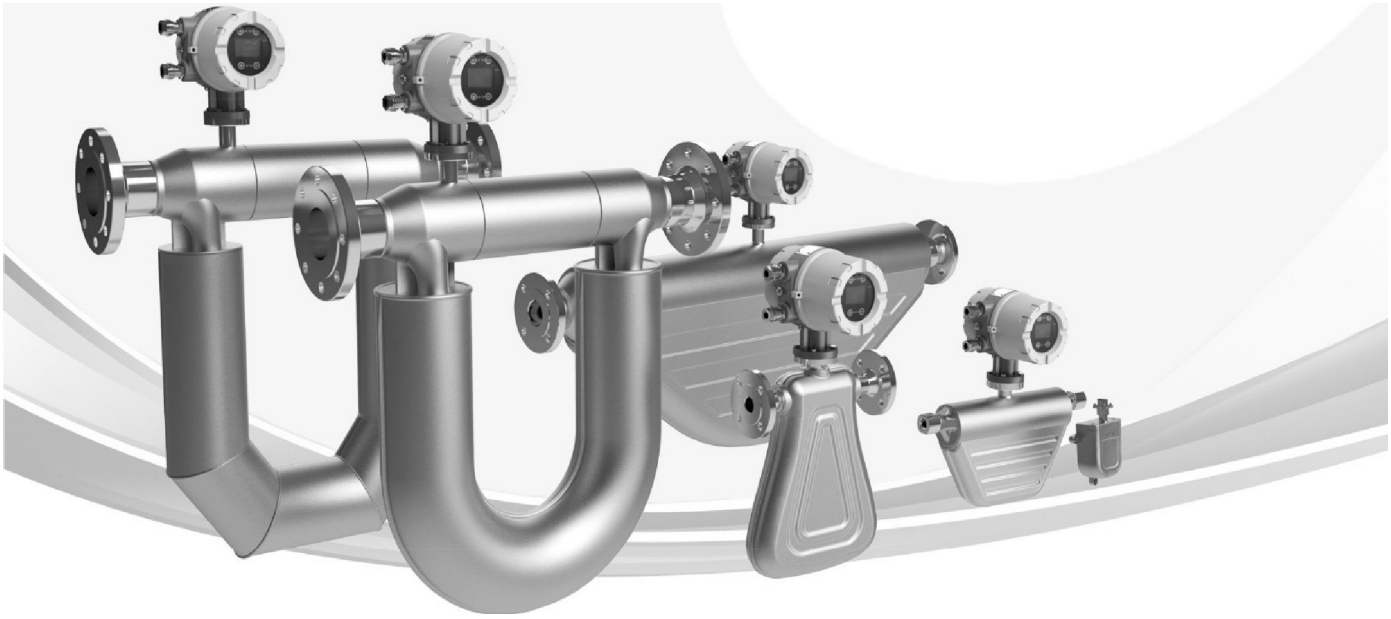
Массовый расходомер

Руководство по эксплуатации и монтажу



Walsn

Сегодняшнее качество для завтрашнего мира

Walsn Enterprises Ltd. (Вальсн Энтерпрайзис Лтд.)

Заявление об авторских правах

Все права сохраняются за компанией Walsn Enterprises Ltd. (далее именуемой «Walsn»).

Содержание краткого руководства по установке массового расходомера ссылается на соответствующие правовые нормы и отраслевые стандарты. Если при использовании нашей продукции возникают вопросы по содержанию данного руководства, проконсультируйтесь с персоналом продавца, у которого вы приобрели продукцию, или позвоните на горячую линию обслуживания клиентов: 400-800-3658, или отправьте электронное письмо по адресу: walsn@walsn.com.

Компания Walsn оставляет за собой право изменять содержание и технические характеристики продукции в данном руководстве без предварительного уведомления.

Компании Walsn принадлежит патентное право, авторское право и другие права интеллектуальной собственности на массовый расходомер Walsn и его программное обеспечение. В отсутствие разрешения запрещается прямое или косвенное воспроизведение, производство, обработка и использование данного изделия и связанных с ним частей.

Компания Walsn обладает авторским правом на данное краткое руководство по установке; запрещается изменять или копировать краткое руководство по установке, полностью или частично, без разрешения.

Описание символов, связанных с безопасностью

В данном руководстве используются следующие символы для обозначения содержания, связанного с безопасностью. Утверждения, отмеченные символами безопасности, являются важным содержанием и подлежат обязательному выполнению.

	Ошибка, допущенная при использовании описанного содержимого, может быть опасной, и может привести к травмам или смерти.
	Ошибка, допущенная при использовании содержимого, может быть опасной, и может привести к легким или средней тяжести травмам людей или к повреждению устройства. Но этот символ требует внимания; в силу различных обстоятельств возможны серьезные аварии.
	Некоторые вопросы не относятся к категории "Опасно" или "Осторожно"; однако, аспекты, которые должны соблюдаться пользователями, также отмечены в соответствующем разделе.
	Запрещенные аспекты; несоблюдение запрета может повлиять на эффективность использования или характеристики безопасности прибора.

Приоритеты

- Проверка при открытии упаковки

	• Не используйте массовый расходомер с поврежденными или отсутствующими деталями. • Существует риск внутренних повреждений.

- проводка

	• Перед подключением проводки обязательно отключите питание. • Существует опасность поражения электрическим током, пожара или взрыва.
	• Убедитесь, что источник питания соответствует передатчику. • Существует опасность травмы, пожара или взрыва. • Запрещается тестирование напряжения и изоляции на месте установки! • Это может привести к повреждению таких устройств, как полупроводники, конденсаторы и катушки.

- Применение

	• Не используйте устройство в местах с прямым солнечным светом. • Существует риск старения кабеля и повреждения ЖК-панели. • Это создает помехи для считывания индикации на ЖК-панели.
	• Пожалуйста, внимательно прочтите данное руководство перед использованием. • Существует риск повреждения прибора.

Глава Ⅰ Введение 1
1.1 Профиль 1
1.2 Серия US 1
1.2.1 Рисунок 1
1.3 Серия VS 4
1.3.1 Рисунок 4
1.4 Серия CNG 4
1.4.1 Рисунок 4
1.5 Описание паспортной таблички 5
1.5.1 Паспортная табличка датчика 5
1.6 Проверка при открытии упаковки 7
Глава Ⅱ Монтаж 8
2.1 Подготовка перед монтажом 8
2.1.1 Экологические требования 8
2.1.2 Механические факторы 8
2.1.3 Статус изделия 8
2.1.4 Место монтажа 8
2.2 Монтаж 10
2.2.1 Размеры 10
2.2.2 Монтаж датчика 24
2.2.3 Монтаж передатчика 27
Глава Ⅲ Проводка 29
3.1 Проводка интегрированного расходомера CMF 29
3.1.1 Внутренняя проводка 29
3.1.2 Передатчик версии T0 29
3.1.3 Передатчик версии T1 30
3.2 Проводка дистанционного расходомера CMF 30
3.2.1 Проводка передатчика 30
3.2.2 Проводка между датчиком и передатчиком 30
3.2.3 Распределительная коробка 31
3.3 Заземление 32
3.3.1 Заземление через клемму датчика 32
3.3.2 Заземление через клемму передатчика 32
3.4 Инструкции и меры предосторожности 32
3.4.1 Проводка должна соответствовать электрической монтажной схеме 32
3.4.2 Расположение кабелей 32
3.4.3 Использование специального кабеля 32
3.4.4 Заземление 32
3.4.5 Сопротивление провода заземления 33
3.4.6 Точка слива 33
Глава Ⅳ Первоначальный запуск 34

4.1 Начальное включение питания 34
4.1.1 Включение питания 34
4.2 Калибровка нуля 34
4.2.1 Состояние калибровки нуля 34
4.2.2 Рабочая процедура 34
4.2.3 Инструкции и меры предосторожности 35

Глава Ⅴ Руководство по эксплуатации программного обеспечения передатчика 36

5.1 Панель управления 36
5.1.1 Сенсорные кнопки 36
5.1.2 Индикатор состояния 37
5.1.3 Экран ЖК-дисплея 37
5.2 Меню 37
5.2.1 Дерево меню 37
5.2.2 Загрузка 44
5.2.3 Главный экран 45
5.2.4 Экран второго уровня 46
5.2.5 BASICS (основные) 46
5.2.6 ADVANCED (расширенные) 51
5.2.7 INFO (информация) 56
5.2.8 SERVICE (сервис) 57

Глава Ⅵ Связь 58

6.1 Связь по протоколу HART 58
6.1.1 Вводная информация по коммуникатору HART 58
6.1.2 Подключение коммуникатора HART 58
6.1.3 Меню коммуникатора HART 59
6.2 Связь по Modbus RS485 63
6.2.1 Краткое введение в протокол Modbus RTU 63
6.2.2 Адрес параметра и значение по умолчанию См. Таблицу 6-1. 64
6.2.3 Конфигурирование 69

Глава Ⅶ Поиск и устранение неисправностей 73

7.1 Общая информация 73
7.2 Проверка внешнего вида изделия 73
7.2.1 Без вмятин 73
7.2.2 Никаких посторонних звуков при встряхивании 73
7.2.3 Никаких повреждений передней стеклянной крышки 73
7.2.4 Никаких отслоений на паспортной табличке с логотипом. 73
7.3 Информация о статусе 73
7.4 Поиск и методы устранения неисправностей 74
7.4.1 Расходомер не работает 74
7.4.2 Проблемы измерения расхода 74
7.4.3 Проблемы измерения плотности 77
7.4.4 Проблема измерения температуры 78
7.4.5 Проблема выхода токового контура 78

7.4.6 Проблема частотного выхода 79
7.5 Объекты и методы контроля 80
7.5.1 Проверка электропитания 80
7.5.2 Проверить проводку между датчиком и передатчиком. 81
7.5.3 Проверка заземления 81
7.5.4 Проверить наличие радиочастотных помех (РЧП) 81
7.5.5 Проверка катушки 81

Глава Ⅷ Ежедневный уход и техническое обслуживание 82

8.1 Проверка расходомера 82
8.1.1 Ежедневная проверка 82
8.1.2 Объекты и периодичность контроля 82
8.2 Хранение расходомера 83
8.2.1 Расходомер следует хранить в соответствии с условиями окружающей среды, указанными в Таблице 9-2. 83
8.2.2 Длительное хранение 83
8.2.3 Слив 83
8.3 Гарантия на расходомер 83
8.3.1 Гарантийный срок 83
8.3.2 Специальные условия 83

Глава Ⅰ Введение

1.1 Профиль

Массовый расходомер Walsn состоит из двух частей - датчика и передатчика. Массовый расходомер Walsn оснащен цифровым передающим устройством на базе цифрового сигнального процессора (DSP), интегрированного с цифровой обработкой сигнала виброконтроля по замкнутому контуру (DLC), вычислительными и диагностическими функциями датчика, и обеспечивает высокую точность измерения, широкий диапазон и отличную надежность для вас. Конфигурирование узлов в оперативном режиме, диагностика неисправностей и регистрация данных могут осуществляться непосредственно через связь по протоколу HART с коммуникатором или по Modbus с ПК.

Расходомер не только вычисляет объемный расход процесса, но также накопленный объем и долю компонентов. Расходомер серии TS также может обеспечить измерение массового расхода, плотности и температуры в оперативном режиме и в реальном времени.

Датчики массового расходомера Walsn подразделяются на четыре серии: TS, US, VS, CNG.

Передатчики массового расходомера Walsn подразделяются на четыре серии: T0, T1, T2 и T3.

1.2 Серия US

Классическая U-образная расходомерная трубка

1.2.1 Рисунок

1.2.1.1 С передатчиком T0, размер трубопровода ≥ DN10

См. Рисунки 1-9, 1-10 и 1-11

Рисунок 1-9 Интегрированный массовый расходомер серии US с передатчиком T0

Рисунок 1-10 Массовый расходомер серии US с дистанционным датчиком и передатчиком T0

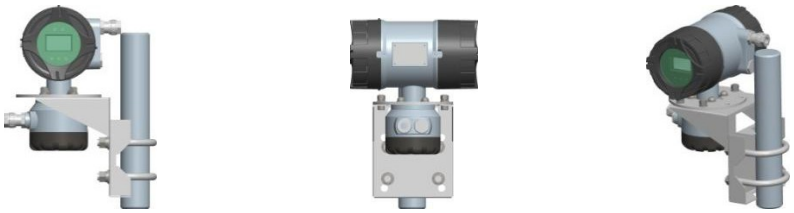


Рисунок 1-11 Передатчик дистанционного массового расходомера, T0

1.2.1.2 С передатчиком T1/T2/T3, размер трубопровода ≥ DN15

См. Рисунки 1-12, 1-13 и 1-14

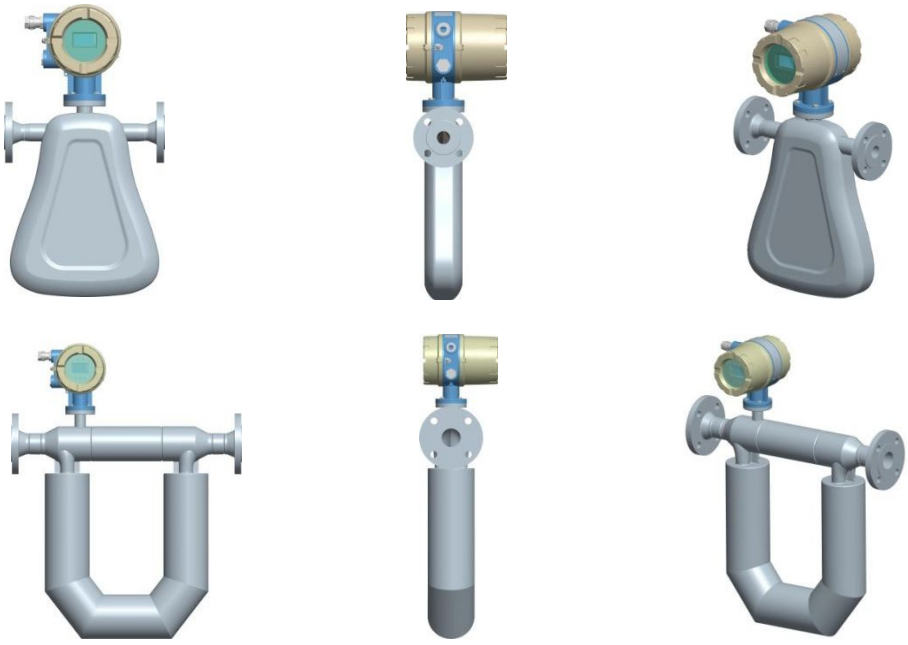


Рисунок 1-12 Интегрированный массовый расходомер серии US с передатчиками T1, T2 и T3

Рисунок 1-13 Массовый расходомер серии US с дистанционным датчиком и передатчиками T1, T2 и T3

Рисунок 1-14 Передатчик дистанционного массового расходомера T1, T2 и T3

1.2.1.3 Датчик расходомера, DN1-DN5

См. Рисунок 1-15

Рисунок 1-15 Датчик дистанционного массового расходомера серии US, DN1-DN5

1.3 Серия VS

Новое поколение изделий со спаренными микроизгибными расходомерными трубками.

1.3.1 Рисунок

См. Рисунки 1-18, 1-19 и 1-20

Рисунок 1-18 Интегрированный массовый расходомер серии VS

Рисунок 1-19 Датчик дистанционного массового расходомера серии VS

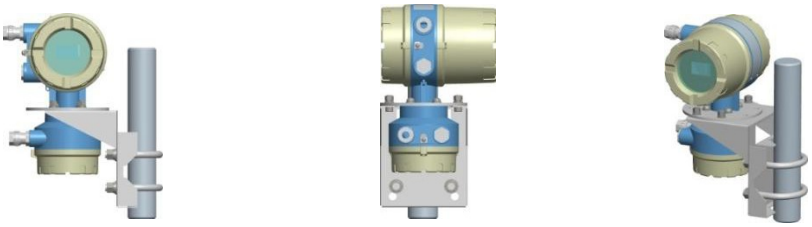


Рисунок 1-14 Передатчик дистанционного массового расходомера

1.4 Серия CNG

Двухтрубочный массовый расходомер серии CNG.

1.4.1 Рисунок

См. Рисунки 1-23, 1-24 и 1-25

Рисунок 1-23 Интегрированный массовый расходомер серии CNG

Рисунок 1-24 Датчик дистанционного массового расходомера серии CNG

Рисунок 1-14 Передатчик дистанционного массового расходомера

1.5 Описание паспортной таблички

1.5.1 Паспортная табличка датчика

1.5.1.1 Паспортная табличка на английском языке (производство - Канада)

См. Рисунок 1-28

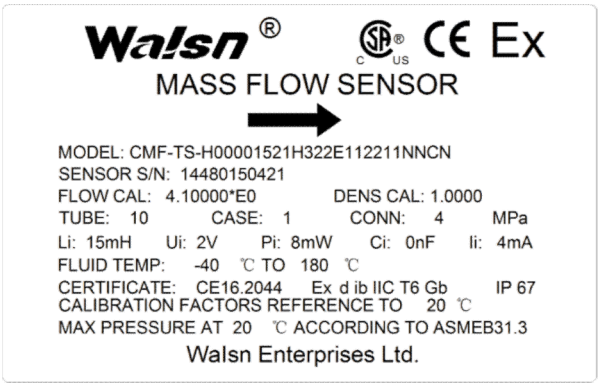


Рисунок 1-28 Паспортная табличка датчика на английском языке

1.5.1.2 Паспортная табличка на китайском языке (производство - Китай)

См. Рисунок 1-29

Рисунок 1-29 Паспортная табличка датчика на китайском языке

1.5.2 Паспортная табличка передатчика

1.5.2.1 Паспортная табличка на английском языке, T0 (производство - Канада)
См. Рисунок 1-30

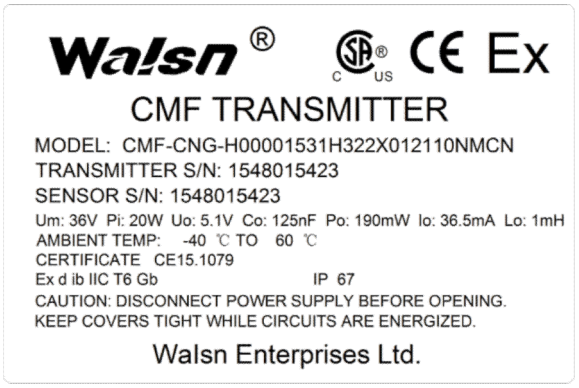


Рисунок 1-30 Паспортная табличка на английском языке, T0

1.5.2.2 Паспортная табличка на китайском языке, T0 (производство - Китай)
См. Рисунок 1-31

Рисунок 1-31 Паспортная табличка на китайском языке, T0

1.5.2.3 Паспортная табличка на английском языке, T1, T2 и T3 (производство - Канада)

См. Рисунок 1-32

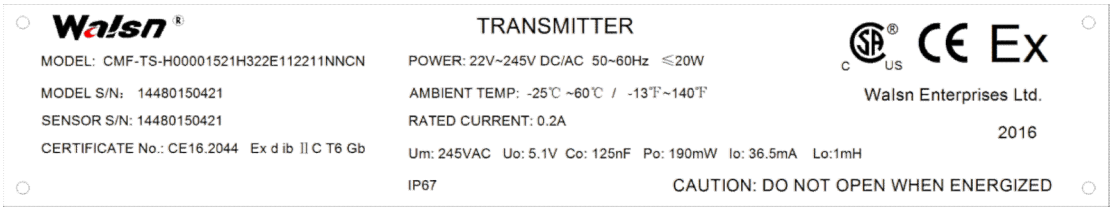


Рисунок 1-32 Паспортная табличка на английском языке, T1, T2 и T3

1.5.2.4 Паспортная табличка на китайском языке, T1, T2 и T3 (производство - Китай)

См. Рисунок 1-33

Рисунок 1-33 Паспортная табличка на китайском языке, T1, T2 и T3

1.6 Проверка при открытии упаковки

После получения изделия проверьте его соответствие по пунктам согласно Таблице 1-26; в случае несоответствия свяжитесь с местным дилером или производителем.

См. Таблицу 1-26

Таблица 1-26, Содержание и методы проверки при открытии упаковки

Подтверждение позиции	Метод подтверждения
Комплектность упакованного изделия	Упаковочный лист прилагается в упаковочной коробке, подтвердите тип и количество каждой позиции.
Соответствие доставленного изделия заказу.	Проверить модель заказанного изделия и модель на паспортной табличке.
Комплектность всех позиций	Проверить внешний вид изделия в коробке по позициям на предмет повреждений.
Надлежащее подсоединение всех подсоединенных компонентов	Проверить надлежащее подсоединение или затяжку передней и задней крышек передатчика и различных крепежных деталей, при необходимости использовать инструмент.

Глава Ⅱ Монтаж

2.1 Подготовка перед монтажом

2.1.1 Экологические требования

CMF должен быть соответствующим образом сконфигурирован для условий установки. Воздействие на CMF недопустимой среды может привести к сокращению срока службы прибора, аннулированию гарантии и/или обязательств, а также создать опасность. Чтобы подтвердить, что CMF сконфигурирован для условий установки:

2.1.1.1 Убедитесь, что сертификационные знаки взрывозащиты на паспортных табличках соответствуют или превышают требуемый номинал для соответствующих условий установки.

2.1.1.2 Убедитесь, что класс защиты корпуса, указанный на паспортных табличках, соответствует требованиям условий установки.

2.1.1.3 Убедитесь, что диапазоны температур окружающей среды и процесса, указанные на паспортных табличках, соответствуют требованиям применения.

Подробности см. на Рисунке 2-1

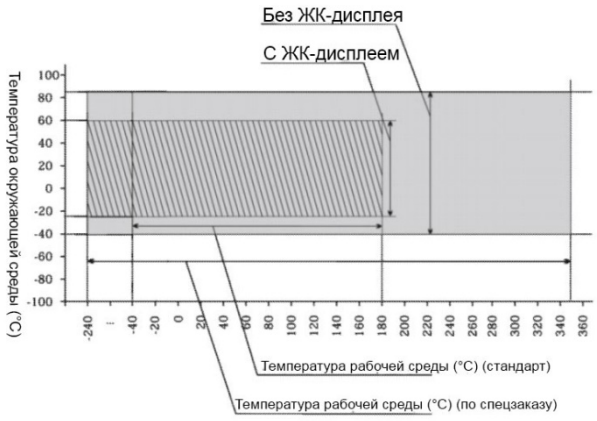


Рисунок 2-1 Диапазон температуры массового расходомера

2.1.2 Механические факторы

Расположение и ориентация CMF могут оказать большое влияние на его точность, удобство использования и простоту обслуживания.

2.1.2.1 Достаточное пространство для установки

Должно удовлетворять требованиям монтажа, обслуживания и обзора.

2.1.3 Статус изделия

2.1.3.1 Интегрированное изделие не имеет проводов для подключения датчика и передатчика.

2.1.3.2 Специальный кабель для массового расходомера Walsn, предназначенный для изделия дистанционного монтажа (длина должна соответствовать требованиям установки и использования).

2.1.4 Место монтажа

2.1.4.1 Датчик

Идеальное место установки обеспечит наилучшие эксплуатационные характеристики изделия

При выборе места установки CMF учитывайте следующие критерии

2.1.4.1.1 Вдали от источников электромагнитных помех

2.1.4.1.1.1 Место установки датчика и передатчика должно находиться вдали от промышленных источников электромагнитных помех, таких как мощные двигатели, трансформаторы, и т.п., в противном случае простая гармоническая вибрация расходомерной трубки датчика будет подвержена помехам, слабый сигнал, регистрируемый катушкой, может забиваться электромагнитными помехами. Датчик и передатчик должны находиться на достаточном расстоянии от трансформаторов, двигателей, и т.п., конкретные сведения можно уточнить у производителя или местного дилера.

2.1.4.1.1.2 Электромагнитные помехи (ЭМП) от таких источников, как мощные двигатели, трансформаторы, и т.п., могут создавать помехи для прецизионных катушек, которые обеспечивают работу CMF и сигнал, генерируемый ЭМП. Датчики, передатчики и их кабели следует устанавливать на расстоянии не менее 5 м от крупных источников ЭМИ.

2.1.4.1.2 Вдали от источников вибрации.

2.1.4.1.2.1 Место установки датчика должно находиться на достаточном расстоянии от источника механических вибраций в технологическом трубопроводе (например, насоса); подробности уточняйте у производителя или местного дилера.

2.1.4.1.2.2 Если несколько датчиков используются последовательно на одном технологическом трубопроводе, необходимо предотвратить перекрестное влияние резонанса, обеспечив расстояние между датчиками, превышающее длину между фланцами не менее чем в 3 раза.

