздел 9.2)
- Конфигурирование компенсации температуры по данным внешнего датчика (см. Раздел 9.3)
- Конфигурирование опроса внешних устройств (см. Раздел 9.4)

Примечание: Все приведенные в этой главе процедуры ProLink II предполагают, что компьютер уже подключен к преобразователю и коммуникация уже установлена. Все процедуры ProLink II предполагают также выполнение Вами всех применимых требований по безопасности. Дополнительная информация содержится в Главе 3.

Примечание: Все приведенные в этом разделе последовательности нажатия клавиш для Коммуникатора предполагают, что Вы начинаете с меню “Online”. Дополнительная информация содержится в Главе 4.

9.2 Компенсация давления

В преобразователях Модели 2400S AN возможна компенсация влияния давления на расходомерные трубки. Влияние давления определяется как изменение чувствительности к расходу и плотности из-за отличия рабочего давления от давления калибровки.

Примечание: Компенсация давления- процедура необязательная. Выполняйте её, только, если это необходимо для Вашего применения.

9.2.1. Варианты

Возможны два варианта конфигурирования компенсации давления:

- Если рабочее давление- известная постоянная величина, можно ввести величину давления в программное обеспечение и не опрашивать датчик давления.
- Если рабочее давление значительно изменяется, сконфигурируйте преобразователь на опрос обновляемого значения давления от внешнего датчика давления. Для опроса необходимо использовать коммуникацию HART/Bell202 по mA выходу.

Примечание: При конфигурировании постоянного давления, убедитесь в точности его значения. При конфигурировании опроса давления от внешнего датчика, убедитесь в его точности и надёжности.

9.2.2. Поправочные коэффициенты по давлению

При конфигурировании компенсации давления, необходимо указать давление калибровки- давление, при котором производилась калибровка расходомера (при котором, следовательно, не оказывается влияния на калибровочный коэффициент). Введите 20 PSI (фунтов на квадратный дюйм), если в калибровочных документах на Ваш сенсор не указано другого.

Возможно конфигурирование двух дополнительных поправочных коэффициентов по давлению: один для расхода и один для плотности:

- Flow factor (для расхода)- процент изменения расхода на psi, (%/psi)
- Density factor (для плотности)- изменение плотности, в $\text{g/cm}^3/\text{psi}$

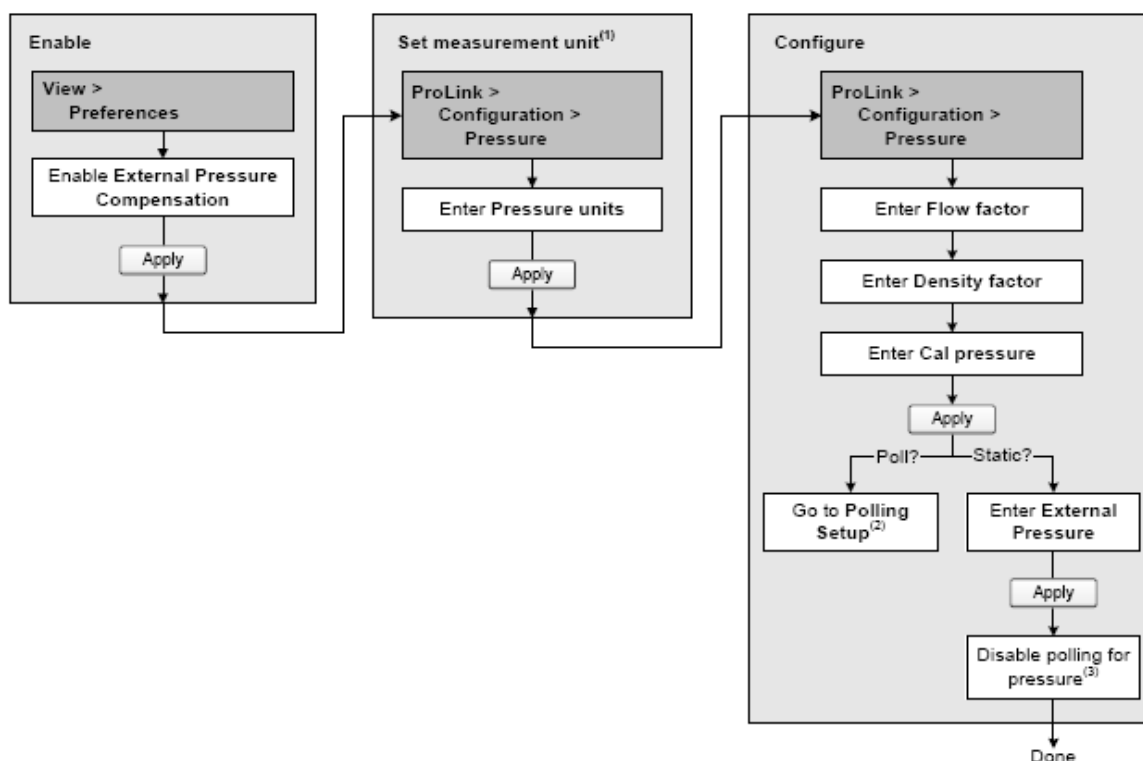
Не для всех сенсоров или приложений необходим учёт поправочных коэффициентов по давлению. Для получение значений поправочных коэффициентов по давлению, найдите соответствующие значения в листе технических данных на Ваш сенсор и поменяйте знак (например, если влияние давления 0.000004, введите поправочный коэффициент -0.000004).

9.2.3. Конфигурирование

Вы можете разрешить компенсацию давления и сконфигурировать её:

- С помощью ProLink II, см. Рисунок 9-1.
- С помощью Коммуникатора, см. Рисунок 9-2.

Рисунок 9-1 Конфигурирование компенсации давления с помощью ProLink II

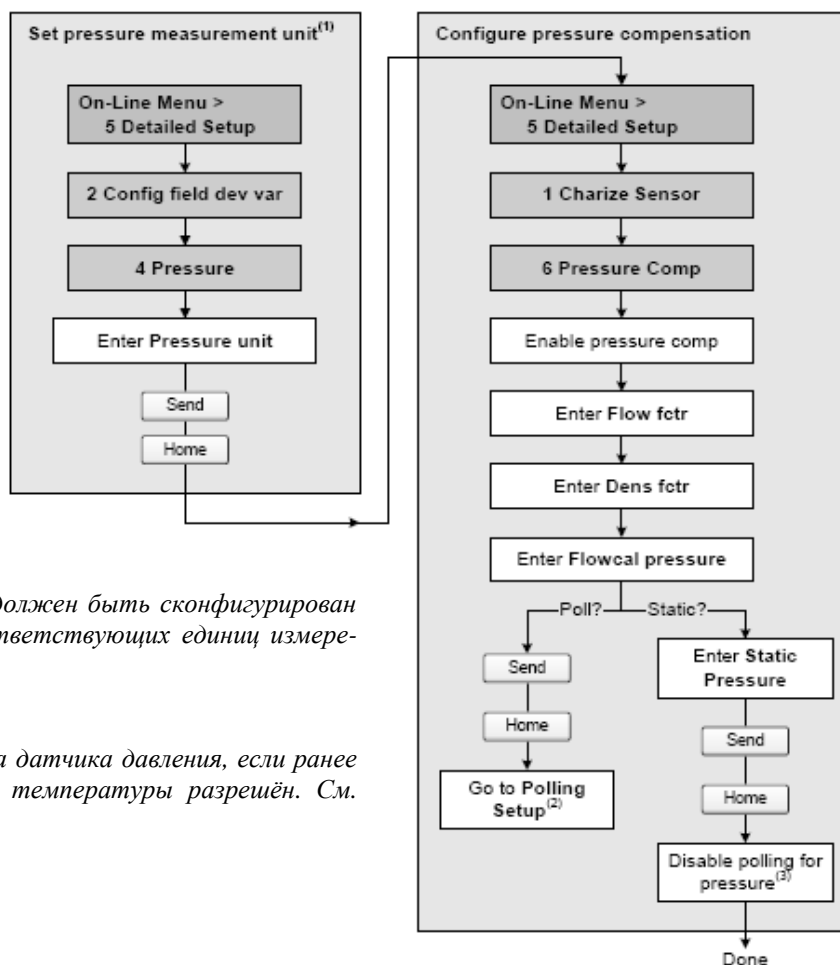


(1) Датчик давления должен быть сконфигурирован на использование соответствующих единиц измерения. См. Раздел 6.4.

(2) См. Раздел 9.4.

(3) Выключение опроса датчика давления, если ранее был разрешён. Опрос температуры разрешён. См. Раздел 9.4.

Рисунок 9-2 Конфигурирование компенсации давления с помощью Коммуникатора



(1) Датчик давления должен быть сконфигурирован на использование соответствующих единиц измерения. См. Раздел 6.4.

(2) См. Раздел 9.4.

(3) Выключение опроса датчика давления, если ранее был разрешён. Опрос температуры разрешён. См. Раздел 9.4.

9.3 Компенсация температуры с использованием внешнего датчика

Компенсация температуры с использованием внешнего датчика используется в различных приложениях измерения нефтепродуктов и расширенного использования измерения плотности.

Возможны два варианта конфигурирования температурной компенсации по данным внешнего источника данных о температуре:

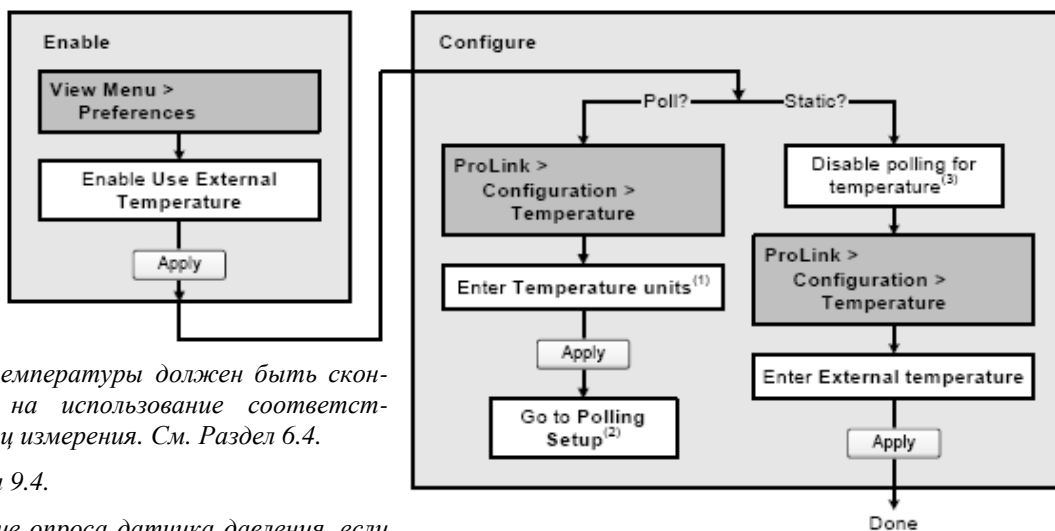
- Если рабочая температура- известная постоянная величина, можно ввести её величину в программное обеспечение и не опрашивать датчик температуры.
- Если рабочая температура значительно изменяется, сконфигурируйте преобразователь на опрос обновляемого значения температуры от внешнего датчика температуры. Для опроса необходимо использовать коммуникацию HART/Bell 202 по mA выходу.

Примечание: При конфигурировании постоянной температуры, убедитесь в точности её значения. При конфигурировании опроса температуры от внешнего датчика, убедитесь в его точности и надёжности.

Вы можете разрешить и сконфигурировать компенсацию температуры:

- с помощью ProLink II, см. Рисунок 9-3.
- С помощью Коммуникатора, см. Рисунок 9-4.

Рисунок 9-3 Конфигурирование компенсации температуры с использованием внешнего датчика с помощью ProLink II

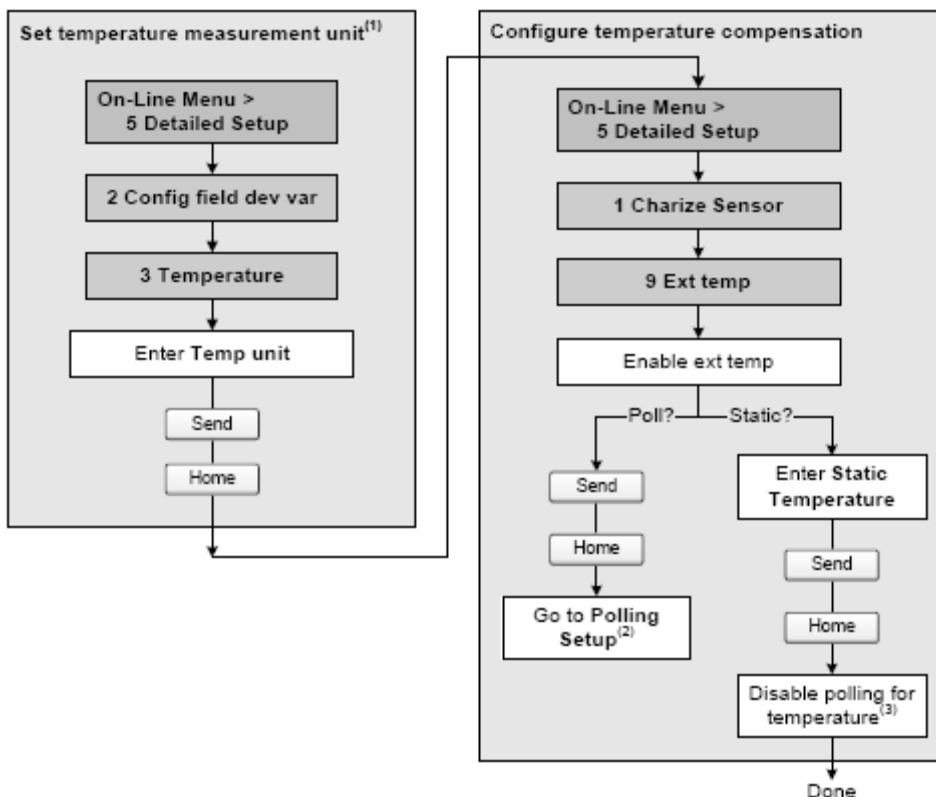


(1) Датчик температуры должен быть сконфигурирован на использование соответствующих единиц измерения. См. Раздел 6.4.

(2) См. Раздел 9.4.

(3) Выключение опроса датчика давления, если ранее был разрешён. Опрос температуры разрешён. См. Раздел 9.4.

Рисунок 9-4 Конфигурирование компенсации температуры с использованием внешнего датчика с помощью Коммуникатора



(1) Датчик давления должен быть сконфигурирован на использование соответствующих единиц измерения. См. Раздел 6.4.

(2) См. Раздел 9.4.

(3) Выключение опроса датчика давления, если ранее был разрешён. Опрос температуры разрешён. См. Раздел 9.4

9.4 Конфигурирование опроса внешних устройств

Опрос внешних устройств используется для получения данных о температуре или давлении. Возможен опрос одного или двух внешних устройств. Таким образом, Вы можете опрашивать температуру, или давление, или и то и другое.

Примечание: Опрашиваемое значение температуры процедуры компенсации будет использоваться только для вычислений производных величин специального использования измерения плотности или для вычисления значения STL измерения нефтепродуктов. Для всех других вычислений, требующих значения температуры, используется значение температуры от сенсора.

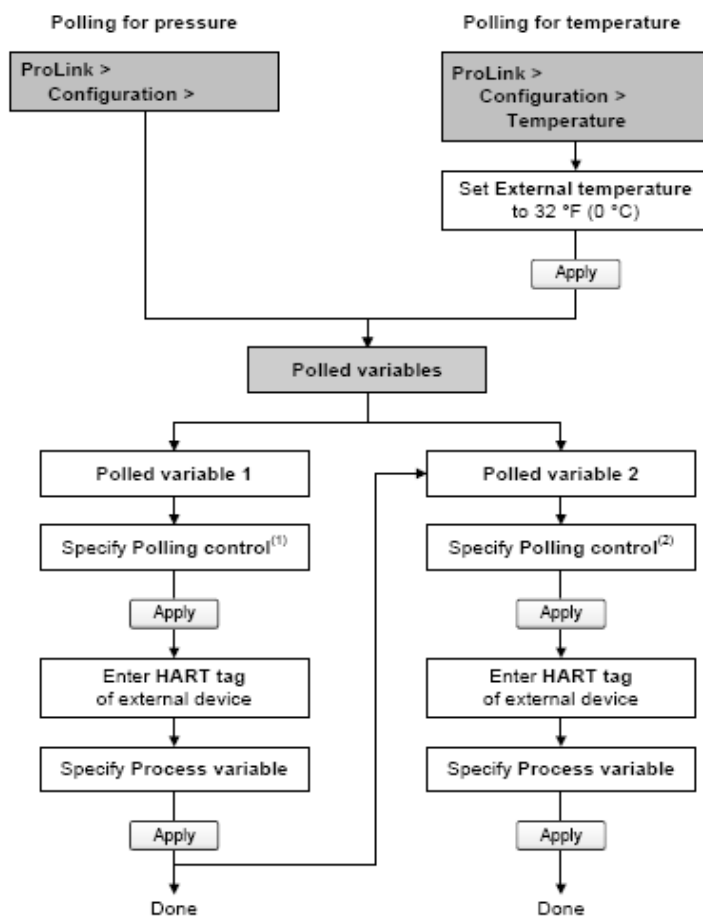
Опрос осуществляется по физическому уровню Bell 202 с использованием протокола HART. Подключение осуществляется к первому mA выходу по протоколу HART. Справьтесь с руководством по установке на преобразователь.

Опрос можно сконфигурировать:

- С помощью ProLink II, см. Рисунок 9-5.
- С помощью Коммуникатора, см. Рисунок 9-6.

Примечание: Перед конфигурированием опроса внешних устройств, убедитесь, что компенсация температуры или давления включены (см. Раздел 9.2 и Раздел 9.3).

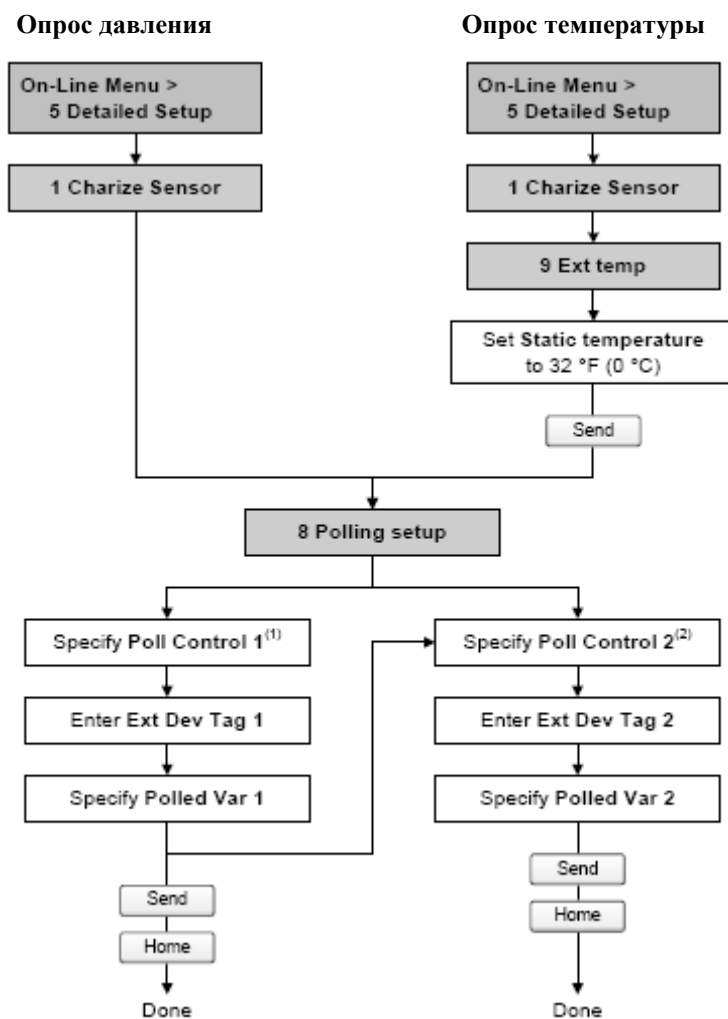
Рисунок 9-5 Конфигурирование опроса внешних устройств с помощью ProLink II



(1) Выберите Primary, если внешнее устройство будет, возможно, опрашиваться другим устройством, работающим как вторичный мастер (например, Коммуникатор). Выберите Secondary, если внешнее устройство будет, возможно, опрашиваться другим устройством, работающим как первичный мастер.

(2) Если Вы конфигурируете опрос и первой и второй переменной (Polled Variable 1 и Polled Variable 2), используйте одинаковые установки Управления Опросом (Polling Control). В противном случае, будет использоваться Poll as Primary для обоих устройств

Рисунок 9-6 Конфигурирование опроса внешних устройств с помощью Коммуникатора



(1) Выберите Primary, если внешнее устройство будет, возможно, опрашиваться другим устройством, работающим как вторичный мастер (например, Коммуникатор). Выберите Secondary, если внешнее устройство будет, возможно, опрашиваться другим устройством, работающим как первичный мастер.

(2) Если Вы конфигурируете опрос и первой и второй переменной (Polled Variable 1 и Polled Variable 2), используйте одинаковые установки Управления Опросом (Polling Control). В противном случае, будет использоваться Poll as Primary для обоих устройств.

10 Определение качества измерений

10.1 Обзор

В данной главе описываются следующие процедуры:

- Подтверждение характеристик расходомера (поверка) и подстройка его коэффициентов (М-факторов) - см. Раздел 10.4
- Проверка расходомера – см. Раздел 10.3
- Калибровка плотности – см. Раздел 10.5
- Калибровка температуры – см. Раздел 10.6

Примечание: Все приведенные в этой главе процедуры ProLink II предполагают, что компьютер уже подключен к преобразователю и коммуникация уже установлена. Все процедуры ProLink II предполагают также выполнение Вами всех применимых требований по безопасности. Дополнительная информация содержится в Главе 3.

Примечание: Все приведенные в этом разделе последовательности нажатия клавиши для Коммуникатора предполагают, что Вы начинаете с меню “Online”. Дополнительная информация содержится в Главе 4.

10.2 Подтверждение характеристик расходомера, его проверка и калибровка

Для оценки качества измерений и соответствующей подстройки, преобразователь Модели 2400S поддерживает следующие процедуры:

- Проверка расходомера – подтверждение достоверности работы сенсора в результате анализа соответствия вторичных переменных расходу и плотности
- Подтверждение характеристик расходомера (поверка) – подтверждение характеристик расходомера путём сравнения измерений сенсора с первичным эталоном
- Калибровка – установка связи между переменными процесса (расход, плотность или температура) и сигналом сенсора.

Эти три процедуры обсуждаются и сравниваются в Разделах 10.2.3 и 10.2.4. Перед проведением любой из этих процедур, ознакомьтесь с содержанием указанных разделов с тем, чтобы быть уверенным, что проводимая процедура соответствует поставленным задачам.

10.2.1. Проверка расходомера

При проверке расходомера, выполняемой преобразователем Модели 2400S, осуществляется оценка структурной целостности трубок сенсора, путём сравнения их текущей жёсткости и их жёсткости, измеренной на заводе. Жёсткость определяется как прогиб трубки на единицу нагрузки или как сила, делённая на перемещение (сдвиг). Поскольку изменение структурной целостности изменяет реакцию сенсора на расход и плотность, величина жёсткости может быть использована как индикатор качества измерений. Изменения в жёсткости трубки, обычно, вызваны эрозией, коррозией или деформацией трубки.

Возможны три результата проверки расходомера:

- Pass (проверка успешно завершена) – Результаты тестирования находятся в допустимых пределах (по умолчанию $\pm 4\%$ от заводских данных).
- Caution (предупреждение) - Результаты тестирования не находятся в допустимых пределах. Далее возможны два варианта:
 - Exit the test (Завершение тестирования). Результаты текущего теста заносятся в память преобразователя.
 - Rerun the test (Перезапуск теста). Результаты текущего теста сбрасываются.
- Abort (Прекращение теста) – Возникновение проблем во время прохождения процедуры проверки расходомера. Проверьте условия процесса и запустите процедуру вновь.

Если процедура проверки расходомера продолжает заканчиваться сообщением Caution, возможно Вам придётся перейти к процедуре подтверждения характеристик расходомера (поверке) и подстройке его коэффициентов (М-факторов), к калибровке расходомера, ремонту или замене сенсора.

Проверка расходомера никак не влияет на измерения. Micro Motion рекомендует регулярно проводить проверку.

10.2.2. Подтверждение характеристик расходомера и подстройка коэффициентов

При подтверждении характеристик расходомера (поверке) сравнивается значение преобразователя и внешний измерительный стандарт. Процедуре требуется одна точка данных.

Примечание: Для того, чтобы процедура подтверждения характеристик имела смысл, необходимо, чтобы внешний измерительный стандарт был точнее сенсора. Спецификации точности содержатся в листе технических данных (PDS) сенсора.

При значительном расхождении данных измерения массового, объёмного расхода или плотности преобразователя от данных внешнего измерительного стандарта, Вам, возможно, понадобится подстроить соответствующие коэффициенты (М-факторы). М-фактор- это величина, на которую преобразователь домножает величину переменной процесса. Его значение по умолчанию **1.0**, что означает отсутствие разницы между данными, полученными от сенсора, и выходными данными.

М-факторы (Meter factors) используются для поверки расходомера по стандарту Мер и Весов. Периодические расчёт и подстройка коэффициентов расходомера могут понадобиться для соответствия существующим правилам.

10.2.3. Калибровка

Расходомер измеряет переменные процесса, основываясь на опорных точках. При калибровке подстраиваются эти опорные точки. Возможны три вида калибровки:

- Установка нуля расходомера (см. Раздел 5.5)
- Калибровка плотности
- Калибровка температуры

Для калибровки плотности и температуры необходимы две точки данных (нижняя и верхняя) и для каждой из них- внешнее измерение. В результате калибровки изменяется сдвиг и/или наклон прямой, представляющей зависимость между плотностью продукта и выводимым значением плотности или зависимость между температурой и выводимым значением температуры.

Примечание: Для того, чтобы процедуры калибровки плотности и температуры имели смысл, необходимо, чтобы внешние измерения были точными.

Расходомеры Micro Motion с преобразователями Модели 2400S откалиброваны на заводе и, обычно, не нуждаются в перекалибровке в полевых условиях. Проводите калибровку преобразователя только в случае, если это необходимо по местным правилам. Перед проведением калибровки, свяжитесь с Micro Motion.