2.1.4.1.3 Вдали от компенсирующих стыков

Сжимающие или растягивающие нагрузки на датчик могут нарушить точность CMF. CMF следует располагать вдали от мест, где на датчик могут действовать продольные силы (например, вследствие теплового расширения и сжатия).

2.1.4.2 Передатчик

2.1.4.2.1 Требования к окружающей среде Относительная влажность: 5%RH - 95%RH

Температура: см. Рисунок 2-1

2.1.4.2.2 Электропитание

Питание в месте установки передатчика должно соответствовать данным питания, указанным на паспортной табличке передатчика.

DC: 18В DC - 36В DC

AC: 85В AC - 265В AC, 50/60 Гц

Самопереключение: 18В DC - 36В DC или 85В AC - 265В AC, 50/60 Гц

2.1.4.2.3 Потребляемая мощность ≤20 Вт

2.1.4.2.4 Длина кабеля дистанционного управления: 5 - 100 м.

Для передатчиков дистанционного монтажа передатчик должен подключаться к датчику, установленному на месте. Длина кабеля должна быть достаточной для его безопасной и аккуратной прокладки от места расположения датчика до требуемого места расположения передатчика. Используйте только кабель, предоставленный компанией Walsn.

2.1.4.2.5 Обзор

Передатчик следует размещать таким образом, чтобы ЖК-дисплей находился в удобном для наблюдения положении и ориентации.

2.1.4.2.6 Удобство обслуживания

Пространство должно быть достаточным для снятия крышки передатчика и подключения проводки.

2.2 Монтаж

2.2.1 Размеры

2.2.1.1 Передатчик

2.2.1.1.1 Размер передатчика T0, дюйм (мм)

См. Рисунки 2-2, 2-3

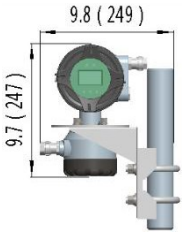


Рисунок 2-2

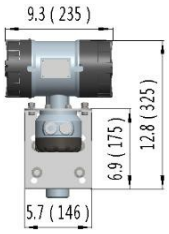


Рисунок 2-3

2.2.1.1.2 Размер передатчиков T1, T2 и T3, дюйм (мм)

См. Рисунки 2-4, 2-5

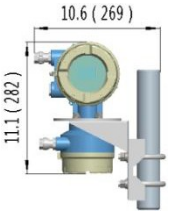


Рисунок 2-4

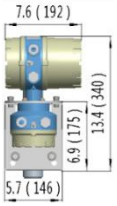


Рисунок 2-5

2.2.1.2 Серия TS

2.2.1.2.1 Интегрированный массовый расходомер с передатчиком T0

См. Рисунки 2-6, 2-7

Рисунок 2-6

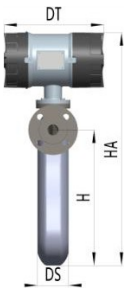


Рисунок 2-7

2.2.1.2.1.1 Размер в британских единицах, дюйм

См. Таблицу 2-1

Таблица 2-1

Спецификация	Размер трубопровода	L	H	HA	DS	DT
CMF-TS-005H	3/16	4,53	2,36	7,40	2,36	9,45

CMF-TS-010H	3/8	7,87	3,94	12,72	2,95	9,45
CMF-TS-015N	1/2	10,08	9,06	18,11	2,52	9,45
CMF-TS-015H	1/2	11,97	12,60	21,65	2,83	9,45
CMF-TS-025N	1	11,97	12,60	21,65	2,83	9,45
CMF-TS-025H	1	22,60	20,55	30,55	4,76	9,45
CMF-TS-040N	1-1/2	22,60	19,69	29,69	5,91	9,45
CMF-TS-050H	2	23,82	21,65	32,09	7,28	9,45
CMF-TS-080H	3	29,13	27,36	38,58	9,25	9,45

2.2.1.2.1.2 Метрический размер, мм

См. Таблицу 2-2

Таблица 2-2

Спецификация	Размер трубопровода	L	H	HA	DS	DT
CMF-TS-005H	5	115	60	188	60	240
CMF-TS-010H	10	200	100	323	75	240
CMF-TS-015N	15	256	230	460	64	240
CMF-TS-015H	15	304	320	550	72	240
CMF-TS-025N	25	304	320	550	72	240
CMF-TS-025H	25	574	522	776	121	240
CMF-TS-040N	40	574	500	754	150	240
CMF-TS-050H	50	605	550	815	185	240
CMF-TS-080H	80	740	695	980	235	240

2.2.1.2.2 Интегрированный массовый расходомер с передатчиками T1, T2 и T3

См. Рисунки 2-8, 2-9

Рисунок 2-8

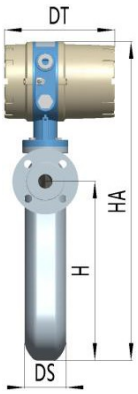


Рисунок 2-9

2.2.1.2.2.1 Размер в британских единицах, дюйм

См. Таблицу 2-3

Таблица 2-3

Спецификация	Размер трубопровода	L	H	HA	DS	DT
CMF-TS-005H	3/16	4,53	2,36	7,95	2,36	7,56
CMF-TS-010H	3/8	7,87	3,94	13,50	2,95	7,56
CMF-TS-015N	1/2	10,08	9,06	18,90	2,52	7,56

CMF-TS-015H	1/2	11,97	12,60	22,44	2,83	7,56
CMF-TS-025N	1	11,97	12,60	22,44	2,83	7,56
CMF-TS-025H	1	22,60	24,49	31,30	4,76	7,56
CMF-TS-040N	1-1/2	22,60	19,69	30,39	5,91	7,56
CMF-TS-050H	2	23,82	21,65	32,80	7,28	7,56
CMF-TS-080H	3	29,13	27,36	39,29	9,25	7,56

2.2.1.2.2.2 Метрический размер, мм

См. Таблицу 2-4

Таблица 2-4

Спецификация	Размер трубопровода	L	H	HA	DS	DT
CMF-TS-005H	5	115	60	202	60	192
CMF-TS-010H	10	200	100	343	75	192
CMF-TS-015N	15	256	230	480	64	192
CMF-TS-015H	15	304	320	570	72	192
CMF-TS-025N	25	304	320	570	72	192
CMF-TS-025H	25	574	622	795	121	192
CMF-TS-040N	40	574	500	772	150	192
CMF-TS-050H	50	605	550	833	185	192
CMF-TS-080H	80	740	695	998	235	192

2.2.1.2.3 Дистанционный массовый расходомер с передатчиком T0

См. Рисунки 2-10, 2-11

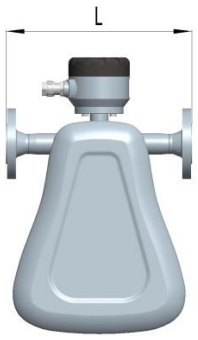


Рисунок 2-10

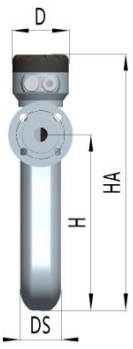


Рисунок 2-11

2.2.1.2.3.1 Размер в британских единицах, дюйм

См. Таблицу 2-5

Таблица 2-5

Спецификация	Размер трубопровода	L	H	HA	DS	DT
CMF-TS-005H	3/16	4,53	2,36	4,02	2,36	3,94
CMF-TS-010H	3/8	7,87	3,94	9,49	2,95	3,94
CMF-TS-015N	1/2	10,08	9,06	18,90	2,52	3,94

CMF-TS-015H	1/2	11,97	12,60	22,44	2,83	3,94
CMF-TS-025N	1	11,97	12,60	22,44	2,83	3,94
CMF-TS-025H	1	22,60	24,49	31,30	4,76	3,94
CMF-TS-040N	1-1/2	22,60	19,69	26,46	5,91	3,94
CMF-TS-050H	2	23,82	21,65	28,86	7,28	3,94
CMF-TS-080H	3	29,13	27,36	35,35	9,25	3,94

2.2.1.2.3.2 Метрический размер, мм
См. Таблицу 2-6

Таблица 2-6

Спецификация	Размер трубопровода	L	H	HA	DS	DT
CMF-TS-005H	5	115	60	102	60	100
CMF-TS-010H	10	200	100	241	75	100
CMF-TS-015N	15	256	230	480	64	100
CMF-TS-015H	15	304	320	570	72	100
CMF-TS-025N	25	304	320	570	72	100
CMF-TS-025H	25	574	622	795	121	100
CMF-TS-040N	40	574	500	672	150	100
CMF-TS-050H	50	605	550	733	185	100
CMF-TS-080H	80	740	695	898	235	100

Дистанционный массовый расходомер с передатчиками T1, T2 и T3
См. Рисунки 2-12, 2-13

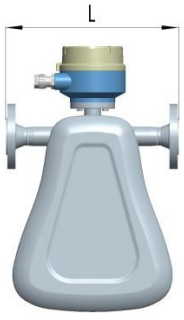


Рисунок 2-12

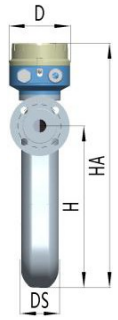


Рисунок 2-13

2.2.1.2.3.3 Размер в британских единицах, дюйм
См. Таблицу 2-7

Таблица 2-7

Спецификация	Размер трубопрово-да	L	H	HA	DS	DT
CMF-TS-005H	3/16	4,53	2,36	4,72	2,36	4,61
CMF-TS-010H	3/8	7,87	3,94	10,28	2,95	4,61

CMF-TS-015N	1/2	10,08	9,06	15,63	2,52	4,61
CMF-TS-015H	1/2	11,97	12,60	19,09	2,83	4,61
CMF-TS-025N	1	11,97	12,60	19,09	2,83	4,61
CMF-TS-025H	1	22,60	20,55	28,03	4,76	4,61
CMF-TS-040N	1-1/2	22,60	19,69	27,17	5,91	4,61
CMF-TS-050H	2	23,82	21,65	29,57	7,28	4,61
CMF-TS-080H	3	29,13	27,36	36,06	9,25	4,61

2.2.1.2.3.4 Метрический размер, мм

См. Таблицу 2-8

Таблица 2-8

Спецификация	Размер трубопровода	L	H	HA	DS	DT
CMF-TS-005H	5	115	60	120	60	117
CMF-TS-010H	10	200	100	261	75	117
CMF-TS-015N	15	256	230	397	64	117
CMF-TS-015H	15	304	320	485	72	117
CMF-TS-025N	25	304	320	485	72	117
CMF-TS-025H	25	574	522	712	121	117
CMF-TS-040N	40	574	500	690	150	117
CMF-TS-050H	50	605	550	751	185	117
CMF-TS-080H	80	740	695	916	235	117

2.2.1.3 Серия US

2.2.1.3.1 Интегрированный массовый расходомер с передатчиком T0

См. Рисунки 2-14, 2-15

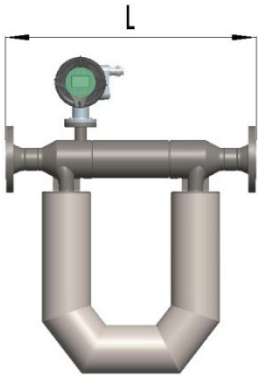


Рисунок 2-14

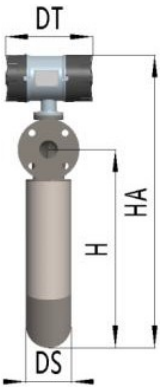


Рисунок 2-15

2.2.1.3.1.1 Размер в британских единицах, дюйм

См. Таблицу 2-9

Таблица 2-9

Спецификация	Размер трубопровода	L	H	HA	DS	DT
CMF-US-010N	3/8	7,87	6,69	16,46	3,74	9,45

CMF-US-015N	1/2	10,08	8,66	19,09	4,53	9,45
CMF-US-025N	1	11,97	12,20	21,65	5,31	9,45
CMF-US-040N	1-1/2	22,60	20,55	30,55	4,76	9,45
CMF-US-040H	1-1/2	24,49	21,34	31,46	4,76	9,45
CMF-US-050N	2	24,49	21,34	31,46	4,76	9,45
CMF-US-050H	2	27,64	25,91	36,14	5,91	9,45
CMF-US-080N	3	30,04	26,69	37,44	5,91	9,45
CMF-US-080H	3	33,46	33,90	45,63	7,72	9,45
CMF-US-100N	4	32,36	28,86	40,43	5,91	9,45
CMF-US-100H	4	41,89	45,28	57,95	11,89	9,45
CMF-US-150N	6	45,67	39,13	51,69	9,65	9,45
CMF-US-150H	6	48,82	49,49	63,35	12,83	9,45
CMF-US-200N	8	49,92	49,49	63,35	12,83	9,45
CMF-US-250N	10	69,29	68,94	84,65	17,13	9,45

2.2.1.3.1.2 Метрический размер, мм

См. Таблицу 2-10

Таблица 2-10

Спецификация	**Размер трубопрово-да**	**L**	**H**	**HA**	**DS**	**DT**
CMF-US-010N	10	200	170	418	95	240
CMF-US-015N	15	256	220	485	115	240
CMF-US-025N	25	304	310	550	135	240
CMF-US-040N	40	574	522	776	121	240
CMF-US-040H	40	622	542	799	121	240
CMF-US-050N	50	622	542	799	121	240
CMF-US-050H	50	702	658	918	150	240
CMF-US-080N	80	763	678	951	150	240
CMF-US-080H	80	850	861	1159	196	240
CMF-US-100N	100	822	733	1027	150	240
CMF-US-100H	100	1064	1150	1472	302	240
CMF-US-150N	150	1160	994	1313	245	240
CMF-US-150H	150	1240	1257	1609	326	240
CMF-US-200N	200	1268	1257	1609	326	240
CMF-US-250N	250	1760	1751	2150	435	240

2.2.1.3.2 Интегрированный массовый расходомер с передатчиками T1, T2 и T3

См. Таблицы 2-16, 2-17

Рисунок 2-16

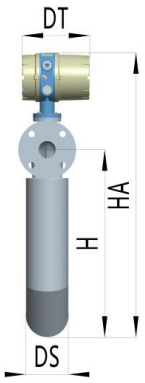


Рисунок 2-17

2.2.1.3.2.1 Размер в британских единицах, дюйм

См. Таблицу 2-11

Таблица 2-11

Спецификация	L	H	HA	DS	DT
CMF-US-010N	7,87	6,69	17,17	3,74	7,56
CMF-US-015N	10,08	8,66	19,80	4,53	7,56
CMF-US-025N	11,97	12,20	22,36	5,31	7,56
CMF-US-25H/ 040N	22,60	20,55	31,26	4,76	7,56
CMF-US-040H	24,49	21,34	32,17	4,76	7,56
CMF-US-050N	24,49	21,34	32,17	4,76	7,56
CMF-US-050H	27,64	25,91	36,85	5,91	7,56
CMF-US-080N	30,04	26,69	38,15	5,91	7,56
CMF-US-080H	33,46	34,29	46,73	7,72	7,56
CMF-US-100N	33,46	34,29	46,73	7,72	7,56
CMF-US-100H	41,89	45,28	58,66	11,89	7,56
CMF-US-150N	45,83	39,13	52,40	9,65	7,56
CMF-US-150H	48,82	49,49	64,06	12,83	7,56
CMF-US-200N	49,84	49,49	64,06	12,83	7,56
CMF-US-200H	52,76	55,31	69,41	14,17	7,56
CMF-US-250N	53,90	55,31	69,41	14,17	7,56
CMF-US-250H	55,20	67,17	79,09	18,15	7,56
CMF-US-300N	57,13	67,17	79,09	18,15	7,56

2.2.1.3.2.2 Метрический размер, мм

См. Таблицу 2-12

Таблица 2-12

Спецификация	L	H	HA	DS	DT
CMF-US-010N	200	170	436	95	192
CMF-US-015N	256	220	503	115	192

CMF-US-200N	1266	1257	1627	326	192
CMF-US-200H	1340	1405	1763	360	192
CMF-US-250N	1369	1405	1763	360	192
CMF-US-250H	1402	1706	2009	461	192
CMF-US-300N	1451	1706	2009	461	192

CMF-US-025N	304	310	568	135	192
CMF-US-25H/040N	574	522	794	121	192
CMF-US-040H	622	542	817	121	192
CMF-US-050N	622	542	817	121	192
CMF-US-050H	702	658	936	150	192
CMF-US-080N	763	678	969	150	192
CMF-US-080H	850	871	1187	196	192
CMF-US-100N	850	871	1187	196	192
CMF-US-100H	1064	1150	1490	302	192
CMF-US-150N	1164	994	1331	245	192
CMF-US-150H	1240	1257	1627	326	192

2.2.1.3.3 Дистанционный массовый расходомер с передатчиком T0 См. Рисунки 2-18, 2-19, 2-20 и 2-21

Рисунок 2-18

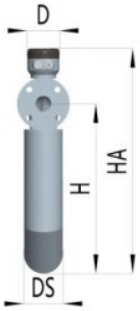


Рисунок 2-19

Рисунок 2-20

Рисунок 2-21

2.2.1.3.3.1 Размер в британских единицах, дюйм См. Таблицу 2-13

Таблица 2-13

Спецификация	Размер трубопр	L	H	HA	DS	D

	овода					
CMF-US-001N	1/24	4,53	\	5,87	1,18	\
CMF-US-002N	1/12	5,31	\	6,65	1,57	\
CMF-US-005N	3/16	6,89	\	8,23	2,56	\
CMF-US-010N	3/8	7,87	6,69	9,49	3,74	3,94
CMF-US-015N	1/2	10,08	8,66	14,65	4,53	3,94
CMF-US-025N	1	11,97	12,20	18,39	5,31	3,94
CMF-US-040N	1-1/2	22,60	20,55	27,32	4,76	3,94
CMF-US-040H	1-1/2	24,49	21,34	28,23	4,76	3,94
CMF-US-050N	2	24,49	21,34	28,23	4,76	3,94
CMF-US-050H	2	27,64	25,91	32,91	5,91	3,94
CMF-US-080N	3	30,04	26,69	34,21	5,91	3,94
CMF-US-080H	3	33,46	33,90	42,40	7,72	3,94
CMF-US-100N	4	32,36	28,86	37,20	5,91	3,94
CMF-US-100H	4	41,89	45,28	54,72	11,89	3,94
CMF-US-150N	6	45,67	39,13	48,46	9,65	3,94
CMF-US-150H	6	48,82	49,49	60,12	12,83	3,94
CMF-US-200N	8	49,92	49,49	60,12	12,83	3,94
CMF-US-250N	10	69,29	68,94	81,42	17,13	3,94

2.2.1.3.3.2 Метрический размер, мм

См. Таблицу 2-14

Таблица 2-14

Спецификация	Размер трубопровода	L	H	HA	DS	D
CMF-US-001N	1	115	\	149	30	\
CMF-US-002N	2	135	\	169	40	\
CMF-US-005N	5	175	\	209	65	\
CMF-US-010N	10	200	170	241	95	100
CMF-US-015N	15	256	220	372	115	100
CMF-US-025N	25	304	310	467	135	100
CMF-US-040N	40	574	522	694	121	100
CMF-US-040H	40	622	542	717	121	100
CMF-US-050N	50	622	542	717	121	100
CMF-US-050H	50	702	658	836	150	100
CMF-US-080N	80	763	678	869	150	100
CMF-US-080H	80	850	861	1077	196	100

CMF-US-100N	100	822	733	945	150	100
CMF-US-100H	100	1064	1150	1390	302	100
CMF-US-150N	150	1160	994	1231	245	100
CMF-US-150H	150	1240	1257	1527	326	100
CMF-US-200N	200	1268	1257	1527	326	100
CMF-US-250N	250	1760	1751	2068	435	100

Дистанционный массовый расходомер с передатчиками T1, T2 и T3

См. Рисунки 2-22, 2-23, 2-24 и 2-25

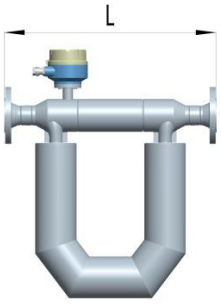


Рисунок 2-22

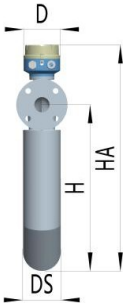


Рисунок 2-23

Рисунок 2-24

Рисунок 2-25

2.2.1.3.3.3 Размер в британских единицах, дюйм

См. Таблицу 2-15

Таблица 2-15

Спецификация	L	H	HA	DS	D
CMF-US-001N	4,53	\	5,87	1,18	\
CMF-US-002N	5,31	\	6,65	1,57	\
CMF-US-005N	6,89	\	8,23	2,56	\
CMF-US-010N	7,87	6,69	10,20	3,74	4,61
CMF-US-015N	10,08	8,66	15,35	4,53	4,61
CMF-US-025N	11,97	12,20	19,09	5,31	4,61
CMF-US-025H/040N	22,60	20,55	28,03	4,76	4,61
CMF-US-040H/050N	24,49	21,34	28,94	4,76	4,61
CMF-US-050H/080N	27,64	25,91	33,62	5,91	4,61
CMF-US-080H/100N	33,46	34,29	43,50	7,72	4,61
CMF-US-100H	41,89	45,28	55,20	11,89	4,61
CMF-US-150N	45,83	39,13	58,35	9,65	4,61
CMF-US-150H	48,82	49,49	60,83	12,83	4,61

CMF-US-200N	49,84	49,49	60,83	12,83	4,61
CMF-US-200H	52,76	55,31	66,18	14,17	4,61
CMF-US-250N	53,90	55,31	66,18	14,17	4,61
CMF-US-250H	55,20	67,17	75,87	18,15	4,61
CMF-US-300N	57,13	67,17	75,87	18,15	4,61

2.2.1.3.3.4 Метрический размер, мм

См. Таблицу 2-16

Таблица 2-16

Спецификация	L	H	HA	DS	D
CMF-US-001N	115	\	149	30	\
CMF-US-002N	135	\	169	40	\
CMF-US-005N	175	\	209	65	\
CMF-US-010N	200	170	259	95	117
CMF-US-015N	256	220	390	115	117
CMF-US-025N	304	310	485	135	117
CMF-US-025H/040N	574	522	712	121	117
CMF-US-040H/050N	622	542	735	121	117
CMF-US-050H/080N	702	658	854	150	117
CMF-US-080H/100N	850	871	1105	196	117
CMF-US-100H	1064	1150	1402	302	117
CMF-US-150N	1164	994	1482	245	117
CMF-US-150H	1240	1257	1545	326	117
CMF-US-200N	1266	1257	1545	326	117
CMF-US-200H	1340	1405	1681	360	117
CMF-US-250N	1369	1405	1681	360	117
CMF-US-250H	1402	1706	1927	461	117
CMF-US-300N	1451	1706	1927	461	117

2.2.1.4 Серия VS

2.2.1.4.1 Интегрированный массовый расходомер с передатчиками T1, T2 и T3

См. Рисунки 2-26, 2-27

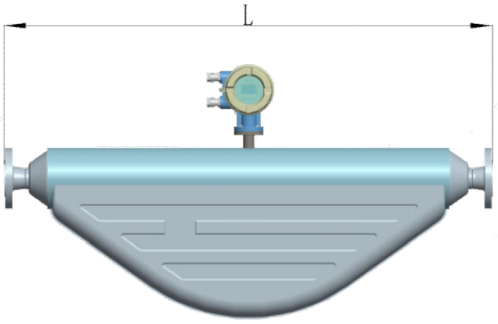


Рисунок 2-26

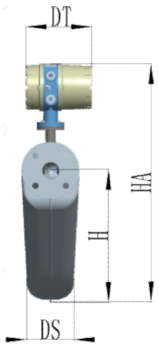


Рисунок 2-27

2.2.1.4.1.1 Размер в британских единицах, дюйм

См. Таблицу 2-17

Таблица 2-17

Спецификация	Размер трубопровода	L	H	HA	DS	DT
CMF-VS-015H	1/2	17,48	7,48	17,80	3,50	7,56
CMF-VS-025H	1	17,48	7,48	17,80	3,50	7,56
CMF-VS-040H	1-1/2	28,94	11,26	24,29	4,72	7,56
CMF-VS-050H	2	28,94	11,26	24,29	4,72	7,56
CMF-VS-080H	3	52,60	15,20	28,23	6,61	7,56

2.2.1.4.1.2 Метрический размер, мм

См. Таблицу 2-18

Таблица 2-18

Спецификация	Размер трубопровода	L	H	HA	DS	DT
CMF-VS-015H	15	444	190	452	89	192
CMF-VS-025H	25	444	190	452	89	192
CMF-VS-040H	40	735	286	617	120	192
CMF-VS-050H	50	735	286	617	120	192
CMF-VS-080H	80	1336	386	717	168	192