Примечание: Micro Motion рекомендует использование коэффициентов (meter factors) вместо калибровки для поверки расходомера по стандарту или для коррекции ошибки измерения.

10.2.4. Сравнение и рекомендации

При выборе между проверкой расходомера, подтверждением его характеристик и калибровкой, примите во внимание следующее:

- Прерывание процесса
 - Для проведения проверки расходомера требуется приблизительно четыре минуты. В течение этих четырёх минут можно не останавливать расход (при условии поддержания достаточной стабильности); однако, выходы не будут соответствовать переменным процесса.
 - Процедура подтверждения характеристик расходомера по плотности вообще не прерывает процесс. Однако, процедура подтверждения характеристик расходомера по массовому или объёмному расходу требует прерывания процесса на период тестирования.
 - Процесс калибровки требует прерывания процесса. Кроме того, при калибровке плотности и температуры, необходима замена рабочей жидкости с низкой и высокой плотностью или низкой и высокой температурой соответственно.
- Требования к внешним измерениям
 - Процедура проверки расходомера не требует внешних измерений.
 - Калибровка нуля не требует внешних измерений.
 - Калибровка плотности, калибровка температуры и процедура подтверждения характеристик расходомера требуют внешних измерений. Для получения хороших результатов, необходима высокая точность внешних измерений.
- Влияние на измерения
 - Результат процедуры проверки расходомера является индикатором состояния сенсора. Процедура ни коим образом не влияет на внутренние измерения расходомера.
 - Процедура подтверждения характеристик расходомера ни коим образом не изменяет внутренние измерения расходомера. При замене M-факторов по результатам процедуры подтверждения характеристик расходомера, изменяются выводимые результаты измерения – базовые измерения не изменяются. Всегда есть возможность отменить внесённые изменения путём восстановления предыдущих значений M- факторов.
 - Калибровка изменяет интерпретацию переменных процесса преобразователем и, соответственно, изменяет базовые измерения. После калибровки нуля, Вы можете вернуться к предыдущим установкам или к заводским установкам. Однако, после калибровки плотности или температуры, Вы не можете вернуться к предыдущим установкам, если Вы не записали их вручную.

Micro Motion рекомендует проводить процедуру проверки расходомера достаточно часто. При плохих результатах, и отсутствии проблем с сенсором и процессом, проведите процедуру подтверждения характеристик расходомера и подстройку M-факторов. Если этого окажется недостаточно, Вам, возможно, придётся прибегнуть к калибровке в полевых условиях.

10.3 Проведение процедуры проверки расходомера

Процедура проверки расходомера может проводиться на любой рабочей жидкости. Нет необходимости воспроизводить заводские условия. Процедура проверки расходомера не зависит от конфигурационных параметров по расходу, плотности и температуры.

Во время тестирования, условия процесса должны быть стабильными. Для повышения стабильности:

- Поддерживайте стабильными температуру и давление.
- Избегайте изменения состава жидкости (например, двухфазного потока, расслоения и т. д.).
- Поддерживайте постоянным расход. Для повышения достоверности теста, остановите расход.

Если параметры стабильности выходят за пределы тестирования, процедура проверки расходомера прекращается. Проверьте стабильность процесса и возобновите тестирование.

Определение качества измерений

Во время проведения процедуры проверки расходомера, выходы будут зафиксированы на значениях, соответствующих ошибке, или «заморожены» на последних измеренных значениях, и будут оставаться зафиксированными в течение, приблизительно, пяти минут. На период тестирования, выключите все контуры управления и обеспечьте правильную обработку выводимых данных.

Для проведения процедуры проверки расходомера:

- С помощью ProLink II, следуйте процедуре, приведённой на Рисунке 10-1.
- С помощью меню дисплея, следуйте процедуре, приведённой на Рисунке 10-2. Полная иллюстрация процедуры проверки расходомера с помощью меню дисплея приведена на Рисунке С-17.

Обсуждение результатов процедуры проверки расходомера приведено в Разделе 10.2.1.

Рисунок 10-1 Процедура проверки расходомера с помощью ProLink II

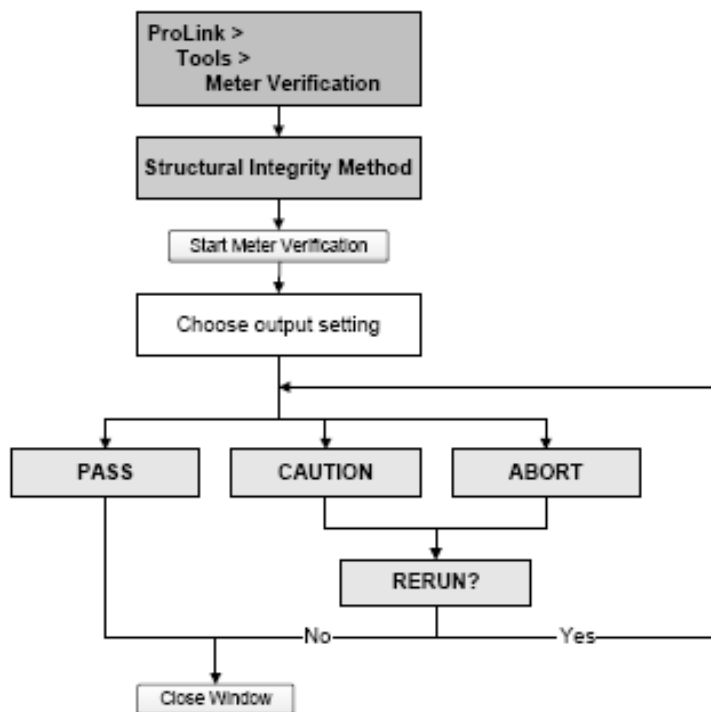
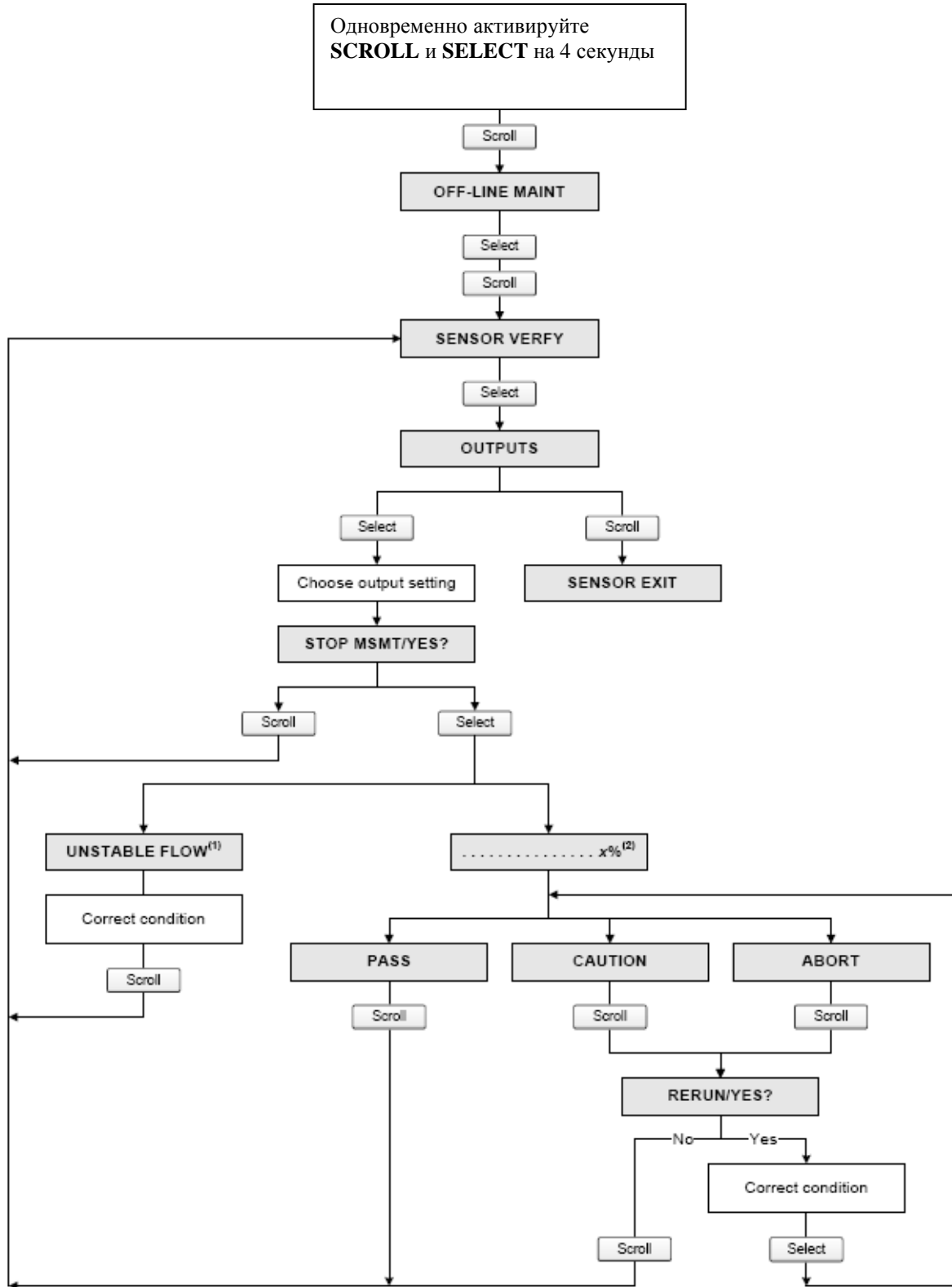


Рисунок 10-2 Процедура проверки расходомера с помощью меню дисплея



(1) Может выводиться сообщение Unstable Flow (нестабильный расход) или Unstable Drive Gain (нестабильный уровень сигнала на возбуждающей катушке), указывающие на выход за допустимые пределы отклонения указанной переменной.

(2) Показывается процент выполнения процедуры.

10.4 Проведение процедуры подтверждения характеристик расходомера

Meter factors (коэффициенты расходомера) позволяют Вам изменять выход преобразователя, так, чтобы он соответствовал внешнему измерительному стандарту. *Meter factors* используются для поверки расходомера по стандарту Мер и Весов. Периодические расчёт и конфигурирование коэффициентов расходомера могут понадобиться для соответствия существующим правилам.

Для вычисления *Meter factors* (коэффициентов расходомера), воспользуйтесь следующей формулой:

$$\text{Новый Meter factor} = \text{Сконфигурированный Meter factor} \times \frac{\text{Внешний стандарт}}{\text{Текущее измерение преобразователя}}$$

Могут быть введены только значения в интервале от **0,8** до **1,2**. Если расчетный *meter factor* (коэффициент расходомера) выходит за указанные пределы, обратитесь в службу поддержки Micro Motion.

Для конфигурирования коэффициентов расходомера:

- С помощью ProLink II, см. Рисунок C-2.
- С помощью Коммуникатора, см. Рисунок C-7.
- С помощью меню дисплея, см. Рисунок C-14.

Пример

Расходомер устанавливается и поверяется впервые. Измерение массы расходомером равно 250.27 lb (фунта); измерение массы поверочным устройством равно 250 lb. *Meter factor* (коэффициент расходомера) по массе:

$$\text{MassFlowMeterFactor} = 1 \times \frac{250}{250.27} = 0.9989$$

Первый коэффициент расходомера по массе 0.9989

Год спустя, расходомер поверяется вновь. Измерение массы расходомером равно 250.07 lb (фунта); измерение массы поверочным устройством равно 250.25 lb. Новый *Meter factor* (коэффициент расходомера) по массе:

$$\text{MassFlowMeterFactor} = 0.9989 \times \frac{250.25}{250.07} = 0.9996$$

Новый коэффициент расходомера по массе 0.9996

10.5 Проведение калибровки плотности

Калибровка плотности включает следующие точки калибровки:

- Для всех сенсоров:
 - Калибровка D1 (низкая плотность)
 - Калибровка D2 (высокая плотность)
- Только для сенсоров Т-Серии:
 - Калибровка D3 (необязательная)
 - Калибровка D4 (необязательная)

Для сенсоров Т-Серии, дополнительные калибровки D3 и D4 могут повысить точность измерения плотности. Если вы решили проводить калибровки D3 и D4:

- Не проводите калибровку D1, D2
- Проведите калибровку D3, если у Вас одна калибровочная жидкость.
- Проведите калибровку D3 и D4, если у Вас две калибровочные жидкости (отличные от воздуха и воды).

Выбранные Вами калибровки должны проводиться без прерываний, в порядке, приведенном здесь.

Примечание: Перед проведением калибровки, запишите текущие калибровочные параметры. При использовании ProLink II, Вы можете сделать это, сохранив текущую конфигурацию в файле на Вашем компьютере. При сбое калибровки, восстановите известное значение.

Вы можете провести калибровку плотности с помощью программного обеспечения ProLink II или с помощью Коммуникатора.

10.5.1. Подготовка к калибровке плотности

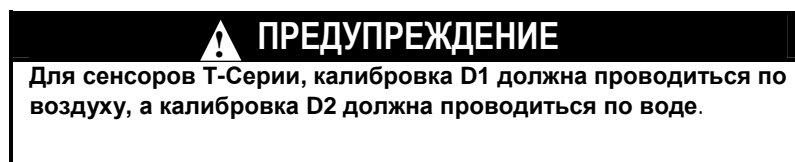
Перед проведением калибровки, ознакомьтесь с требованиями данного раздела.

Требования к сенсору

Во время калибровки сенсор должен быть полностью заполнен калибровочной жидкостью, а расход через сенсор должен быть минимальным, допускаемым Вашим применением. Обычно это достигается закрытием отсечного клапана ниже по потоку от сенсора и заполнением сенсора соответствующей жидкостью.

Калибровочные жидкости

Для проведения D1 и D2 калибровки плотности необходимы жидкости D1 (низкая плотность) и D2 (высокая плотность). Вы можете использовать воздух и воду. При калибровке сенсоров T-Серии, жидкость D1 должна быть воздухом, а жидкость D2 должна быть водой.



Для D3 калибровки, жидкость D3 должна соответствовать следующим требованиям:

- Минимальная плотность $0,6 \text{ г/см}^3$
- Минимальная разница в $0,1 \text{ г/см}^3$, между плотностью жидкости D3 и плотностью воды. Плотность жидкости D3 может быть как больше, так и меньше плотности воды

Для D4 калибровки, жидкость D4 должна соответствовать следующим требованиям:

- Минимальная плотность $0,6 \text{ г/см}^3$
- Минимальная разница в $0,1 \text{ г/см}^3$, между плотностью жидкости D4 и плотностью жидкости D3. Плотность жидкости D4 должна быть больше плотности жидкости D3
- Минимальная разница в $0,1 \text{ г/см}^3$, между плотностью жидкости D4 и плотностью воды. Плотность жидкости D4 может быть как больше, так и меньше плотности воды

10.5.2. Процедуры калибровки плотности

Для проведения калибровки плотности D1 и D2:

- С помощью ProLink II, см. Рисунок 10-3.
- С помощью Коммуникатора, см. Рисунок 10-4.

Для проведения калибровки плотности D3 или калибровки плотности D3 и D4:

- С помощью ProLink II, см. Рисунок 10-5.
- С помощью Коммуникатора, см. Рисунок 10-6.

Рисунок 10-3 Калибровка плотности D1 и D2 с помощью ProLink II

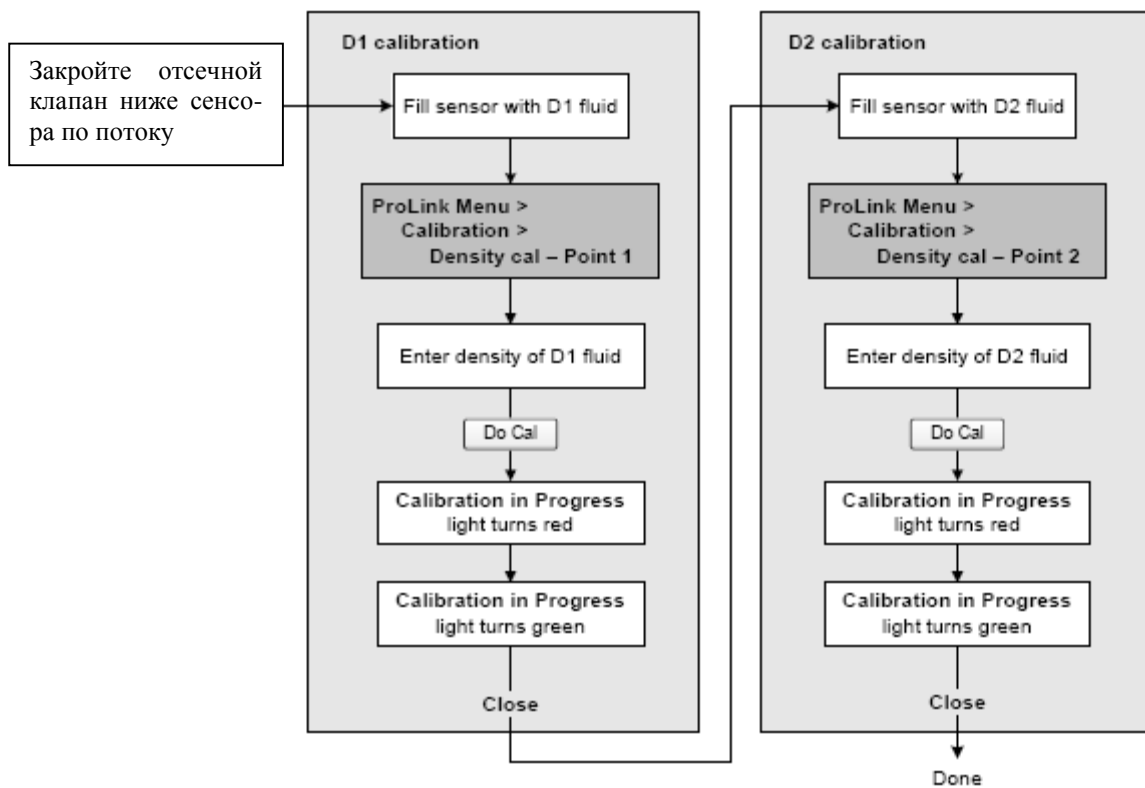


Рисунок 10-4 Калибровка плотности D1 и D2 с помощью Коммуникатора

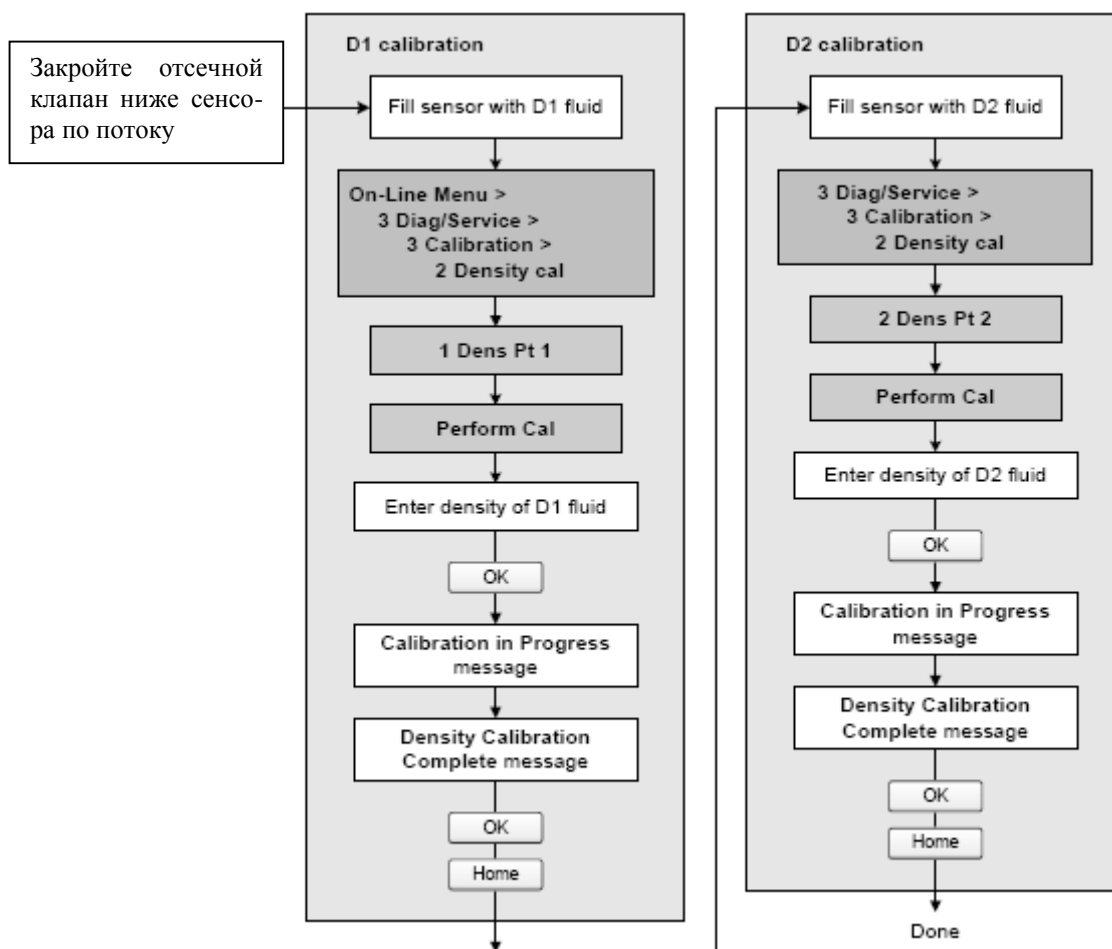


Рисунок 10-5 Калибровка плотности D3 или D3 и D4 с помощью ProLink II

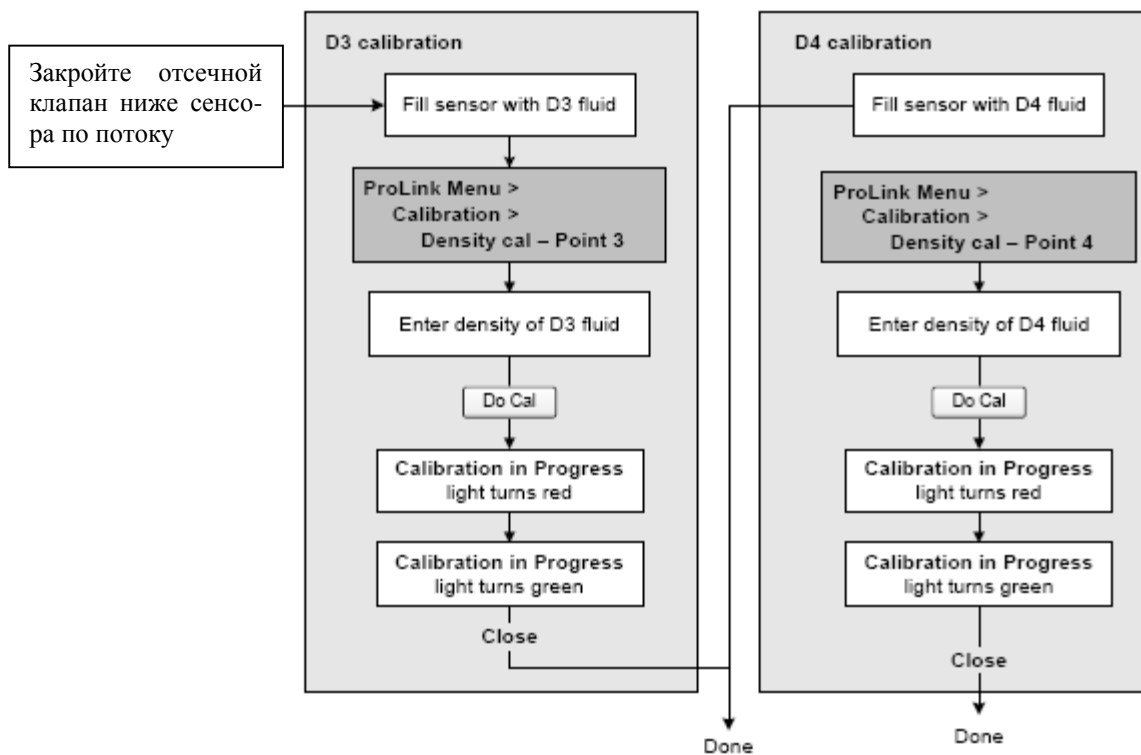
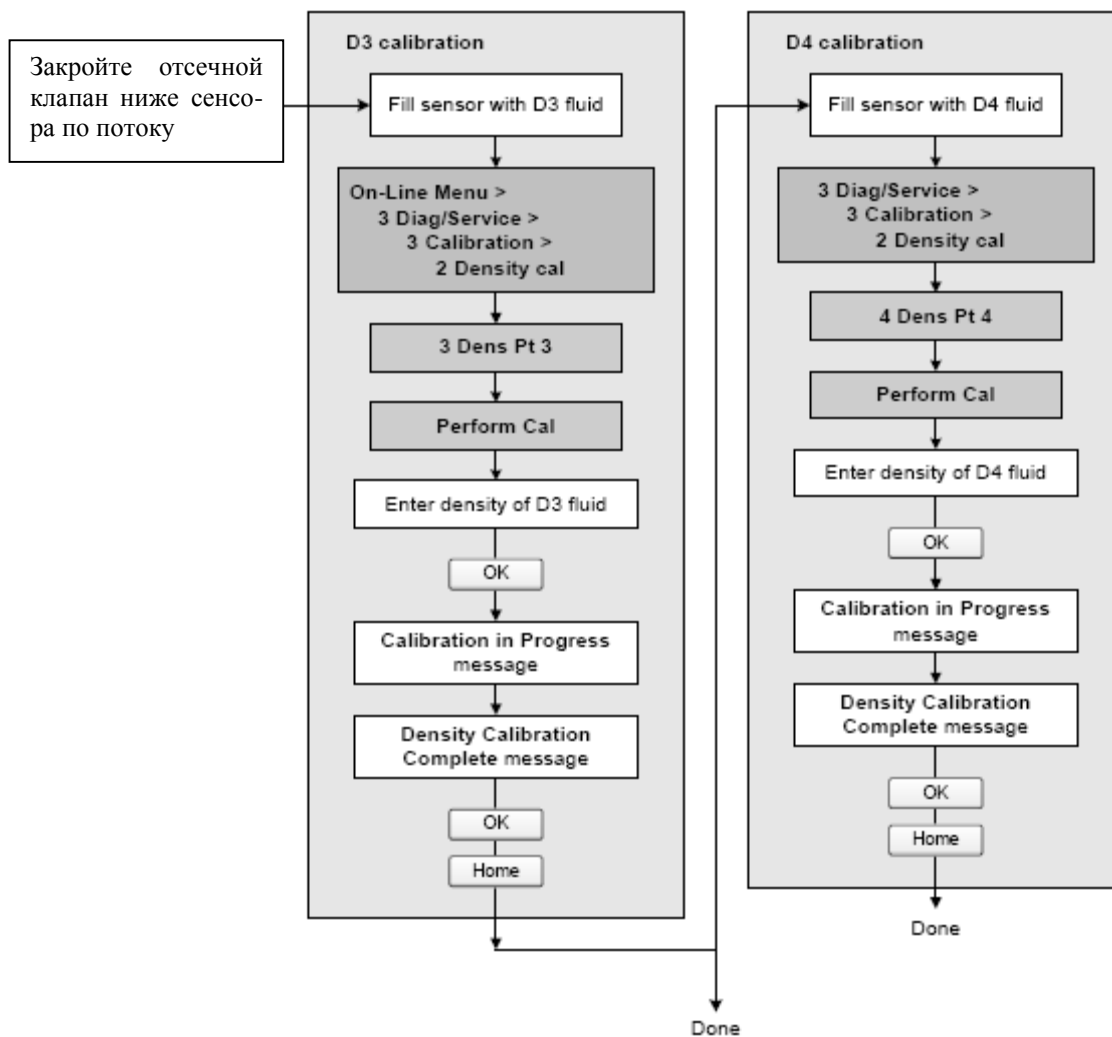


Рисунок 10-6 Калибровка плотности D3 или D3 и D4 с помощью Коммуникатора

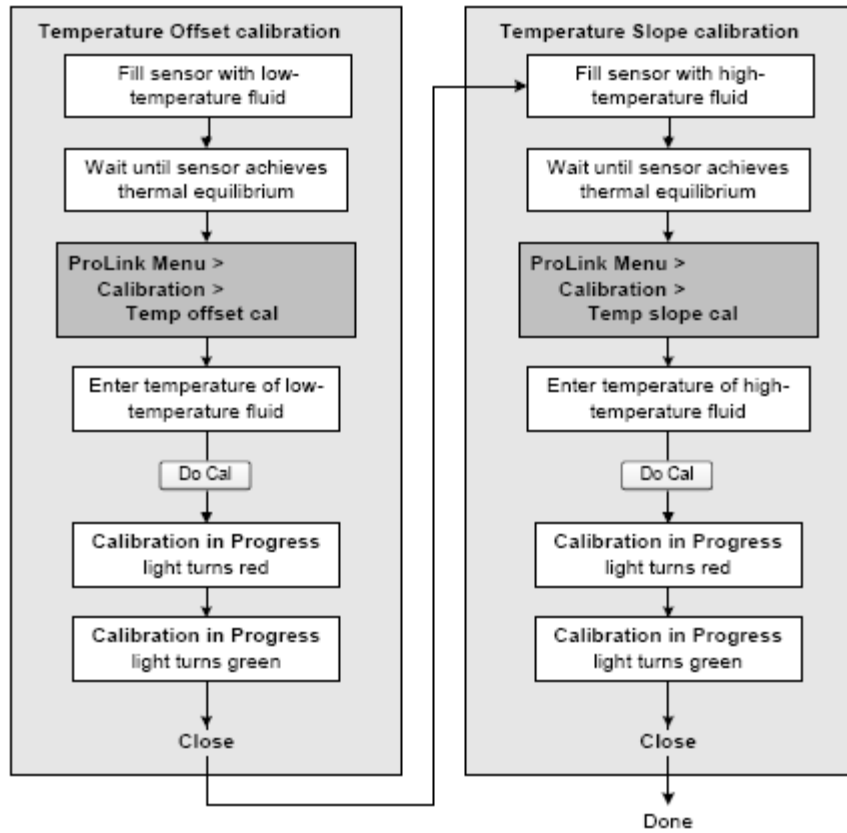


10.6 Проведение калибровки температуры

Температурная калибровка- двухэтапная процедура: температурная калибровка сдвига и температурная калибровка наклона характеристики. Вся процедура должна проводиться без прерываний.

Калибровка температуры может быть проведена с помощью программного обеспечения ProLink II. См. Рисунок 10-7.

Рисунок 10-7 Калибровка температуры с помощью ProLink II



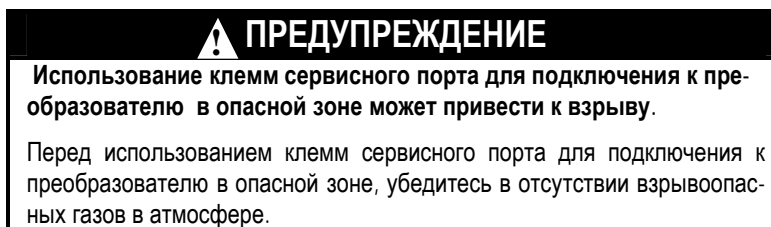
11 Поиск и устранение неисправностей

11.1 Обзор

В данной главе описываются рекомендации и процедуры по поиску и устранению неисправностей расходомера. Приведенные в этой главе процедуры позволят Вам:

- Установить категорию возникшей проблемы
- Определить, сможете ли Вы самостоятельно устранить проблему
- Предпринять действия по исправлению (если это возможно)
- Связаться с соответствующим агентством по обслуживанию

Примечание: Все приведенные в этой главе процедуры ProLink II предполагают, что компьютер уже подключен к преобразователю и коммуникация уже установлена. Все процедуры ProLink II предполагают также выполнение Вами всех применимых требований по безопасности. Дополнительная информация содержится в Главе 3.



Примечание: Все приведенные в этом разделе последовательности нажатия клавиши для Коммуникатора предполагают, что Вы начинаете с меню "Online". Дополнительная информация содержится в Главе 4.

11.2 Руководство к пунктам поиска и устранения неисправностей

В Таблице 11-1 приведён список пунктов поиска и устранения неисправностей, обсуждаемых в данной главе.

Таблица 11-1 Темы и разделы поиска и устранения неисправностей

Раздел	Тема
Раздел 11.4	Преобразователь не работает
Раздел 11.5	Преобразователь не осуществляет коммуникацию
Раздел 11.6	Ошибка установки нуля или калибровки
Раздел 11.7	Условия ошибки
Раздел 11.8	Проблемы с выходом HART
Раздел 11.9	Проблемы с входами и выходами
Раздел 11.10	Режим имитации

Таблица 11-1 Темы и разделы поиска и устранения неисправностей *продолжение*

Раздел	Пункты
Раздел 11.11	Светодиод состояния преобразователя
Раздел 11.12	Сигналы тревоги (Тревожные сообщения) о состоянии
Раздел 11.13	Проверка переменных процесса
Раздел 11.14	Диагностирование проблем с подключением кабелей
Раздел 11.14.1	Проверка подключения источника питания
Раздел 11.14.2	Проверка заземления
Раздел 11.14.3	Диагностирование наличия электромагнитных помех
Раздел 11.14.4	Проверка коммуникационного контура HART
Раздел 11.15	Проверка устройства связи
Раздел 11.16	Проверка выходных кабелей и приёмного устройства
Раздел 11.17	Проверка пробкового течения
Раздел 11.19	Проверка насыщения выходов
Раздел 11.20	Проверка адреса опроса HART и параметра Режимы токового контура
Раздел 11.21	Проверка конфигурации измерения расхода
Раздел 11.22	Проверка характеристики
Раздел 11.23	Проверка калибровки
Раздел 10.24	Проверка тестовых точек
Раздел 10.25	Проверка цепей сенсора

11.3 Обслуживание заказчиков Micro Motion

Для беседы с представителем службы сервиса, обратитесь в отдел обслуживания заказчиков. Контактная информация представлена в Разделе 1.9.

Перед обращением в службу сервиса Micro Motion, воспользуйтесь информацией и процедурами настоящей главы, с тем, чтобы иметь данные для разговора с представителем службы сервиса.

11.4 Преобразователь не работает

Если преобразователь совсем не работает (то есть, на преобразователь не поступает питание и он не может осуществлять коммуникацию по сети HART или не горит светодиод состояния), выполните все процедуры Раздела 11.14.

Если эта процедура не выявила проблему с электрическими подсоединениями, то свяжитесь с Отделом по обслуживанию заказчиков компании Micro Motion.

11.5 Преобразователь не осуществляет коммуникацию

Если преобразователь не осуществляет коммуникацию, возможны неисправность кабеля или несовместимость коммуникационного устройства.

- Для коммуникационной сети HART, выполните все процедуры Раздела 11.14.4.
- При использовании коммуникационного устройства, проверьте его и подключение кабелей. См. Главу 3 для ProLink II и Pocket ProLink или Главу 4 для полевого Коммуникатора 375.

Если при использовании HART протокола, Вы читаете данные из преобразователя, но не можете записывать данные (например, Вы не можете запускать, останавливать или сбрасывать сумматоры, или изменить конфигурацию преобразователя), проверьте переключатель безопасности HART. См. Раздел 2.6. Возможно, Вы обнаружите код отклика #7: Write Protect Mode (Режим защиты записи).

При использовании инфракрасного порта для коммуникации, убедитесь, что порт не находится в режиме защиты записи. См. Раздел 8.11.2.

11.6 Ошибка установки нуля или калибровки

Если не выполнялась процедура установки нуля или калибровки, преобразователь посылает тревожное сообщение о состоянии, в котором указывается причина срыва процедуры. Конкретные рекомендации, связанные с тревожными сообщениями о состоянии, указывающими на невыполнение калибровки, приведены в Разделе 11.12.

11.7 Условия ошибки

Если какой-либо из выходов, аналоговый или цифровой, указывает на условие ошибки (передавая индикацию ошибки), необходимо установить точную причину ошибки, проверив состояние тревожных сообщений с помощью Коммуникатора, или программного обеспечения ProLink II, или с помощью дисплея преобразователя (при его наличии). После идентификации сигнала тревоги состояния, связанного с условием ошибки, обратитесь к Разделу 11.12.

Некоторые условия ошибки устраняются выключением- включением питания преобразователя. Таким образом можно устранить следующие ошибки:

- Ошибка Теста контура
- Ошибка установки нуля
- Остановка внутреннего сумматора

11.8 Проблемы с выходом HART®

Проблемы с выходом HART включают в себя непоследовательное или неожиданное поведение, которое не приводит к появлению тревожных сообщений о состоянии. Например, Коммуникатор HART может показывать неправильные единицы измерения или замедленно реагировать. Если у Вас возникают проблемы с выходом HART, проверьте правильность конфигурации преобразователя.

Если Вы обнаружили, что конфигурация неправильная, измените необходимые установки преобразователя. Обратитесь к Главе 6 и Главе 8, где описаны процедуры смены соответствующих установок преобразователя.

Если подтверждается правильность конфигурации, а выход продолжает оставаться несоответствующим ожиданиям, преобразователь или сенсор могут потребовать обслуживания. См. Раздел 11.3.

11.9 Проблемы ввода/вывода

Если у Вас возникают проблемы с миллиамперным, частотным, дискретным выходами или с дискретным входом, воспользуйтесь Таблицей 11-2, в которой приведены соответствующие рекомендации. Кроме того, может помочь использование режима имитации (см. Раздел 11.10).

Таблица 11-2 Проблемы ввода/вывода и рекомендации по их решению

Симптом	Возможная причина	Возможные действия по исправлению
Нет выхода Ошибка теста контура	Проблемы с источником питания	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте источник питания и кабели подвода питания. См. Раздел 11.14.1.
	Не сконфигурирован канал на желаемую переменную.	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте конфигурацию канала для соответствующих выходных клемм. См. Раздел 6.3.
	Неправильная конфигурация внутреннего/внешнего питания	<ul style="list-style-type: none"> Внутреннее означает, что питание поступает от преобразователя. Внешнее означает, что необходимы внешний источник и нагрузочное сопротивление. Обратитесь к руководству по установке преобразователя. Проверьте конфигурацию (см. Раздел 6.3).
	Отсутствует питание выхода	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте подключение кабелей преобразователя. Обратитесь к руководству по установке преобразователя.
Миллиамперный выход < 4мА	Переменная ниже LRV	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте технологический процесс. Измените LRV. См. Раздел 6.5.2.
	Если установка выхода при возникновении неисправности сделана внутренний ноль (internal zero) или downscale, то преобразователь в состоянии неисправности	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте установки выхода при возникновении неисправности, чтобы определить, не находится ли преобразователь в состоянии неисправности. См. Раздел 6.5.5. Если преобразователь находится в состоянии неисправности, см. Раздел 11.7.
	Обрыв проводов кабелей	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте все соединения.
	Неисправное миллиамперное приемное устройство	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте миллиамперное приемное устройство или попробуйте другое миллиамперное приемное устройство. См. Раздел 11.16. Для определения места неисправности, используйте процедуру имитации выхода. См. Раздел 11.10.
	Неисправный выходной контур	<ul style="list-style-type: none"> Измерив постоянное напряжение на выходе, убедитесь в его активности. Для определения места неисправности, используйте процедуру имитации выхода. См. Раздел 11.10.
	Неправильная конфигурация внутреннего/внешнего питания	<ul style="list-style-type: none"> Внутреннее означает, что питание поступает от преобразователя. Внешнее означает, что необходимы внешний источник и нагрузочное сопротивление. Обратитесь к руководству по установке преобразователя. Проверьте конфигурацию (см. Раздел 6.3).
	Отсутствует питание выхода	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте подключение кабелей преобразователя. Обратитесь к руководству по установке преобразователя.

Таблица 11-2 Проблемы ввода/вывода и рекомендации по их решению *продолжение*

Симптом	Возможная причина	Возможные действия по исправлению
Нет частотного выхода	Реальный расход ниже уровня отсечки малого расхода	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте технологический процесс. Измените уровень отсечки малого расхода. См. Раздел 8.4.
	Если установка выхода при возникновении неисправности сделана как выход за пределы шкалы вниз или как внутренний ноль, то преобразователь в состоянии неисправности	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте установки выхода при возникновении неисправности, чтобы определить, не находится ли преобразователь в состоянии неисправности. Обратитесь к Разделу 6.6.5. Если преобразователь находится в состоянии неисправности, обратитесь к Разделу 11.7.
	Пробковое течение	<ul style="list-style-type: none"> См. Раздел 11.17.
	Направление потока противоположно сконфигурированному параметру направления потока	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте технологический процесс. Проверьте параметр направления потока. См. Раздел 8.6. Проверьте ориентацию сенсора. Убедитесь, что поток совпадает со стрелкой направления потока на корпусе сенсора.
	Неисправное частотное приемное устройство	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте частотное приемное устройство или попробуйте другое частотное приемное устройство. См. Раздел 11.16. Для определения места неисправности, используйте процедуру имитации выхода. См. Раздел 11.10.
	Выходной уровень не совпадает с приёмным устройством	<ul style="list-style-type: none"> См. Руководство по установке преобразователя. Убедитесь в совместимости уровня выходного сигнала и требованиями к уровню входного сигнала приёмного устройства.
	Неисправность выходного контура	<ul style="list-style-type: none"> Проведите тестирование контура. См. Раздел 5.3. Для определения места неисправности, используйте процедуру имитации выхода. См. Раздел 11.10.
	Неправильная конфигурация внешнего/внутреннего питания.	<ul style="list-style-type: none"> Внутреннее означает, что питание поступает от преобразователя. Внешнее означает, что необходимы внешний источник и нагрузочное сопротивление. Обратитесь к руководству по установке преобразователя. Проверьте конфигурацию (см. Раздел 6.3).
	Неправильная конфигурация ширины импульса	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте конфигурацию ширины импульса. См. Раздел 6.6.3.
Постоянный mA выход	Отсутствует питание выхода	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте подключение кабелей преобразователя. Обратитесь к руководству по установке преобразователя.
	Ненулевой адрес HART	<ul style="list-style-type: none"> Установите нулевой адрес опроса HART или разрешите параметр Режим Токowego Контура. См. Раздел 10.20.
	Выход зафиксирован в режиме тестирования	<ul style="list-style-type: none"> Выведите выход из режима тестирования. См. Раздел 5.3.
Миллиамперный выход все время находится вне диапазона	Ошибка установки нуля	<ul style="list-style-type: none"> Включите- выключите питание. Остановите расход и ещё раз проведите установку нуля. См. Раздел 5.5.
	Если установка выхода при возникновении неисправности сделана как выход за пределы шкалы вверх или вниз, то преобразователь в состоянии неисправности	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте установки выхода при возникновении неисправности, чтобы определить, не находится ли преобразователь в состоянии неисправности. Обратитесь к Разделу 6.5.5. Если преобразователь находится в состоянии неисправности, перейдите к Разделу 11.7.
Все время неправильное значение миллиамперного выхода	Нижняя LRV и верхняя URV границы диапазона установлены неправильно	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте LRV и URV. См. Раздел 11.21.
	Выход неправильно подстроен	<ul style="list-style-type: none"> Подстройте выход. См. Раздел 5.4.
	Неправильно сконфигурированы единицы измерения расхода	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте конфигурацию единиц измерения расхода. См. Раздел 11.21.
	Неправильная конфигурация переменной.	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте конфигурацию переменной, назначенной mA выходу. См. Раздел 6.5.1.
Значение mA выхода правильное при малых токах и неправильное при больших	Нижняя LRV и верхняя URV границы диапазона установлены неправильно	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте LRV и URV. См. Раздел 11.19.
	Сопротивление mA контура возможно слишком велико	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте нагрузочное сопротивление mA контура. Оно должно быть ниже максимально допустимого. (См. Руководство по установке преобразователя).

Таблица 11-2 Проблемы с вводом/выводом и рекомендации по их решению *продолжение*

Симптом	Возможная причина	Возможные действия по исправлению
Все время неправильное значение частотного выхода	Выход неправильно отмасштабирован	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте шкалу частотного выхода и метод. См. Раздел 11.19. Убедитесь, что напряжение и сопротивление соответствуют графику сопротивления нагрузки (см. Руководство по установке преобразователя).
	Неправильно сконфигурированы единицы измерения расхода	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте конфигурацию единиц измерения расхода. См. Раздел 11.21.
Нестабильный частотный выход	Радиочастотные помехи от окружающего оборудования	<ul style="list-style-type: none"> См. Раздел 11.14.3.
Невозможность установки нуля с помощью кнопки Zero	Недостаточно продолжительное нажатие кнопки Zero	<ul style="list-style-type: none"> Кнопка должна быть нажата в течение 0.5 секунды. Удерживайте кнопку нажатой до того, как светодиод не начнёт мигать жёлтым, затем отпустите кнопку.
Дискретный вход зафиксирован и не реагирует на переключение входа	Возможна неправильная конфигурация внешнего/внутреннего питания.	<ul style="list-style-type: none"> Внутреннее означает, что питание поступает от преобразователя. Внешнее означает, что необходимы внешний источник и нагрузочное сопротивление. Обратитесь к руководству по установке преобразователя. Проверьте конфигурацию (см. Раздел 6.3).

11.10 Режим имитации

Имитация позволяет Вам установить выходы в соответствии с имитируемыми переменными процесса для массового расхода, температуры и плотности. Режим имитации используется с различными целями:

- Его использование может помочь в определении, находится ли проблема в преобразователе, или где-либо еще в системе. Например, часто встречающиеся колебания сигнала или шум. Источник может быть в ПЛК, в расходомере, в неправильном заземлении или где-либо ещё. Установив, с помощью режима имитации, фиксированный сигнал на выходе, Вы сможете определить точку возникновения шума.
- Он может использоваться для анализа отклика системы или для подстройки контура.

Режим имитации влияет на все аналоговые и цифровые выходы и, поэтому влияет на все вычисления, использующие соответствующие значения. Он не изменяет диагностические значения.

Режим имитации доступен только с помощью Коммуникатора. Для установки режима имитации, обратитесь к Рисунку С-9 и выполните нижеследующие шаги:

- Разрешите режим имитации.
- Для массового расхода:
 - Определите тип желаемой имитации: фиксированное значение, треугольная волна или синусоидальная волна.
 - Введите требуемые значения.
 - Фиксированное значение, при типе имитации- фиксированное значение.
 - Минимальную и максимальную амплитуду, а также период, при типе имитации-треугольная волна или синусоидальная волна.
- Повторите Шаг 2 для температуры и плотности.

При использовании режима имитации для определения места возникновения проблем, разрешите режим имитации и проверьте сигнал в различных точках между преобразователем и приемным устройством. Не забудьте выключить (заблокировать) режим имитации по завершению тестирования.

11.11 Светодиод состояния преобразователя

На плате пользовательского интерфейса есть светодиод, отображающий состояние преобразователя. Для доступа к нему, Вам придется снять крышку пользовательского интерфейса. Список возможных состояний светодиода приведен в Таблице 11-3.

Если светодиод состояния указывает на состояние сигнала тревоги:

1. Просмотрите код тревожного сигнала, в соответствии с процедурой Раздела 7.4.
2. Идентифицируйте тревожный сигнал (см. Раздел 11.12).
3. Исправьте условие.
4. При необходимости, подтвердите сигнал тревоги в соответствии с процедурой Раздела 7.5.

Таблица 11-3 Состояние преобразователя и соответствующее состояние светодиода состояния

Состояние светодиода состояния	Приоритет тревожного сигнала
Зелёный	Нет тревожных сигналов — нормальный рабочий режим
Жёлтый	Тревожный сигнал низкого уровня (informational)
Мигающий жёлтый	Идет калибровка
Красный	Тревожный сигнал высокого уровня (fault)

11.12 Тревожные сообщения о состоянии

Коды тревожных сообщений о состоянии (status alarms) выводятся на дисплей (для преобразователей, имеющих дисплей), тревожные сигналы можно просмотреть с помощью программного обеспечения ProLink II или Коммуникатора. Список сигналов тревоги о состоянии и выводимые сообщения, их возможные причины и рекомендации по их исправлению приведены в Таблице 11-4.

Примечание: Сообщения о сигналах тревоги низкой степени важности (Ignore) не выводятся, даже если условие сигнала тревоги активно. Информация о конфигурировании степени важности сигнала тревоги состояния содержится в Разделе 8.9.1.

Перед поиском и устранением неисправностей, сначала подтвердите все сигналы тревоги (см. Раздел 7.5). Это приведет к устранению из списка неактивных сигналов тревоги, и Вы сможете сосредоточить усилия на поиске причин активных сигналов тревоги.

Таблица 11-4 Тревожные сигналы состояния и рекомендации по устранению их причин

Код на дисплее	Коммуникатор	Программа ProLink II	Причина	Возможные действия по исправлению
A001	EEprom Checksum Error (Core Processor)	(E)EPROM Checksum Error (CP)	Обнаружение неустранимой ошибки контрольной суммы- баз. проц.	<ul style="list-style-type: none"> • Выключите и включите питание расходомера. • Расходомер требует обслуживания. Обратитесь в компанию Micro Motion. См. Раздел 11.3.
A002	RAM Test Error (Core Processor)	RAM Error(CP)	Ошибка ОЗУ – базовый процессор	<ul style="list-style-type: none"> • Выключите и включите питание расходомера. • Расходомер требует обслуживания. Обратитесь в компанию Micro Motion. См. Раздел 11.3.
A003	Sensor Not Responding (No Tube Interrupt)	Sensor Failure	Ошибка контура возбуждающей катушки, LPO или RPO, или их несоответствие.	<ul style="list-style-type: none"> • Убедитесь в отсутствии пробкового течения. См. Раздел 11.17. • Просмотрите контрольные точки. См. Раздел 11.24. • Проверьте цепи сенсора. См. Раздел 11.25. • Проверьте расходомерные трубки на закупоренность. • Если проблема не решена, обратитесь в компанию Micro Motion. См. Раздел 11.3.

Таблица 11-4 Тревожные сигналы состояния и рекомендации по устранению их причин *продолжение*

Код на дисплее	Коммуникатор	Программа ProLink II	Причина	Возможные действия по исправлению
A004	Temperature sensor out of range	Temperature Sensor Failure	Комбинация A16 и A17.	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте контур RTD сенсора. См. Раздел 11.25. Убедитесь, что температура внутри диапазона сенсора и преобразователя. Если проблема не решена, обратитесь в компанию Micro Motion. См. Раздел 11.3.
A005	Input Over - Range	Input Over-range	Измеренный расход превышает максимально возможный для сенсора ($\Delta T > 200 \mu\text{c}$)	<ul style="list-style-type: none"> При наличии других сигналов тревоги (обычно, A003, A006, A008, A102 или A105), сначала разберитесь с их причинами. Если и после этого A005 остаётся, то: Убедитесь в отсутствии пробкового течения. См. Раздел 11.17. Просмотрите контрольные точки. См. Раздел 11.24. Проверьте цепи сенсора. См. Раздел 11.25. Проверьте трубки сенсора на эрозию. См. Раздел 11.18. Если проблема не решена, обратитесь в компанию Micro Motion. См. Раздел 11.3.
A006	Transmitter Not Characterized	Not Configured	Комбинация A020 и A021	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте характеристику. Особое внимание обратите на значения FCF и K1. См. Раздел 6.2. Если проблема не устранена, обратитесь в компанию Micro Motion. См. Раздел 11.3.
A008	Density Outside Limits	Density Overrange	Плотность вне диапазона 0-10 г/см ³	<ul style="list-style-type: none"> При наличии других сигналов тревоги (обычно, A003, A006, A102 или A105), сначала разберитесь с их причинами. Если и после этого A008 остаётся, то: Проверьте технологический процесс. Проверьте сенсор на отсутствие воздуха в трубках, на их незаполненность, на отсутствие посторонних материалов в трубках и налипания на них. См. Раздел 11.18. Убедитесь в отсутствии пробкового течения. См. Раздел 11.17. Проверьте цепи сенсора. См. Раздел 11.25. Проверьте калибровочные коэффициенты в конфигурации преобразователя. См. Раздел 6.2. Просмотрите контрольные точки. См. Раздел 11.24. Если проблема не решена, обратитесь в компанию Micro Motion. См. Раздел 11.3.
A009	Transmitter Initializing/Warming Up	Transmitter Initializing/Warming Up	Преобразователь прогревается (инициализация преобразователя)	<ul style="list-style-type: none"> Дайте расходомеру прогреться (около 30 секунд). После того, как расходомер будет готов к нормальной работе, ошибка должна исчезнуть. При сохранении ошибки, убедитесь в том, что сенсор полностью заполнен или абсолютно пуст. Проверьте цепи сенсора. См. Раздел 11.25.
A010	Calibration Failed	Calibration Failure	Механический ноль: zero > 3 μc . Калибровка темп./плотности: множество возможных причин	<ul style="list-style-type: none"> При появлении тревожного сигнала во время проведения установки нуля, убедитесь в отсутствии расхода через сенсор, затем повторите калибровку нуля. Выключите и включите питание расходомера, после чего повторите калибровку Если возможно, восстановите заводскую установку нуля для восстановления работы расходомера.
A011	Excess Calibration Correction, Zero too Low	Zero Too Low	Смотри A010	<ul style="list-style-type: none"> Убедитесь в отсутствии расхода через сенсор, затем повторите калибровку нуля. Выключите и включите питание расходомера, после чего повторите калибровку. Если возможно, восстановите заводскую установку нуля для восстановления работы расходомера.
A012	Excess Calibration Correction, Zero too High	Zero Too High	Смотри A010	<ul style="list-style-type: none"> Убедитесь в отсутствии расхода через сенсор, затем повторите калибровку нуля. Выключите и включите питание расходомера, после чего повторите калибровку. Если возможно, восстановите заводскую установку нуля для восстановления работы расходомера.