2.2.1.4.2 Дистанционный массовый расходомер с передатчиками T1, T2 и T3

См. Рисунки 2-28, 2-29

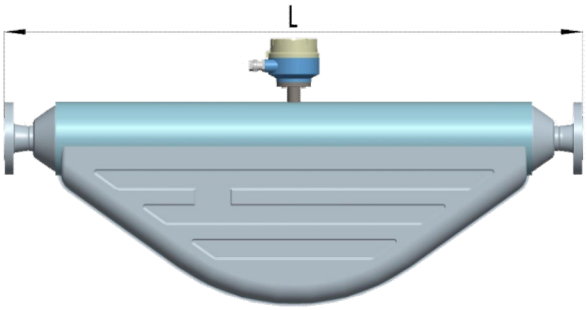


Рисунок 2-28

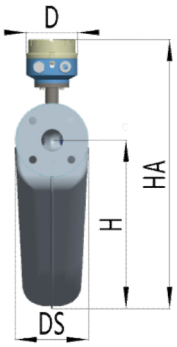


Рисунок 2-29

2.2.1.4.2.1 Размер в британских единицах, дюйм (Нормальное давление)

См. Таблицу 2-19

Таблица 2-19

Спецификация	Размер трубопровода	L	H	HA	DS	D
CMF-VS-002/5	3/16	15,24	4,21	10,75	1,93	4,61
CMF-VS-010	3/8	15,24	5,59	12,13	1,93	4,61
CMF-VS-015H	1/2	17,48	7,48	14,57	3,50	4,61
CMF-VS-025H	1	17,48	7,48	14,57	3,50	4,61
CMF-VS-040H	1-1/2	28,94	11,26	21,06	4,72	4,61
CMF-VS-050H	2	28,94	11,26	21,06	4,72	4,61
CMF-VS-080H	3	52,60	15,20	25,00	6,61	4,61

2.2.1.4.2.2 Метрический размер, мм (Нормальное давление)

См. Таблицу 2-20

Таблица 2-20

Спецификация	Размер трубопровода	L	H	HA	DS	D
CMF-VS-002/5	5	387	107	273	49	117
CMF-VS-010	10	387	142	308	49	117
CMF-VS-015H	15	444	190	370	89	117
CMF-VS-025H	25	444	190	370	89	117
CMF-VS-040H	40	735	286	535	120	117
CMF-VS-050H	50	735	286	535	120	117
CMF-VS-080H	80	1336	386	635	168	117

2.2.1.4.2.3 Размер в британских единицах, дюйм（Высокое давление）

См. Таблицу 2-21

Таблица 2-21

Спецификация	Размер трубопровода	L	H	HA	DS	D
CMF-VS-002	3/40	17,80	4,21	10,75	1,93	4,61
CMF-VS-005	3/16	17,80	4,21	10,75	1,93	4,61

2.2.1.4.2.4 Метрический размер, мм (Высокое давление)

См. Таблицу 2-22

Таблица 2-22

Спецификация	Размер трубопровода	L	H	HA	DS	D
CMF-VS-002	2	452	107	273	49	117
CMF-VS-005	5	452	107	273	49	117

2.2.1.5 Серия CNG

2.2.1.5.1 Интегрированный массовый расходомер с передатчиками T1, T2 и T3

См. Рисунки 2-30, 2-31

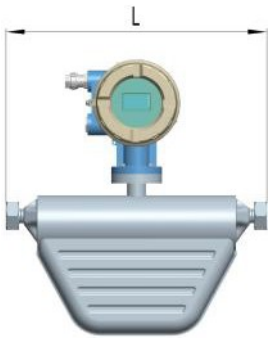


Рисунок 2-30

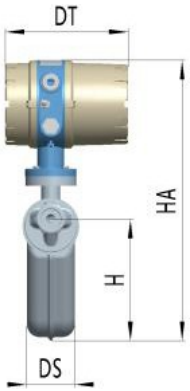


Рисунок 2-31

2.2.1.5.1.1 Размер в британских единицах, дюйм

См. Таблицу 2-23

Таблица 2-23

Спецификация	Размер трубопровода	L	H	HA	DS	DT
CMF-CNG-010N	3/8	14-9/16	6-1/4	16-3/8	2-3/8	7-9/16
CMF-CNG-015N	1/2	16-3/8	7-1/2	17-13/16	2-15/16	7-9/16
CMF-CNG-025N	1	18-1/8	8-15/16	19-1/2	3-3/4	7-9/16

2.2.1.5.1.2 Метрический размер, мм

См. Таблицу 2-24

Таблица 2-24

Спецификация	Размер трубопровода	L	H	HA	DS	DT
CMF-CNG-010N	10	370	158	416	60	192
CMF-CNG-015N	15	416	190	453	75	192
CMF-CNG-025N	25	462	227	495	95	192

2.2.1.5.2 Дистанционный массовый расходомер с передатчиками T1, T2 и T3

См. Рисунки 2-32, 2-33

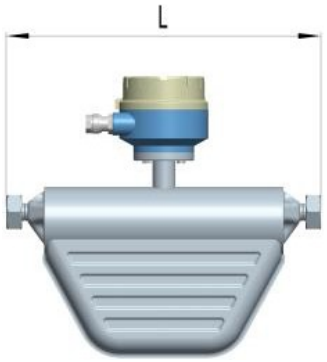


Рисунок 2-32

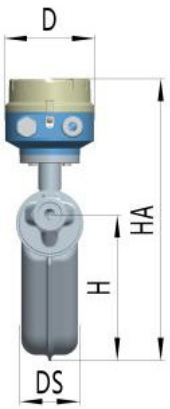


Рисунок 2-33

2.2.1.5.2.1 Размер в британских единицах, дюйм

См. Таблицу 2-25

Таблица 2-25

Спецификация	Размер трубопровода	L	H	HA	DS	D
CMF-CNG-010N	3/8	14-9/16	6-1/4	13-1/8	2-3/8	4-5/8
CMF-CNG-015N	1/2	16-3/8	7-1/2	14-9/16	2-15/16	4-5/8
CMF-CNG-025N	1	18-1/8	8-15/16	16-1/4	3-3/4	4-5/8

2.2.1.5.2.2 Метрический размер, мм

См. Таблицу 2-26

Таблица 2-26

Спецификация	Размер трубопровода	L	H	HA	DS	D
CMF-CNG-010N	10	370	158	334	60	117
CMF-CNG-015N	15	416	190	370	75	117
CMF-CNG-025N	25	462	227	413	95	117

2.2.2 Монтаж датчика

2.2.2.1 Ориентация датчика

Ориентация датчика может оказать значительное влияние на рабочие характеристики CMF. Как правило, ориентацию следует выбирать таким образом, чтобы обеспечить постоянное заполнение расходомерной трубки технологической жидкостью и

предотвратить накопление других сред.

2.2.2.1.1 Вертикальная установка (Рисунок 2-34)

Рисунок 2-34

2.2.2.1.1.1 Установка в вертикальном положении (как показано на Рисунке 2-34) обычно предпочтительна, если технологической средой является жидкость, и технологическая среда легко испаряется. Установка в вертикальном положении предотвращает скопление пара или воздуха в трубках датчика.

2.2.2.1.2 Перевернутая установка (Рисунок 2-35)

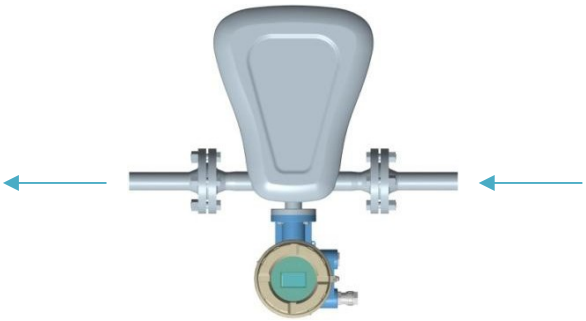


Рисунок 2-35

2.2.2.1.2.1 Перевернутая установка (как показано на Рисунке 2-35) предпочтительна, если технологической средой является жидкость с повышенным содержанием твердых частиц, или если технологической средой является газ, способный конденсироваться. Перевернутая установка предотвращает скопление в трубках датчика сред с более высокой плотностью.

2.2.2.1.3 Установка на стояке (Рисунок 2-36)

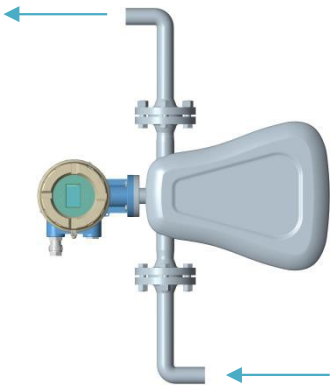


Рисунок 2-36

2.2.2.1.3.1 Установка на стояке (как показано на Рисунке 2-36) является компромиссом. Она может быть предпочтительной, если технологической средой является суспензия, или если трубопровод продувается газом или паром.

2.2.2.1.3.2 Это положение сложнее для фиксации, чем вертикальное и перевернутое положение.

2.2.2.2 Типичная установка

2.2.2.2.1 Нормальный размер трубопровода: DN10 ~ DN250 (Рисунок 2-37)

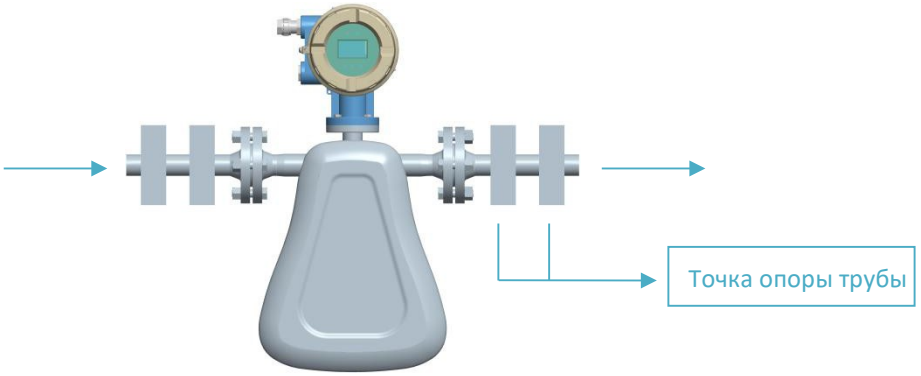


Рисунок 2-37

2.2.2.2.2 Малый размер трубопровода: DN1 ~ DN5 (Рисунки 2-38, 2-39, 2-40, 2-41)

Рисунок 2-38

Рисунок 2-39

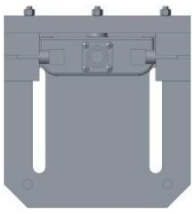


Рисунок 2-40

Рисунок 2-41

2.2.2.3 Инструкции и меры предосторожности

2.2.2.3.1 Прямая труба перед расходомером и после расходомера Требования отсутствуют.

2.2.2.3.2 Предотвращение напряжений

2.2.2.3.2.1 Коаксиальная установка

Фланец (или резьба) датчика должен быть соосным с фланцем (или резьбой) трубы.

2.2.2.3.2.2 Корпус датчика должен висеть в воздухе, и не должен соприкасаться с какими-либо предметами. 2.2.2.3.2.3 Монтаж датчика

Смонтируйте все трубопроводы и клапаны до подключения CMF.

При монтаже вертикального трубопровода датчик, клапан и технологический трубопровод должны находиться в одной вертикальной плоскости.

2.2.2.3.2.4 При монтаже вертикального трубопровода датчик, клапан и технологический трубопровод должны находиться на одной вертикальной поверхности.

2.2.2.3.2.5 Ни в коем случае не прикладывайте силу к корпусу датчика. Для установки датчика на место используйте только фланцы или предусмотренные подъемные проушины.

2.2.2.3.3 Виброизоляция

2.2.2.3.3.1 Для предотвращения вибрации следует надежно установить прочные опоры трубопровода с обеих сторон датчика.

2.2.2.3.3.2 Технологический трубопровод должен опираться только на трубные опоры. 2.2.2.3.3.3 Все резьбовые соединения должны быть затянуты.

2.2.2.3.3.4 Запрещается использовать корпус датчика для опоры технологического трубопровода.

2.2.2.3.3.5 В случае датчика для трубопровода малого размера его следует устанавливать на кронштейне на вертикальной поверхности с использованием гибких соединений, например, резиновой прокладки, при этом вес монтажного кронштейна должен быть в 10 раз больше веса датчика.

2.2.2.3.4 Клапан

2.2.2.3.4.1 Для облегчения любых будущих операций технического обслуживания следует установить запорные клапаны перед датчиком и после него.

2.2.2.3.4.2 Запорный клапан после датчика должен закрываться без утечки. 2.2.2.3.4.3 Регулирующий клапан следует установить после датчика.

2.2.2.3.5 Прочее

2.2.2.3.5.1 Новые трубы следует продуть перед установкой датчика. 2.2.2.3.5.2 Перед началом сварочных работ на трубе следует снять датчик. 2.2.2.3.5.3 Обратите внимание на направление потока по умолчанию, указанное на корпусе датчика.

2.2.3 Монтаж передатчика

2.2.3.1 Монтаж

2.2.3.1.1 Монтаж интегрированного прибора

2.2.3.1.1.1 Для установки интегрированного массового расходомера специальное руководство по установке передатчика не требуется.

2.2.3.1.1.2 Для улучшения обзора передатчик можно поворачивать на 360 градусов с шагом 90 градусов (перед поворотом подтвердите первоначальное положение). Для этого:

- Отпустите и удалите болты, соединяющие передатчик с его монтажным фланцем.
- Аккуратно поверните передатчик на нужный угол.
- Закрепите передатчик к его фланцу болтами.

2.2.3.1.1.3 Для улучшения обзора ЖК-дисплей можно поворачивать на угол до 270 градусов с шагом 90 градусов. (перед поворотом подтвердите первоначальное положение). Для этого:

- Снимите переднюю крышку с передатчика.
- Отпустите и удалите винты, крепящие ЖК-дисплей к передатчику.
- Проверьте соединения ЖК-дисплея на наличие предыдущих скруток.
- Аккуратно поверните ЖК-дисплей на нужный угол, следя за тем, чтобы соединения не перекручивались.
- Установите и затяните винты ЖК-дисплея и передней крышки.

2.2.3.1.2 Дистанционный монтаж

2.2.3.1.2.1 Передатчик можно установить в любом требуемом месте.

2.2.3.1.2.2 Длина кабеля: 5 м -100 м.

2.2.3.2 Инструкции и меры предосторожности

2.2.3.2.1 Не располагайте передатчик кабельными вводами вверх.

2.2.3.2.2 Крышка передатчика должна быть полностью затянута.

2.2.3.2.3 Уплотнительное кольцо должно быть плотно установлено и находится в хорошем состоянии.

Глава Ⅲ Проводка

3.1 Проводка интегрированного расходомера CMF

3.1.1 Внутренняя проводка

В CMF со встроенными передатчиками проводка между датчиком и передатчиком полностью монтируется до выпуска датчика с завода.

3.1.2 Передатчик версии T0

3.1.2.1 Схема расположения клемм передатчика показана на Рисунке 3-1, функции клемм указаны в Таблице 3-1. (Аналоговый контур 2 не является вариантом по умолчанию).

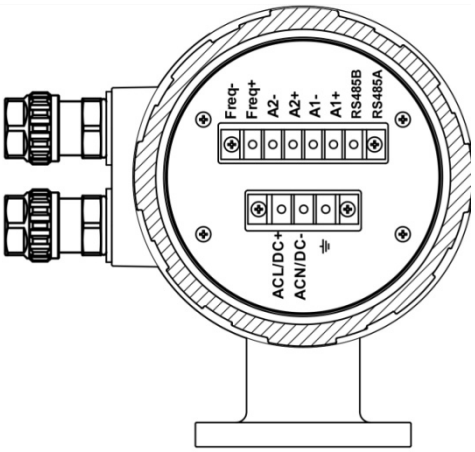


Рисунок 3-1 Схема расположения клемм передатчика версии T0

Таблица 3-1 Описание клемм передатчика версии T0

Электропитание	ACL/DC+	Фаза/положительный	Проверьте диапазон по заводской табличке
	ACN/DC-	Нейтраль/отрицательный	
Заземление	⏚	Заземление	
Частотный выход	Freq+	Положительный частотный выход	0 - 10 кГц
	Freq-	Отрицательный частотный выход	
RS485 (MODBUS)	RS485A	Клемма A Modbus	
	RS485B	Клемма B Modbus	
Аналоговый контур 1	A1+	Положительный аналоговый выход 1	4 - 20 мА
	A1-	Отрицательный аналоговый выход 1	
Аналоговый контур 2	A2+	Положительный аналоговый выход 2	
	A2-	Отрицательный аналоговый выход 2	

3.1.3 Передатчик версии T1

3.1.3.1 Схема расположения клемм передатчика показана на Рисунке 3-2, функции клемм указаны на Рисунке 3-3. （Аналоговый контур 2 не является вариантом по умолчанию).

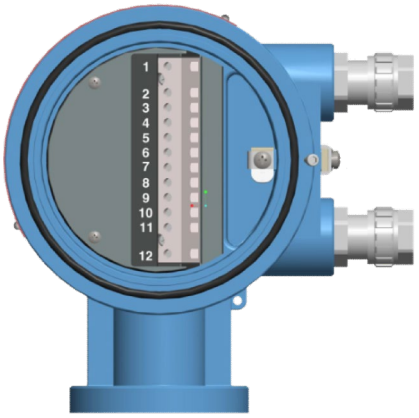


Рисунок 3-2 Схема расположения клемм передатчика версии T1

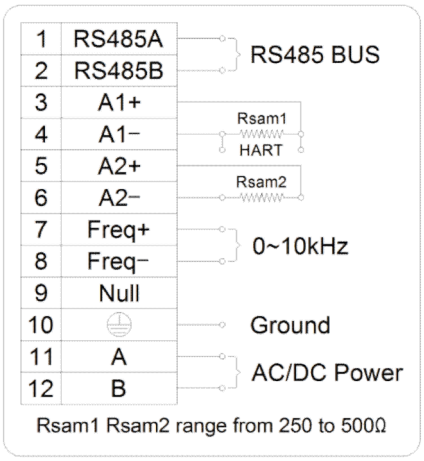


Рисунок 3-3 Описание клемм передатчика версии T1

3.2 Проводка дистанционного расходомера CMF

3.2.1 Проводка передатчика

Смотрите описание в разделе 3.1.

3.2.2 Проводка между датчиком и передатчиком

Для подключения датчика к передатчику используйте только 9-жильный кабель, входящий в комплект поставки Walsn (показан на Рисунке 3-4).

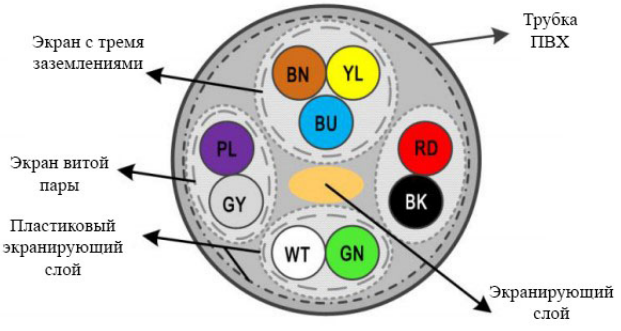


Рисунок 3-4 Профиль кабеля для дистанционного монтажа

3.2.3 Распределительная коробка

3.2.3.1 Передатчик версии T0

3.2.3.1.1 Распределительная коробка

Клеммы внутри распределительной коробки передатчика T0 расположены так, как показано на Рисунке 3-5, функции клемм указаны в Таблице 3-2.

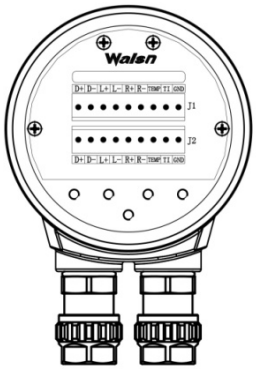


Рисунок 3-5 Распределительная коробка передатчика T0

Таблица 3-2 Определение клемм соединительной коробки передатчика версии T0

Метка	Описание	Цвет кабеля
D+	Управляющий сигнал +	Красный
D-	управляющий сигнал -	Черный
L+	Сигнал левого измерительного преобразователя +	Фиолетовый
L-	Сигнал левого измерительного преобразователя -	Серый
R+	Сигнал правого измерительного преобразователя +	Белый
R-	Сигнал правого измерительного преобразователя -	Зеленый
TI	Ток температуры	Коричневый
TEMP	Выходной сигнал температуры	Желтый
TGND	Заземление температуры	Синий
⏚	Заземление экранирования	нет

3.2.3.2 Передатчики версии T1, T2 и T3

3.2.3.2.1 Распределительная коробка

Клеммы внутри распределительной коробки передатчика T1, T2 и T3 расположены так, как показано на Рисунке 3-6, функции клемм указаны в Таблице 3-3.

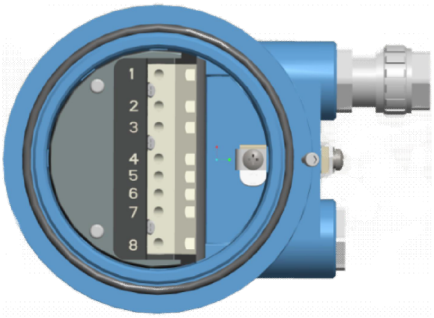


Рисунок 3-6 Соединительная коробка для дистанционного монтажа передатчика версий T1, T2 и T3

Таблица 3-3 Определение клемм дистанционного монтажа передатчика версии T1/T2/T3

Метка	Определение	Описание	Цвет кабеля
1	D+	Управляющий сигнал +	Красный
2	D-	управляющий сигнал -	Черный
3	L+	Сигнал левого измерительного преобразователя +	Фиолетовый
4	GND	Заземление сигнала измерительного преобразователя	Серый + Зеленый
5	R+	Сигнал правого измерительного преобразователя +	Белый
6	TI	Ток температуры	Коричневый
7	TEMP	Выходной сигнал температуры	Желтый
8	TGND	Заземление температуры	Синий
нет	⏚	Заземление экранирования	нет

3.3 Заземление

3.3.1 Заземление через клемму датчика

Если технологический трубопровод заземлен, датчик можно заземлять непосредственно на трубопровод.

3.3.2 Заземление через клемму передатчика

Если трубопровод не токопроводящий, или не заземлен, клемму заземления передатчика можно напрямую соединить с точкой заземления защиты прибора.

3.4 Инструкции и меры предосторожности

3.4.1 Проводка должна соответствовать электрической монтажной схеме

Соединительная линия между соединительным проводом передатчика, клеммной коробкой датчика и распределительной коробкой передатчика должна строго соответствовать электрической монтажной схеме, чтобы гарантировать правильность подключения.

3.4.2 Расположение кабелей

Во избежание электромагнитных помех кабель, соединяющий датчик с передатчиком, следует прокладывать отдельно от всех других проводов, кабели питания и выходные кабели передатчика не следует прокладывать вблизи двигателей, другого оборудования, генерирующего электрические помехи, или мощных источников питания.

3.4.3 Использование специального кабеля

Соединение между датчиком и передатчиком необходимо выполнять только кабелем, предоставленным компанией Walsn.

3.4.4 Заземление

3.4.4.1 Внутреннее и внешнее заземление расходомера должно быть выполнено надлежащим образом.

3.4.4.2 Неправильное заземление может привести к увеличению погрешности измерений.

3.4.5 Сопротивление провода заземления

Провод заземления должен быть как можно короче, сопротивление заземления должно быть меньше 4 Ом.

3.4.6 Точка слива

Вся проводка должна быть располагаться выше точки слива.

Глава Ⅳ Первоначальный запуск

4.1 Начальное включение питания

Полностью закройте и затяните все крышки корпуса и кабельной проводки. Неправильная герметизация может создать опасность взрыва во взрывоопасных зонах и/или привести к повреждению расходомера вследствие попадания влаги.

4.1.1 Включение питания

После правильного подключения проводки датчика и передатчика можно включить питание. Для обеспечения точности расходомер следует запустить в работу на 15 минут при расходе не менее 50% от полного диапазона. Это позволит передатчику выйти на устойчивый режим работы, а расходомеру – прогреться до температуры процесса.

В период прогрева будет наблюдаться меньший диапазон колебания показаний на дисплее и выходе, это нормальное явление.

4.2 Калибровка нуля

На динамику отклика датчика влияют различные технологические среды, ориентация датчика и другие подобные переменные установки. Для учета этих изменений необходимо выполнять процедуру калибровки нуля датчик. Эту процедуру необходимо выполнять при нормальном рабочем состоянии датчика, но при нулевом технологическом расходе. Процедура калибровки нуля описана ниже:

4.2.1 Состояние калибровки нуля

4.2.1.1 Расходомер под током

4.2.1.2 Трубка датчика остается заполненной

4.2.1.3 Нет потока

4.2.2 Рабочая процедура

4.2.2.1 Выполнить условия калибровки нуля.

4.2.2.2 Закройте ближайший запорный клапан после расходомера.

4.2.2.3 Закройте ближайший запорный клапан перед расходомером.

4.2.2.4 Запустите калибровку нуля через пользовательский интерфейс передатчика (Рисунок 4-1).

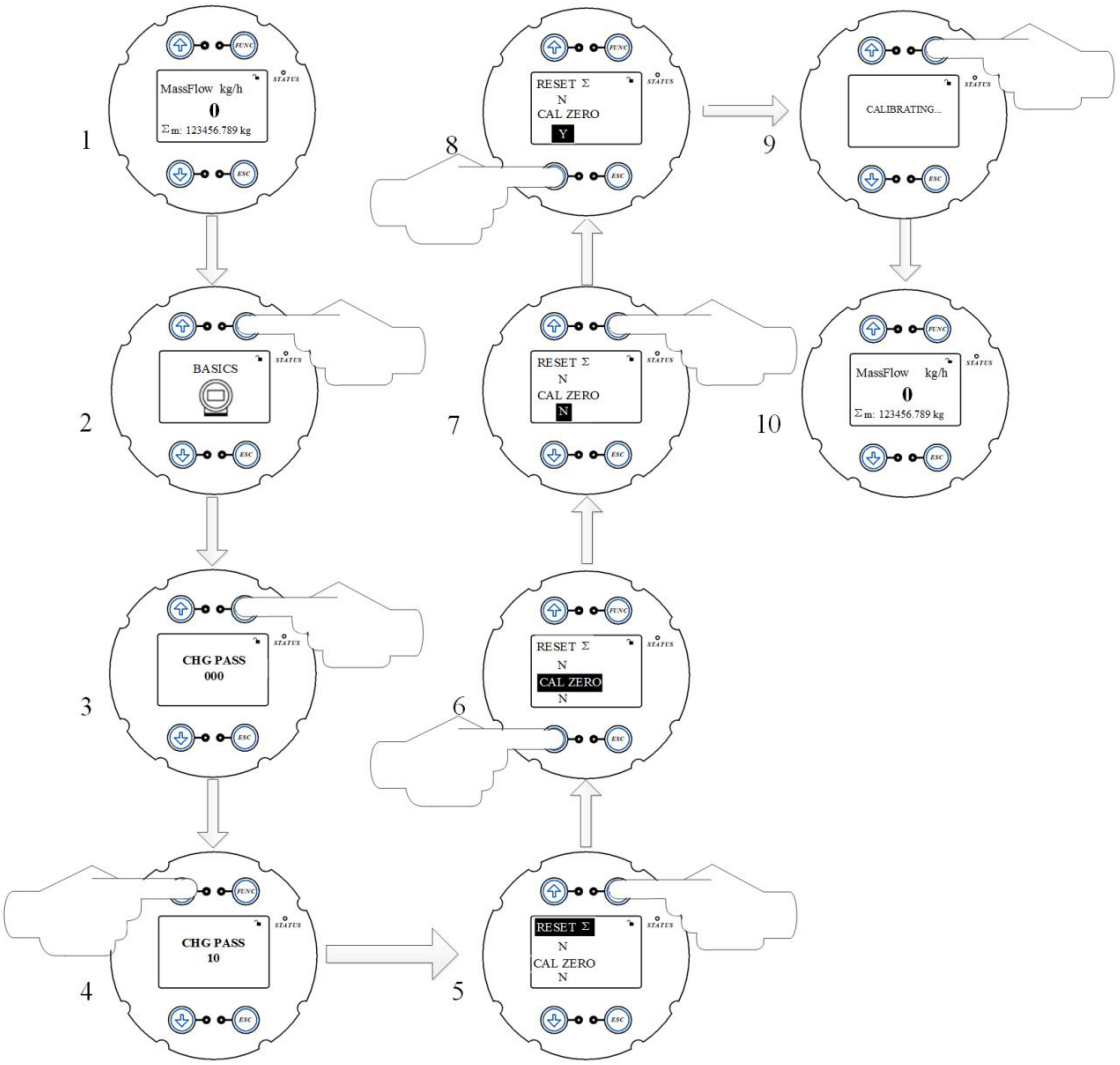


Рисунок 4-1 Калибровка нуля через пользовательский интерфейс

4.2.3 Инструкции и меры предосторожности

4.2.3.1 Калибровку нуля необходимо выполнять после первоначальной установки и после любых изменений конфигурации установки.

4.2.3.2 В течение первого месяца использования хорошей практикой является проверка состояния нуля раз в неделю с записью изменений. Если изменение нуля не превышает 5 нс, цикл проверки можно постепенно удлинять.

4.2.3.3 Нестабильность нулевой точки может указывать на проблемы с механической установкой расходомера (например, вибрационные помехи).

Глава Ⅴ Руководство по эксплуатации программного обеспечения передатчика

5.1 Панель управления

Панель управления передатчика массового расходомера - См. Рисунок 5-1

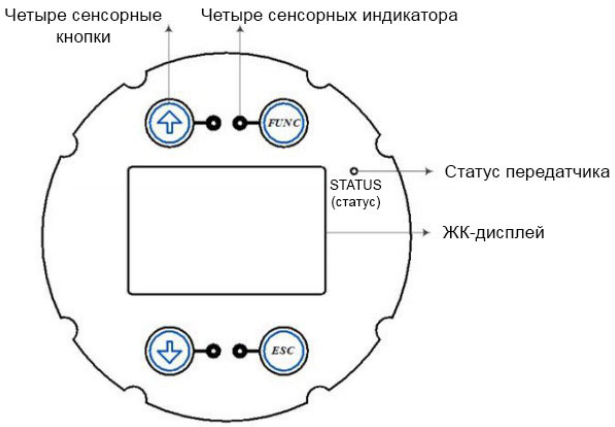


Рисунок 5-1 Панель управления передатчика массового расходомера

5.1.1 Сенсорные кнопки

5.1.1.1 На панели управления передатчика имеются четыре сенсорные кнопки: Вверх: Прокрутка вверх или увеличение выбранного значения.

Вниз: Прокрутка вниз или уменьшение выбранного значения.

Функция: Активация выбранной функции.

Отмена: Выход из текущего выбора или меню.

5.1.1.2 Описание символов в области индикатора состояния

: Кнопки заблокированы.

: Кнопки разблокированы.

: Коэффициент фильтрации меньше 0,21, абсолютное значение разности фаз больше 0,020 мкс, поэтому необходима калибровка нуля.

: Коэффициент фильтрации меньше 0,21, абсолютное значение разности фаз от 0,020 мкс до 0,015 мкс, поэтому рекомендуется калибровка нуля.

: Измеренная переменная (первичная или вторичная) выходит за пределы диапазона дисплея. Настройка единиц дисплея.

5.1.1.3 Управление сенсорными кнопками

При нажатии на стекло напротив кнопки, как показано на Рисунке 5-2, если все в порядке, рядом загорается красный индикатор.

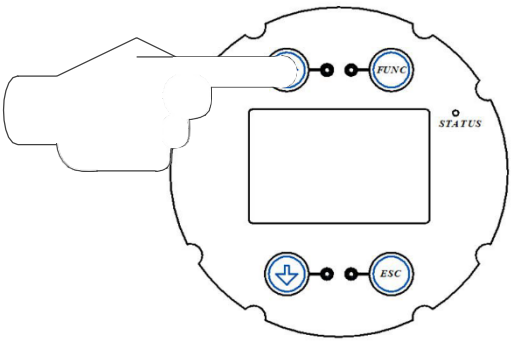


Рисунок 5-2 Режим управления сенсорными кнопками

5.1.1.4 Меры предосторожности

Не поворачивайте переднюю крышку передатчика, после поворота кнопки передатчика могут не срабатывать. Если это произошло, выключите и включите питание.

5.1.2 Индикатор состояния

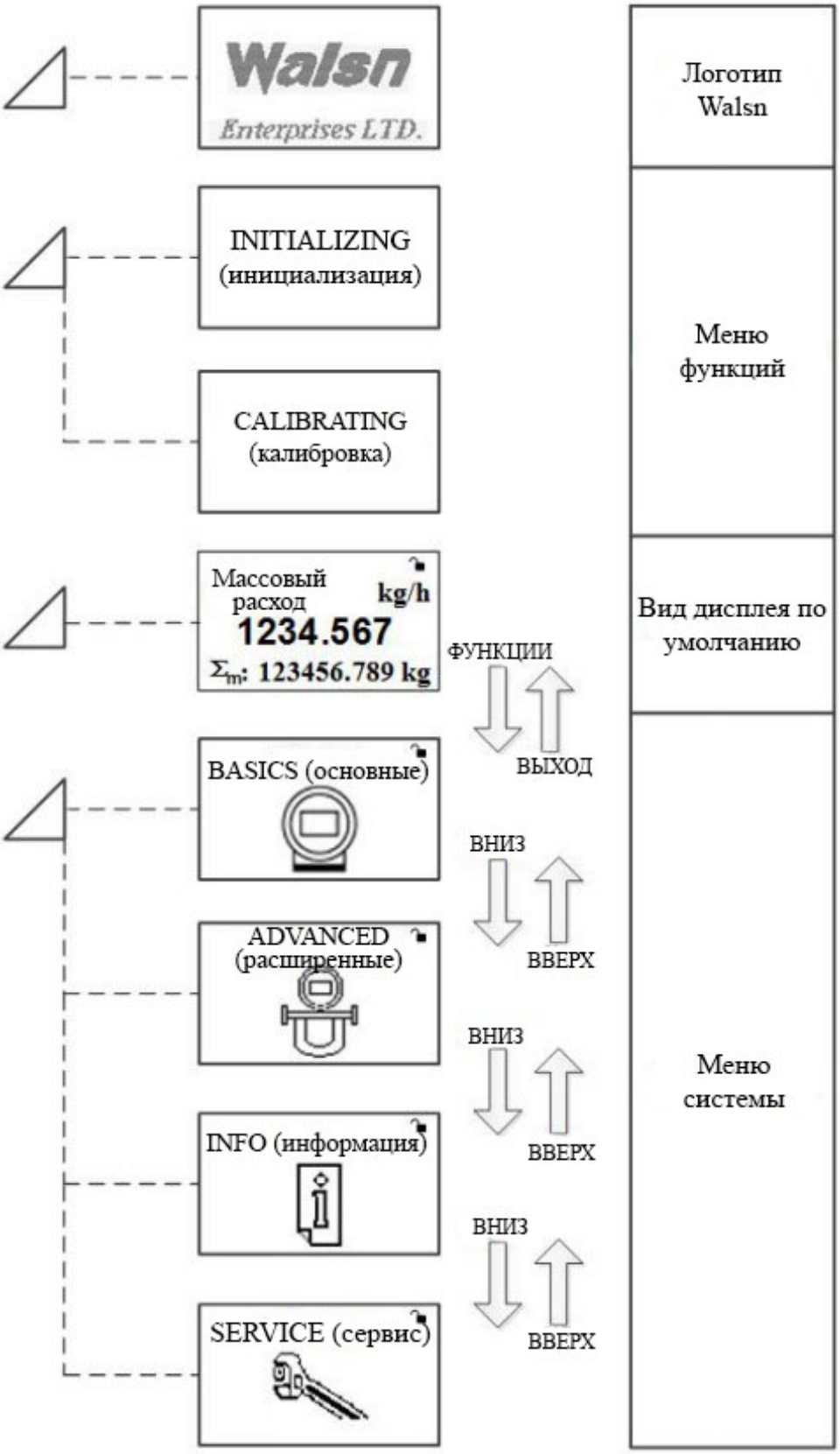
Мигающий зеленый индикатор указывает на нормальное состояние. Индикатор будет гореть непрерывно или гаснуть при наличии каких-либо неисправностей.

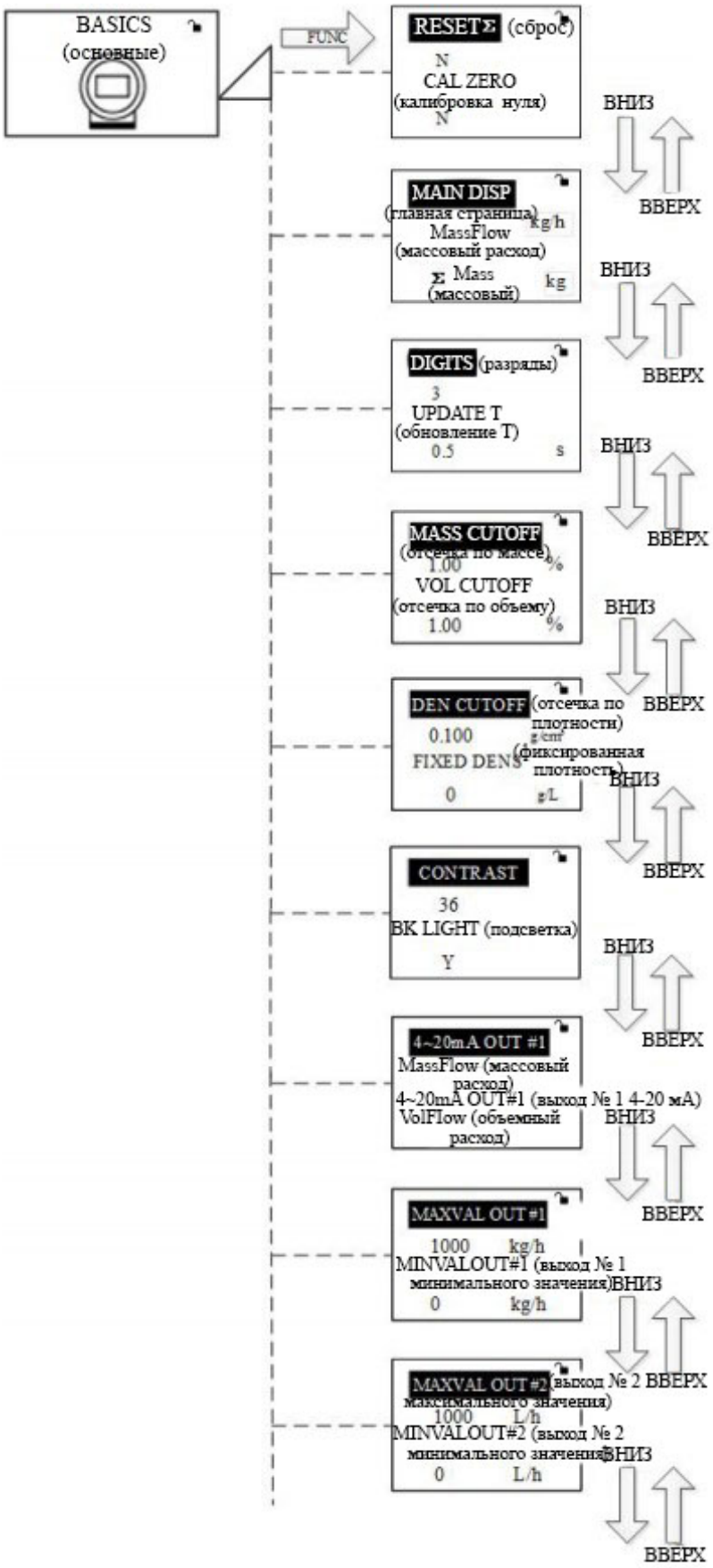
5.1.3 Экран ЖК-дисплея

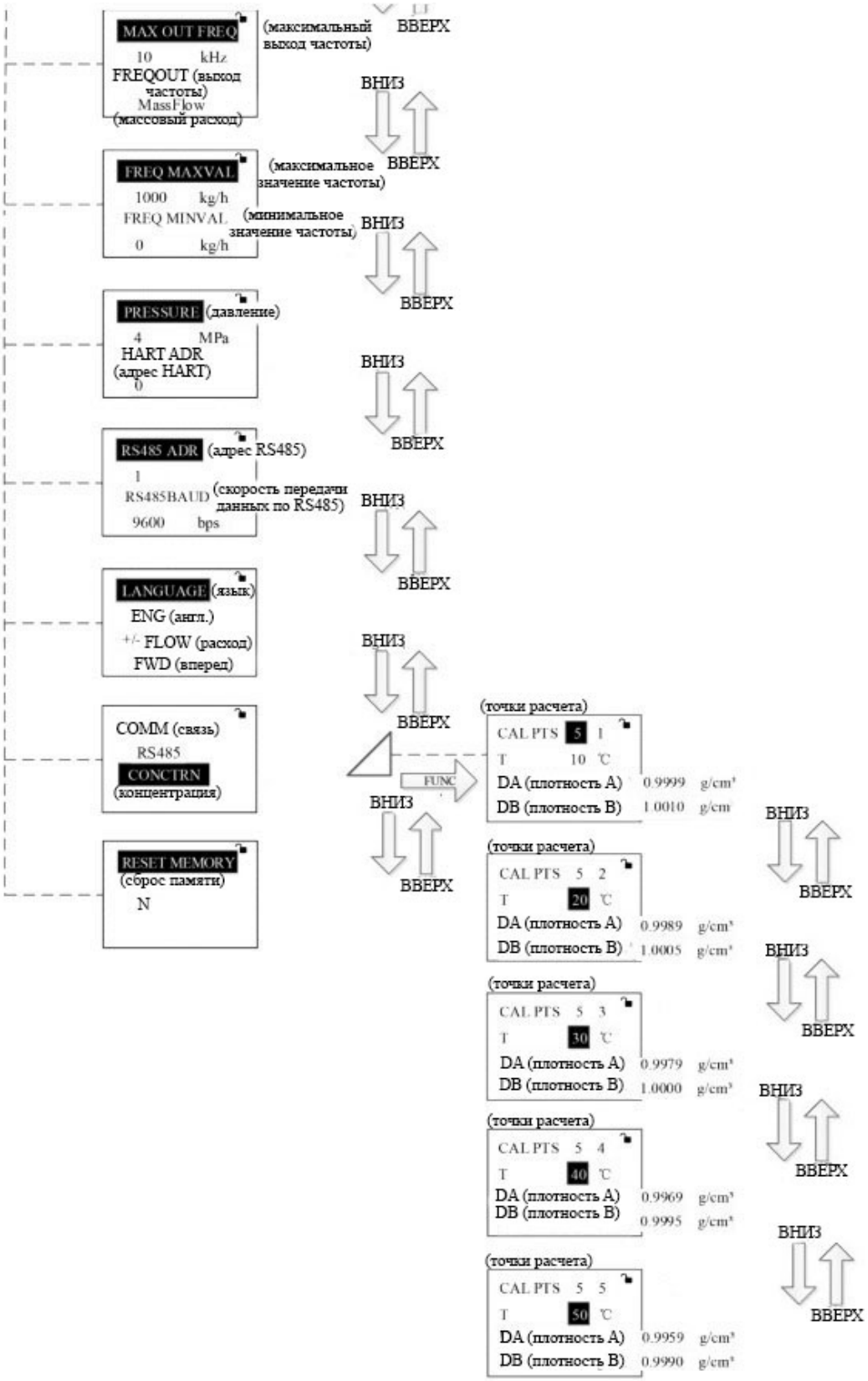
Панель управления передатчика оснащена ЖК-дисплеем с разрешением 128*64, который используется для индикации параметров состояния и конфигурации.