Таблица 11-4 Тревожные сигналы состояния и рекомендации по устранению их причин *продолжение*

Код на дисплее	Коммуникатор	Программа ProLink II	Причина	Возможные действия по исправлению
A013	Process too Noisy to Perform Auto Zero	Zero Too Noisy	Смотри A010	<ul style="list-style-type: none"> Устраните или уменьшите источники электромеханических помех, после чего попытайтесь опять выполнить процедуру калибровки или установки нуля. Источниками помех могут быть: <ul style="list-style-type: none"> • Механические насосы • Напряжения трубопровода около сенсора • Электрические помехи • Влияние вибраций от близко стоящих механизмов Выключите и включите питание расходомера, после чего повторите калибровку. Если возможно, восстановите заводскую установку нуля для восстановления работы расходомера.
A014	Transmitter Failed	Transmitter Failed	Множество различных причин	<ul style="list-style-type: none"> • Выключите и включите питание расходомера. • Расходомер, возможно, требует обслуживания. Обратитесь в компанию Micro Motion. См. Раздел 11.3
A016	Line RTD Temperature Out-Of-Range	Line RTD Temperature Out-of-Range	Величина рассчитанного термосопротивления (температура трубопровода) вне диапазона	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте контур RTD сенсора. См. Раздел 11.25. • Убедитесь, что температура процесса внутри допустимого диапазона сенсора и преобразователя • Если проблема не решена, обратитесь в компанию Micro Motion. См. Раздел 11.3.
A017	Meter RTD Temperature Out-Of-Range	Meter RTD Temperature Out-of-Range	Величина рассчитанного термосопротивления (температура расходомера/корпуса) вне диапазона	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте контур RTD сенсора. См. Раздел 11.25. • Убедитесь, что температура процесса внутри допустимого диапазона сенсора и преобразователя • Если проблема не решена, обратитесь в компанию Micro Motion. См. Раздел 11.3. • Проверьте характеристику. Особое внимание обратите на значения FCF и K1. См. Раздел 6.2.
A020	Calibration Factors Unentered	Calibration Factors Unentered (FlowCal)	После Общего сброса не введен Flocal и/или K1	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте характеристику. Особое внимание обратите на значения FCF и K1. См. Раздел 6.2. • Если проблема не решена, обратитесь в компанию Micro Motion. См. Раздел 11.3.
A021	Unrecognized/Unentered Sensor Type	Incorrect Sensor Type (K1)	Сенсор определён как прямотрубный, а K1 указывает на сенсор с изогнутыми трубками, или наоборот	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте характеристику. Особое внимание обратите на значения FCF и K1. См. Раздел 6.2. • Проверьте контур RTD сенсора. См. Раздел 11.25. • Если проблема не решена, обратитесь в компанию Micro Motion. См. Раздел 11.3.
A029	Internal Communication Failure	PIC/Daughterboard Communication Failure	Ошибка электроники преобразователя	<ul style="list-style-type: none"> • Выключите и включите питание расходомера. • Обратитесь в компанию Micro Motion. См. Раздел 11.3.
A030	Hardware/Software Incompatible	Incorrect Board Type	Загруженное ПО несовместимо с типом программируемой платы	<ul style="list-style-type: none"> • Обратитесь в компанию Micro Motion. См. Раздел 11.3.
A031	Undefined	Low Power	Недостаточность питания преобразователя	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте питание преобразователя. См. Раздел 11.14.1.
A032	Meter Verification Alarm	Meter Verification/Outputs In Fault	Идёт проверка расходомера. Выходы установлены на уровни, соответствующие ошибке	<ul style="list-style-type: none"> • Дождитесь завершения процедуры. • При необходимости, прекратите процедуру и запустите её вновь с выходами, установленными на последнее измеренное значение.

Таблица 11-4 Тревожные сигналы состояния и рекомендации по устранению их причин *продолжение*

Код на дисплее	Коммуникатор	Программа ProLink II	Причина	Возможные действия по исправлению
A033	Tube Not Full	Tube Not Full	Нет сигнала от LPO или RPO. Предположительно, трубки сенсора не вибрируют.	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте технологический процесс. Проверьте сенсор на отсутствие воздуха в трубках, на их незаполненность, на отсутствие посторонних материалов в трубках и налипания на них. См. Раздел 11.18.
A100	Primary mA Output Saturated	Primary mA Output Saturated	Насыщение аналогового выхода (за пределами линейного диапазона)	<ul style="list-style-type: none"> См. Раздел 11.19.
A101	Primary mA Output Fixed	Primary mA Output Fixed	Аналоговый выход зафиксирован (skonфигурирован ненулевой адрес HARTили пользователь зафиксировал mA выход)	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте адрес опроса HART. При ненулевом адресе, разрешите параметр Loop Current Mode. См. Раздел 11.20. Покиньте режим подстройки mA выхода. См. Раздел 5.4. Покиньте режим теста контура mA выхода. См. Раздел 5.3. Убедитесь, что выход не был зафиксирован по цифровому каналу.
A102	Drive Over - Range	Drive Over-range	Превышение уровня сигнала на возбуждающей катушке	<ul style="list-style-type: none"> Избыточный уровень сигнала на возбуждающей катушке. См. Раздел 11.24.3. Проверьте цепи сенсора. См. Раздел 11.25. Если это единственный сигнал тревоги, он может быть игнорирован. При необходимости, переконфигурируйте уровень важности сигнала тревоги на Ignore (см. Раздел 8.9.1).
A103	Data Loss Possible	Data Loss Possible	Сумматоры не сохраняются должным образом	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте питание преобразователя. См. Раздел 11.14.1. Если проблема не решена, Обратитесь в компанию Micro Motion. См. Раздел 11.3.
A104	Calibration In Progress	Calibration in Progress	Выполняется калибровка	<ul style="list-style-type: none"> Позвольте расходомеру завершить калибровку. При установке нуля, можно прервать процедуру, установить параметр zero time в меньшее значение и запустить процедуру вновь.
A105	Slug Flow	Slug Flow	Плотность вышла за установленные пользователем пределы.	<ul style="list-style-type: none"> См. Раздел 11.17.
A106	Burst Mode Enabled	Burst Mode Enabled	Пакетный режим HART	<ul style="list-style-type: none"> Не требуется никаких действий. При необходимости, переконфигурируйте уровень важности сигнала тревоги на Ignore (см. Раздел 8.9.1).
A107	Power Reset Occurred	Power Reset Occurred	Восстановление питания преобразователя	<ul style="list-style-type: none"> Не требуется никаких действий. При необходимости, переконфигурируйте уровень важности сигнала тревоги на Ignore (см. Раздел 8.9.1).
A110	Frequency Output Saturated	Frequency Output Saturated	Частота вне линейного диапазона (насыщение частотного выхода)	<ul style="list-style-type: none"> См. Раздел 11.19.
A111	Frequency Output Fixed	Frequency Output Fixed	Частотный выход зафиксирован пользователем	<ul style="list-style-type: none"> Покиньте режим тестирования контура частотного выхода.
A115	External Input Error	External Input Error	Нет ответа от опрашиваемого устройства	<ul style="list-style-type: none"> С внешним устройством не удалось соединиться при опросе HART. Убедитесь в доступности внешнего устройства: <ul style="list-style-type: none"> Проверьте работу устройства. Проверьте подключение кабелей. Проверьте конфигурацию опроса. См. Раздел 9.4.

Таблица 11-4 Тревожные сигналы состояния и рекомендации по устранению их причин *продолжение*

Код на дисплее	Коммуникатор	Программа ProLink II	Причина	Возможные действия по исправлению
A118	Discrete Output 1 Fixed	Discrete Output 1 Fixed	Дискретный выход зафиксирован пользователем	<ul style="list-style-type: none"> Покиньте режим тестирования контура дискретного выхода. См. Раздел 5.3.
A131	Meter Verification Info Alarm	Meter Verification/Outputs at Last Value	Идёт процедура проверки расхода, при этом выходы установлены в последнее измеренное значение	<ul style="list-style-type: none"> Дождитесь завершения процедуры. При необходимости, прервите процедуру и запустите её вновь с выходами, установленными в Fault.
A132	Simulation Mode Active	Simulation Mode Active	Режим имитации активен	<ul style="list-style-type: none"> Заблокируйте режим имитации. См. Раздел 11.10.

11.13 Проверка переменных процесса

Micro Motion предлагает Вам проводить записи переменных процесса, перечисленных ниже, при нормальных рабочих условиях. Это поможет обнаружить ситуацию, когда значения переменных необычно велики или малы.

- Расход
- Плотность
- Температура
- Частота колебаний расходомерных трубок
- Напряжение на боковой катушке
- Уровень сигнала на катушке возбуждения

При поиске неисправностей, проверьте переменные процесса при наличии расхода и при условии его отсутствия, но при заполненных трубках. За исключением расхода, Вы не должны обнаружить больших расхождений в значениях переменных при этих двух условиях. При обнаружении больших различий, запишите значения и свяжитесь со службой поддержки заказчика Micro Motion. См. Раздел 11.3.

Необычные значения переменных процесса могут указывать на множество различных проблем. Некоторые проблемы и рекомендации по их решению приведены в Таблице 11-5.

Таблица 11-5 Проблемы с переменными процесса и рекомендации по устранению их причин

Симптом	Причина	Возможные действия по исправлению
Стабильный ненулевой расход при отсутствии потока	Несоосность трубопровода (особенно в новых установках)	<ul style="list-style-type: none"> Устранить несоосность.
	Открытый или подтекающий клапан	<ul style="list-style-type: none"> Проверить или исправить механизм клапана.
	Неправильно установленный ноль сенсора	<ul style="list-style-type: none"> Переустановите ноль расходомера. См. Раздел 5.5.

Таблица 11-5 Проблемы с переменными процесса и рекомендации по устранению их причин *продолжение*

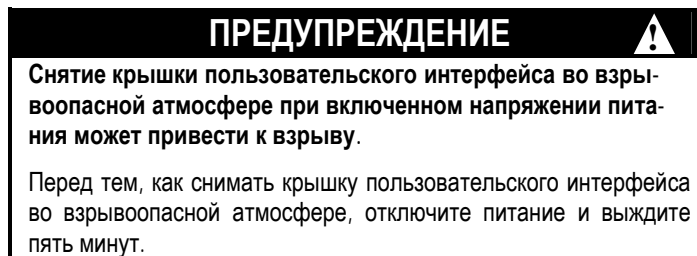
Симптом	Причина	Возможные действия по исправлению
Беспорядочный ненулевой расход при отсутствии потока	Протечки клапана или уплотнений	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте трубопровод.
	Пробковое течение	<ul style="list-style-type: none"> См. Раздел 11.17.
	Закупоренность трубок сенсора	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте значение уровня сигнала на возбуждающей катушке и частоту колебаний трубок. Продуйте трубки сенсора.
	Неправильная ориентация сенсора	<ul style="list-style-type: none"> Ориентация сенсора должна соответствовать процессу. См. Руководство по установке сенсора.
	Проблемы с подключением кабелей	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте цепи сенсора. См. Раздел 11.25.
	Вибрации трубопровода с частотой близкой к частоте колебаний трубок сенсора	<ul style="list-style-type: none"> Устраните источник вибрации
	Неправильное значение демпфирования	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте конфигурацию. См. Раздел 6.5.4 и Раздел 8.5.
	Монтажные напряжения в сенсоре	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте монтаж сенсора. Убедитесь в том, что: <ul style="list-style-type: none"> Сенсор не используется для поддержки трубопровода. Сенсор не используется для создания соосности труб. Сенсор не слишком тяжёл для трубопровода
Беспорядочный ненулевой расход при постоянном потоке	Пробковое течение	<ul style="list-style-type: none"> См. Раздел 11.17.
	Неправильное значение демпфирования (слишком низкое)	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте конфигурацию. См. Раздел 6.5.4 и Раздел 8.5.
	Закупоренность трубок сенсора Неправильные единицы измерения	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте значение уровня сигнала на возбуждающей катушке и частоту колебаний трубок. Продуйте трубки сенсора.
	Превышение уровня или беспорядочность сигнала на возбуждающей катушке	<ul style="list-style-type: none"> См. Раздел 11.24.3.
	Проблемы с выходным кабелем	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте кабели между преобразователем и приёмным устройством. См. Руководство по установке преобразователя.
	Проблемы приёмного устройства	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте работу с другим приёмным устройством.
	Проблемы с подключением кабелей	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте цепи сенсора. См. Раздел 11.25.
Неточные показания расхода или суммы партии	Неправильный калибровочный коэффициент по расходу	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте характеристику. См. Раздел 6.2.
	Неправильные единицы измерения	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте конфигурацию. См. Раздел 11.21.
	Неправильный ноль сенсора	<ul style="list-style-type: none"> Переустановите ноль расходомера. См. Раздел 5.5.
	Неправильные калибровочные коэффициенты по плотности	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте характеристику. См. Раздел 6.2.
	Неправильное заземление расходомера	<ul style="list-style-type: none"> См. Раздел 11.14.2
	Пробковое течение	<ul style="list-style-type: none"> См. Раздел 11.17.
	Проблемы с приёмным устройством	<ul style="list-style-type: none"> См. Раздел 11.16.
	Проблемы с подключением кабелей	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте цепи сенсора. См. раздел 11.25.

Таблица 11-5 Проблемы с переменными процесса и рекомендации по устранению их причин *продолжение*

Симптом	Причина	Возможные действия по исправлению
Неточные показания плотности	Проблемы с рабочей жидкостью	<ul style="list-style-type: none"> Используйте стандартные процедуры для проверки качества рабочей жидкости.
	Неправильные калибровочные коэффициенты по плотности	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте характеристику. См. Раздел 6.2.
	Проблемы с подключением кабелей	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте цепи сенсора. См.раздел 11.25.
	Неправильное заземление расходомера	<ul style="list-style-type: none"> См. Раздел 11.14.2
	Пробковое течение	<ul style="list-style-type: none"> См. Раздел 11.17.
	Перекрестные помехи сенсора	<ul style="list-style-type: none"> Убедитесь в отсутствии поблизости сенсора с близкой частотой колебаний трубок (± 0.5 Гц)
	Закупоренность трубок сенсора	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте значение уровня сигнала на возбуждающей катушке и частоту колебаний трубок. Продуйте трубки сенсора.
	Неправильная ориентация сенсора	<ul style="list-style-type: none"> Ориентация сенсора должна соответствовать процессу. См. Руководство по установке сенсора.
	Ошибка RTD	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте условия сигнала тревоги и следуйте указаниям по устранению соответствующей неисправности.
Изменение физических характеристик сенсора	Изменение физических характеристик сенсора	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте сенсор на коррозию, эрозию и дефект трубок. См. Раздел 11.18.
		<ul style="list-style-type: none"> Проверьте условия тревожного сигнала и следуйте указаниям по устранению неисправности для него. Проверьте конфигурацию "Use external temperature" и, при необходимости, заблокируйте. См. Раздел 9.3.
Показания температуры значительно отличаются от температуры процесса	Ошибка RTD	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте условия тревожного сигнала и следуйте указаниям по устранению неисправности для него. Проверьте конфигурацию "Use external temperature" и, при необходимости, заблокируйте. См. Раздел 9.3.
Показания температуры незначительно отличаются от температуры процесса	Негерметичность сенсора	<ul style="list-style-type: none"> Изолируйте сенсор.
Необычно высокие показания плотности	Закупоренность трубок сенсора	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте значение уровня сигнала на возбуждающей катушке и частоту колебаний трубок. Продуйте трубки сенсора.
	Неправильное значение K2	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте характеристику. См. Раздел 6.2.
Необычно низкие показания плотности	Пробковое течение	<ul style="list-style-type: none"> См. Раздел 11.17.
	Неправильное значение K2	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте характеристику. См. Раздел 6.2.
Необычно высокая частота колебания трубок	Эрозия сенсора	<ul style="list-style-type: none"> Обратитесь в компанию Micro Motion. См. Раздел 11.3.
Необычно низкая частота колебания трубок	Закупоренность трубок сенсора, коррозия или эрозия	<ul style="list-style-type: none"> Продуйте трубки сенсора. Проведите процедуру проверки расходомера. См. Раздел 11.18.
Необычно низкое напряжение на боковых катушках	Множество различных причин	<ul style="list-style-type: none"> См. Раздел 11.24.4.
Необычно высокий уровень сигнала на возбуждающей катушке	Множество различных причин	<ul style="list-style-type: none"> См. Раздел 11.24.3.

11.14 Диагностирование проблем с подключением кабелей

Для проверки правильности подключения кабелей преобразователя выполните процедуры данного Раздела.



11.14.1. Проверка подключения источника питания

Для проверки подключения кабелей источника питания выполните следующие действия:

1. Проверьте правильность используемого предохранителя. Неправильный предохранитель может ограничить ток преобразователя и воспрепятствовать его инициализации.
2. Выключите питание преобразователя.
3. Если преобразователь находится в опасной зоне, подождите пять минут.
4. Убедитесь в том, что провода источника питания подсоединены к соответствующим клеммам. Схемы приведены в Приложении В.
5. Проверьте качество контакта проводов источника питания с клеммами питания.
6. Посмотрите на табличку с указанием напряжения внутри отделения полевых подключений. Проверьте, что напряжение, подаваемое на преобразователь, соответствует значениям напряжения, указанным на этой табличке.
7. С помощью вольтметра проверьте напряжение на клеммах питания преобразователя. Убедитесь в том, что оно находится в требуемых пределах. В случае постоянного питания, Вам, возможно, придется изменить размер кабеля. В Приложении В приведены схемы подключения, а в руководстве по установке преобразователя – требования к источнику питания.

11.14.2. Проверка заземления

Сборка Сенсор / преобразователь должна быть заземлена. Требования и инструкции по заземлению содержатся в руководстве по установке сенсора.

11.14.3. Диагностирование наличия электромагнитных помех

Если на частотном или дискретном выходе сказывается влияние радиочастотных помех, используйте одно из следующих решений:

- Подавите источник помех. Источниками помех могут быть средства радиосвязи, большие трансформаторы, насосы, двигатели или что-либо, генерирующее сильное электромагнитное поле вблизи от преобразователя.
- Переместите преобразователь.
- Используйте экранированный кабель для частотного выхода.
 - Заземлите экран выходного кабеля со стороны приёмного устройства. Если это невозможно, заземлите его через кабельный уплотнитель или фитинг кабелепровода.
 - Не заземляйте экран внутри отделения подключения кабелей.
 - Нет необходимости в 360° заземлении экрана.

11.14.4. Проверка коммуникационного контура HART

Для проверки коммуникационного контура HART выполните следующие действия:

1. Убедитесь, что провода контура подсоединены в соответствии со схемами подключения, приведёнными в руководстве по установке преобразователя.
2. Убедитесь в соответствии конфигурации внутреннего/ внешнего питания подключаемых кабелей. При использовании внешнего питания, проверьте питание выхода.
3. Удалите провода аналогового контура.
4. Установите сопротивление 250 Ом на клеммы mA выхода.
5. Проверьте падение напряжения на сопротивлении (4-20 mA = 1-5 В пост.). Если падение напряжения < 1 В, увеличьте сопротивление до достижения падения напряжения > 1 В.
6. Подсоединив Коммуникатор к сопротивлению, попробуйте осуществить соединение (опрос).

Если Ваша сеть HART сложнее приведённых в руководстве по установке преобразователя:

- Свяжитесь с Micro Motion. См. Раздел 11.3. Или с
- HART Communication Foundation. Или обратитесь к *руководству по применению HART*, доступному в сети Интернет

11.15 Проверка устройства связи

Убедитесь, что Ваше коммуникационное устройство совместимо с преобразователем.

Коммуникатор

Необходимо использовать полевой Коммуникатор 375, в котором должен быть установлен описатель устройства (DD) Вашего преобразователя. Преобразователь 2400S с аналоговыми выходами использует DD (описатель устройства): **2400SMass flo**.

Для просмотра DD (device descriptions), установленных в Вашем Коммуникаторе:

1. Включите Коммуникатор, но не соединяйте его с преобразователем.
2. Когда появятся слова **No device found** (устройство не обнаружено), нажмите **OK**.
3. Выберите **OFFLINE**.

4. Выберите **New Configuration**.
5. Выберите **Micro Motion**.
6. Убедитесь в том, что в списке есть правильное описание устройства (device description) для Вашего преобразователя.

При отсутствии правильного DD, выводится меню Generic Device. Для получения правильного DD, свяжитесь с Micro Motion.

ProLink II

Необходимо использовать ProLink II версии 2.4 или новее. Для проверки версии ProLink II:

1. Запустите ProLink II.
2. Откройте меню **Help**.
3. Щёлкните мышью на **About ProLink**.

Pocket ProLink

Необходимо использовать Pocket ProLink версии 1.2 или новее. Для проверки версии Pocket ProLink:

1. Запустите Pocket ProLink.
2. Воспользуйтесь пиктограммой Information (знак вопроса) в верхней части основного экрана.

11.16 Проверка выходных кабелей и приёмного устройства

Если показания по частотному или mA выходам неточны, то проблема может заключаться в выходном кабеле или в приёмном устройстве.

- Проверьте уровень выходного сигнала преобразователя.
- Проверьте кабель между преобразователем и приёмным устройством.
- Проведите тест контура.
- При необходимости, подстройте mA выход.
- Попробуйте другое приёмное устройство.
- Воспользуйтесь режимом имитации для определения места проблемы. См. Раздел 11.10.

11.17 Диагностирование пробкового течения

Сигнал тревоги пробкового течения появляется каждый раз, когда величина плотности продукта находится за сконфигурированными пределами пробкового течения (то есть, плотность выше или ниже сконфигурированного диапазона). Пробковое течение обычно вызвано наличием газа в потоке жидкости или наличием жидкости в потоке газа. Работа при пробковом течении обсуждается в Разделе 8.8.

Если случилось пробковое течение:

- Проверьте наличие кавитации, закипания жидкости, наличие протечек.
- Измените ориентацию сенсора.
- Проведите мониторинг плотности.
- При необходимости, введите новые значения пределов пробкового течения (См. Раздел 8.8).
 - Увеличение нижнего предела пробкового течения или уменьшение верхнего предела пробкового течения увеличивают вероятность возникновения условий пробкового течения.
 - Уменьшение нижнего предела пробкового течения или увеличение верхнего предела пробкового течения уменьшают вероятность возникновения условий пробкового течения.
- При необходимости, увеличьте значение длительности пробкового течения (См. Раздел 8.8).

11.18 Проверка трубок сенсора

На процесс измерения может повлиять коррозия, эрозия или дефект трубок. Для проверки этих условий, проведите процедуру проверки расходомера (meter verification procedure). См. Главу 10.

11.19 Диагностирование насыщения выходов

Если выходная переменная превышает верхнюю границу диапазона или становится меньше нижней границы диапазона, преобразователь вырабатывает тревожный сигнал насыщения выхода. Это может означать:

- Параметры процесса выходят за соответствующие пределы.
- Трубки сенсора не заполнены продуктом.
- Закупорку расходомерных трубок сенсора.

Если появился тревожный сигнал насыщения выхода:

- Проверьте технологический процесс.
- Установите расход в пределах, допустимых для данного сенсора.
- Проверьте сенсор:
 - Убедитесь, что расходомерные трубки заполнены продуктом.
 - Продуйте расходомерные трубки.
- Для mA выходов, проверьте или измените URV и LRV (см. Раздел 6.5.2).
- Для частотного выхода, проверьте или измените масштабирование (см. Раздел 6.6).

11.20 Проверка адреса опроса HART и параметра Режим токового контура (Loop Current Mode)

Если адрес опроса HART преобразователя, установлен в ненулевое значение, то миллиамперный выход фиксируется на значении 4 mA. В этой ситуации:

- Первый mA выход не соответствует данным переменной процесса.
- Первый mA выход не будет указывать на условие ошибки.

Для решения проблемы, попробуйте:

- Установить адрес опроса HART равным нулю. См. Раздел 8.11.1.
- Разрешить параметр режима токового контура (Loop Current Mode). См. Раздел 8.11.1.

11.21 Проверка конфигурации измерения расхода

Использование неправильных единиц измерения расхода может явиться причиной непредсказуемого уровня выхода преобразователя с непредсказуемым влиянием на процесс. Убедитесь в правильности сконфигурированных единиц измерений расхода. Проверьте сокращения; например, *g/min* представляют граммы в минуту, а не галлоны в минуту. См. Раздел 6.4.

Если неправильно установлены верхняя граница диапазона URV или нижняя граница диапазона LRV, точно выводимое значение расхода будет неправильно интерпретироваться приёмным устройством. Проверьте, что URV и LRV правильны для Вашего процесса и для приёмного устройства. См. Раздел 6.4.

11.22 Проверка характеристики

Преобразователь, характеристика которого не соответствует используемому с ним сенсору, может давать неточные выходные значения. И значение K1, и значение FCF должны соответствовать сенсору. При неправильности этих значений, сенсор может неправильно управляться или выдавать неточные данные процесса.