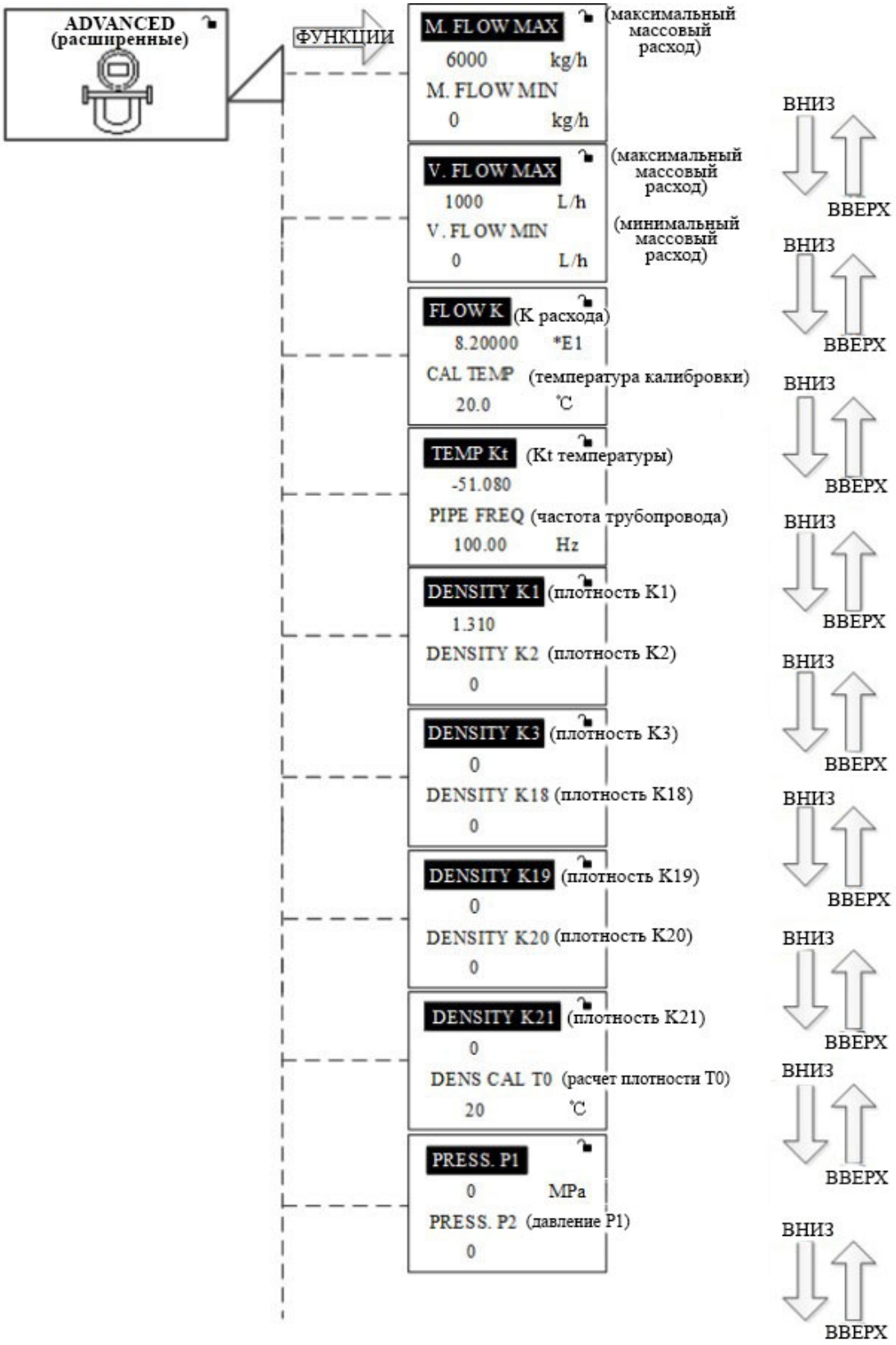
5.2 Меню

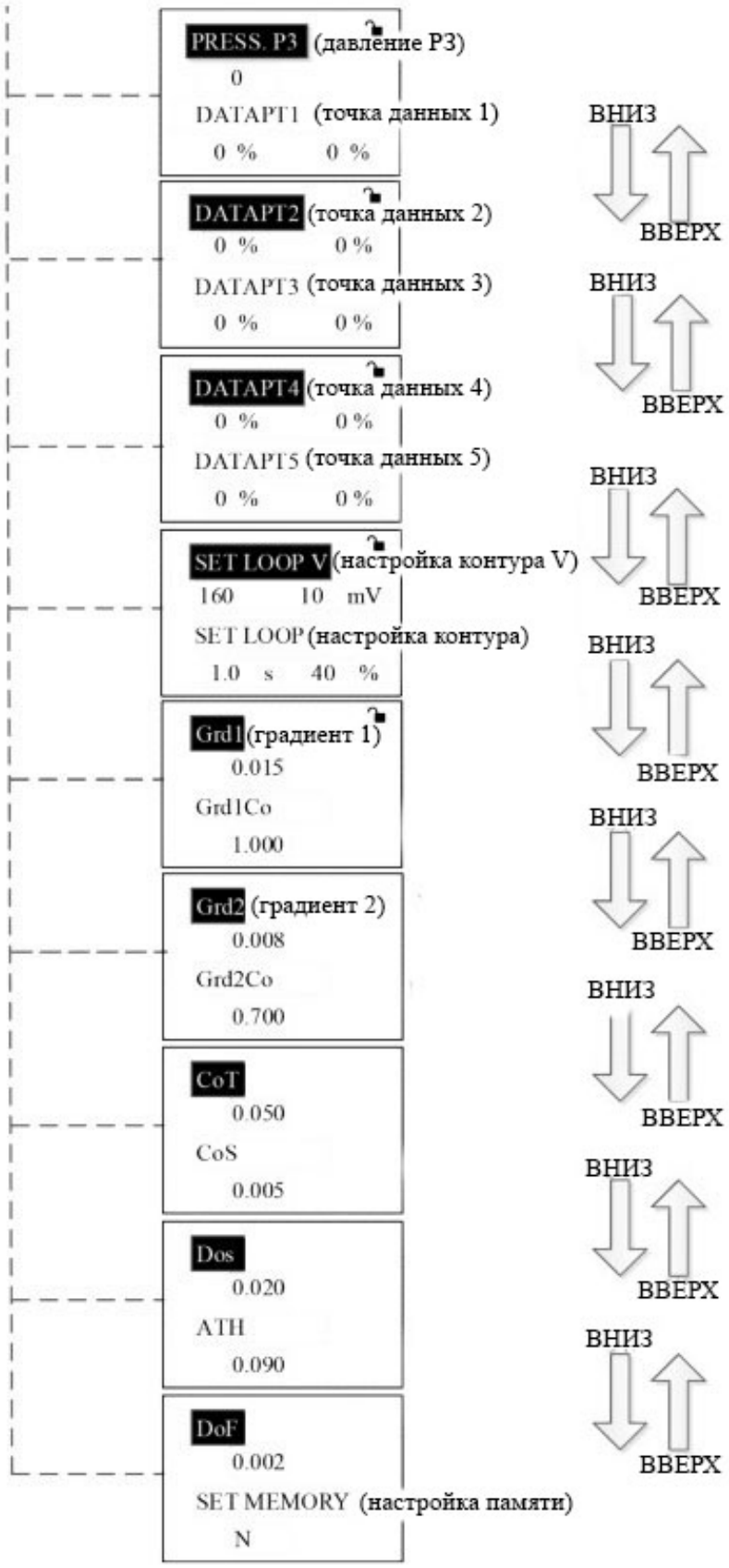
5.2.1 Дерево меню

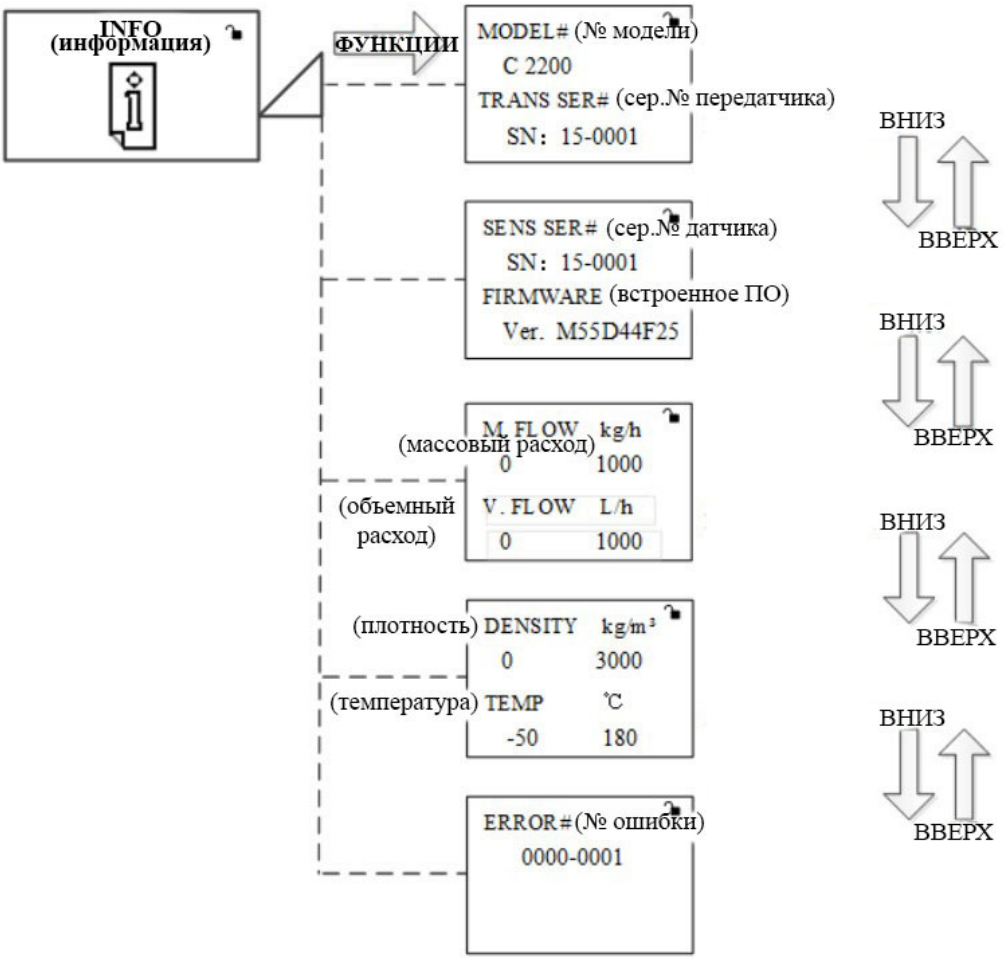

Walsn
Enterprises LTD.
INITIALIZING
(инициализация)
CALIBRATING
(калибровка)
Массовый расход
kg/h
1234.567
Σm: 123456.789 kg
BASICS (основные)
ADVANCED
(расширенные)
INFO (информация)
SERVICE (сервис)
ФУНКЦИИ
ВЫХОД
ВНИЗ
ВВЕРХ
ВНИЗ
ВВЕРХ
ВНИЗ
ВВЕРХ
Логотип Walsn
Меню функций
Вид дисплея по умолчанию
Меню системы

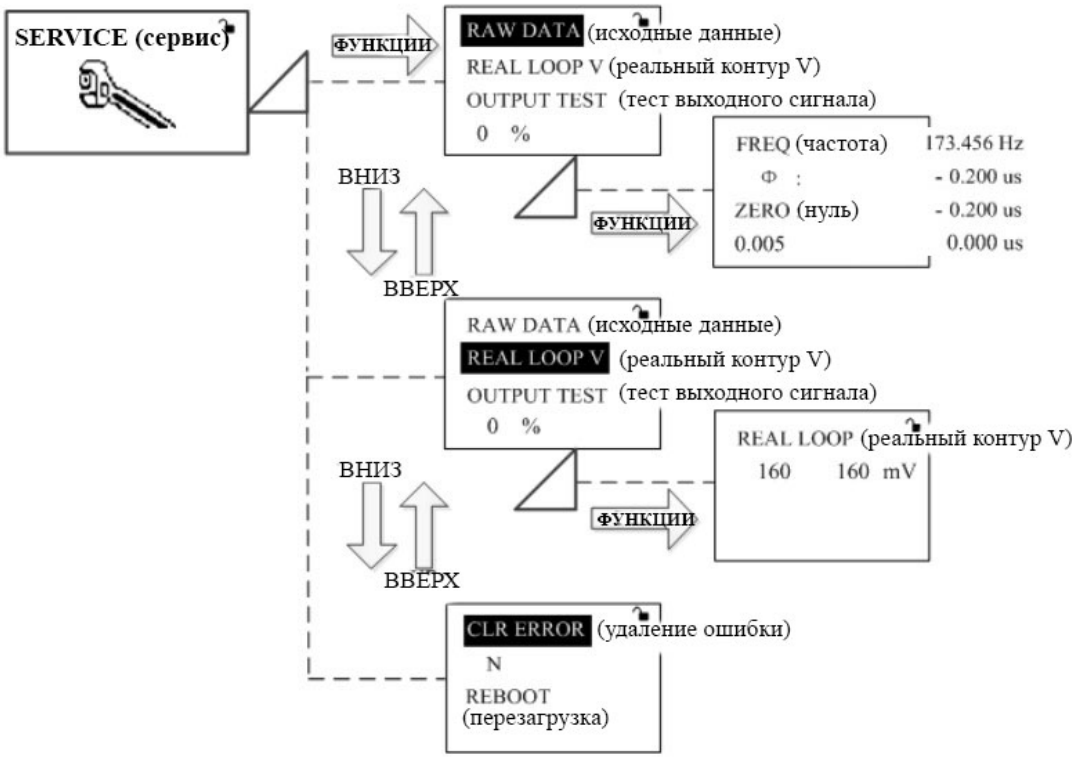

BASICS
(основные)
FUNC
RESET Σ (сброс)
N
CAL ZERO
(калибровка нуля)
N
ВНИЗ
ВВЕРХ
MAIN DISP
(главная страница)
MassFlow
(массовый расход)
kg/h
Σ Mass
(массовый)
kg
DIGITS (разряды)
3
UPDATE T
(обновление T)
0.5
s
MASS CUTOFF
(отсечка по массе)
1.00
%
VOL CUTOFF
(отсечка по объему)
1.00
%
DEN CUTOFF (отсечка по плотности)
0.100
g/cm³
FIXED DENS (фиксированная плотность)
0
g/L
CONTRAST
36
BK LIGHT (подсветка)
Y
4~20mA OUT #1
MassFlow (массовый расход)
VolFlow (объемный расход)
4~20mA OUT#1 (выход № 1 4-20 мА)
MAXVAL OUT #1
1000
kg/h
MINVALOUT#1 (выход № 1 минимального значения)
0
kg/h
MAXVAL OUT #2 (выход № 2 максимального значения)
1000
L/h
MINVALOUT#2 (выход № 2 минимального значения)
0
L/h


MAX OUT FREQ
10 kHz
FREQOUT (выход частоты)
MassFlow
(массовый расход)
(максимальный выход частоты)
ВВЕРХ
ВНИЗ
FREQ MAXVAL
1000 kg/h
(максимальное значение частоты)
FREQ MINVAL
0 kg/h
(минимальное значение частоты)
PRESSURE (давление)
4 MPa
HART ADR
(адрес HART)
0
RS485 ADR (адрес RS485)
1
RS485BAUD (скорость передачи данных по RS485)
9600 bps
LANGUAGE (язык)
ENG (англ.)
+/- FLOW (расход)
FWD (вперед)
COMM (связь)
RS485
CONCTRN
(концентрация)
RESET MEMORY
(сброс памяти)
N
FUNC
(точки расчета)
CAL PTS 5 1
T 10 ℃
DA (плотность A) 0.9999 g/cm³
DB (плотность B) 1.0010 g/cm
CAL PTS 5 2
T 20 ℃
DA (плотность A) 0.9989 g/cm³
DB (плотность B) 1.0005 g/cm³
CAL PTS 5 3
T 30 ℃
DA (плотность A) 0.9979 g/cm³
DB (плотность B) 1.0000 g/cm³
CAL PTS 5 4
T 40 ℃
DA (плотность A) 0.9969 g/cm³
DB (плотность B) 0.9995 g/cm³
CAL PTS 5 5
T 50 ℃
DA (плотность A) 0.9959 g/cm³
DB (плотность B) 0.9990 g/cm³


ADVANCED
(расширенные)
ФУНКЦИИ
M. FLOW MAX
6000 kg/h
M. FLOW MIN
0 kg/h
(максимальный массовый расход)
V. FLOW MAX
1000 L/h
V. FLOW MIN
0 L/h
(максимальный массовый расход)
(минимальный массовый расход)
FLOW K (K расхода)
8.20000 *E1
CAL TEMP (температура калибровки)
20.0 ℃
TEMP Kt (Kt температуры)
-51.080
PIPE FREQ (частота трубопровода)
100.00 Hz
DENSITY K1 (плотность K1)
1.310
DENSITY K2 (плотность K2)
0
DENSITY K3 (плотность K3)
0
DENSITY K18 (плотность K18)
0
DENSITY K19 (плотность K19)
0
DENSITY K20 (плотность K20)
0
DENSITY K21 (плотность K21)
0
DENS CAL T0 (расчет плотности T0)
20 ℃
PRESS. P1
0 MPa
PRESS. P2 (давление P1)
0
ВНИЗ
ВВЕРХ


PRESS. P3 (давление P3)
0
DATAPT1 (точка данных 1)
0 % 0 %
DATAPT2 (точка данных 2)
0 % 0 %
DATAPT3 (точка данных 3)
0 % 0 %
DATAPT4 (точка данных 4)
0 % 0 %
DATAPT5 (точка данных 5)
0 % 0 %
SET LOOP V (настройка контура V)
160 10 mV
SET LOOP (настройка контура)
1.0 s 40 %
Grd1 (градиент 1)
0.015
Grd1Co
1.000
Grd2 (градиент 2)
0.008
Grd2Co
0.700
CoT
0.050
CoS
0.005
Dos
0.020
ATH
0.090
DoF
0.002
SET MEMORY (настройка памяти)
N
ВНИЗ
ВВЕРХ


INFO
(информация)
ФУНКЦИИ
MODEL# (№ модели)
C 2200
TRANS SER# (сер.№ передатчика)
SN: 15-0001
SENS SER# (сер.№ датчика)
SN: 15-0001
FIRMWARE (встроенное ПО)
Ver. M55D44F25
M. FLOW kg/h
(массовый расход)
0 1000
(объемный расход)
V. FLOW L/h
0 1000
(плотность) DENSITY kg/m³
0 3000
(температура) TEMP ℃
-50 180
ERROR#(№ ошибки)
0000-0001
ВНИЗ
ВВЕРХ
ВНИЗ
ВВЕРХ
ВНИЗ
ВВЕРХ
ВНИЗ
ВВЕРХ



5.2.2 Загрузка

5.2.2.1 При включении питания на ЖК-дисплее показывается логотип Walsn и начинается выполнение операций инициализации, при этом мигает индикатор состояния. По завершении загрузки и инициализации открывается главная страница. Эта последовательность показана на Рисунке 5-4.

Рисунок 5-4 Вид страницы загрузки

5.2.2.2 В случае сбоя инициализации: индикатор выполнения останавливается, индикатор состояния переходит в постоянный режим (включен или выключен, но не мигает). В случае сбоя отключите питание и проверьте соединение между датчиком и передатчиком.

5.2.2.3 Сенсорные кнопки имеют функцию самоблокировки. Когда на дисплее расходомера после загрузки и завершения инициализации открывается главная страница, 🔒 кнопки по умолчанию находятся в заблокированном состоянии. В правом верхнем углу ЖК-дисплея показывается символ. Для разблокировки: нажмите кнопки UP (вверх) и FUNC (функция) и удерживайте их в течение 5 секунд, на дисплее появится

символ , указывающий на разблокировку кнопок. Если в течение 30 секунд нажатия кнопок не обнаружены, они снова блокируются. ЖК-дисплей автоматически возвращается к главной странице, при этом все сенсорные кнопки будут оставаться заблокированными 5 минут без каких-либо действий.

5.2.3 Главный экран

5.2.3.1 На главной странице могут отображаться шесть измеряемых переменных: Массовый расход (Fm), суммарный массовый расход (Σm), объемный расход (Fv), суммарный объемный расход (Σv), температура (T) или плотность (D).

5.2.3.2 На главной странице есть два режима индикации: индикация первого уровня и индикация второго уровня. В режиме индикации первого уровня может отображаться любая из 6 измеряемых переменных, остальные 5 переменных отображаются по отдельности на втором уровне индикации, которую можно циклически переключать, как показано на Рисунке 5-5.

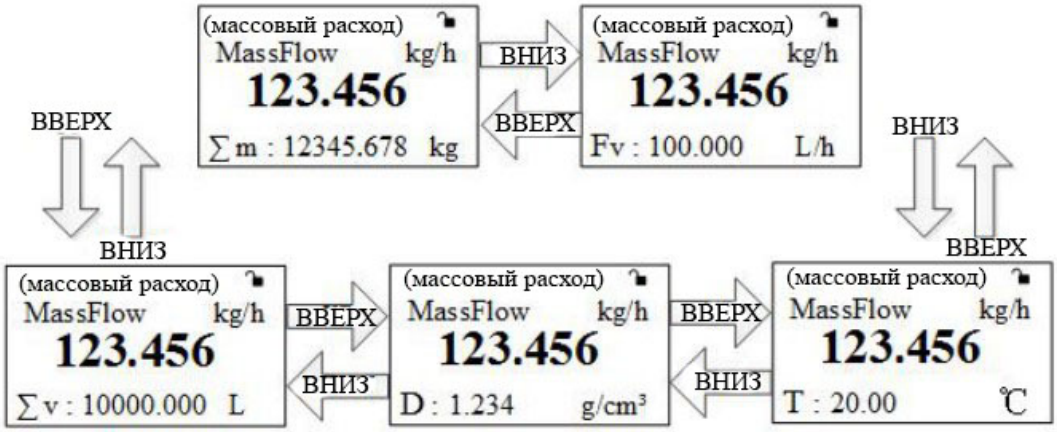


Рисунок 5-5 Главная страница передатчика

5.2.3.3 В верхней части ЖК-дисплея находится индикатор состояния, обведенный пунктирной линией на Рисунке 5-6.

Рисунок 5-6 Индикатор состояния

5.2.3.4 Описание символов в области индикатора состояния

: Сенсорная кнопка заблокирована.

: Сенсорная кнопка разблокирована.

: Коэффициент фильтрации меньше 0,21 (удовлетворяет условию нуля), абсолютное значение разности фаз больше 0,020 мкс. Это означает, что необходима «калибровка нуля».

: Коэффициент фильтрации меньше 0,21 (удовлетворяет условию нуля), абсолютное значение

разности фаз в интервале от 0,020 мкс до 0,015 мкс. Это означает, что рекомендуется «калибровка нуля».

: Переполнение индикации первого и второго уровня. Измените единицу измерения отображаемой переменной.

■ ：Технологическая частота трубы отличается от частоты пустой трубы более чем на 40%.

5.2.4 Экран второго уровня

5.2.4.1 Передатчик имеет четыре подменю, а именно: BASICS (основные), ADVANCED (расширенные), INFO (информация) и SERVICE (сервис). Для входа в систему меню с главной страницы используйте кнопку FUNC, как показано на Рисунке 5-7.

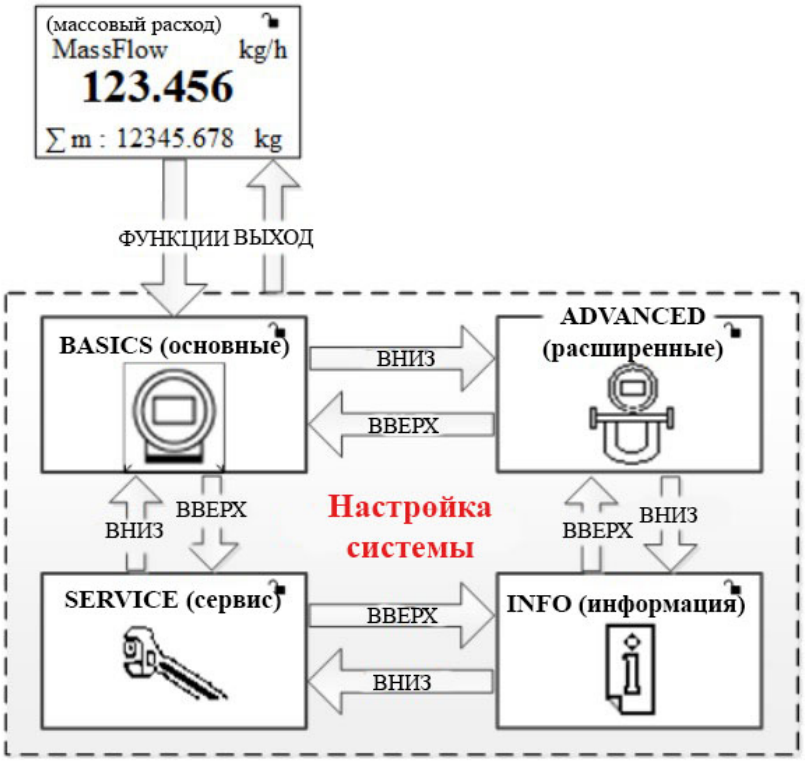


Рисунок 5-7 Интерфейс второго уровня

5.2.4.2 Для входа в интерфейс второго уровня нажмите кнопку FUNC в главном интерфейсе. В интерфейсе второго уровня нажатиями кнопок UP или DOWN можно прокрутить четыре интерфейса второго уровня. Чтобы вернуться в основной интерфейс, нажмите ESC.

5.2.5 BASICS (основные)

5.2.5.1 Для входа в меню "BASICS": прокрутите меню до пункта «BASICS», нажмите кнопку FUNC и введите пароль «10».

5.2.5.2 После входа в меню используйте кнопки UP или DOWN для выбора определенных параметров, FUNC для входа в выбранный параметр для изменения и UP или DOWN для изменения выбранного параметра. Нажмите FUNC для подтверждения изменения и ESC для выхода из меню.

5.2.5.3 Третий экран BASICS

5.2.5.3.1 RESET Σ (сброс суммы)

Сброс сумматоров расхода.

5.2.5.3.2 CAL ZERO (калибровка нуля)

Выполните процедуру калибровки нуля (см. раздел 4.1.2).

5.2.5.3.3 MAIN DISP (главная страница)

Настройка измеряемой переменной и единиц измерения (см. Таблицу 5-1), отображаемых в индикации первого уровня.

5.2.5.3.4 SUB DISP (страница подменю)

Настройка измеряемой переменной и единиц измерения (см. таблицу 5-1), отображаемых в индикации второго уровня.

Таблица 5-1 Отображение переменной и соответствующей единицы измерения

Переменная дисплея	Единица по выбору					Единица по умолчанию
Массовый расход (Fm)	г/с	г/мин	г/ч	кг/с	кг/мин	кг/ч
	кг/ч	кг/сутки	т/с	т/мин	т/ч	
	т/сутки	фунт/сек	фунт/мин	фунт/ч	фунт/сутки	
Объемный расход (Fv)	мл/с	мл/мин	мл/ч	л/с	л/мин	л/ч
	л/ч	Л/сутки	$м^3$/с	$м^3$/мин	$м^3$/ч	
	$м^3$/сутки	галл.США/с	галл.США/мин	галл.США/ч	галл.США/сутки	
Суммарная масса (Σm)	g	кг	т	фунт		кг
Суммарный объем (Σv)	мл	л	$м^3$	галл.США		л
Плотность (D)	г/$см^3$	г/л	кг/л	кг/$м^3$	т/$м^3$	г/$см^3$
	фунт/галл.					
Температура (T)	℃	℉				℃

5.2.5.3.5 DIGITS (разряды)

Задание количества десятичных знаков для отображения в индикации первого и второго уровня, диапазон: 0-3.

5.2.5.3.6 UPDATE T (обновление T)

Задание времени гашения колебаний. Выходным значением является среднее значение, измеренное за интервал времени.

5.2.5.3.6.1 Диапазон задания гашения колебаний обновления: 0 сек - 20 сек.

5.2.5.3.6.2 Если коэффициент фильтрации меньше ATH, расход стабилен, при этом принимается среднее выходное значение времени обновления.

5.2.5.3.6.3 Если коэффициент фильтрации больше ATH, расход находится в динамическом процессе, и в данный момент время обновления недействительно, выходным значением является значение прямого измерения.

5.2.5.3.6.4 В случае сильных помех на месте, если при этом коэффициент фильтрации превышает ATH, это означает, что время обновления недействительно. После этого можно задать более высокое значение ATH, что позволит гасить колебания выходного сигнала в условиях более высокого коэффициента фильтрации.

5.2.5.3.7 MASS CUTOFF (отсечка по массе)

5.2.5.3.7.1 Задание нижнего соотношения отсечки массового расхода. Диапазон задания 0%~50% (пункт «M.FLOW» в меню «INFO»). 5.2.5.3.7.2 Значение по умолчанию - 1%

5.2.5.3.7.3 Если «массовый расход» < («MASS CUTOFF» x «M.FLOW»), выходной массовый расход устанавливается на «ноль».

5.2.5.3.8 VOL CUTOFF (отсечка по объему)

5.2.5.3.8.1 Задание нижнего соотношения отсечки объемного расхода. Диапазон задания

0%-50% (пункт «V.FLOW» в меню «INFO»).

5.2.5.3.8.2 Значение по умолчанию - 1%.

5.2.5.3.8.3 Если «объемный расход» < («VOL CUTOFF» x «V.FLOW»), выходной объемный расход устанавливается на «ноль».

5.2.5.3.9 DEN CUTOFF (отсечка по плотности)

Задание нижнего соотношения отсечки плотности (от 0 г/см^3 до 3 г/см^3). Выходное значение устанавливается на «0», если измеренная плотность ниже этого значения.

5.2.5.3.10 FIXED DENS (фиксированная плотность)

5.2.5.3.10.1 Если входное значение равно «0», отображаемая плотность является измеренным значением, «объемный расход» = «массовый расход»/«измеренная плотность».

5.2.5.3.10.2 Если входное значение не равно нулю, отображаемая плотность является измеренным значением, «объемный расход» = «массовый расход»/«введенная плотность».

5.2.5.3.10.3 Диапазон ввода: от 0 г/см^3 до 3 г/см^3

5.2.5.3.11 CONTRAST

5.2.5.3.11.1 Задание коэффициента контрастности экрана ЖК-дисплея. Если ЖК-дисплей нечеткий, можно настроить этот параметр для четкой индикации.

5.2.5.3.11.2 Диапазон настройки: 25-50.

5.2.5.3.11.3 По умолчанию: 36.

5.2.5.3.12 BK LIGHT (подсветка)

Включение или выключение подсветки ЖК-дисплея.

5.2.5.3.13 4~20mA OUT #1 (выход № 1 4-20 мА)

Настройка измеряемой переменной, которая будет выводиться на аналоговый токовый контур №1 (4-20 мА). Доступные измеряемые переменные: массовый расход, температура, плотность и объемный расход.

5.2.5.3.14 4~20mA OUT #2 (выход № 2 4-20 мА)

Настройка измеряемой переменной, которая будет выводиться на аналоговый токовый контур №2 (4-20 мА).

5.2.5.3.14.1 Доступно только для приборов с двойным токовым контуром.

5.2.5.3.14.2 Доступная измеряемая информация: массовый расход, объемный расход, плотность, температура. 5.2.5.3.14.3 M1/M (отношение масс)/V1/V (отношение объемов) можно настроить, если для «COMM» задано значение

«RS485».

5.2.5.3.15 MAXVAL OUT #1 (выход №1 максимального значения)

Задание верхнего значения диапазона 20 мА для параметра «4~20mA OUT #1». Выходное значение для отображаемой переменной будет оставаться в пределах 20,5 мА.

5.2.5.3.16 MINVAL OUT #1 (выход №1 минимального значения)

5.2.5.3.16.1 Задание нижнего значения диапазона 4 мА для параметра «4~20mA OUT #1». Выходное значение для отображаемой переменной будет оставаться не ниже 3,8 мА.

5.2.5.3.16.2 Если выходной переменной является плотность, то при измеренной плотности ниже установленного значения «MINVAL OUT #1» значение выходного тока устанавливается на 2 мА.

5.2.5.3.17 MAXVAL OUT #2 (выход №2 максимального значения)

5.2.5.3.17.1 Доступно только для приборов с двойным токовым контуром.

5.2.5.3.17.2 Задание верхнего значения диапазона 20 мА для параметра «4~20mA OUT #2».

5.2.5.3.17.3 Выходное значение для отображаемой переменной будет оставаться в пределах 20,5 мА.

5.2.5.3.17.4 Если параметр «4~20mA #2» настроен на «M1/M» или «V1/V», значение «MAXVAL OUT2#» должно быть равно 100%, при этом значение и единица измерения будут недоступны.

5.2.5.3.18 MINVAL OUT #2 (выход №2 минимального значения)

5.2.5.3.18.1 Доступно только для приборов с двойным токовым контуром. 5.2.5.3.18.2 Задание нижнего значения диапазона 4 мА для параметра «4~20mA OUT #2».

5.2.5.3.18.3 Выходное значение для отображаемой переменной будет оставаться не ниже 3,8 мА. 5.2.5.3.18.4 Если выходной переменной является плотность, то при измеренной плотности ниже установленного значения

«MINVAL OUT №2» значение выходного тока устанавливается на 2 мА.

5.2.5.3.18.5 Если параметр «4~20mA #2» настроен на «M1/M» или «V1/V», значение «MINVAL OUT2#» должно быть равно 0%, при этом значение и единица измерения будут недоступны.

5.2.5.3.19 MAX OUT FREQ (максимальный выход частоты)

5.2.5.3.19.1 Задание верхнего предела частотного/импульсного выхода, диапазон задания 1 кГц - 10 кГц.

5.2.5.3.19.2 Физический предел частотного выхода составляет 12,5 кГц.

5.2.5.3.20 FREQ OUT (частотный выход)

5.2.5.3.20.1 Задание измеряемой переменной, которая будет выводиться на канал частотного/импульсного выхода.

5.2.5.3.20.2 Варианты выбора: массовый расход, объемный расход.

5.2.5.3.21 FREQ MAXVAL (максимальное значение частоты)

Задание верхнего значения диапазона расхода.

5.2.5.3.22 FREQ MINVAL (минимальное значение частоты)

Задание нижнего значения диапазона расхода.

5.2.5.3.23 PRESSURE (давление)

5.2.5.3.23.1 Задание значения давления процесса. Это значение используется для компенсации отклонений, вызванных давлением процесса.

5.2.5.3.23.2 Если давление процесса выше 5 МПа, необходимо задать значение «PRESSURE» (давление). 5.2.5.3.23.3 Диапазон настройки: 0 МПа - 50 МПа

5.2.5.3.24 HART ADR (адрес HART)

5.2.5.3.24.1 Адрес связи по протоколу HART 5.2.5.3.24.2 Диапазон настройки: 0-63.

5.2.5.3.24.3 По умолчанию: 0.

5.2.5.3.25 RS485 ADR (адрес RS485)

5.2.5.3.25.1 Адрес связи по RS485 (MODBUS) 5.2.5.3.25.2 Диапазон настройки: 0-63.

5.2.5.3.25.3 По умолчанию: 1.

5.2.5.3.26 RS485 BAUD (скорость передачи данных по RS485)

5.2.5.3.26.1 Скорость передачи данных для связи по RS485.

5.2.5.3.26.2 Варианты выбора: 1200, 2400, 4800 и 9600.

5.2.5.3.26.3 По умолчанию: 9600.

5.2.5.3.27 LANGUAGE (язык)

5.2.5.3.27.1 Выбор языка меню. 5.2.5.3.27.2 Диапазон настройки: Английский, 中文.

5.2.5.3.28 +/- FLOW (поток +/-)

5.2.5.3.28.1 Выбор направления потока.

5.2.5.3.28.2 Варианты выбора: FWD (вперед) (в направлении стрелки), ABS (абсолютное), 2 WAY (двустороннее) и REV (обратное)

5.2.5.3.28.2.1 FWD (вперед): Если зарегистрированное значение расхода меньше нуля (т.е., направление потока обратно направлению по умолчанию), это показывает, что выходной расход равен нулю. Сумматоры показывают общий расход в прямом направлении. См. Таблицу 5-2.

5.2.5.3.28.2.2 ABS (абсолютное): Прибор показывает абсолютное значение расхода. Сумматоры показывают абсолютное значение расхода. См. Таблицу 5-2.

5.2.5.3.28.2.3 2 WAY (двустороннее): Прибор показывает как положительные, так и отрицательные значения, соответствующие фактическому направлению потока. Сумматоры показывают результирующий расход

5.2.5.3.28.2.4 REV (обратное): Идентично «вперед», но положительный поток определяется как противоположный направлению потока по умолчанию. См. Таблицу 5-2.

5.2.5.3.28.3 Рекомендуемые настройки

5.2.5.3.28.3.1 Если для направления движения среды задано значение «FWD», обратное или абсолютное значение, Qmax и Qmin должны быть ≥ 0, при этом Qmax > Qmin.

5.2.5.3.28.3.2 Если для направления движения среды задано значение «2 WAY», Qmax > 0, Qmin < 0, см. Таблицу 5-2.

Таблица 5-2 Направление потока через массовый расходомер

Направление потока через массовый расходомер						
Настройка направления потока	состояние	индикация	Qmax (макс. расход)	Qmin (мин. расход)	Выходной сигнал (мА)	Суммарный расход
FWD (вперед)	Расход соответствует направлению индикатора прямого потока	Flow (расход)	0~99999	0	4 - 20	Значение сумматора увеличивается
	Поток в направлении, противоположном индикатору прямого потока	0			4	Нет изменений
REV (обратное)	Расход соответствует направлению индикатора прямого потока	0	0~99999	0	4	Нет изменений
	Поток в направлении, противоположном индикатору прямого потока	Flow (расход)			4~20	Значение сумматора увеличивается
ABS (абсолютное)	Расход соответствует направлению индикатора прямого потока	Flow (расход)	0~99999	0	4~20	Значение сумматора увеличивается

	Поток в направлении, противоположном индикатору прямого потока	Flow (расход)			4~20	Значение сумматора увеличивается
2 WAY (двусторонн ее)	Расход соответствует направлению индикатора прямого потока	«⊠Flow»	0~99999	-99999~0	4~20	Значение сумматора увеличивается
	Поток в направлении, противоположном индикатору прямого потока	«- Flow»				Значение сумматора уменьшается
Примечание: 1: Qmax - Qmin ≥ 20% диапазона расхода (см. PDS); 2: Qmin = 0 ~ Qmax (задан не двунаправленный поток)						

5.2.5.3.29 COMM (связь)

5.2.5.3.29.1 Задание режима связи с расходомером. 5.2.5.3.29.2 Варианты выбора: RS485 (Modbus RTU), HART.

5.2.5.3.30 CONCTRN (концентрация)

5.2.5.3.30.1 Ввод исходных данных для расчета концентрации. 5.2.5.3.30.2 CAL PTS (точки расчета): ввод точек, 0~5

5.2.5.3.30.3 T/DA/DB: ввод температуры, плотности(A) и плотности(B) для каждой точки.

5.2.5.3.30.4 Диапазон ввода температуры: -50℃~300℃

5.2.5.3.30.5 Диапазон ввода плотности: 0 г/см3 ~ 3 г/см3

5.2.5.3.31 RESET MEMORY (сброс памяти)

Сброс конфигурации на заводские настройки по умолчанию.

5.2.6 ADVANCED (расширенные)

5.2.6.1 На странице «ADVANCED» интерфейса второго уровня нажмите кнопку FUNC, чтобы войти в интерфейс третьего уровня. Заданный пароль: 995.

5.2.6.2 После входа в интерфейс третьего уровня нажимайте кнопки UP или DOWN для выбора определенных пунктов настройки, затем нажмите FUNC для ввода информации о настройке, нажимайте UP или DOWN для изменения параметров, нажмите FUNC для подтверждения и нажмите ESC для выхода.

5.2.6.3 Интерфейс третьего уровня «ADVANCED»

5.2.6.3.1 M.FLOW MAX (макс. массовый расход)

5.2.6.3.1.1 Задание верхнего предельного значения диапазона массового расхода расходомера.

5.2.6.3.1.2 Если это значение меньше 100 кг/ч, коэффициент K увеличивается в 100 раз.

5.2.6.3.1.3 Это значение является точкой нелинейной коррекции 100%.

5.2.6.3.2 M.FLOW MIN (мин. массовый расход)

Задание нижнего предельного значения диапазона массового расхода расходомера.

5.2.6.3.3 V.FLOW MAX (макс. объемный расход)

Задание верхнего предельного значения диапазона объемного расхода расходомера.

5.2.6.3.4 V.FLOW MIN (мин. объемный расход)

Задание нижнего предельного значения диапазона объемного расхода расходомера.

5.2.6.3.5 FLOW K (K расхода)

Определение: массовый расход, соответствующий разности фаз единицы.

5.2.6.3.5.1 Задание коэффициента расхода расходомера

5.2.6.3.5.2 Этот параметр состоит из двух частей: Коэффициентная часть и индексная часть. Коэффициент расхода = коэффициент x $10^{индекс.}$

5.2.6.3.5.2.1 Диапазон настройки коэффициентной части: 0,00000 - 9,99999

5.2.6.3.5.2.2 Диапазон настройки индексной части: 0-4.

5.2.6.3.5.3 Вопросы, требующие особого внимания

Коэффициент расхода устанавливается на заводе-изготовителе, ежегодная проверка или участие профессионального персонала не требуется.

5.2.6.3.6 CAL TEMP (температура калибровки)

5.2.6.3.6.1 Температура процесса при калибровке расходомера.

5.2.6.3.6.2 Вопросы, требующие особого внимания

Параметр «CAL TEMP» устанавливается на заводе-изготовителе, ежегодная проверка или участие профессионального персонала не требуется.

5.2.6.3.7 TEMP K_t (Kt температуры)

5.2.6.3.7.1 Коэффициент температурной компенсации расходомера.

5.2.6.3.7.2 Вопросы, требующие особого внимания

Температурный коэффициент K_t устанавливается на заводе-изготовителе, ежегодная проверка или участие профессионального персонала не требуется.

5.2.6.3.7.3 Температурная коррекция расхода

Формула: $Q_T = Q \times (K_t \times t - (t_0 \times 10^{-5} + 1)$

Определение: Q_T: Расход после компенсации Q: Расход до компенсации

K_t: Коэффициент температурной компенсации T: Температура процесса

t_0: Температура калибровки

5.2.6.3.8 PIPE FREQ (частота трубопровода)

5.2.6.3.8.1 Запись частоты вибрации пустой расходомерной трубки.

5.2.6.3.8.2 Вопросы, требующие особого внимания

Параметр «PIPE FREQ» устанавливается на заводе-изготовителе, ежегодная проверка или участие профессионального персонала не требуется.

5.2.6.3.9 DENSITY K_1 (плотность K1)

5.2.6.3.9.1 Задание коэффициента плотности расходомера: K_1.

5.2.6.3.9.2 Вопросы, требующие особого внимания

Коэффициент плотности K_1 устанавливается на заводе-изготовителе, ежегодная проверка или участие профессионального персонала не требуется.

5.2.6.3.10 DENSITY K_2 (плотность K2)

5.2.6.3.10.1 Задание коэффициента плотности расходомера: K_2.

5.2.6.3.10.2 Вопросы, требующие особого внимания

Коэффициент плотности K_2 устанавливается на заводе-изготовителе, ежегодная проверка или участие профессионального персонала не требуется.

5.2.6.3.11 DENSITY K_3 (плотность K3)

5.2.6.3.11.1 Задание коэффициента плотности расходомера: K_3.

5.2.6.3.11.2 Вопросы, требующие особого внимания

Коэффициент плотности K_3 устанавливается на заводе-изготовителе,

ежегодная проверка или участие профессионального персонала не требуется.

5.2.6.3.12 DENSITY K_{18} (плотность K18)

5.2.6.3.12.1 Задание коэффициента плотности расходомера: K_{18}.

5.2.6.3.12.2 Вопросы, требующие особого внимания

Коэффициент плотности K_{18} устанавливается на заводе-изготовителе, ежегодная проверка или участие профессионального персонала не требуется.

5.2.6.3.13 DENSITY K_{19} (плотность K19)

5.2.6.3.13.1 Задание коэффициента плотности расходомера: K_{19}.

5.2.6.3.13.2 Вопросы, требующие особого внимания

Коэффициент плотности K_{19} устанавливается на заводе-изготовителе, ежегодная проверка или участие профессионального персонала не требуется.

5.2.6.3.14 DENSITY K_{20} (плотность K20)

5.2.6.3.14.1 Задание коэффициента плотности расходомера: K_{20}.

5.2.6.3.14.2 Вопросы, требующие особого внимания

Коэффициент плотности K_{20} устанавливается на заводе-изготовителе, ежегодная проверка или участие профессионального персонала не требуется.

5.2.6.3.15 DENSITY K_{21} (плотность K21)

5.2.6.3.15.1 Задание коэффициента плотности расходомера: K_{21}.

5.2.6.3.15.2 Вопросы, требующие особого внимания

Коэффициент плотности K_{21} устанавливается на заводе-изготовителе, ежегодная проверка или участие профессионального персонала не требуется.

5.2.6.3.16 DENS CAL T0 (T0 калибровки плотности)

5.2.6.3.16.1 Запись температуры при калибровке плотности, которая используется для компенсации отклонений измерения плотности, вызванных изменением температуры процесса.

5.2.6.3.16.2 Вопросы, требующие особого внимания

Параметр «DENS CAL T0» устанавливается на заводе-изготовителе, ежегодная проверка или участие профессионального персонала не требуется.

5.2.6.3.16.3 Температурная коррекция плотности

Использование традиционного метода для расчета плотности среды (коэффициент плотности K2 = K3 = 0).

$$\rho = K1 \times \left(\frac{1 - 0{,}000475 \times t - (t_0 \times f_E^2)}{f_W^2} - 1 \right)$$

Определение: ρ: Плотность среды K_1: DENSITY K_1 (плотность K1)

t: Температура процесса t_0 ： DENS CAL T0 (T0 калибровки плотности)

f_E: PIPE FREQ (частота трубы)

f_W: Частота технологического трубопровода

5.2.6.3.17 PRESS. P1 (давление P1)

5.2.6.3.17.1 Задание коэффициента давления потока P1.

5.2.6.3.17.2 Вопросы, требующие особого внимания

Коэффициент давления P1 устанавливается на заводе-изготовителе, ежегодная проверка или участие профессионального персонала не требуется.

5.2.6.3.18 PRESS. P2 (давление P2)

5.2.6.3.18.1 Задание коэффициента давления потока P2.

5.2.6.3.18.2 Вопросы, требующие особого внимания

Коэффициент давления P2 устанавливается на заводе-изготовителе, ежегодная проверка или участие профессионального персонала не требуется.

5.2.6.3.19 PRESS. P3 (давление P3)

5.2.6.3.19.1 Задание коэффициента давления потока P3.

5.2.6.3.19.2 Вопросы, требующие особого внимания

Коэффициент давления P3 устанавливается на заводе-изготовителе, ежегодная проверка или участие профессионального персонала не требуется.

5.2.6.3.20 DATAPT1 (точка данных 1)

5.2.6.3.20.1 Задание точки нелинейной коррекции датчика 1. 5.2.6.3.20.2 Эта точка может иметь только значение 100%.

5.2.6.3.21 DATAPT2 (точка данных 2)

Задание точки нелинейной коррекции датчика 2.

5.2.6.3.22 DATAPT3 (точка данных 3)

Задание точки нелинейной коррекции датчика 3.

5.2.6.3.23 DATAPT4 (точка данных 4)

Задание точки нелинейной коррекции датчика 4.

5.2.6.3.24 DATAPT5 (точка данных 5)

Задание точки нелинейной коррекции датчика 5.

5.2.6.3.25 SET LOOP V (настройка контура V)

5.2.6.3.25.1 Задание амплитуды напряжения воспринимающей катушки датчика и нижнего уровня сигнализации.

5.2.6.3.25.2 Вопросы, требующие особого внимания

Параметр «SET LOOP V» устанавливается на заводе-изготовителе, ежегодная проверка или участие профессионального персонала не требуется.

5.2.6.3.26 SET LOOP (настройка контура)

5.2.6.3.26.1 Задание времени задержки и процентного соотношения частоты процесса к частоте пустой трубы. Когда частота процесса превышает этот процент, на выходе сохраняются последние значения (массовый расход/объемный расход/плотность). Если частота процесса превышает процентное соотношение, и это продолжается дольше время задержки, выходы

устанавливаются на «0».

5.2.6.3.26.2 По умолчанию: 1,0 с и 40%

5.2.6.3.27 Grd1 (градиент 1)

5.2.6.3.27.1 Пороговое значение 1 крутизны изменения расхода. 5.2.6.3.27.2 По умолчанию: 0,015

5.2.6.3.27.3 Вопросы, требующие особого внимания

Параметр «Grd1» устанавливается на заводе-изготовителе, ежегодная проверка или участие профессионального персонала не требуется.

5.2.6.3.28 Grd1Co (коэффициент градиента 1)

5.2.6.3.28.1 Принятый коэффициент фильтрации при крутизне изменения расхода >Grd1 или изменении частоты >DoF.

5.2.6.3.28.2 По умолчанию: 1,000.

5.2.6.3.28.3 Вопросы, требующие особого внимания

Параметр «Grd1C» устанавливается на заводе-изготовителе, ежегодная проверка или участие профессионального персонала не требуется.

5.2.6.3.29 Grd2 (градиент 2)

5.2.6.3.29.1 Пороговое значение 2 крутизны изменения расхода. 5.2.6.3.29.2 По умолчанию: 0,008

5.2.6.3.29.3 Вопросы, требующие особого внимания

Параметр «Grd2» устанавливается на заводе-изготовителе, ежегодная проверка или участие профессионального персонала не требуется.

5.2.6.3.30 Grd2Co (коэффициент градиента 2)

5.2.6.3.30.1 Принятый коэффициент фильтрации при Grd1 > крутизна изменения расхода >Grd2. 5.2.6.3.30.2 По умолчанию: 0,700

5.2.6.3.30.3 Вопросы, требующие особого внимания

Параметр «Grd2C» устанавливается на заводе-изготовителе, ежегодная проверка или участие профессионального персонала не требуется.

5.2.6.3.31 CoT

5.2.6.3.31.1 Принятый коэффициент фильтрации при крутизне изменения расхода <Grd2 и разности фаз >DoS.

5.2.6.3.31.2 По умолчанию: 0,050

5.2.6.3.31.3 Вопросы, требующие особого внимания

Параметр «CoT» устанавливается на заводе-изготовителе, ежегодная проверка или участие профессионального персонала не требуется.

5.2.6.3.32 CoS

5.2.6.3.32.1 Принятый коэффициент фильтрации при крутизне изменения расхода <Grd2 и разности фаз

<DoS.

5.2.6.3.32.2 По умолчанию: 0,005

5.2.6.3.32.3 Вопросы, требующие особого внимания

Параметр «CoS» устанавливается на заводе-изготовителе, ежегодная проверка или участие профессионального персонала не требуется.

5.2.6.3.33 DoS

5.2.6.3.33.1 Пороговое значение разности фаз при крутизне изменения расхода <Grd2. 5.2.6.3.33.2 По умолчанию: 0,020

5.2.6.3.33.3 Вопросы, требующие особого внимания

Параметр «DoS» устанавливается на заводе-изготовителе, ежегодная проверка или участие профессионального персонала не требуется.

5.2.6.3.34 ATH

5.2.6.3.34.1 Гашение колебаний обновления для оценки порогового значения, если коэффициент фильтра >ATH, отображаемым выходом являются прямые измеренные данные.

5.2.6.3.34.2 По умолчанию: 0,090

5.2.6.3.34.3 Вопросы, требующие особого внимания

Параметр «ATH» устанавливается на заводе-изготовителе, ежегодная проверка или участие профессионального персонала не требуется.

5.2.6.3.35 DoF

5.2.6.3.35.1 Пороговое значение частоты вибрации трубы. 5.2.6.3.35.2 По умолчанию: 0,002

5.2.6.3.35.3 Вопросы, требующие особого внимания

Параметр «DoF» устанавливается на заводе-изготовителе, ежегодная проверка или участие профессионального персонала не требуется.

5.2.6.3.36 SET MEMORY (настройка памяти)

5.2.6.3.36.1 Сохранение текущих параметров настройки производителя в качестве заводских настроек; при реализации этой настройки она заменяет исходные заводские настройки.

5.2.6.3.36.2 Вопросы, требующие особого внимания

Ежегодная проверка или участие профессионального персонала не требуется.

5.2.7 INFO (информация)

5.2.7.1 На странице «INFO» интерфейса второго уровня нажмите кнопку FUNC для входа в интерфейс третьего уровня.

5.2.7.2 После входа в интерфейс третьего уровня нажимайте UP или DOWN для прокрутки и ESC для выхода.

5.2.7.3 Все пункты этого меню доступны только для чтения.

5.2.7.4 Интерфейс третьего уровня «INFO»

5.2.7.4.1 MODEL # (№ модели)

Индикация модели используемого передатчика.

5.2.7.4.2 TRANS SER # (сер.№ передатчика)

Индикация серийного номера используемого передатчика.

5.2.7.4.3 SENS SER # (сер.№ датчика)

Индикация серийного номера используемого датчика.

5.2.7.4.4 FIRMWARE (встроенное ПО)

Индикация версии используемого программного обеспечения.

5.2.7.4.5 M. FLOW kg/h (массовый расход, кг/ч)

Индикация нижнего и верхнего значения диапазона массового расхода.

5.2.7.4.6 V. FLOW L/h (объемный расход, л/ч)

Индикация нижнего и верхнего значения диапазона объемного расхода.

5.2.7.4.7 DENSITY kg/m^3 (плотность, кг/м3)

Индикация нижнего и верхнего значения диапазона плотности

5.2.7.4.8 TEMP ℃（температура）

Индикация нижнего и верхнего значения диапазона температуры.