Если вы обнаружите, что какие-либо данные характеристики неправильны, то выполните полную характеристику. См. Раздел 6.2.

11.23 Проверка калибровки

Неправильная калибровка может привести к посылке преобразователем несоответствующих выходных значений. Если преобразователь по всем признакам работает правильно, но посылает неточные выходные значения, то причиной этого может быть неправильная калибровка.

Micro Motion калибрует каждый преобразователь на заводе-изготовителе. Поэтому предполагать неправильную калибровку преобразователя можно только в том случае, если преобразователь калибровался уже после того, как он был отгружен с завода-изготовителя. Перед проведением калибровки, рассмотрите возможность проведения процедур проверки расходомера (meter verification) и подтверждения его характеристик (meter validation), и выберите соответствующую процедуру (см Раздел 10.2). Для получения помощи, обратитесь в Отдел обслуживания заказчиков компании Micro Motion.

11.24 Проверка тестовых точек

Некоторые из тревожных сообщений о состоянии, указывающие на ошибку сенсора или на состояние выхода за пределы диапазона, могут быть связаны с проблемами, не связанными с неисправностью сенсора. Вы можете диагностировать тревожное сообщение об ошибке сенсора или выходе за пределы диапазона путем просмотра тестовых точек расходомера. *Тестовые точки* включают напряжения на левой и правой катушках, уровень сигнала на возбуждающей катушке и частоту колебаний расходомерных трубок. Указанные значения описывают текущую работу сенсора.

11.24.1. Получение информации о тестовых точках

Вы можете получить информацию о тестовых точках с помощью Коммуникатора или программного обеспечения ProLink II.

С помощью Коммуникатора

Для получения информации о контрольных точках с помощью Коммуникатора выполните следующие действия:

1. Выберите **Diag/Service**.
2. Выберите **Test Points**.
3. Запишите выводимые значения **Drive, LPO, RPO** и **Tube**.

С помощью программного обеспечения ProLink II

Для получения информации о тестовых точках с помощью программного обеспечения ProLink II выполните следующие действия:

1. Выберите из меню **ProLink** пункт **Diagnostic Information (Диагностическая информация)**
2. Запишите значения, которые указаны в окнах **Tube Frequency, Left Pickoff, Right Pickoff** и **Drive Gain**.

11.24.2. Оценка информации о тестовых точках

Приведенные ниже рекомендации позволят Вам оценить информацию о тестовых точках:

- Если уровень сигнала на возбуждающей катушке нестабилен, отрицателен или насыщен, обратитесь к Разделу 11.24.3.
- Если значения напряжения на левой или правой катушках не равны соответствующим значениям из Таблицы 11-6, рассчитанных с учетом частоты колебаний расходомерных трубок, обратитесь к Разделу 11.24.4.
- Если значения напряжения на левой и правой катушках равны соответствующим значениям из Таблицы 11-6, рассчитанных с учетом частоты колебаний расходомерных трубок, запишите данные о неисправности и свяжитесь с Отделом обслуживания заказчиков компании Micro Motion. См. Раздел 11.3.

Таблица 11-6 Значения напряжения на боковых катушках сенсора

Модель сенсора ⁽¹⁾	Значение напряжения
Сенсоры ELITE® CMF	3,4 мВ двойной амплитуды на герц частоты колебаний трубок сенсора
Сенсоры F025, F050, F100	3,4 мВ двойной амплитуды на герц частоты колебаний трубок сенсора
Сенсоры F200	2,0 мВ двойной амплитуды на герц частоты колебаний трубок сенсора
Сенсоры H025, H050, H100	3,4 мВ двойной амплитуды на герц частоты колебаний трубок сенсора
Сенсоры H200	2,0 мВ двойной амплитуды на герц частоты колебаний трубок сенсора
Сенсоры R025, R050 или R100	3,4 мВ двойной амплитуды на герц частоты колебаний трубок сенсора
Сенсоры R200	2,0 мВ двойной амплитуды на герц частоты колебаний трубок сенсора
Сенсоры T - Серии	0,5 мВ двойной амплитуды на герц частоты колебаний трубок сенсора
Сенсоры CMF400 I.S.	2,7 мВ двойной амплитуды на герц частоты колебаний трубок сенсора

(1) Если Вашего сенсора нет в списке, обратитесь в компанию Micro Motion. См. Раздел 11.3.

11.24.3. Проблемы уровня сигнала возбуждающей катушки

Проблемы с уровнем сигнала возбуждающей катушки могут появляться в различных формах:

- Насыщенный или избыточный (около 100%) уровень сигнала
- Нестабильный сигнал (то есть, быстро изменяющийся с положительного на отрицательный)
- Отрицательный сигнал

Перечень возможных проблем и рекомендации по их разрешению приведены в Таблице 11-7.

Таблица 11-7 Проблемы с уровнем сигнала возбуждающей катушки и методы их решения

Причина	Методы решения
Чрезмерное пробковое течение	<ul style="list-style-type: none"> • См. Раздел 11.17.
Кавитация или вскипание	<ul style="list-style-type: none"> • Увеличьте входное или обратное давление сенсора. • Если насос расположен выше по потоку по отношению к сенсору, увеличьте расстояние между насосом и сенсором.
Закупоренность расходомерных трубок	<ul style="list-style-type: none"> • Продуйте расходомерные трубки
Механическое “связывание” трубок сенсора	<ul style="list-style-type: none"> • Убедитесь, что трубки сенсора могут свободно вибрировать. Возможные проблемы: <ul style="list-style-type: none"> – Напряжения в трубопроводе. Ограничьте, по возможности. – Поперечный сдвиг трубки из-за гидроудара. Свяжитесь с Micro Motion. См. Раздел 11.3. – Деформация трубок из-за превышения давления. Свяжитесь с Micro Motion. См. Раздел 11.3.
Неправильная конфигурация параметра Sensor type (тип сенсора)	<ul style="list-style-type: none"> • Проверьте конфигурацию. Затем, проверьте конфигурацию. См. Раздел 6.2.
Обрыв возбуждающей или левой катушки сенсора	<ul style="list-style-type: none"> • Свяжитесь с Micro Motion. См. Раздел 11.3.
Неисправность платы возбуждения или модуля, разрушенные расходомерные трубки или несбалансированность сенсора	<ul style="list-style-type: none"> • Свяжитесь с Micro Motion. См. Раздел 11.3.

11.24.4. Низкое напряжение на боковой катушке

Низкое напряжение на боковой катушке может быть связано с несколькими проблемами. См. Таблицу 11-8.

Таблица 11-8 Причины низкого напряжения на боковой катушке и методы решения проблемы

Причина	Методы решения
Пробковое течение	<ul style="list-style-type: none"> См. Раздел 11.17.
Сенсорные трубки не вибрируют	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте сенсор на закупорку.
Влага в электронике сенсора	<ul style="list-style-type: none"> Устраните влагу в электронике сенсора
Сенсор поврежден	<ul style="list-style-type: none"> Убедитесь, что трубки сенсора могут свободно вибрировать. Возможные проблемы: <ul style="list-style-type: none"> Напряжения в трубопроводе. Ограничьте, по возможности. Поперечный сдвиг трубки из-за гидроудара. Свяжитесь с Micro Motion. См. Раздел 11.3. Деформация трубок из-за превышения давления. Свяжитесь с Micro Motion. См. Раздел 11.3. Протестируйте цепи сенсора. См. Раздел 11.25. Свяжитесь с Micro Motion.

11.25 Проверка цепей сенсора

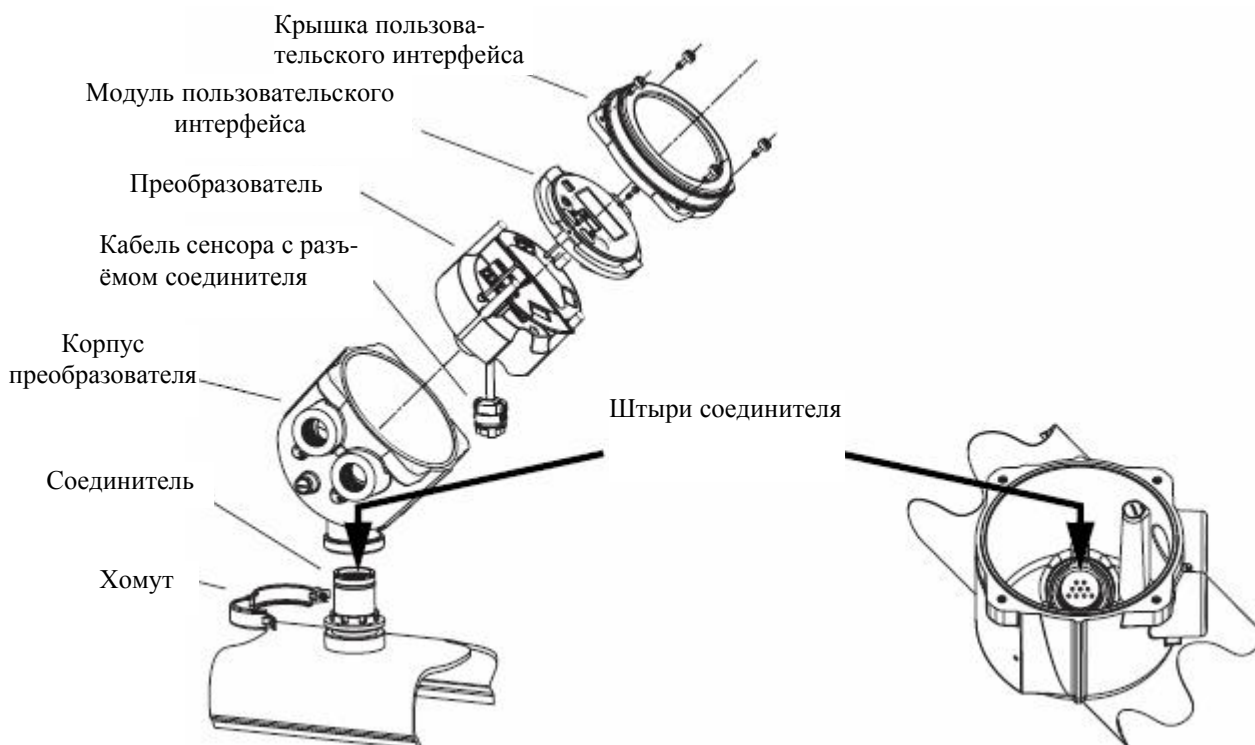
Проблемы с цепями сенсора могут быть причиной различных сигналов тревоги, включая ошибку сенсора и множество условий выхода за диапазон. Проверка включает:

- Проверка кабеля между сенсором и преобразователем
- Измерение сопротивлений между парами штырей сенсора и RTD.
- Удостоверение в отсутствии короткого замыкания между цепями сенсора друг с другом и с корпусом сенсора.

Примечание: Для проверки цепей сенсора, необходимо снятие преобразователя с сенсора. Перед проведением проверки, убедитесь, что осуществлена вся доступная диагностика. Диагностические возможности преобразователя Модели 2400S значительно расширены, и могут предоставить больше полезной информации, чем предлагаемая проверка.

1. Выключите питание преобразователя.
2. Если преобразователь находится в опасной зоне, подождите пять минут.
3. Для доступа к кабелю сенсора и соединителю:
 - a. В соответствии с Рисунком 11-1, открутите четыре невыпадающих винта крышки пользовательского интерфейса и снимите крышку пользовательского интерфейса.
 - b. Открутите два невыпадающих винта пользовательского интерфейса.
 - c. Осторожно поднимите модуль пользовательского интерфейса, отделив его от разъёма преобразователя.
 - d. Отсоедините провода ввода/вывода от клемм ввода/вывода (клеммы 1-4).
 - e. Открутите винт перегородки с предупреждающей надписью, приподнимите её, и отсоедините провода питания от клемм питания.
 - f. Два невыпадающих винта (2.5 мм с шестигранной головкой) удерживают преобразователь в корпусе. Открутите винты и осторожно извлеките преобразователь из корпуса. Преобразователь временно окажется подвешенным.
 - g. Убедитесь в том, что кабель полностью вставлен и имеет хороший контакт. Если это не так, вставьте кабель, вновь соберите преобразователь и сенсор, и проверьте работоспособность расходомера.
 - h. Разомкните кабель от соединителя, сжав усики разъёма сенсора, затем выдерните разъём из соединителя. Отложите преобразователь в сторону.
 - i. Проверьте, нет ли на кабеле каких-либо признаков повреждения.

Рисунок 11-1 Доступ к штырям соединителя



4. Используя цифровой мультиметр DMM, проверьте внутренние сопротивления каждой цепи сенсора. Цепи сенсора и диапазон сопротивления каждой из них приведены в Таблице 11-9. Для определения штырей соединителя, обратитесь к Рисунку 11-2. Для каждой цепи, подключите выводы цифрового мультиметра к парам штырей и запишите значения.

Примечание: Для доступа ко всем штырям соединителя, Вам, возможно, понадобится снять зажим и повернуть преобразователь в другое положение.

Примечание: Сенсоры D600 и CMF400 с усилителем имеют другие пары штырей. Для получения помощи, свяжитесь с Micro Motion (см. Раздел 11.3).

В этом тесте:

- Не должно быть обрывов цепей, то есть бесконечного сопротивления.
- Значения номинального сопротивления изменяются на 40% на 100 °C. Однако, определение обрыва или короткого замыкания цепи важнее, чем определение незначительного отклонения значений сопротивления, приведенных здесь.
- Значения сопротивлений LPO (левой катушки) и RPO (правой катушки) должны быть одинаковыми или очень близкими ($\pm 10\%$).
- Считываемые значения сопротивлений должны быть стабильными.
- Действительные значения сопротивления зависят от модели сенсора и даты его производства. Для получения более подробной информации, свяжитесь с Micro Motion.

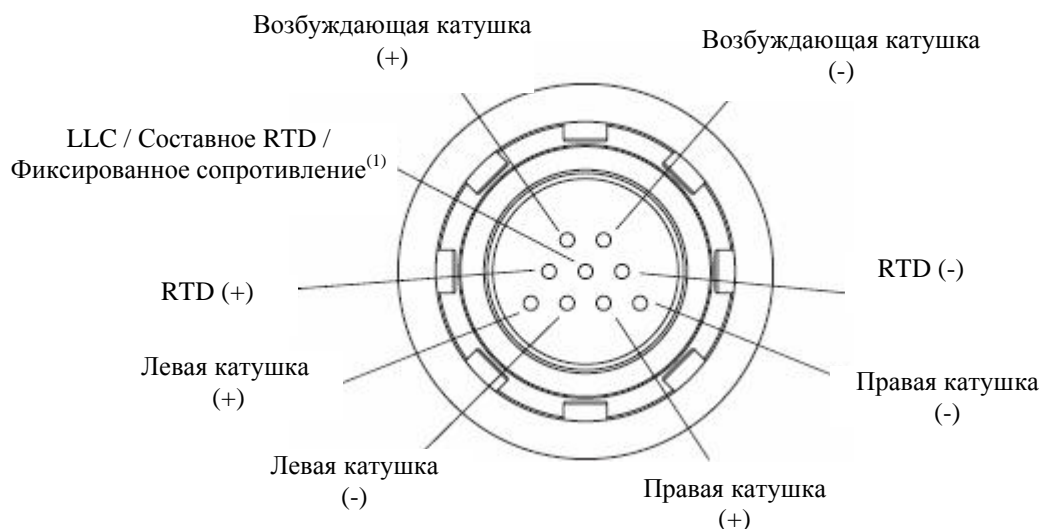
При появлении проблемы, или при обнаружении значения сопротивления за пределами диапазона, свяжитесь с Micro Motion (см. Раздел 11.3).

Таблица 11-9 Диапазоны номинального сопротивления цепей расходомера

Цепь	Пары штырей	Диапазон номинального сопротивления ⁽¹⁾
Возбуждающая катушка	Drive + и –	8 – 1500 Ом
Левая катушка	LPO + и –	16 – 1000 Ом
Правая катушка	RPO + и –	16 – 1000 Ом
Температурный сенсор трубок	RTD + и RTD –	100 Ом 0 °C + 0.38675 Ом / °C
LLC/RTD		
• Сенсоры T-Серии	RTD – и составной RTD	300 Ом при 0 °C + 1.16025 Ом/°C
• Сенсоры CMF400 I.S.	RTD – и фиксированное сопротивление	39.7 – 42.2 Ом
• Сенсоры F300	RTD – и фиксированное сопротивление	44.3 – 46.4 Ом
• Все другие сенсоры	RTD – и LLC	0

(1) Действительные значения сопротивления зависят от модели сенсора и даты его производства. Для получения более подробной информации, обратитесь в компанию Micro Motion.

Рисунок 11-2 Контактные штыри сенсора



(1) Компенсационный (LLC) для всех сенсоров, кроме сенсоров T-Серии, CMF400 I.S и F300. Для сенсоров T-Серии – составное RTD. Для сенсоров CMF400 I.S. и F300 – фиксированное сопротивление.

5. С помощью цифрового мультиметра (DMM), проверьте каждый контактный штырь следующим образом:
 - a. Измерьте сопротивления между контактным штырем и корпусом сенсора
 - b. Измерьте сопротивления между контактными штырями, как описано ниже:
 - Drive + со всеми кроме Drive -
 - Drive - со всеми кроме Drive +
 - Left pickoff + со всеми кроме Left pickoff -
 - Left pickoff - со всеми кроме Left pickoff +
 - Right pickoff + со всеми кроме Right pickoff -
 - Right pickoff - со всеми кроме Right pickoff +
 - RTD + со всеми кроме RTD - и RTD/LLC
 - RTD - со всеми кроме RTD + и RTD/LLC
 - RTD/LLC со всеми кроме RTD + и RTD -

Примечание: Сенсоры D600 и сенсоры CMF400 с усилителями имеют другие клеммные пары. За помощью обратитесь в Micro Motion. (см. Раздел 11.3).

Измеренное сопротивление должно быть бесконечным для каждой пары. Если значение измеренного сопротивления не бесконечно, то это признак короткого замыкания на корпус или между клеммами. Возможные причины и способы решения проблемы приведены в Таблице 11-10. Если Вам не удалось решить проблему, свяжитесь с Micro Motion (см. Раздел 11.3).

Таблица 11-10 Возможные причины короткого замыкания сенсора или кабеля на корпус и методы решения проблемы

Возможная причина	Решение
Влага внутри корпуса преобразователя	<ul style="list-style-type: none"> • Убедитесь в отсутствии влаги в корпусе преобразователя и отсутствии коррозии.
Жидкость или влага внутри корпуса сенсора	<ul style="list-style-type: none"> • Обратитесь в компанию Micro Motion. См. Раздел 11.3.
Внутреннее короткое замыкание соединителя (нарушение герметичности кабеля от сенсора к преобразователю)	<ul style="list-style-type: none"> • Обратитесь в компанию Micro Motion. См. Раздел 11.3.
Неисправность кабеля сенсор - преобразователь	<ul style="list-style-type: none"> • Визуально проверьте кабель на дефекты. При необходимости замены кабеля, свяжитесь с Micro Motion. См. Раздел 11.3.

Чтобы вернуться к нормальной работе:

1. Внутри корпуса преобразователя установите разъём преобразователя на соединитель:
 - a. Вращайте разъём до его совмещения со штырями.
 - b. Надавите вниз до фиксации усиков и исчезновения красного цвета.
2. Установите преобразователь в корпус и затяните винты.
3. Подключите кабели ввода/вывода.
4. Подключите кабель питания, опустите перегородку с предупреждающей надписью и затяните винт перегородки.
5. Вставьте модуль пользовательского интерфейса в преобразователь. Возможны четыре положения; выберите наиболее подходящее.
6. Затяните винты пользовательского интерфейса.
7. Установите крышку пользовательского интерфейса на модуль пользовательского интерфейса и затяните винты.

Приложение А Значения по умолчанию и диапазоны

А.1 Обзор

В данном приложении представлена информация о значениях по умолчанию для большинства параметров преобразователя. Там, где применимо, представлены также приемлемые диапазоны.

Значениями по умолчанию представлена конфигурация преобразователя после общего сброса (master reset). В зависимости от того, как был заказан преобразователь, некоторые значения могут быть сконфигурованы на заводе.

А.2 Наиболее часто используемые значения по умолчанию и диапазоны

В таблице ниже приведены наиболее часто используемые значения по умолчанию и диапазоны преобразователя.

Таблица А-1 Значения по умолчанию и диапазоны преобразователя

Тип	Установка	По умолчанию	Диапазон	Примечания
Flow (Расход)	Flow direction (Направление потока)	Forward (Вперёд- по стрелке)		
	Flow damping (Демпфирование)	0,64 sec (сек)	0.0 – 40.96 sec (сек)	Введенное пользователем значение округляется в меньшую сторону до ближайшего из списка значений. Для газовых применений Micro Motion рекомендует значение не менее 2.56.
	Mass flow units (Единицы измерения массового расхода)	g/s (г/с)		
	Mass flow cutoff (Отсечка массового расхода)	0,0 g/s (г/с)		Рекомендуемая установка 5% от максимального расхода сенсора.
	Volume flow type (Вид объёмного расхода)	Liquid (Жидкость)		
	Volume flow units (Единицы измерения объёмного расхода)	L/s (л/с)		
	Volume flow cutoff (Отсечка объёмного расхода)	0.0 L/s (л/с)		0.0 – x L/s (л/с)
Meter factors (Коэффициенты, М-факторы)	Mass factor (Массового расхода)	1.00000		
	Density factor (Плотности)	1.00000		
	Volume factor (Объёмного расхода)	1.00000		

Таблица А-1 Значения по умолчанию и диапазоны преобразователя *продолжение*

Тип	Установка	По умолчанию	Диапазон	Примечания
Density (Плотность)	Density damping (Демпфирование)	1.28 sec (сек)	0.0 – 40.96 sec (сек)	Введенное пользователем значение округляется до ближайшего из списка.
	Density units (Ед. измерения плотности)	g/cm ³ (г/см ³)		
	Density cutoff (Отсечка)	0,2 g/cm ³ (г/см ³)	0.0 – 0.5 g/cm ³ (г/см ³)	
	D1	0.00000		
	D2	1.00000		
	K1	1000.00		
	K2	50 000.00		
	FD	0.00000		
	Temp Coefficient (Темпер. коэффициент)	4.44		
Slug flow (Пробковое течение)	Slug flow low limit (Нижний предел)	0.0 g/cm ³ (г/см ³)	0.0 – 10.0 g/cm ³ (г/см ³)	
	Slug flow high limit (Верхний предел)	5.0 g/cm ³ (г/см ³)	0.0 – 10.0 g/cm ³ (г/см ³)	
	Slug duration (Длительность)	0.0 sec (сек)	0.0 – 60.0 sec (сек)	
Temperature (Температура)	Temperature damping (Демпфирование)	4.8 sec (сек)	0.0 – 38.4 sec (сек)	Введенное пользователем значение округляется в меньшую сторону до ближайшего из списка.
	Temperature units (Ед. изм. температуры)	Deg C (°C)		
	Temperature calibration factor (Калибровочный коэффициент)	1.00000	0.0000	
Pressure (Давление)	Pressure units (Ед. измерения давления)	PSI (фунт/дюйм ²)		
	Flow factor (Поправочн. коэфф. по расходу)	0.00000		
	Density factor (Поправ. коэфф. по плотн.)	0.00000		
	Cal pressure (Давление калибровки)	0.00000		
Сенсор Т-Серии	D3	0.00000		
	D4	0.00000		
	K3	0.00000		
	K4	0.00000		
	FTG	0.00000		
	FFQ	0.00000		
	DTG	0.00000		
	DFQ1	0.00000		
	DFQ2	0.00000		
Special units (Спец. ед. изм.)	Base mass unit (Базовые ед. изм массы)	g (грамм)		
	Base mass time (Базовые ед. изм. времени)	sec (секунда)		
	Mass flow conversion factor (Коэффициент преобразования для массового расхода)	1.00000		
	Base volume unit (Базовые ед. изм. объёма)	L (литр)		
	Base volume time (Базовые ед. изм. времени)	sec (секунда)		
	Volume flow conversion factor (Коэфф. преобразования для объёмного расхода)	1.00000		

Таблица А-1 Значения по умолчанию и диапазоны преобразователя *продолжение*

Тип	Установка	По умолчанию	Диапазон	Примечания
Variable mapping (Схема переменных)	Primary variable (Первая переменная)	Mass flow (Массовый расход)		
	Secondary variable (Вторая переменная)	Density (Плотность)		
	Tertiary variable (Третья переменная)	Mass flow (Массовый расход)		
	Quaternary variable (Четвёртая переменная)	Volume flow (Объёмный расход)		
mA output (mA выход)	Primary variable (Первая переменная)	Mass flow (Массовый расход)		
	LRV	-200.00000 g/s		
	URV	200.00000 g/s		
	AO cutoff (Отсечка)	0.00000 g/s		
	AO added damping (Добавочное демпфирование)	0.00000 sec		
	LSL	-200 g/s		Только для чтения
	USL	200 g/s		Только для чтения
	MinSpan (Минимальная шкала)	0.3 g/s		Только для чтения
	Fault action (Действие по ошибке)	Downscale (Ниже нижней границы диапазона)		
	AO fault level – downscale	2.0 mA	1.0 – 3.6 mA	
	AO fault level - upscale	22 mA	21.0 – 24.0 mA	
	Last measured value timeout (Тайм-аут)	0.00 sec		
Frequency output (Частотный выход)	Tertiary variable (Третья переменная)	Mass flow (Массовый расход)		
	Frequency factor (Частота)	1,000.00 Hz (Гц)	.00091 – 10,000.00 Гц	
	Rate factor (Соотв. Расход)	16,666.66992 g/s		
	Frequency pulse width (Ширина импульса)	0 (50% скважность)	0.01 – 655.35 millisec (миллисекунд)	
	Scaling method (Метод масштабирования)	Freq=Flow (Частота.=Расход)		
	Frequency fault action (Действие по ошибке)	Downscale		
	Frequency fault level – upscale	15,000 Hz (Гц)	10.0 – 15,000 Гц	
	Frequency output polarity (Полярность)	Active high (Активный высокий)		
	Last measured value timeout (тайм-аут)	0.0 sec	0.0 – 60.0 sec	

Таблица А-1 Значения по умолчанию и диапазоны преобразователя (продолжение)