5.2.7.4.9 ERROR # (№ ошибки)

В случае неполадок в работе расходомера указанный здесь код может дать ценную информацию по устранению неисправностей.

5.2.8 SERVICE (сервис)

5.2.8.1 На странице «SERVICE» интерфейса второго уровня нажмите кнопку FUNC для входа в интерфейс третьего уровня.

5.2.8.2 После входа в интерфейс третьего уровня используйте кнопки UP или DOWN для выбора определенных пунктов настройки, затем нажмите FUNC для входа в информацию настройки, нажимайте UP или DOWN для изменения параметра, нажмите FUNC для подтверждения и ESC для выхода.

5.2.8.3 Третий уровень интерфейса «SERVICE».

Меню «SERVICE» содержит информацию, полезную для обучения обслуживанию. Содержание меню.

5.2.8.3.1 RAW DATA (исходные данные)

5.2.8.3.1.1 Просмотр исходных данных расходомера.

5.2.8.3.1.2 Просматриваемые параметры включают частоту, фазу, нулевую точку, параметры фильтра, разность фаз.

5.2.8.3.1.2.1 Частота: текущая частота вибрации расходомерной трубки.

5.2.8.3.1.2.2 Фаза: текущее значение фазы датчика.

5.2.8.3.1.2.3 Нулевая точка: текущее значение фазы нулевой точки датчика.

5.2.8.3.1.2.4 Параметры фильтра: текущий коэффициент фильтрации.

5.2.8.3.1.2.5 Разность фаз: разность фаз = фаза - ноль.

5.2.8.3.2 REAL LOOP V (реальный контур V)

5.2.8.3.2.1 Отображение напряжения воспринимающей катушки.

5.2.8.3.2.2 Левое значение - напряжение воспринимающей катушки выше по потоку.

5.2.8.3.2.3 Правое значение - напряжение воспринимающей катушки ниже по потоку.

5.2.8.3.3 OUTPUT TEST (тест выходного сигнала)

5.2.8.3.3.1 Имитация выходного сигнала и проверка правильности выходного сигнала расходомера. 5.2.8.3.3.2 Всего 5 точек тестирования: 0%, 25%, 50%, 75% и 100%.

5.2.8.3.4 CLR ERROR (удаление ошибки)

Удаление кода сигнала ошибки «ERROR».

5.2.8.3.5 REBOOT (перезагрузка)

Сброс расходомера при включенном питании.

Глава Ⅵ Связь

6.1 Связь по протоколу HART

6.1.1 Вводная информация по коммуникатору HART

6.1.1.1 Коммуникатор HART представляет собой ручной инструмент конфигурирования, который можно использовать для поддержки приборов со связью по протоколу HART. Через коммуникатор HART можно считывать и записывать параметры прибора.

6.1.1.2 Необходим специальный файл DD (описание устройства), чтобы коммуникатор HART мог правильно подключаться к устройству.

6.1.1.3 Файл DD можно загрузить через веб-сайт HART, либо обратиться к компании Walsn или ее местному дилеру.

6.1.1.4 Выполнив следующие шаги, вы сможете просмотреть информацию об устройстве через коммуникатор HART:

6.1.1.4.1 В меню «HART» выберите «Utility» (утилита) → «Available Device Description» (описание доступных устройств).

6.1.1.4.2 Просмотрите список производителей и выберите «Walsn», затем просмотрите описание установленного
устройства.

6.1.1.4.3 Если в списке производителей нет Walsn, или нет описания необходимого оборудования, обратитесь к производителю коммуникатора HART для установки описания устройства, либо обратитесь в компанию Walsn или к ее местным дилерам.

6.1.2 Подключение коммуникатора HART

6.1.2.1 Коммуникатор HART необходимо подключить к аналоговому выходному каналу Hart №1 расходомера.

6.1.2.2 Коммуникатор HART поддерживает двухточечную связь и многоточечные сети, выберите соответствующий вариант.

6.1.2.3 Смотрите проводку на Рисунке 6-1.

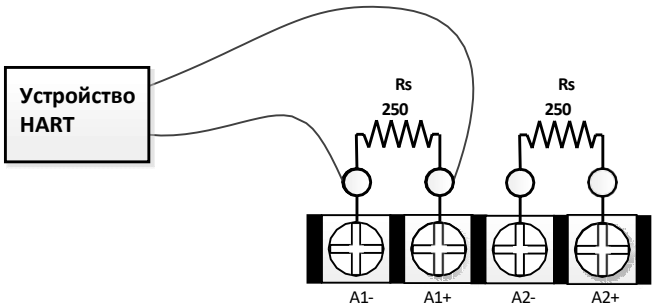


Рисунок 6-1 Подключение HART, активный токовый контур Примечание: Рекомендация по кабелю для подключения HART:

Экранированный кабель с витой парой, заземление в соответствии с заводской спецификацией заземления.

Экран: Луженая медная сетка, закрывающая более 85%.

Длина кабеля: 80 м (22AWG); 100 м (20AWG); 200 м (17AWG).

6.1.2.4 После правильного подключения коммуникатора HART можно считывать данные, конфигурировать и выполнять техническое обслуживание оборудования.

6.1.2.5 Предупреждающую информацию об описании устройства или его состоянии можно игнорировать в процессе подключения.

6.1.3 Меню коммуникатора HART

Информация об измерениях и конфигурации устройства включена в меню коммуникатора HART.

6.1.3.1 Диалоговое меню

См. Рисунок 6-2

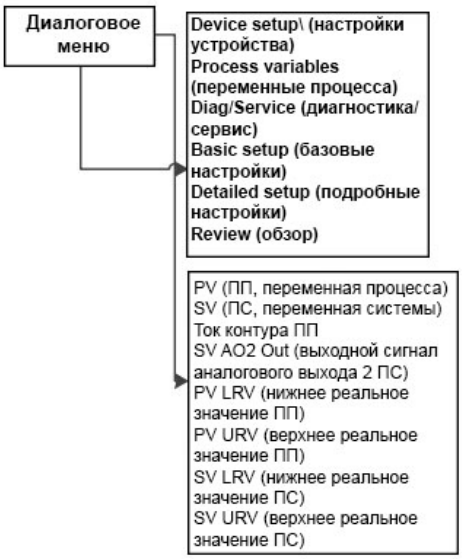


Рисунок 6-2 Диалоговое меню

6.1.3.2 Технологические переменные

См. Рисунок 6-3

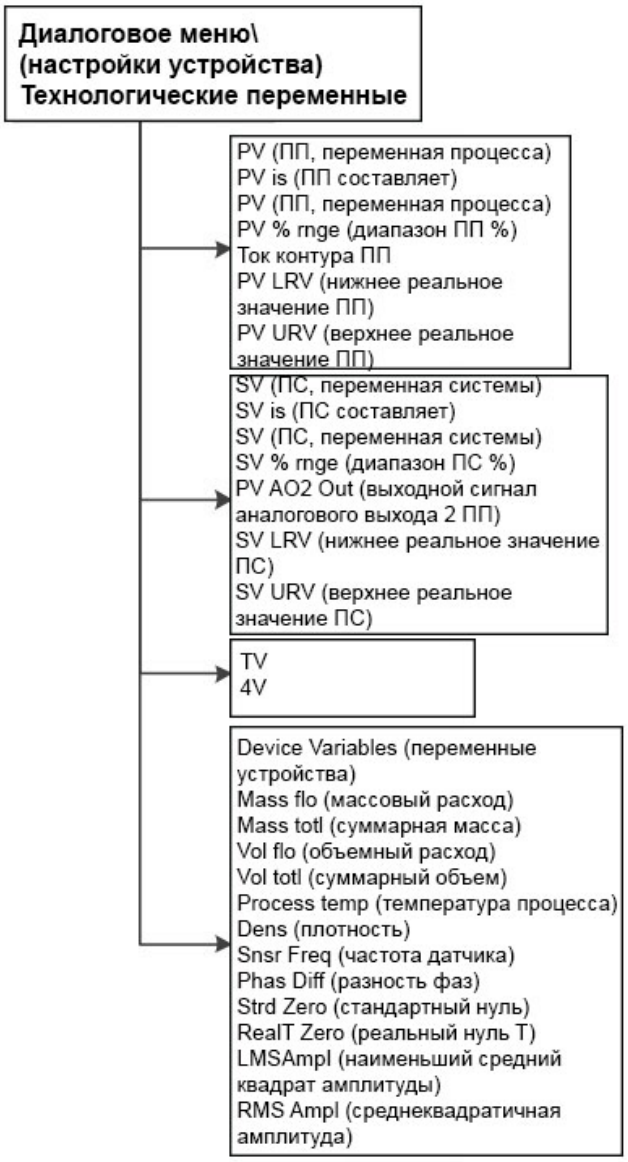


Рисунок 6-3 Переменные процесса

6.1.3.3 Diag/Service (диагностика/сервис)

См. Рисунок 6-4

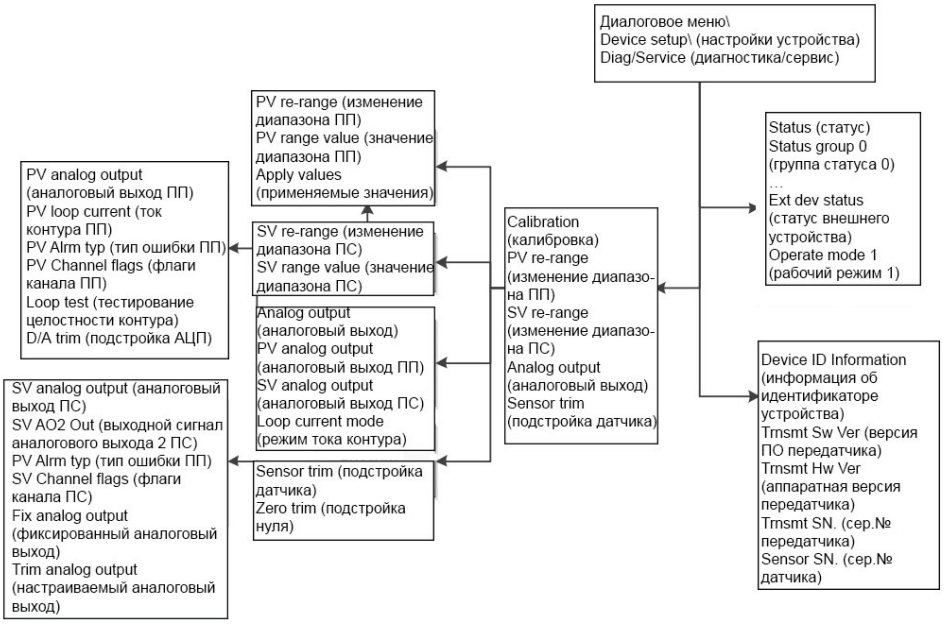


Рисунок 6-4 Диагностика/сервис

6.1.3.4 Базовые настройки

См. Рисунок 6-5

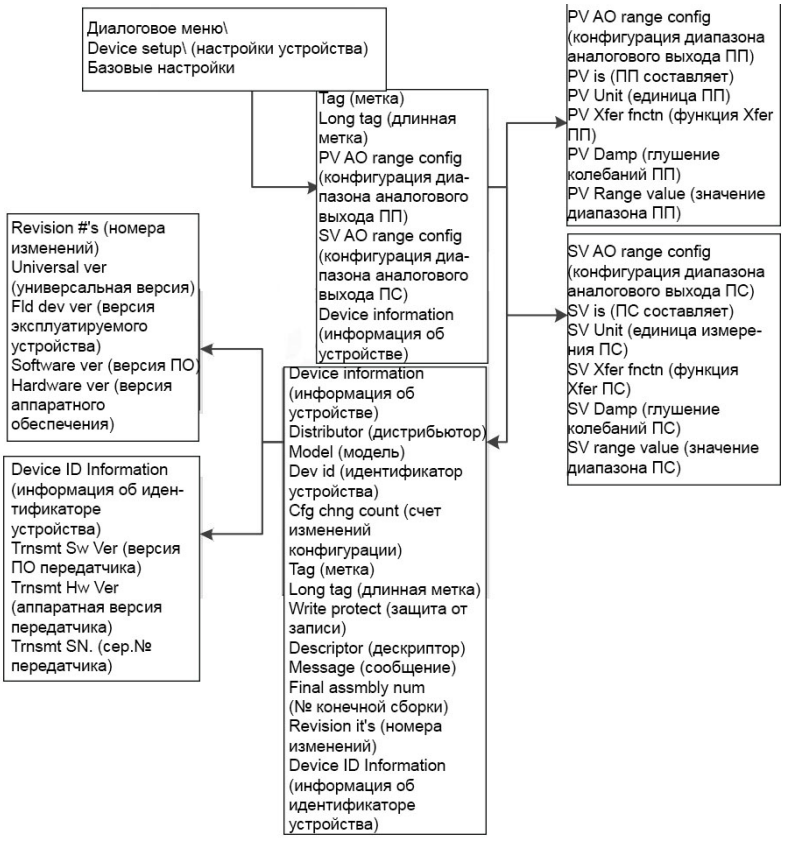


Рисунок 6-5 Основные настройки

6.1.3.5 Подробные настройки

См. Рисунок 6-6

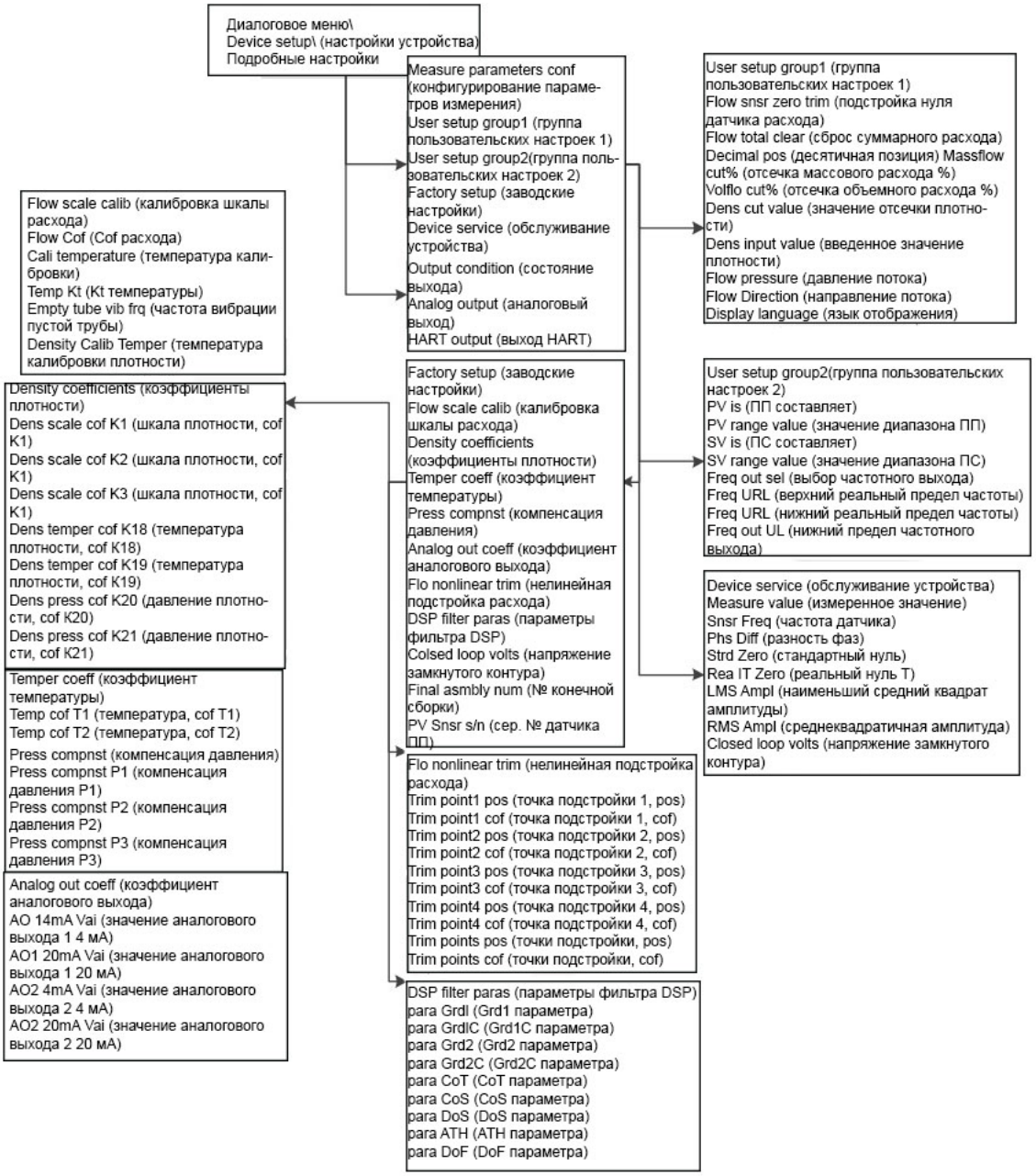


Рисунок 6-6 Подробные настройки

6.1.3.6 Review (обзор)

См. Рисунок 6-7

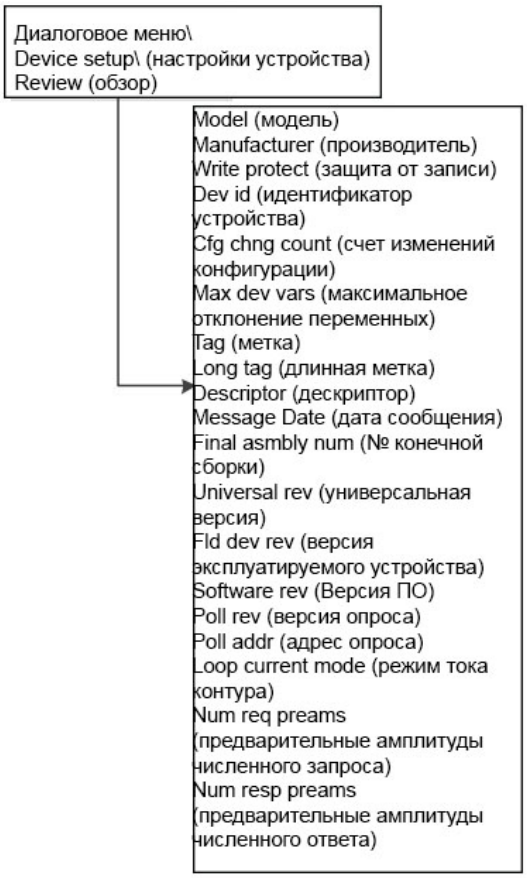


Рисунок 6-7 Обзор

6.2 Связь по Modbus RS485

6.2.1 Краткое введение в протокол Modbus RTU

В массовых расходомерах Walsn предусмотрена возможность использования протокола связи Modbus (формат RTU). Пользователи могут использовать эту функцию для чтения и записи параметров в передатчик/из передатчика

6.2.1.1 Чтение N переменных

6.2.1.1.1 Для отправки запроса

Адрес прибора +0X03+ адрес начала регистра (2 байта, старший байт впереди) + количество считываний и записей регистра 2*N (2 байта, старший байт впереди) + контрольный код CRC (2 байта, младший байт впереди).

6.2.1.1.2 Ответ

Адрес прибора +0X03+ количество байтов в данных 4*N (1 байт) + данные регистра (4*N байтов, старший байт впереди) + код четности CRC (2 байта, младший байт впереди).

6.2.1.2 Запись N переменных

6.2.1.2.1 Для отправки запроса

Адрес прибора + код функции 0x10 + начальный адрес регистра (2 байта, старший байт впереди) + количество считываний и записей регистра 2*N (2 байта, старший байт данных впереди) + количество байт 4*N (1 байт) + записываемые данные (4*N байт, старший байт впереди) + контрольный код CRC (2 байта, младший байт впереди).

6.2.1.2.2 Ответ

Адрес устройства + код функции 0x10 + регистр начального адреса (2 байта, старший байт впереди) + количество считываний и записей регистра 2*N (2 байта, старший байт данных впереди) + контрольный код CRC (2 байта, младший байт впереди).

6.2.2 Адрес параметра и значение по умолчанию См. Таблицу 6-1.

Таблица 6-1 Адрес параметра и значение по умолчанию

№	Адрес	Наименование	Примечания	Тип по умолчанию
1	1024	Массовый расход		Только чтение
2	1026	L суммарной массы	Суммарная масса = L+H*1000000	Только чтение
3	1028	H суммарной массы		Только чтение
4	1030	Объемный расход		Только чтение
5	1032	L объема	Суммарная масса = L+H*1000000	Только чтение
6	1034	H объема		Только чтение
7	1036	Температура процесса		Только чтение
8	1038	Технологическая плотность		Только чтение
9	1040	Частота трубы	По умолчанию Гц	Только чтение
10	1042	Разность фаз	По умолчанию мкс	Только чтение
11	1044	Первоначальная нулевая точка	По умолчанию мкс	Только чтение
12	1046	Нулевая точка в реальном времени	По умолчанию мкс	Только чтение
13	1048	Амплитуда левой приемной катушки	По умолчанию мВ	Только чтение
14	1050	Амплитуда правой приемной катушки	По умолчанию мВ	Только чтение
15	1052	Единица измерения массового расхода	число, 0~14	Чтение и запись/5
16	1054	Единица измерения суммарной массы	число, 0~3	Чтение и запись /1
17	1056	Единица измерения объемного расхода	число, 0~14	Чтение и запись /5
18	1058	Единица измерения объема	число, 0~3	Чтение и запись /2

19	1060	Единица измерения температуры процесса	число, 0~1	Чтение и запись /0
20	1062	Единица измерения технологической плотности	число, 0~5	Чтение и запись /0
21	1064	Версия программного обеспечения		Только чтение
22	1066	Модель передатчика		
23	1068	Сер.№ передатчика	Доступ к записи запрещен	Только чтение
24	1070	Sensor SN. (сер.№ датчика)	Доступ к записи запрещен	Только чтение
25	1072	Очистка суммарного значения	Обратное считывание до 1	Запись 0
26	1074	Калибровка нулевой точки	Обратное считывание до 1	Запись 0
27	1076	Гашение колебаний обновления	0 ~ 60,0 сек	Чтение и запись /0,5
28	1078	Десятичные разряды	0~3	Чтение и запись /3
29	1080	Соотношение отсечки массового расхода	0 ~ 50,00%	Чтение и запись /1
30	1082	Соотношение отсечки объемного расхода	0 ~ 50,00%	Чтение и запись /1
31	1084	Значение отсечки плотности	0 г/см3 ~ 1,0000 г/см3	Чтение и запись /0,005
32	1086	Входное значение плотности	0 г/л ~ 3000.0000 г/л	Чтение и запись /0
33	1088	Технологическое давление	0 МПа ~ 99,99 МПа	Чтение и запись /4
34	1090	Направление потока	0~3	Чтение и запись /0
35	1092	Выбор языка	0 ~ 1	Чтение и запись /0
36	1094	Макс. масса	0 ~ 99999	Чтение и запись /1000
37	1096	Мин. масса	0 ~ 99999	Чтение и запись /0
38	1098	Единица массы	0 ~ 2	Чтение и запись /1
39	1100	Макс. объем	0 ~ 99999	Чтение и запись /1000
40	1102	Мин. объем	0 ~ 99999	Чтение и запись /0
41	1104	Единица измерения объема	0 ~ 2	Чтение и запись /1
42	1106	Макс. плотность	0 ~ 3000	Чтение и запись /3000
43	1108	Мин. плотность	0 ~ 3000	Чтение и запись /0

44	1110	Единица плотности	0	Чтение и запись /0
45	1112	Макс. температура	-200 ~ 400	Чтение и запись /180
46	1114	Мин. температура	-200 ~ 400	Чтение и запись /-50
47	1116	Единица температуры	0	Чтение и запись /0
48	1118	Конфигурация токового выхода - CH1	0~3	Чтение и запись /0
49	1120	Конфигурация токового выхода - CH2	0~3	Чтение и запись /1
50	1122	Макс. конфигурация токового выхода - CH1	0 ~ 99999	Чтение и запись /1000
51	1124	Мин. конфигурация токового выхода - CH1	0 ~ 99999	Чтение и запись /0
52	1126	Макс. конфигурация токового выхода - CH2	0 ~ 99999	Чтение и запись /1000
53	1128	Мин. конфигурация токового выхода - CH2	0 ~ 99999	Чтение и запись /0
54	1130	Конфигурация токового выхода единица - CH1	С единицей переменной процесса	Только чтение
55	1132	Конфигурация токового выхода единица - CH2	С единицей переменной процесса	Только чтение
56	1134	Конфигурация частотного выхода	0 ~ 1	Чтение и запись /0
57	1136	Макс. конфигурация частотного выхода	0 ~ 99999	Чтение и запись /1000
58	1138	Мин. конфигурация частотного выхода	0 ~ 99999	Чтение и запись /0
59	1140	Конфигурирование единицы частотного выхода	По умолчанию кГц	Чтение и запись /0
60	1142	Макс. выходная частота	1~10	Чтение и запись /10
61	1144	Коэффициент усиления расхода	0 ~ 10000,000	Чтение и запись /82,0
62	1146	Температура калибровки	-50℃ ~ 100℃	Чтение и запись /22,5
63	1148	Температурный коэффициент усиления Kt	-999,999 ~ 999,999	Чтение и запись /-51,08
64	1150	Частота вибрации пустой трубы	50 Гц ~ 500 Гц	Чтение и запись /140,0
65	1152	Температура калибровки плотности	-50.0℃ ~ 100.0℃	Чтение и запись /22,5
66	1154	Коэффициент усиления плотности K1	-999,999 ~ 999,999	Чтение и запись /1,31
67	1156	Коэффициент усиления плотности K2	-999,999 ~ 999,999	Чтение и запись /0
68	1158	Коэффициент усиления	-999,999 ~ 999,999	Чтение и запись /0