Тип	Установка	По умолчанию	Диапазон	Примечания
Display (Дисплей)	Backlight on/off (Подсветка вкл./ выкл.)	On		
	Backlight intensity (интенсивность подсветки)	63	0 - 63	
	Update period (период обновления)	200 milliseconds	100 – 10.000 milliseconds	
	Variable 1 (Переменная 1)	Mass flow rate (Массовый расход)		
	Variable 2 (Переменная 2)	Mass totalizer (Массовый сумматор)		
	Variable 3 (Переменная 3)	Volume flow rate (Объёмный расход)		
	Variable 4 (Переменная 4)	Volume totalizer (Объёмный сумматор)		
	Variable 5 (Переменная 5)	Density (Плотность)		
	Variable 6 (Переменная 6)	Temperature (Темп-ра)		
	Variable 7 (Переменная 7)	Drive gain (Уровень сигнала на катушке возбуждения)		
	Variable 8 – 15 (Переменные 8 – 15)	None (Нет)		
	Display totalizer start/stop (запуск/останов сумматоров)	Disabled (Заблокировано)		
	Display totalizer reset (Сброс сумматора)	Disabled (Заблокировано)		
	Display auto scroll (Автопрокрутка)	Disabled (Заблокировано)		
	Display offline menu (Меню offline)	Enabled (Разрешено)		
	Display offline password (Пароль режима offline)	Disabled (Заблокировано)		
	Display alarm menu (Меню тревожных сигналов)	Enabled (Разрешено)		
	Display acknowledge all alarms (Подтверждение всех тревожных сигналов)	Enabled (Разрешено)		
	Offline password (Пароль режима offline)	1234		
	Auto scroll rate (Интервал автопрокрутки)	10 sec		

Приложение В Варианты монтажа и компоненты расходомера

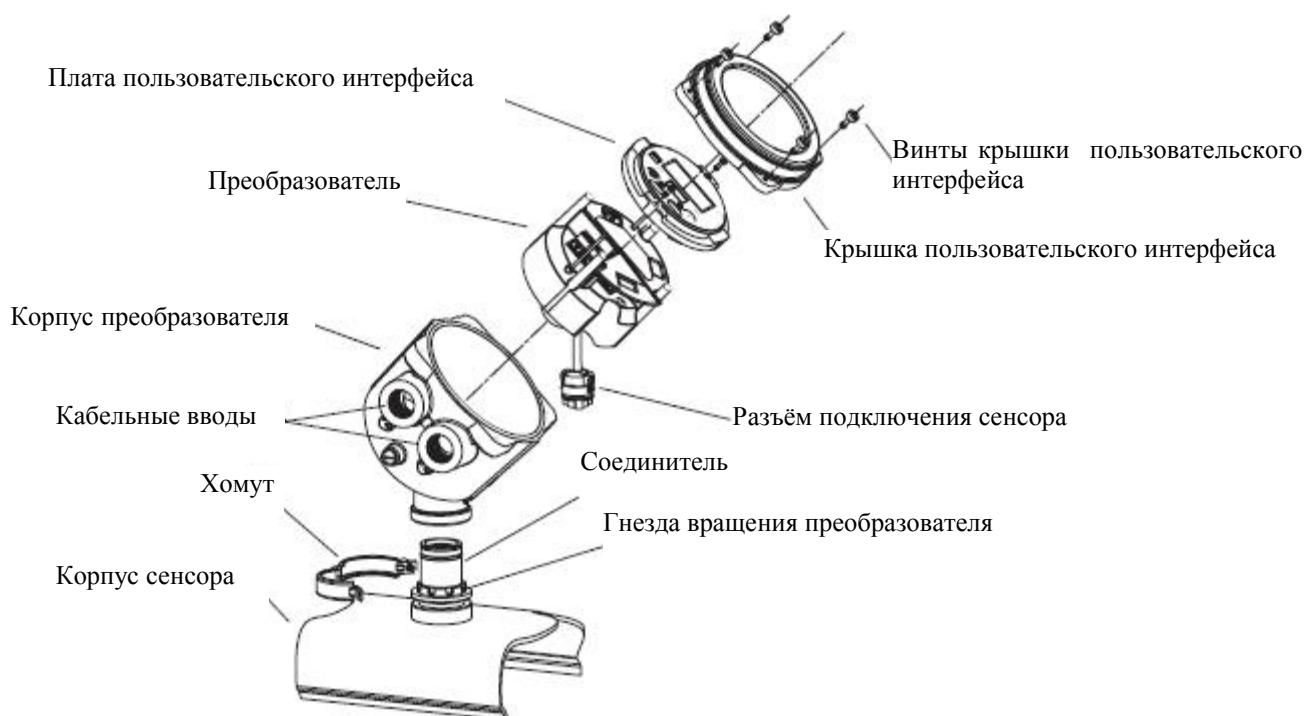
В.1 Обзор

В данном приложении приведены схемы компонентов и монтажа преобразователя, с тем, чтобы использовать их при устранении неисправностей. Подробная информация о процедурах установки и монтажа преобразователя содержится в руководстве по установке преобразователя.

В.2 Компоненты преобразователя

Преобразователь Модели 2400S AN монтируется на сенсоре. На Рисунке В-1 представлено покомпонентное изображение преобразователя Модели 2400S AN.

Рисунок В-1 Преобразователь Модели 2400S AN – покомпонентное изображение



В.3 Схемы подключения

На рисунке В-2 показаны клеммы питания преобразователя. Клеммы питания находятся под перегородкой с предупреждающей надписью. Для доступа к клеммам питания, необходимо снять крышку пользовательского интерфейса и открутить винт перегородки с предупреждающей надписью.

На Рисунке В-3 показаны клеммы ввода/вывода. Для доступа к клеммам ввода/вывода, необходимо снять крышку пользовательского интерфейса.

Рисунок В-2 Клеммы источника питания

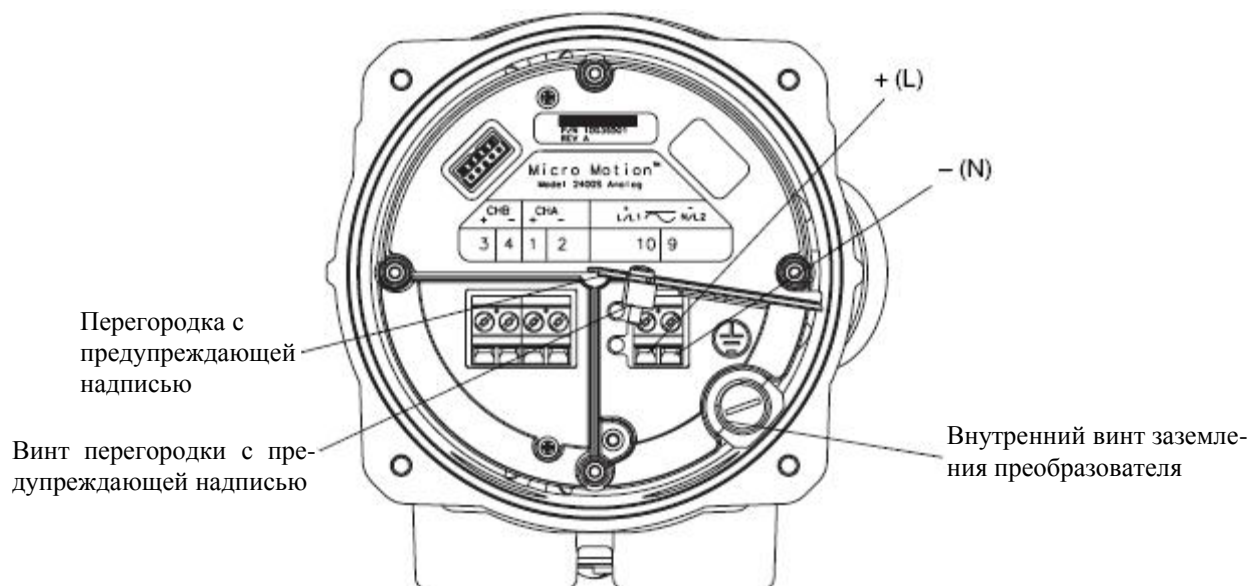
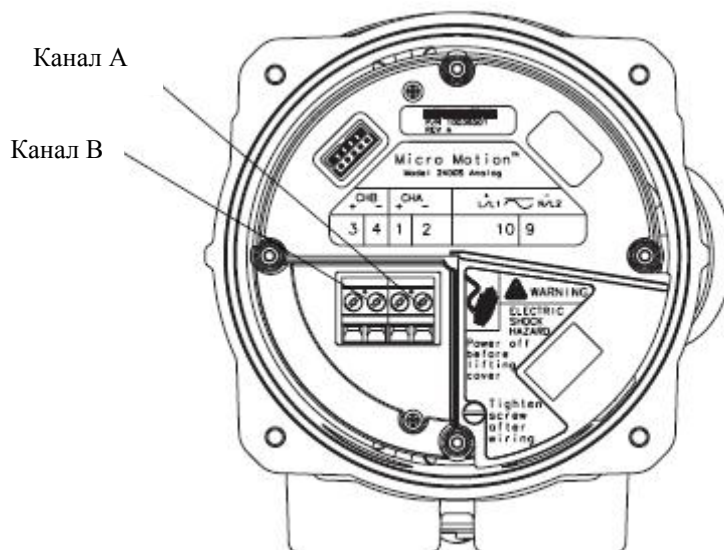


Рисунок В-3 Клеммы ввода/вывода



Приложение С Блок-схемы меню- Преобразователи Модели 2400S AN

С.1 Обзор

В данном приложении представлены блок-схемы меню для преобразователя Модели 2400S AN:

- Меню ProLink II
 - Главное меню – см. Рисунок С-1
 - Меню конфигурирования – см. Рисунки С-2 и С-3
- Меню Коммуникатора – см. Рисунки с С-4 поС-9
- Меню дисплея
 - Управление сумматорами и инвентаризаторами – см. Рисунок С-10
 - Меню обслуживания off-line: Верхний уровень – см. Рисунок С-11
 - Меню обслуживания off-line: Информация о версии – см. Рисунок С-12
 - Меню обслуживания off-line: Конфигурация – см. Рисунок С-13 и С-14
 - Меню обслуживания off-line: Имитация (тест контура) – см. Рисунок С-15
 - Меню обслуживания off-line: Установка нуля – см. Рисунок С-16

Информация о кодах и сокращениях, используемых дисплеем, содержится в Приложении D.

Для установки нуля расходомера, тестирования контура и подстройки mA выхода, см. Главу 5.

Для проверки расходомера и проведения процедур калибровки, см. Главу 10.

С.2 Информация о версиях

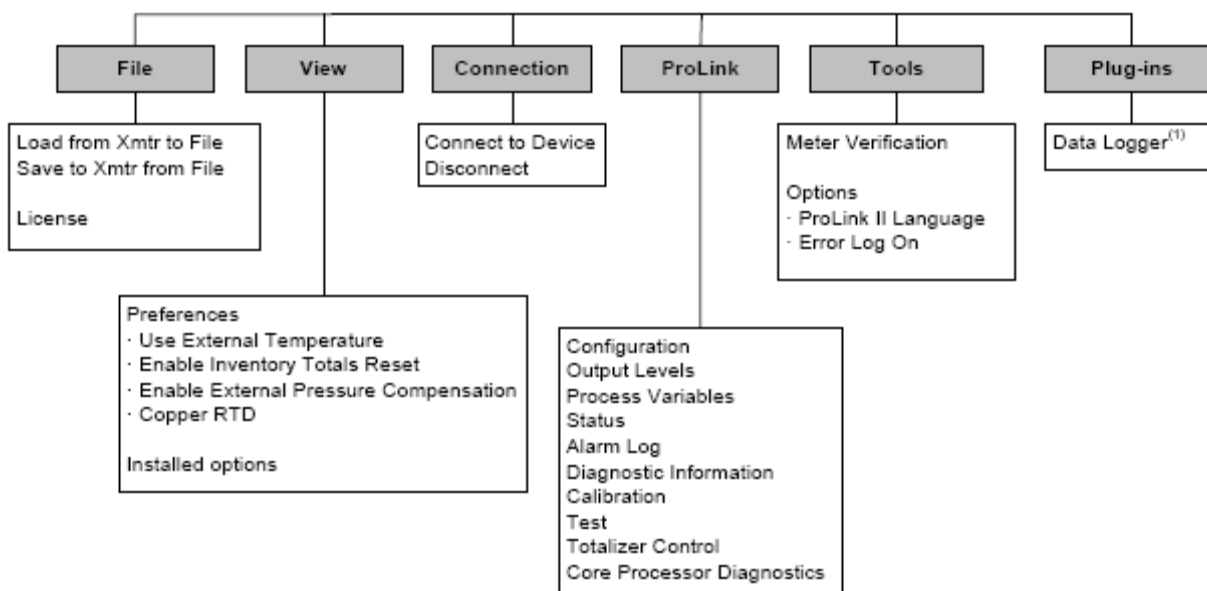
Приведённые блок-схемы меню основаны на:

- ПО преобразователя версии 1.0
- ProLink II версии 2.4
- 375 Field Коммуникатор DD версии 1

Для других версий компонентов, меню могут незначительно отличаться.

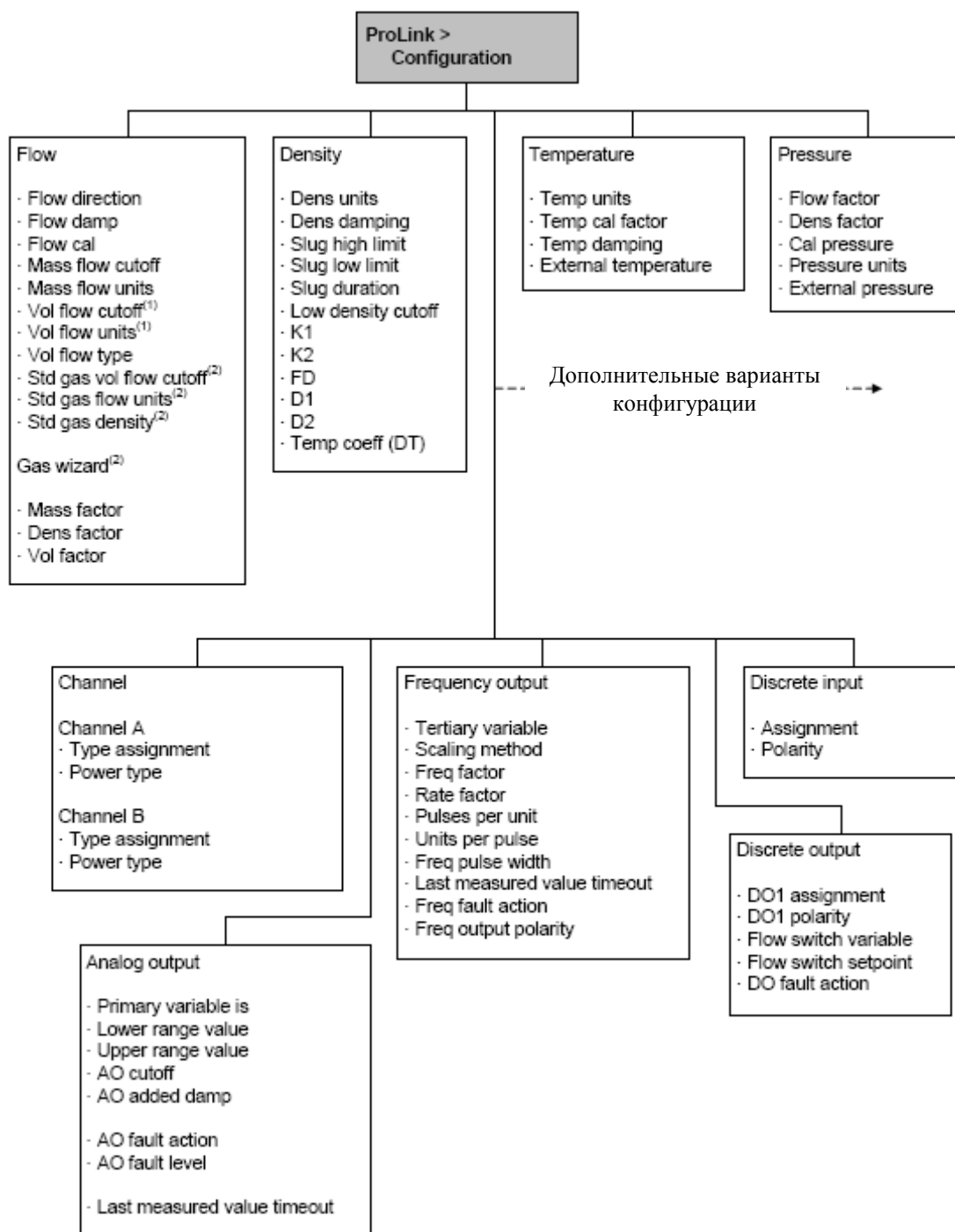
Возможны незначительные отличия приведённых меню для других версий компонентов.

Рисунок С-1 Главное меню ProLink II



(1) Информация о порядке использования Data Logger содержится в руководстве на ProLink II.

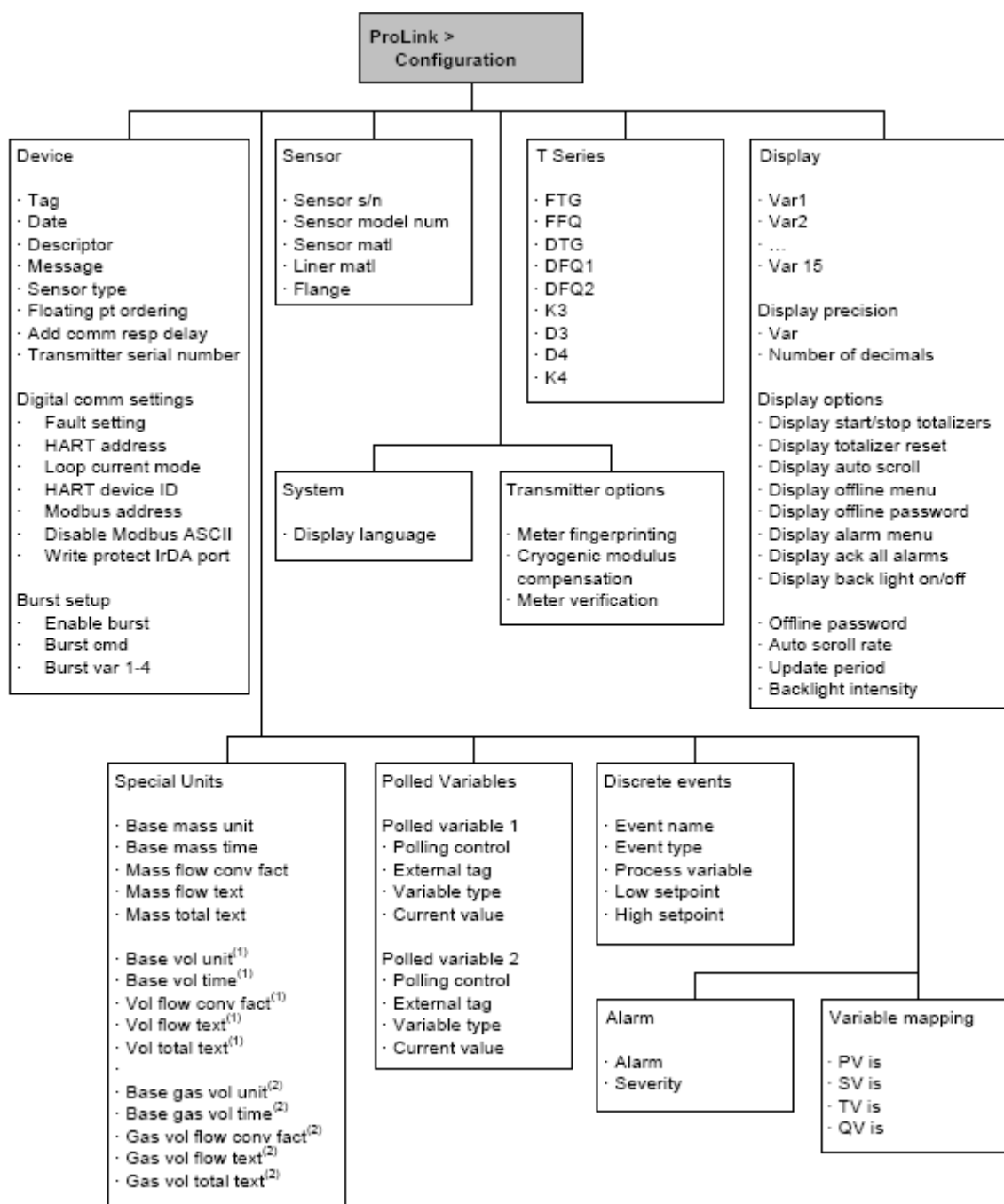
Рисунок С-2 Меню конфигурирования ProLink II



(1) Выводится только, если параметр Vol Flow Type установлен в Liquid Volume

(2) Выводится только, если параметр Vol Flow Type установлен в Gas Volume

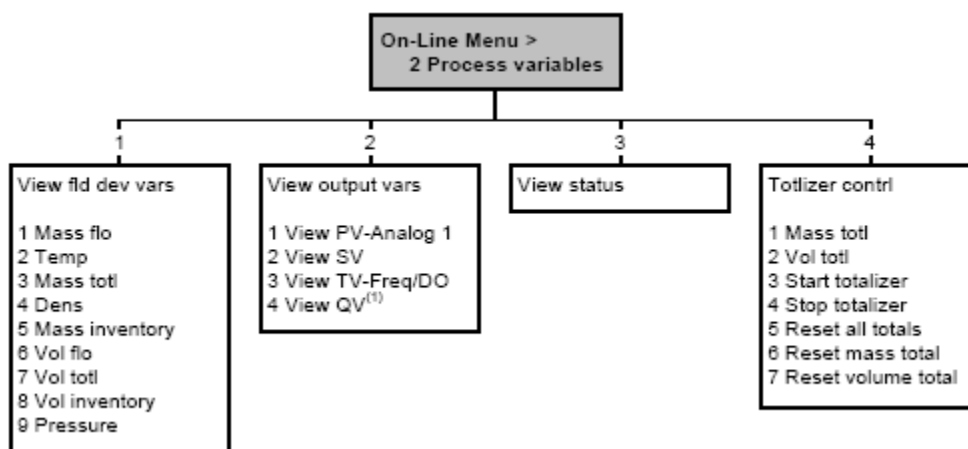
Рисунок С-3 Меню конфигурирования ProLink II *продолжение*



(1) Выводится только, если параметр Vol Flow Type установлен в Liquid Volume

(2) Выводится только, если параметр Vol Flow Type установлен в Gas Volume

Рисунок С-4 Меню переменных процесса Коммуникатора



(1) Может использоваться для изменения назначения QV

Рисунок С-5 Меню диагностики/обслуживания Коммуникатора

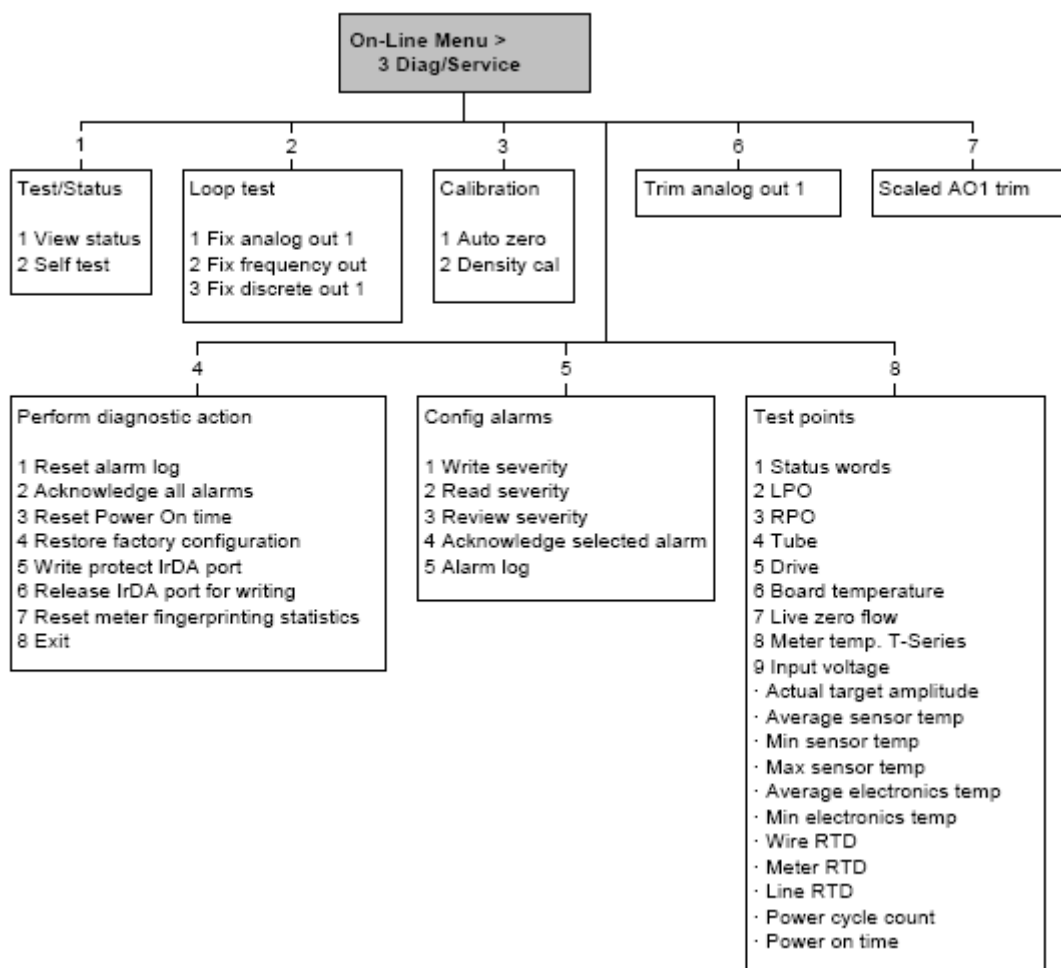
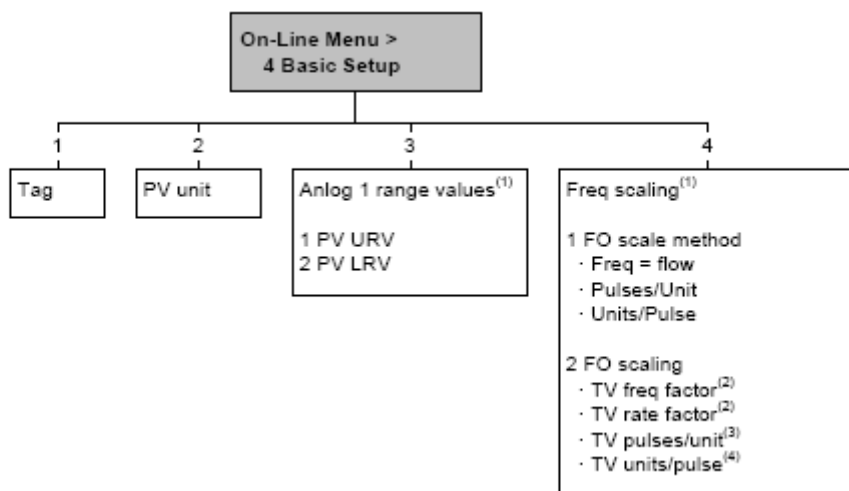


Рисунок С-6 Меню основных установок Коммуникатора



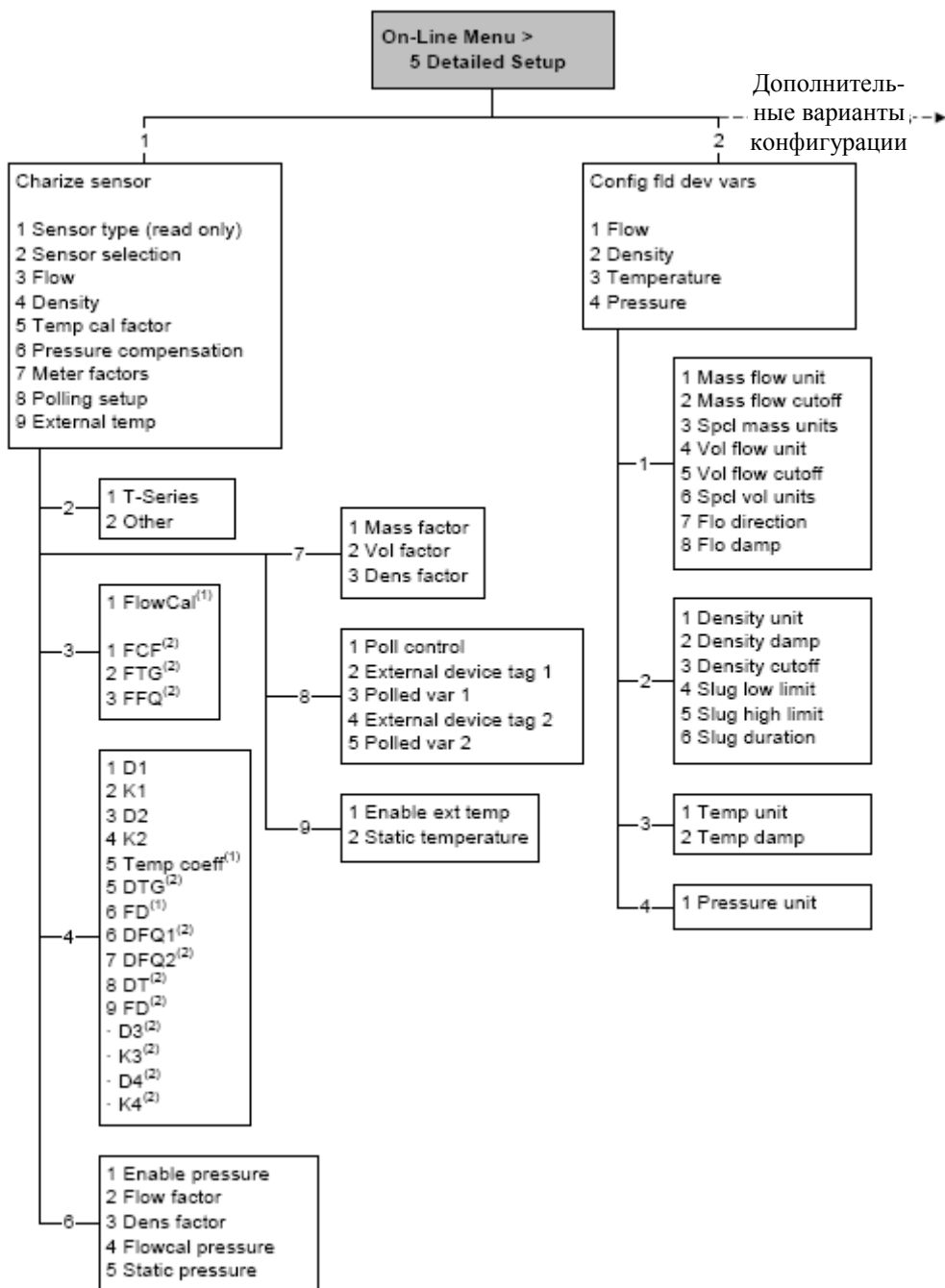
(1) Может быть сконфигурировано из меню Detailed Setup.

(2) Выводится только, если метод масштабирования FO установлен в Freq = flow.

(3) Выводится только, если метод масштабирования FO установлен в Pulses/unit.

(4) Выводится только, если метод масштабирования FO установлен в Units/pulse.

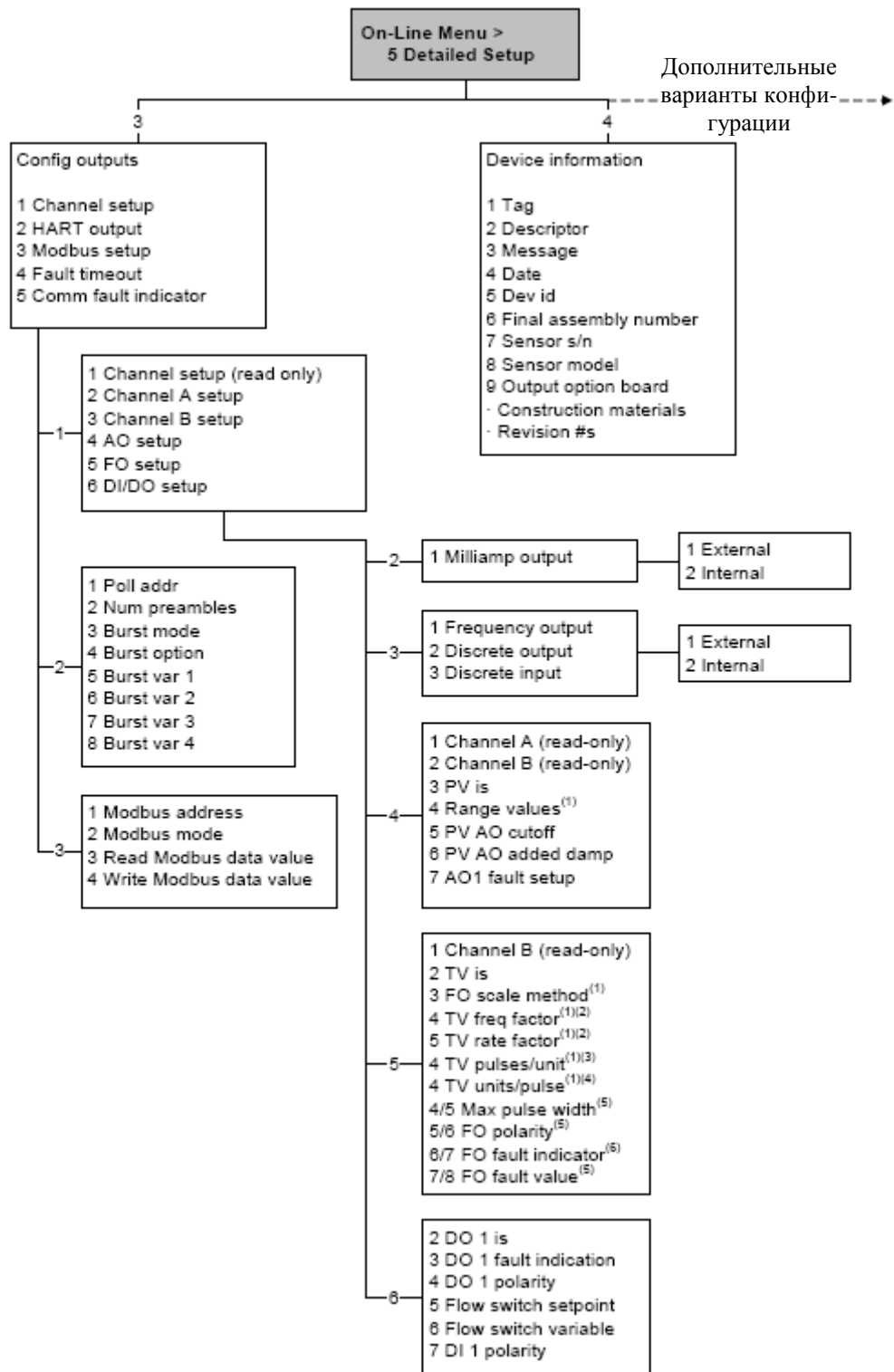
Рисунок С-7 Меню детальных установок Коммуникатора



(1 Выводится только, если параметр Sensor Selection установлен в Other.

(2 Выводится только, если параметр Sensor Selection установлен в T-Series.

Рисунок С-8 Меню детальных установок Коммуникатора *продолжение*



(1) Может быть сконфигурировано из меню Basic Setup.

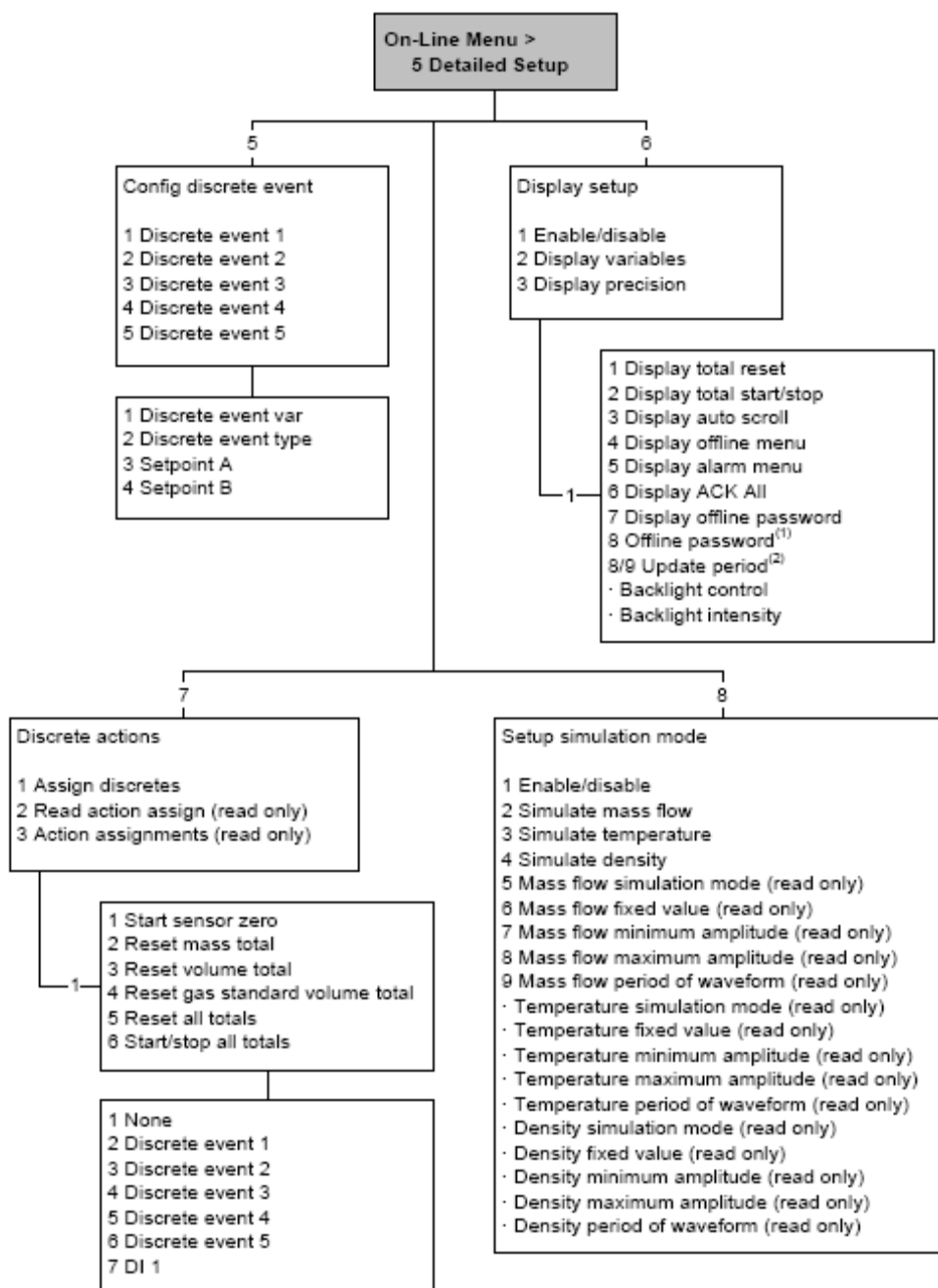
(2) Выводится только, если метод масштабирования FO установлен в Freq = flow.

(3) Выводится только, если метод масштабирования FO установлен в Pulses/unit.

(4) Выводится только, если метод масштабирования FO установлен в Units/pulse.

(5) Номер меню изменяется в зависимости от конфигурации метода масштабирования FO.

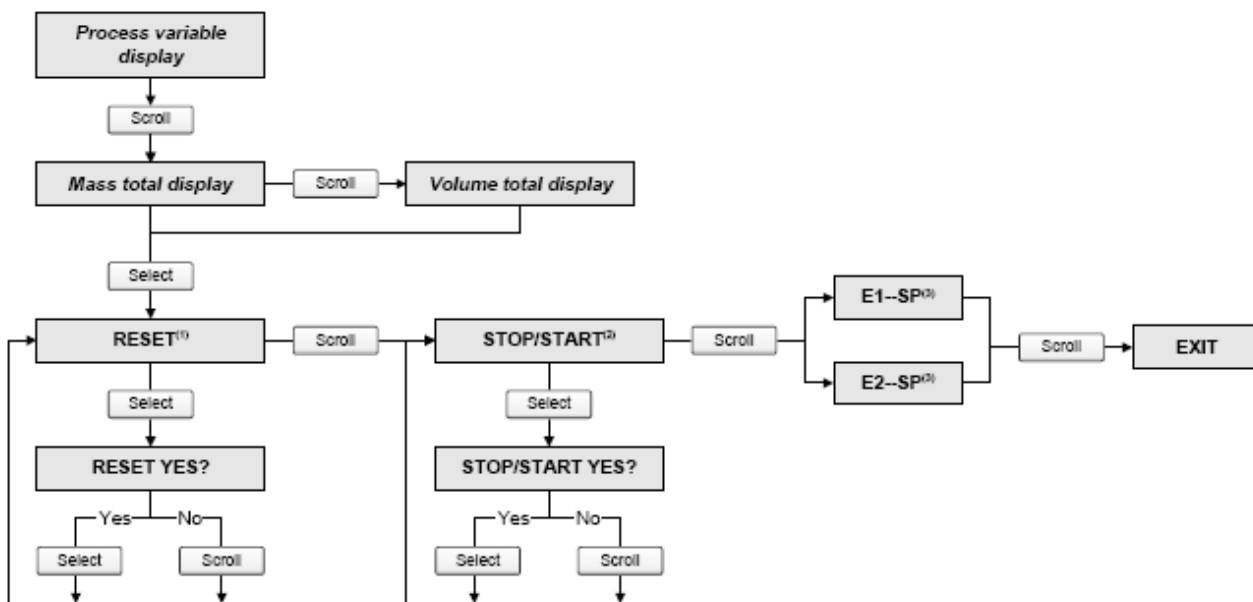
Рисунок С-9 Меню детальных установок Коммуникатора *продолжение*



(1) Выводится только, если разрешён параметр *Display Offline Password*.

(2) Номер меню изменяется в зависимости от конфигурации параметра *Display Offline Password*.

Рисунок C10 Меню дисплея – Управление сумматорами и инвентаризаторами

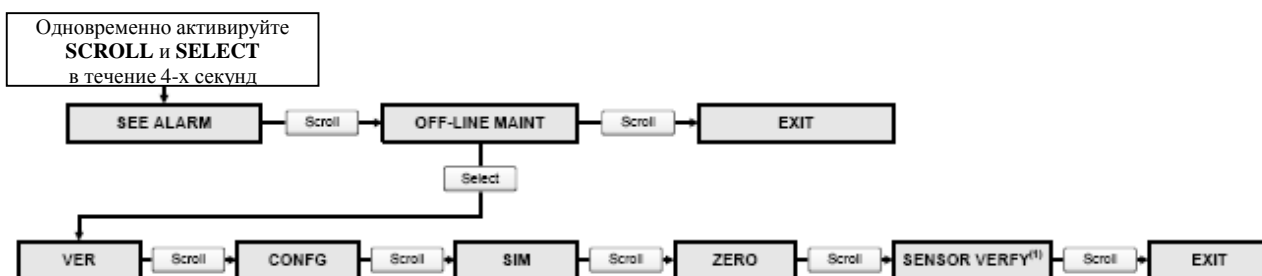


(1) Преобразователь должен быть сконфигурирован на разрешение сброса сумматоров с дисплея. См. Раздел 8.10.3.

(2) (1) Преобразователь должен быть сконфигурирован на разрешение запуска и останова сумматоров с дисплея. См. Раздел 8.10.3.

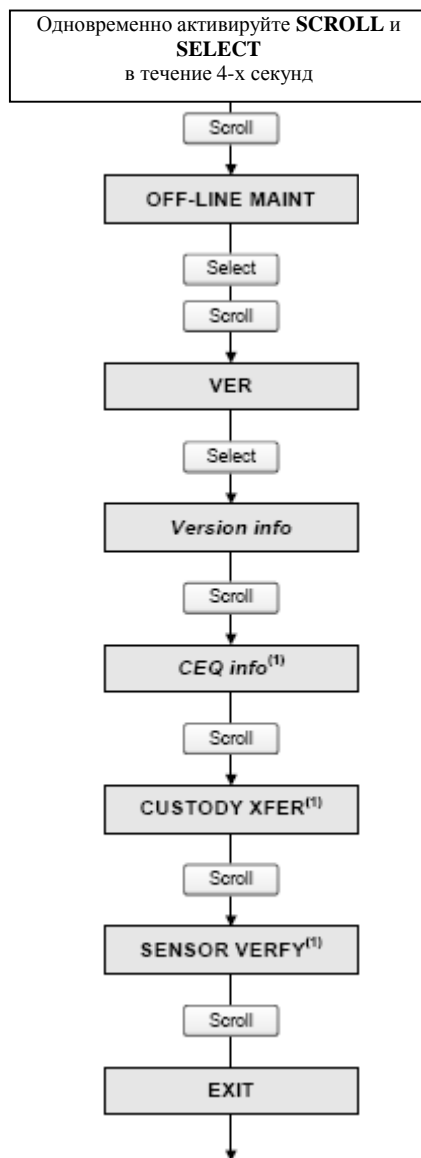
(3) Экраны Event Setpoint (уставки события) могут использоваться для определения или изменения верхней уставки (Setpoint A) для События 1 или События 2. Эти экраны выводятся только, если событие определено как массовый или объёмный сумматор. В противном случае, оптический переключатель Scroll переводит пользователя прямо к экрану Exit (Выход).

Рисунок C11 Меню дисплея – меню off-line, верхний уровень



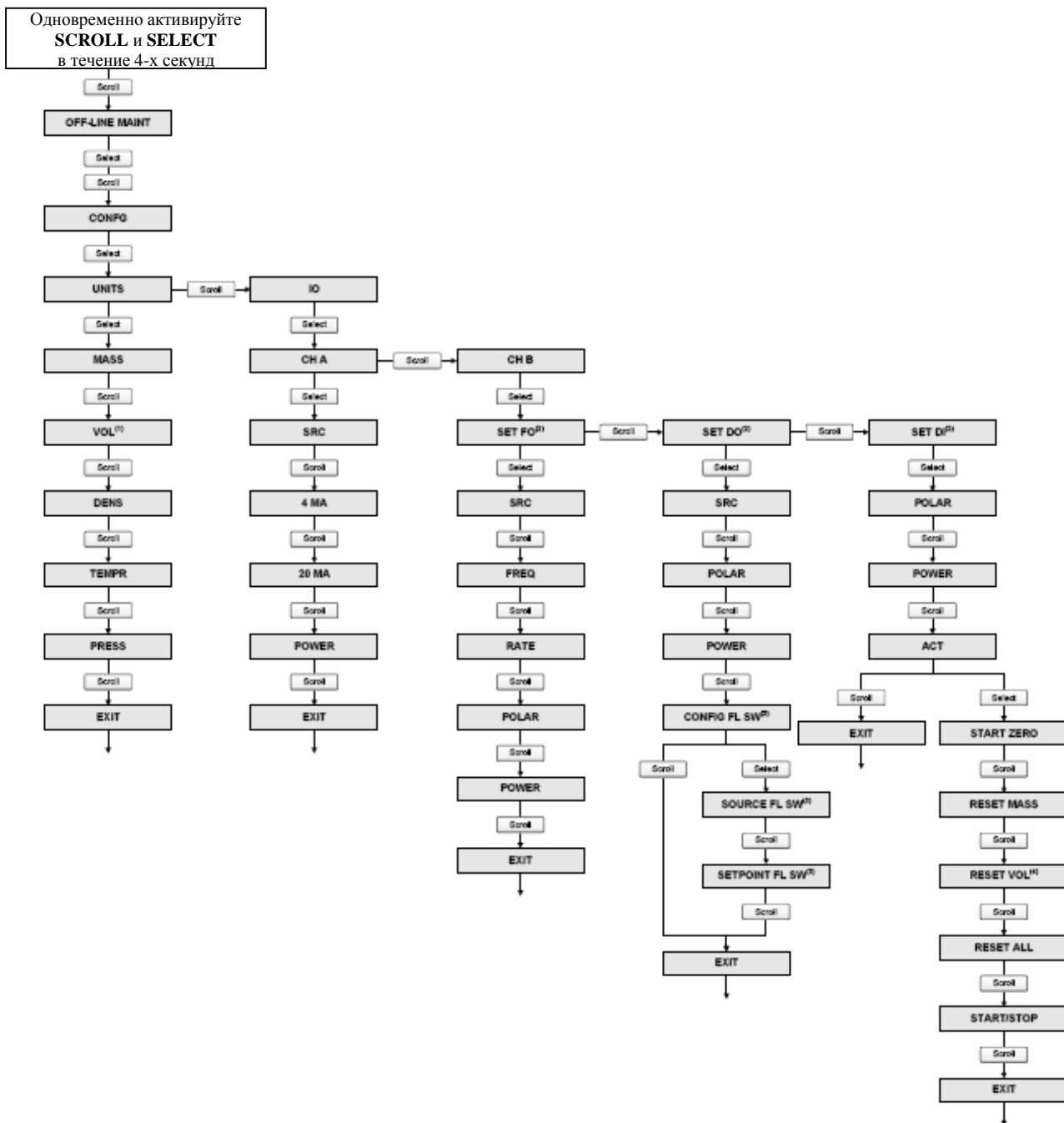
(1) Эта опция выводится только, если программное обеспечение проверки расходомера (meter verification) установлено в преобразователе.

Рисунок С-12 Меню дисплея – Обслуживание – Информация о версии



(1) Эта опция выводится только, если в преобразователе установлено ПО соответствующего CEQ или приложения.

Рисунок С-13 Меню дисплея – Обслуживание – Конфигурирование: ввод/вывод



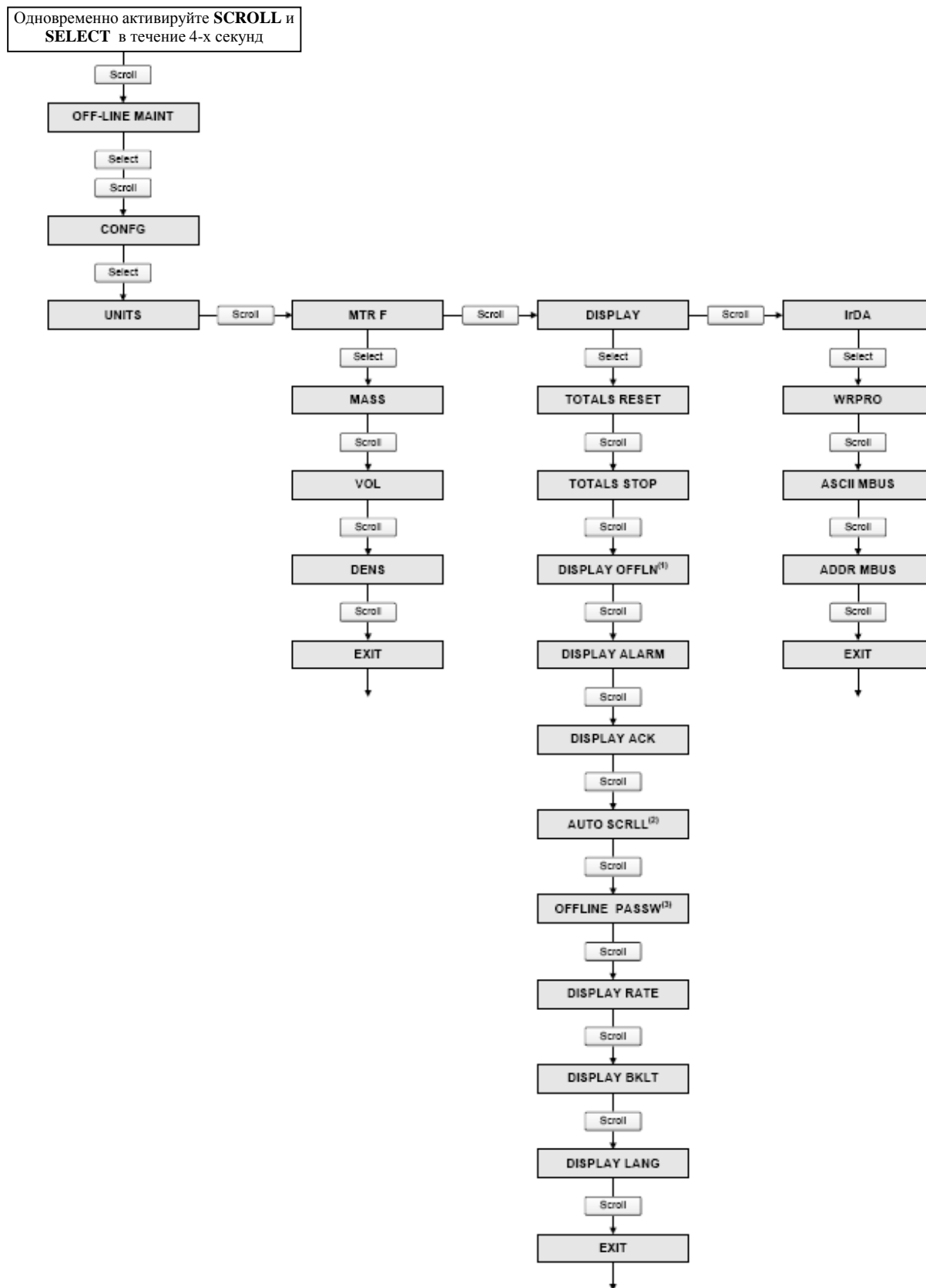
(1) В зависимости от параметра Vol Flow Type, выводится Vol или GSV. Для конфигурирования Vol Flow Type необходимо использовать ProLink II.

(2) Для подтверждения или отмены назначения канала, выводится экран подтверждения.

(3) Этот экран появляется только, если параметр SRC установлен в Flow Switch.

(4) В зависимости от параметра Vol Flow Type, выводится Reset Vol или Reset GSV T. Для конфигурирования Vol Flow Type необходимо использовать ProLink II.

Рисунок С-14 Меню дисплея – Обслуживание – Конфигурирование: М-факторы, дисплей

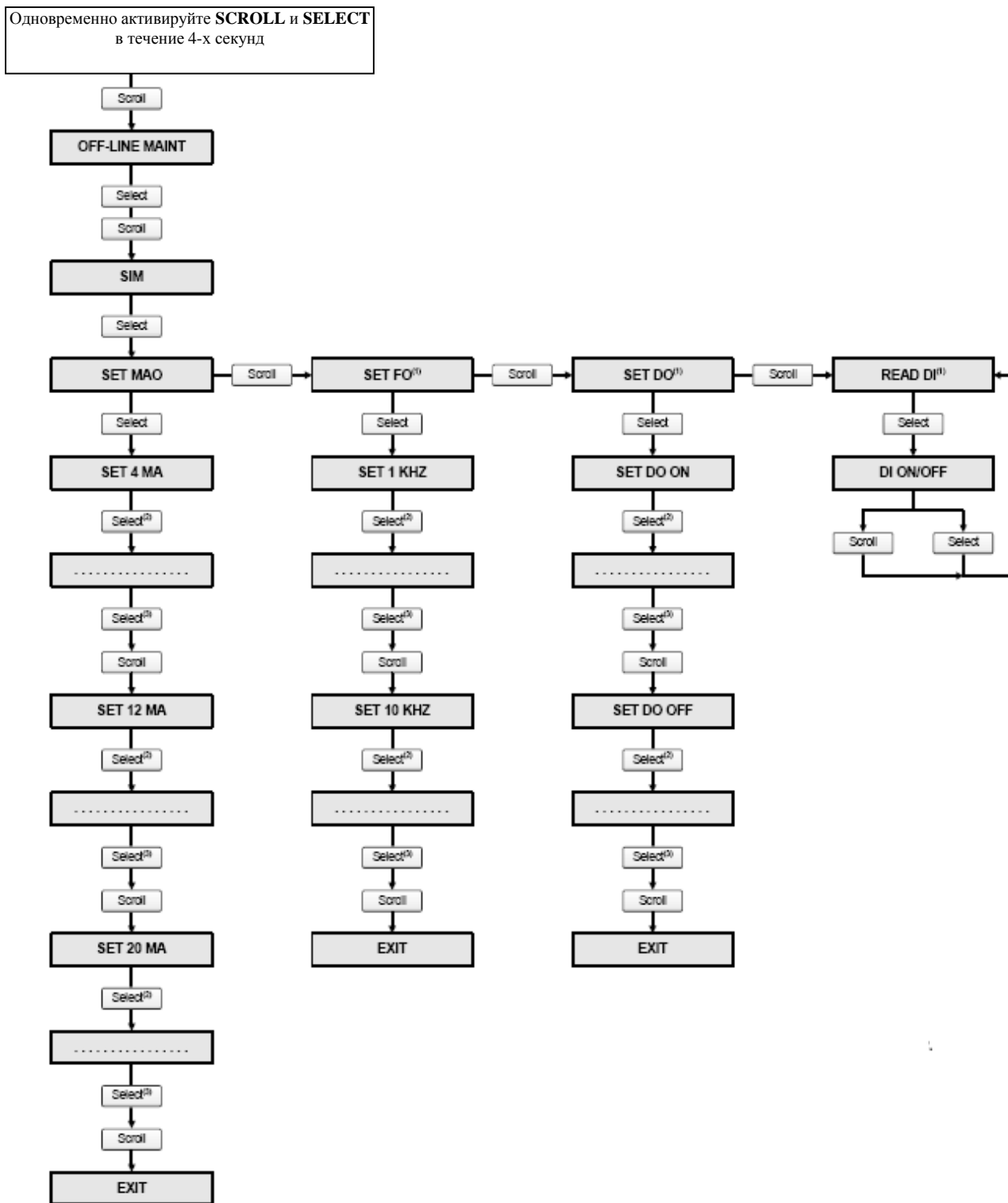


(1) Если Вы заблокируете доступ к меню off-line, меню off-line исчезнет после выхода из меню. Для получения доступа вновь, необходимо воспользоваться ProLink II или Коммуникатором.

(2) Если Auto Scroll разрешён, экран Scroll Rate выводится сразу после экрана Auto Scroll.

(3) Если Offline Password разрешён, экран Change Password выводится сразу после экрана Offline Password.

Рисунок С-15 Меню дисплея Имитация (тестирование контура)



- (1) Этот экран появляется только, если Канал В сконфигурирован на этот тип выхода.
- (2) Выход фиксируется.
- (3) Выход расфиксируется.

Рисунок С-16 Меню дисплея – Установка нуля

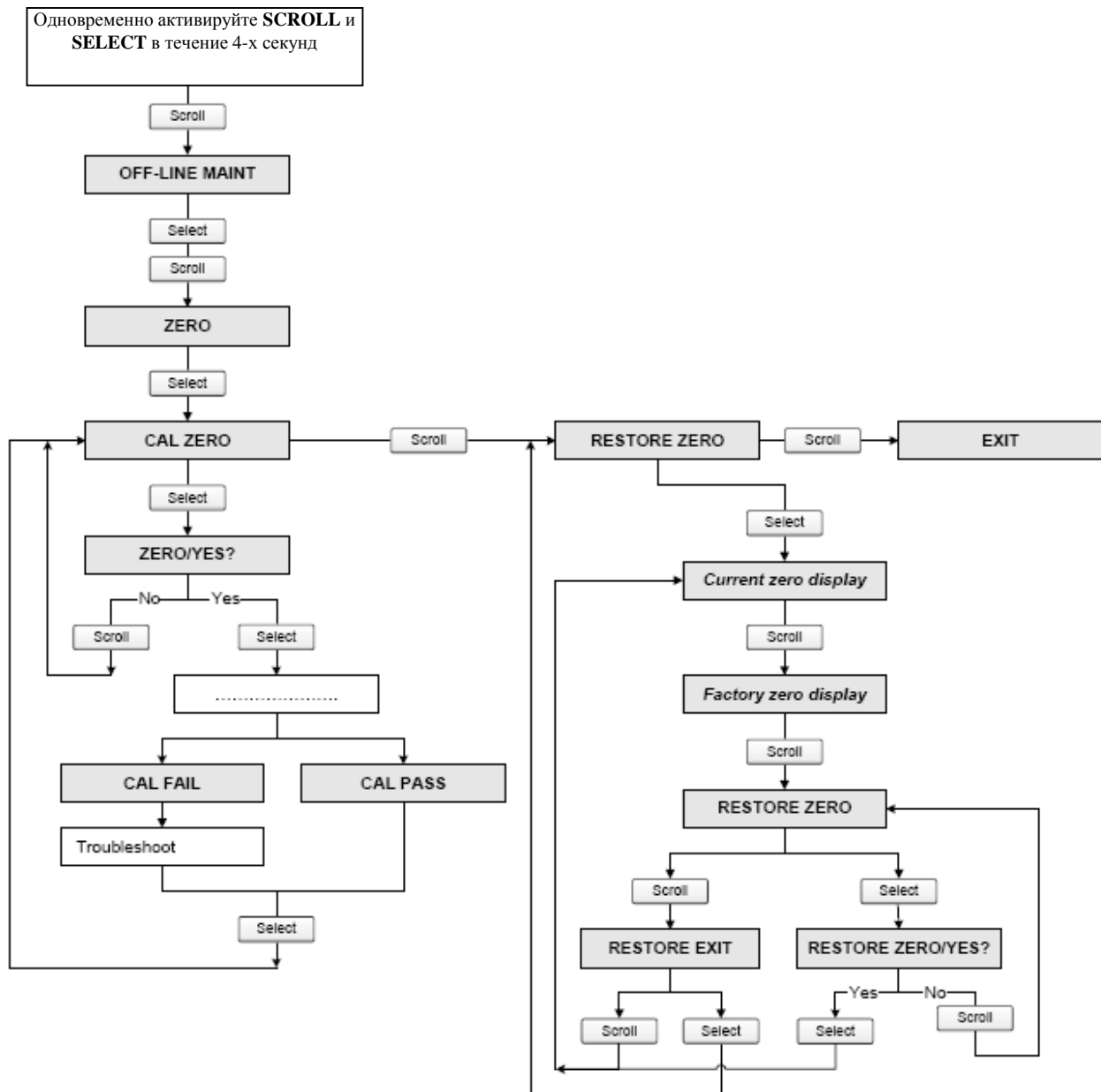
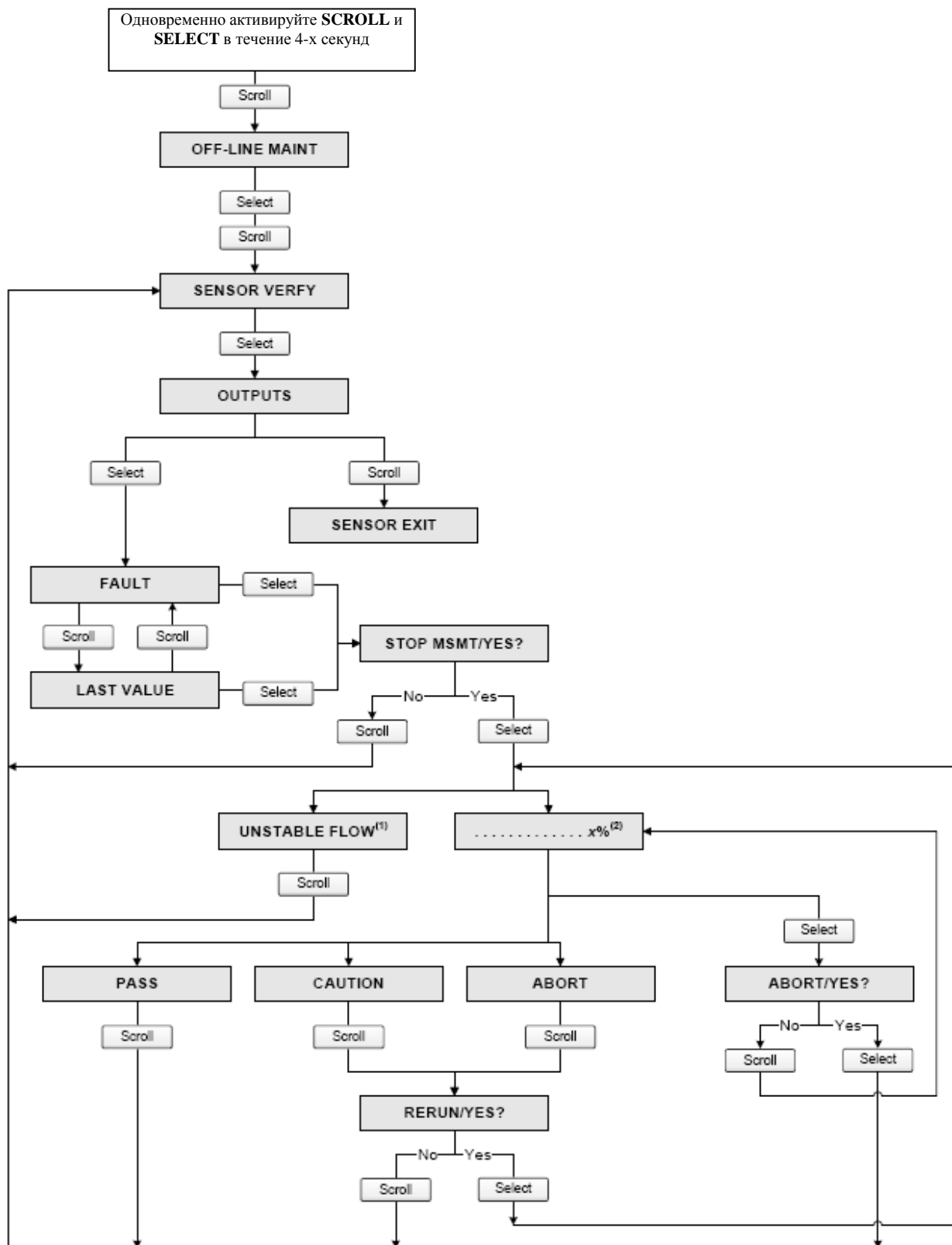


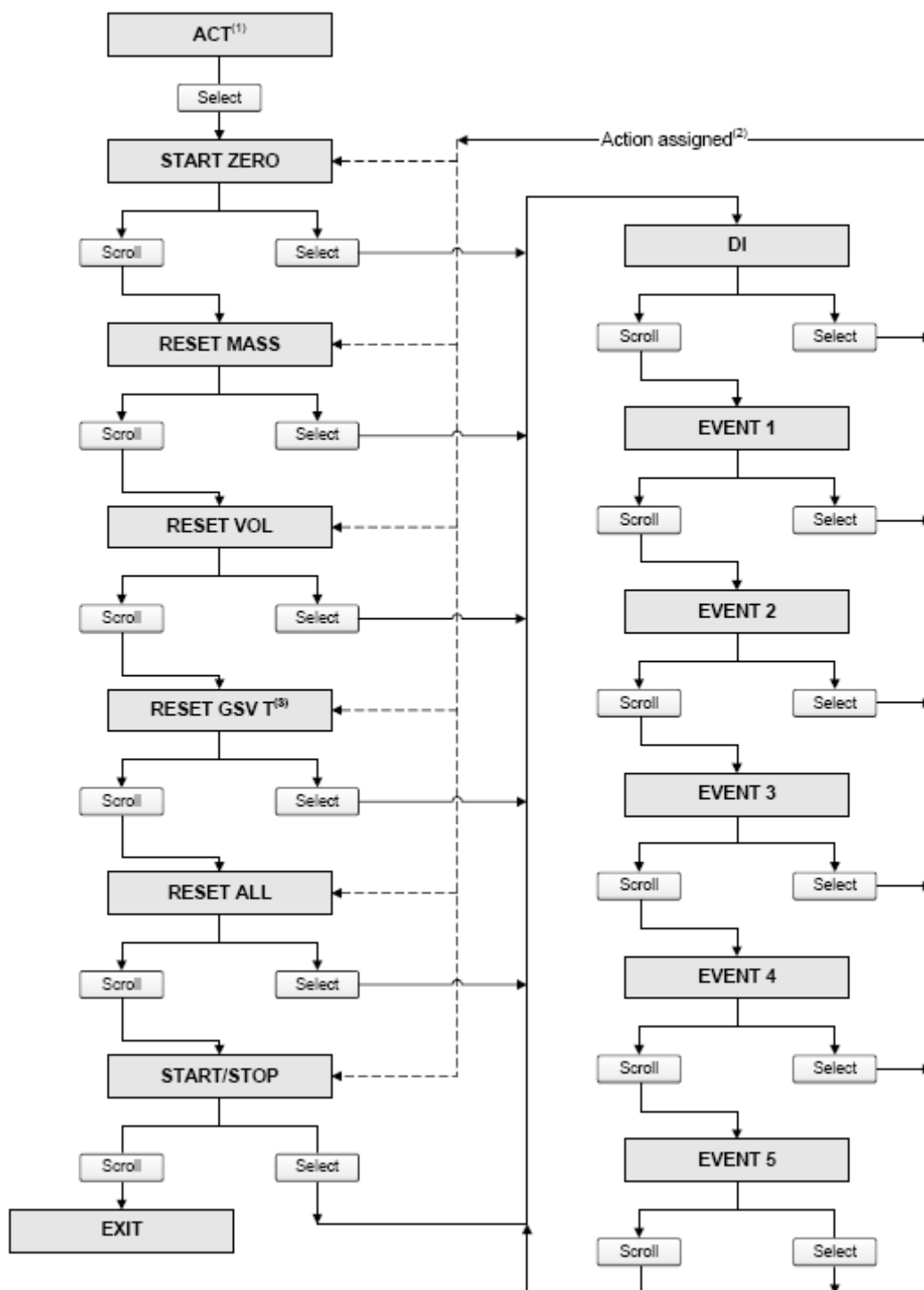
Рисунок С-17 Меню дисплея – Проверка расходомера



(1) Выводится Unstable Flow или Unstable Drive Gain, указывая на отклонение расхода или уровня сигнала на возбуждающей катушке больше допустимого предела. Проверьте технологический процесс и повторите проверку.

(2) Представляется процент выполнения процедуры.

Рисунок С-18 Меню дисплея – Назначение дискретного входа и дискретного события

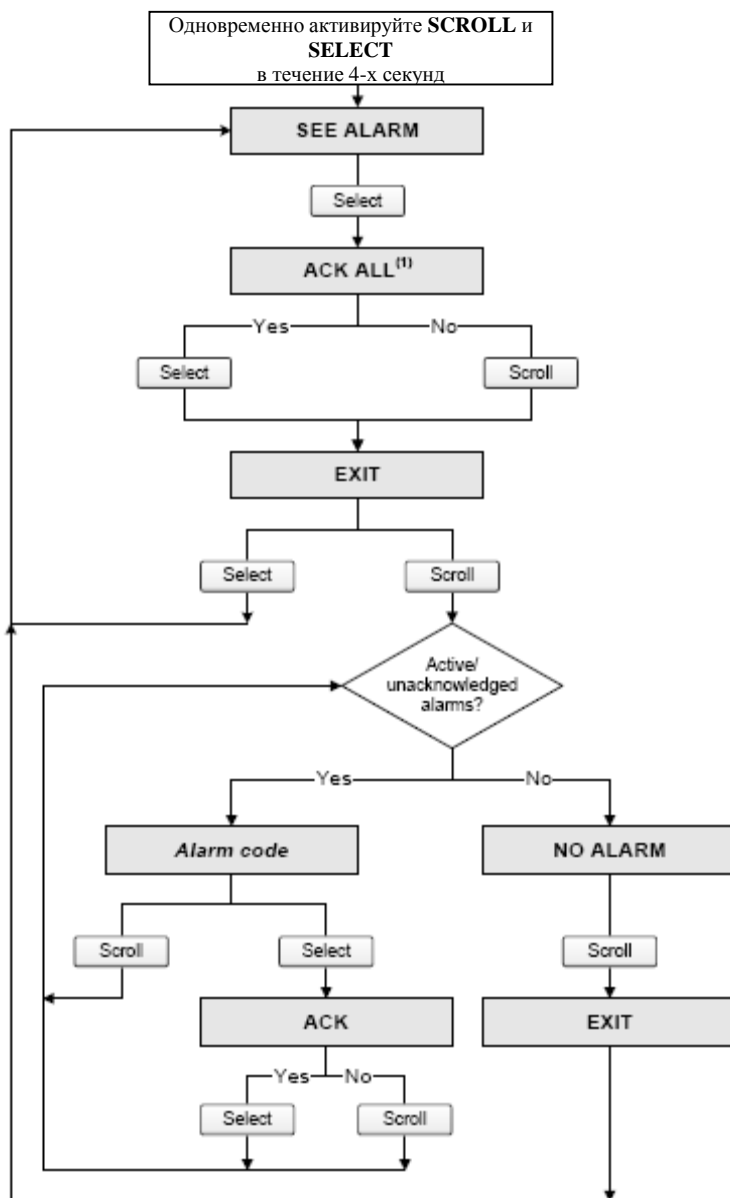


(1) Это меню вводится из меню DI Configuration (см. Рисунок С-13).

(2) Дискретному входу или дискретному событию может быть назначено более одного действия.

(3) Этот экран выводится только, если GSV разрешён.

Рисунок С-19 Меню дисплея – Сигналы тревоги



(1) Этот экран выводится только, если функция ACK ALL разрешена (см. Раздел 8.10.3) и существуют неподтверждённые сигналы тревоги.

Приложение D Коды дисплея и Сокращения

D.1 Обзор

В данном приложении представлена информация о кодах и сокращениях, используемых на дисплее преобразователя.

Примечание: Информация данного приложения применима только к преобразователям, имеющим дисплей.

D.2 Коды и сокращения

В Таблице D-1 перечислены и определены коды и сокращения дисплейных переменных (информация о конфигурировании переменных дисплея содержится в Разделе 8.10.5).

В Таблице D-2 перечислены и определены коды и сокращения, используемые в меню off-line.

Примечание: В таблицах не приводятся несокращенные термины, а также коды, используемые для определения единиц измерения. Информация о кодах, используемых для определения единиц измерения, приведена в Разделе 6.4.

Таблица D-1 Коды, используемые для дисплейных переменных

Код или сокращение	Определение	Комментарии
AVE_D	Средняя плотность	
AVE_T	Средняя температура	
BRD T	Температура платы	
CONC	Концентрация	
DGAIN	Уровень сигнала на возбуждающей катушке	
EXT P	Давление по внешнему датчику	
EXT T	Температура по внешнему датчику	
GSV F	Стандартный объёмный расход газа	
GSV I	Инвентаризатор стандартного объёмного расхода газа	
LPO_A	Амплитуда сигнала на левой катушке	
LVOLI	Объёмный инвентаризатор	
LZERO	«Живой» ноль	
MASSI	Массовый инвентаризатор	
MTR T	Температура корпуса	
NET M	Нетто массовый расход	Только для приложения расширенного использования измерения плотности
NET V	Нетто объёмный расход	
NETMI	Нетто массовый инвентаризатор	
NETVI	Нетто объёмный инвентаризатор	
PWRIN	Входное напряжение	Входное питание на базовом процессоре

Таблица D-1 Коды, используемые для дисплейных переменных

Код или сокращение	Определение	Комментарии
RDENS	Плотность при стандартной температуре	Только для приложения расширенного использования измерения плотности
RPO A	Амплитуда сигнала на правой катушке	
SGU	Единицы измерения SGU (удельный вес)	
STD V	Приведённый объёмный расход	Только для приложения расширенного использования измерения плотности
STDVI	Приведённый объёмный инвентаризатор	
TCDEN	Плотность, скорректированная по температуре	Только для приложения измерения нефтепродуктов
TCORI	Инвентаризатор, скорректированный по температуре	
TCORR	Сумматор, скорректированный по температуре	
TCVOL	Объём, скорректированный по температуре	
TUBEF	Частота колебаний трубок	
WTAVE	Взвешенное среднее	

Таблица D-2 Коды, используемые дисплеем в меню off-line

Коды и сокращения	Определение	Комментарии
ACK	Меню дисплея подтверждения всех тревожных сигналов	
ACK ALARM	Подтверждение тревожного сигнала	
ACK ALL	Подтвердить все сигналы тревоги	
ACT	Действия	Действие, назначенное дискретному входу или событию
AO	Аналоговый выход	
ADDR	Адресс	
BKLT, B LIGHT	Подсветка дисплея	
CAL	Калибровка	
CH A	Канал А	
CH B	Канал В	
CHANGE PASSW	Изменить пароль	Изменить пароль, необходимый для доступа к функциям дисплея
CONFIG	Конфигурирование	
CORE	Базовый процессор	
CUR Z	Текущее значение нуля	
CUSTODY XFER	Коммерческий учет	
DENS	Плотность	
DRIVE%, DGAIN	Уровень сигнала на возбужд. катушке	
DI	Дискретный вход	
DISBL	Заблокировать	Select для блокировки
DO	Дискретный выход	
DSPLY	Дисплей	

Таблица D-2 Коды, используемые дисплеем в меню off-line *продолжение*

Коды и сокращения	Определение	Комментарии
Ex	Событие x	Относится к Событию 1 или Событию 2 при выборе уставки.
ENABL	Разрешить	Select для разрешения
EXTRN	Внешний	
EVNTx	Событие x	
FAC Z	Значение заводского нуля	
FCF	Калибровочный коэффициент расхода	
FLDIR	Направление потока	
FLSWT, FL SW	Реле расхода	
FO	Частотный выход	
FREQ	Частота	
GSV	Стандартный объёмный расход газа	
GSV T	Сумматор стандартного объёмного расхода газа	
INTRN	Внутренний	
IO	Вводы/выводы	
IRDA	Инфракрасный	
LANG	Язык дисплея	
M_ASC	Modbus ASCII	
M_RTU	Modbus RTU	
MAO	мА выход	
MASS	Массовый расход	
MBUS	Modbus	
MFLOW	Массовый расход	
MSMT	Измерение	
MTR F	М-фактор	
OFF-LINE MAINT	Меню обслуживания в режиме off-line	
OFFLN	Меню дисплея режима off-line	
POLAR	Полярность	
PRESS	Давление	
г.	Версия	
SENSR	Сенсор	
SIM	Имитация	
SPECL	Специальный	
Src	Источник	Назначение переменной для выходов
TEMPR	Температура	
VER	Версия	
VERFY	Проверка	
VFLOW	Объёмный расход	
VOL	Объём или объёмный расход	
WRPRO	Защита записи	
XMTR	Преобразователь	

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395) 279-98-46
Киргизия (996)312-96-26-47

Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Казахстан (772)734-952-31

Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Таджикистан (992)427-82-92-69

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Эл. почта mom@nt-rt.ru || Сайт: <http://micromotion.nt-rt.ru>