		плотности K3		
69	1160	Температура плотности K18	-999,999 ~ 999,999	Чтение и запись /0
70	1162	Температура плотности K19	-999,999 ~ 999,999	Чтение и запись /0
71	1164	Давление плотности K20	-999,999 ~ 999,999	Чтение и запись /0
72	1166	Давление плотности K21	-999,999 ~ 999,999	Чтение и запись /0
73	1168	Коэффициент компенсации давления P1	-999,999 ~ 999,999	Чтение и запись /0
74	1170	Коэффициент компенсации давления P2	-999,999 ~ 999,999	Чтение и запись /0
75	1172	Коэффициент компенсации давления P3	-999,999 ~ 999,999	Чтение и запись /0
76	1174	Значение калибровки аналогового выхода 1 - 4 мА	2 мА ~ 6,0000 мА	Чтение и запись /4,0
77	1176	Значение калибровки аналогового выхода 1 - 20 мА	18 мА ~ 22,0000 мА	Чтение и запись /20,0
78	1178	Значение калибровки аналогового выхода 2 - 4 мА	2 мА ~ 6,0000 мА	Чтение и запись /4,0
79	1180	Значение калибровки аналогового выхода 2 - 20 мА	18 мА ~ 22,0000 мА	Чтение и запись /20,0
80	1182	Температурный коэффициент калибровки T1	0 ~ 5,000	Чтение и запись /1,0
81	1184	Температурный коэффициент калибровки T2	0 ~ 5,000	Чтение и запись /0
82	1186	Заданное напряжение контура	10 мВ ~ 500 мВ	Чтение и запись /160
83	1188	Соотношение точки коррекции 1	0% ~ 150%	Чтение и запись /0
84	1190	Соотношение точки коррекции 2	0% ~ 150%	Чтение и запись /0
85	1192	Соотношение точки коррекции 3	0% ~ 150%	Чтение и запись /0
86	1194	Соотношение точки коррекции 4	0% ~ 150%	Чтение и запись /0
87	1196	Соотношение точки коррекции 5	0% ~ 150%	Чтение и запись /0
88	1198	Коэффициент точки коррекции 1	-50,00 ~ 50,00	Чтение и запись /0
89	1200	Коэффициент точки коррекции 2	-50,00 ~ 50,00	Чтение и запись /0

90	1202	Коэффициент точки коррекции 3	-50,00 ~ 50,00	Чтение и запись /0
91	1204	Коэффициент точки коррекции 4	-50,00 ~ 50,00	Чтение и запись /0
92	1206	Коэффициент точки коррекции 5	-50,00 ~ 50,00	Чтение и запись /0
93	1208	Режим выхода токового контура	0 ~ 1	Чтение и запись /1
94	1210	Адрес опроса HART	0 ~ 63	Чтение и запись /0
95	1212	Выход тока контура - CH1	0 мА ~ 22,0000 мА	Чтение и запись /0
96	1214	Выход тока контура - CH2	0 мА ~ 22,0000 мА	Чтение и запись /0
97	1216	Выход тока контура	0~3	Только чтение
98	1218	Grd1 (градиент 1)	0 ~ 1,000	Чтение и запись /0,015
99	1220	Grd1C	0 ~ 1,000	Чтение и запись /1,000.
100	1222	Grd2 (градиент 2)	0 ~ 1,000	Чтение и запись /0,008
101	1224	Grd2C	0 ~ 1,000	Чтение и запись /0,700
102	1226	CoT	0 ~ 1,000	Чтение и запись /0,050
103	1228	CoS	0 ~ 1,000	Чтение и запись /0,005
104	1230	DoS	0 ~ 1,000	Чтение и запись /0,020
105	1232	ATH	0 ~ 1,000	Чтение и запись /0,090
106	1234	DoF	0 ~ 1,000	Чтение и запись /0,001
107	1236	Пароль для связи	0 ~ 9999	Только запись /5124
108	1238	Сброс пароля для связи	0 ~ 9999	Только запись
109	1240	Двухкомпонентный расчет	0 ~ 5	Чтение и запись /0
110	1242	Двухкомпонентный расчет, точка температуры 1	-50 ~ 400	Чтение и запись /0,00
111	1244	Двухкомпонентный расчет, точка температуры 2	-50 ~ 400	Чтение и запись /0,00
112	1246	Двухкомпонентный расчет, точка температуры 3	-50 ~ 400	Чтение и запись /0,00
113	1248	Двухкомпонентный расчет, точка температуры 4	-50 ~ 400	Чтение и запись /0,00
114	1250	Двухкомпонентный расчет, точка температуры 5	-50 ~ 400	Чтение и запись /0,00
115	1252	Плотность в точке температуры 1 Группы A	0 ~ 3,0000	Чтение и запись /0

116	1254	Плотность в точке температуры 2 Группы A	0 ~ 3,0000	Чтение и запись /0
117	1256	Плотность в точке температуры 3 Группы A	0 ~ 3,0000	Чтение и запись /0
118	1258	Плотность в точке температуры 4 Группы A	0 ~ 3,0000	Чтение и запись /0
119	1260	Плотность в точке температуры 5 Группы A	0 ~ 3,0000	Чтение и запись /0
120	1262	Плотность в точке температуры 1 Группы B	0 ~ 3,0000	Чтение и запись /0
121	1264	Плотность в точке температуры 2 Группы B	0 ~ 3,0000	Чтение и запись /0
122	1266	Плотность в точке температуры 3 Группы B	0 ~ 3,0000	Чтение и запись /0
123	1268	Плотность в точке температуры 4 Группы B	0 ~ 3,0000	Чтение и запись /0
124	1270	Плотность в точке температуры 5 Группы B	0 ~ 3,0000	Чтение и запись /0
125	1272	Объемное отношение Группы A	0 ~ 100,00	Только чтение
126	1274	Массовое отношение Группы A	0 ~ 100,00	Только чтение
127	1276	Код ошибки	Бит 0 ~ Бит 4	Чтение и запись /0

6.2.2.1 Каждый регистр имеет 4 байта, занимая два адреса (адресация с нижним адресом), передача данных осуществляется с использованием 32 чисел одинарной точности с плавающей запятой (старший байт впереди).

6.2.2.2 Затененные серым цветом параметры (23~24,36~47,61~106) являются параметрами производителя,
которые были оптимизированы перед поставкой. Не изменяйте эти значения! Параметры, записанные красным шрифтом (23~24,42~47,76~81,93,95~96,107~108), могут быть доступны и изменены только через связь Modbus и недоступны через стандартный пользовательский интерфейс.

6.2.3 Конфигурирование

6.2.3.1 Единица измерения массового расхода

Коды для различных единиц измерения массового расхода приведены в Таблице 6-2.

Таблица 6-2 Единицы измерения массового расхода

Код	0	1	2	3	4	5	6	7
Единица	г/с	г/мин	г/ч	кг/с	кг/мин	кг/ч	кг/сутки	т/с
Код	8	9	10	11	12	13	14	
Единица	т/мин	т/ч	т/сутки	фунт/сек	фунт/мин	фунт/ч	фунт/сутки	

6.2.3.2 Единица измерения объемного расхода

Коды для различных единиц измерения объемного расхода приведены в Таблице 6-3.

Таблица 6-3 Единица измерения объемного расхода

Код	0	1	2	3	4	5	6	7
Единица	мл/с	мл/мин	мл/ч	л/с	л/мин	л/ч	Л/сутки	м3/с
Код	8	9	10	11	12	13	14	
Единица	м3/мин	м3/ч	м3/сутки	галл/с	галл/мин	галл/ч	галл/сутки	

6.2.3.3 Единица измерения суммарной массы

Коды для различных единиц измерения суммарных масс приведены в Таблице 6-4.

Таблица 6-4 Единица измерения суммарной массы

Код	0	1	2	3
Единица	g	кг	т	фунт

6.2.3.4 Единица измерения суммарного объема

Коды для различных единиц измерения суммарного объема приведены в Таблице 6-5.

Таблица 6-5 Единица измерения суммарного объема

Код	0	1	2	3
Единица	мл	л	м3	галлон

6.2.3.5 Единица плотности

Коды для различных единиц измерения плотности приведены в Таблице 6-6.

Таблица 6-6 Единица измерения плотности

Код	0	1	2	3	4	5
Единица	г/см3	г/л	г/мл	кг/л	кг/м3	фунт/галл.

6.2.3.6 Единица температуры

Коды для различных единиц измерения температуры процесса приведены в Таблице 6-7.

См. Рисунок 6-7 Единица температуры среды

Код	0	1
Единица	℃	℉

6.2.3.7 Направление потока

Коды для конфигураций направления потока приведены в Таблице 6-8.

Таблица 6-8 Направление потока

Код	0	1	2	3
Направление	+	-	+/-	Абс. значение

6.2.3.8 Язык отображения

Коды для языков приведены в Таблице 6-9.

Таблица 6-9 Язык отображения

Код	0	1
Язык	Китайский	Английский

6.2.3.9 Единица диапазона массового расхода

Коды для единиц измерения диапазона массы приведены в Таблице 6-10.

Таблица 6-10 Единица диапазона массового расхода

Код	0	1	2
Единица	т/ч	кг/ч	г/ч

6.2.3.10 Единица диапазона объемного расхода

Коды для единиц измерения диапазона объема приведены в Таблице 6-11.

Таблица 6-11 Единица диапазона объемного расхода

Код	0	1	2
Единица	м3/ч	л/ч	мл/ч

6.2.3.11 Единица диапазона плотности

Коды для единиц измерения диапазона плотности приведены в Таблице 6-12.

Таблица 6-12 Единица диапазона плотности

Код	0
Единица	кг/м3

6.2.3.12 Единица диапазона температуры

Коды для единиц измерения диапазона температуры приведены в Таблице 6-13.

Таблица 6-13 Единица диапазона температуры

Код	0
Единица	℃

6.2.3.13 Конфигурация режима токового выхода -CH1/-CH2

Коды для настройки измерения, которое будет выводиться на каждый из аналоговых выходных контуров, приведены в Таблице 6-14.

Таблица 6-14 Конфигурация режима токового выхода -CH1/-CH2

Код	0	1	2	3
Режим	Массовый расход	Объемный расход	Плотность рабочей среды	Температура рабочей среды

6.2.3.14 Конфигурация частотного выхода

Коды для настройки измерения, которое будет выводиться на частотный выход, приведены в Таблице 6-15

Таблица 6-15 Конфигурация частотного выхода

Код	0	1
Режим	Массовый расход	Объемный расход

6.2.3.15 Режим выхода токового контура

Коды для конфигурирования режима токового контура приведены в Таблице 6-16.

Таблица 6-16 Режим выхода токового контура

Код	0	1
Режим	нет	включен

6.2.3.16 Фиксированный выходной ток

Коды для включения фиксированного токового выхода приведены в Таблице 6-17.

Таблица 6-17 Фиксированный выходной ток

Код	0	1	2	3
Значение	нормальный	CH1 фиксированный	CH2 фиксированный	CH1 и CH2 фиксированный

6.2.3.17 Код ошибки

Коды, используемые для поиска и устранения неисправностей расходомера, приведены в Таблице 6-18.

Таблица 6-18 Код ошибки

Код	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
Ошибка	Аномальная температура датчика	Аномальная частота датчика	Аномальная амплитуда датчика	Более 20% от макс. диапазона частоты	Предупреждение о нуле

6.2.3.17.1 Сохранение кода ошибки

После задания кода ошибки он не удаляется до перезагрузки прибора, или до удаления вручную одним из трех следующих методов.

6.2.3.17.1.1 Войдите в меню «SERVICE» → «CLR ERROR», код ошибки будет удален, но появится снова, если проблема сохранится.

6.2.3.17.1.2 Запишите код удаления кода ошибки «60000» в адрес Modbus «1276». Код ошибки будет удален, но появится снова, если проблема сохранится.

6.2.3.17.1.3 Запишите код экранирования кода ошибки (задайте для экранируемой позиции значение 1) в адрес Modbus «1276». Код ошибки будет заблокирован, пока код экранирования не будет удален.

6.2.3.18 Соотношение массового расхода/объемного расхода

Как только измеренный массовый (объемный) расход станет меньше пропорции отсечки низкого расхода, выход установится на нуль.

6.2.3.19 Внутренняя калибровка 4 мА и 20 мА (AO1 - AO2) Аналоговый выход можно откалибровать следующим образом:

6.2.3.19.1 Фиксированный выход прибора 4мА, измеренное значение аналогового выхода, обозначенное как x1.

6.2.3.19.2 Фиксированный выход прибора 20мА, измеренное значение аналогового выхода, обозначенное как x2.

6.2.3.19.3 X1 и X2 записываются в соответствующие параметры.

6.2.3.20 Значение токового выхода - CH1/CH2

При считывании содержит фактический выходной ток соответствующего канала токового контура. При записи, если записанное значение находится в диапазоне от 4 мА до 20 мА, соответствующий канал токового контура будет выводить записанное значение; если записанное значение равно 0, соответствующий выход токового контура вернется к выводу назначенной переменной процесса.

Глава Ⅶ Поиск и устранение неисправностей

7.1 Общая информация

Внимательно прочитайте руководство и изучите установку и использование расходомера. Проведите диагностику на месте, насколько это возможно, и полностью изучите реакцию прибора в условиях наличия и отсутствия расхода, а также влияние состояния среды и других внешних факторов, чтобы не игнорировать никаких симптомов и причин.

7.2 Проверка внешнего вида изделия

Тщательно проверьте следующие элементы. По всем вопросам обращайтесь непосредственно в компанию Walsn или к местному дистрибьютору.

7.2.1 Без вмятин

7.2.2 Никаких посторонних звуков при встряхивании

7.2.3 Никаких повреждений передней стеклянной крышки

7.2.4 Никаких отслоений на паспортной табличке с логотипом.

7.3 Информация о статусе

На дисплее передатчика могут отображаться символы, которые могут помочь определить проблемы с расходомером; эти символы и методы устранения неполадок приведены в Таблице 8-1.

Таблица 8-1 Таблица информации о статусе

Обозначение	Типичная причина отказа	Метод устранения
0 0	□ Превышение верхнего предела диапазона. □ Действительные числа не могут быть полностью отображены.	□ Использовать расходомер для большего размера трубопровода □ Выбрать большую единицу измерения
→0←	□ Коэффициент фильтрации меньше 0,21 (удовлетворяет условию нуля), абсолютное значение разности фаз больше 0,020 мкс.	□ Необходима калибровка нуля.
	□ Коэффициент фильтрации меньше 0,21 (удовлетворяет условию нуля), абсолютное значение разности фаз в интервале от 0,020 мкс до 0,015 мкс.	□ Рекомендуется калибровка нуля.
	□ Сенсорные кнопки заблокированы	□ Для разблокировки одновременно нажать кнопки UP и FUNC, удерживая их в течение 5 секунд
	□ Сенсорные кнопки разблокированы	□ Сенсорные кнопки блокируются автоматически после 30 секунд бездействия.

7.4 Поиск и методы устранения неисправностей

7.4.1 Расходомер не работает

Типичные причины и методы устранения этой проблемы приведены в Таблице 8-2.

Таблица 8-2 Поиск и методы устранения неисправностей расходомера

Описание проблемы	Возможные причины	Метод устранения
Отсутствие индикации	Отказ питания Отказ передатчика	Проверить питание передатчика и проводку. Обратиться в компанию Walsn или к местному дистрибьютору.
Сенсорные кнопки не реагируют.	Сенсорные кнопки заблокированы. Загрязнение стекла передатчика. Передняя крышка передатчика неплотно закрыта.	Одновременно нажать кнопки UP и FUNC, удерживая их в течение 5 секунд, Очистить стекло передней крышки передатчика. Затянуть и перезагрузить расходомер
Нет вибрации трубки	Неисправность проводки между передатчиком и датчиком. Отказ расходомера	Проверить соединение между датчиком и передатчиком. Обратиться в компанию Walsn или к местному дистрибьютору.

7.4.2 Проблемы измерения расхода

Типичные причины и методы устранения этой проблемы приведены в Таблице 8-3.

Таблица 8-3 Проблема измерения расхода

Описание проблемы	Возможные причины неисправности	Метод устранения
Расходомер показывает постоянный ненулевой расход при отсутствии потока	Внешние нагрузки на расходомер Открытый клапан или утечка Дрейф нуля датчика Передатчик неправильно настроен для датчика	Проверить наличие внешних нагрузок на расходомер (например, эксцентриситет трубы, вес подшипника корпуса расходомера). Проверить правильность установки клапанов Калибровка нуля Проверить серийные номера датчиков и передатчиков, и параметры калибровки в соответствии с записями

Расходомер показывает переменный расход при отсутствии потока	Проблемы проводки Радиочастотные помехи Открытый клапан или утечка «Пробковый» поток Засорение или покрытие расходомерной трубки. Вибрационные помехи или гармонический резонанс трубы Неправильная единица измерения расхода или низкое значение отсечки расхода Нагрузки от крепления на расходомер	Проверить коэффициент усиления возбуждения и напряжение Проверить заземление датчика и передатчика Проверить наличие влаги в распределительной коробке Найти возможные источники радиочастотных помех Проверить правильность установки клапанов Продуть расходомерную трубку Проверить, изолирован ли расходомер от источников вибрации (в том числе, других расходомеров). Отрегулировать нижнюю отсечку расхода и выбрать подходящую единицу расхода Проверить наличие внешних нагрузок на расходомер (например, эксцентриситет трубы, вес подшипника корпуса расходомера). Обратиться в компанию Walsn

Расходомер показывает переменный расход при стабильном потоке	Проблемы проводки Радиочастотные помехи «Пробковый» поток Двухфазный поток Засорение или покрытие расходомерной трубки. Вибрация трубы Проблема выходной проводки Проблема приемного оборудования	Проверить коэффициент усиления возбуждения и напряжение Проверить заземление датчика и передатчика Проверить наличие влаги в распределительной коробке Найти возможные источники радиочастотных помех Проверить возможное наличие двухфазного потока, покрытия трубки или ее повреждения. Продуть расходомерную трубку Проверить, изолирован ли расходомер от источников вибрации (в том числе, других расходомеров). Обеспечить надлежащую опору трубопровода Обратиться в компанию Walsn
Неточное измерение расхода или объема	Проблемы проводки Неправильная единица расхода Ошибка коэффициента калибровки расхода Ошибка коэффициента калибровки плотности «Пробковый» поток Неожиданная конденсация в расходомерной трубке Проблема приемного оборудования Слишком большой коэффициент фильтрации	Проверить проводку и заземление датчика и передатчика Проверить сопротивление катушки датчика и возможное наличие закорачивания на корпус. Выбрать подходящую единицу расхода Проверить соответствие коэффициентов данным на паспортной табличке датчика. Калибровка нуля Исключить возникновение «пробочного» потока Проверить соответствие ориентации датчика рекомендациям.

		□ Задать меньший коэффициент фильтрации □ Заменить основной процессор или передатчик.
□ Нет выхода расхода при ненулевом потоке □ Нулевой токовый контур или частотный выход	□ Ошибка направления потока □ Слишком высокое значение нижней отсечки расхода □ Ошибка калибровки нуля □ Ошибка коэффициента расхода □ Слишком низкое напряжение управления по замкнутому контуру □ Сбой датчика □ Ошибка конфигурации в токовом контуре или частоты	□ Проверить направление установки и конфигурацию направления потока □ Выбрать подходящую нижнюю отсечку расхода □ Калибровка нуля □ Проверить коэффициент расхода □ Проверить соответствие напряжения управления по замкнутому контуру требованиям □ Исключить возникновение двухфазного потока □ Проверить конфигурацию токового контура и настройку частоты
□ Нарушение калибровки нуля, нестабильность нулевого потока. □ Малая и нестабильная амплитуда вибрации (DN1~DN5: амплитуда вибрации < 40 мВ; DN15~DN250: амплитуда вибрации < 80 мВ). □ Выход расходомера очевидно неверный, данные измерений нестабильные.	□ Поток во время калибровки нуля □ Внешние нагрузки на расходомер □ Вибрационные помехи или гармонический резонанс трубы □ Радиочастотны е помехи □ Проблемы проводки □ Неисправность датчика	□ Обеспечить отсутствие потока во время калибровки нулевого расхода □ Проверить соответствие монтажа расходомера указаниям в разделе «Монтаж». □ Проверить, изолирован ли расходомер от источников вибрации (в том числе, других расходомеров). □ Найти источники радиочастотных помех □ Проверить проводку и подтвердить надежность заземления датчика и передатчика. □ Обратиться в компанию Walsn

7.4.3 Проблемы измерения плотности

Типичные причины и методы устранения этой проблемы приведены в Таблице 8-4 Таблица 8-4 Проблемы измерения плотности

Описание проблемы	Возможные причины неисправности	Метод устранения
Ошибка выхода плотности	Проблемы проводки Калибровка плотности ошибка коэффициента «Пробковый» поток Покрытие расходомерной трубки Вибрация трубы Параметры физических характеристик датчика изменены	Проверить электропроводку и заземление Проверить соответствие всех параметров данным на паспортной табличке датчика Исключить возникновение «пробочного» потока Продуть расходомерную трубку Обеспечить изоляцию расходомера от источников вибрации (в том числе, других расходомеров) Изменить место установки
Слишком высокий выход плотности.	Ошибка коэффициента плотности Ошибка измерения температуры Покрытие расходомерной трубки Эрозия или коррозия расходомерной трубки	Проверить соответствие всех параметров данным на паспортной табличке датчика Продуть расходомерную трубку Проверить расходомерную трубку на наличие помех/повреждений/покрытия
Слишком низкий выход плотности.	Ошибка коэффициента плотности «Пробковый» поток Износ/коррозия	Проверить соответствие всех параметров данным на паспортной табличке датчика Устранить «пробковый» поток Проверить расходомерную трубку на наличие повреждений/износа

7.4.4 Проблема измерения температуры

Типичные причины и методы устранения этой проблемы приведены в Таблице 8-5

Таблица 8-5 Проблема измерения температуры

Описание проблемы	Возможные причины неисправности	Метод устранения
Ошибка выходного сигнала температуры	Проблема проводки Температура Ошибка температурного коэффициента Повреждение датчика температуры	Проверить наличие влаги в распределительных коробках Проверить проводку датчика и передатчика Проверить калибровку температуры.

7.4.5 Проблема выхода токового контура

Типичные причины и методы устранения этой проблемы приведены в Таблице 8-6.

Таблица 8-6 Проблема выхода токового контура

Описание проблемы	Возможные причины неисправности	Метод устранения
Нет выходного сигнала	Проблема проводки. Ошибка конфигурации токового контура Отказ в цепи.	Проверить источник питания и подключение питания. Проверить подключение токового выхода. Уточнить, является токовый контур активным или пассивным; пассивному токовому контуру требуется внешний источник питания. Связаться с компанией Walsn или местным дистрибьютором.
Ошибка значения выхода токового контура.	Некорректная информация о конфигурации. Отказ в цепи. Неверные параметры калибровки токового контура.	Проверить информацию о конфигурации: расход/плотность/температура. Связаться с компанией Walsn или местным дистрибьютором.
Постоянный выход токового контура.	Некорректная информация о конфигурации. Сбой калибровки нуля. Превышение верхнего значения диапазона: Расход превышает диапазон, плотность превышает 3000 г/см3. Выход за нижний предел: Измеренное значение меньше нижнего значения отсечки.	Проверить информацию о конфигурации: расход/плотность/температура Проверить адрес HART и режим тока контура. Повторить калибровку нуля Заменить расходомер моделью для трубопровода большего размера. Проверить нижний уровень отсечки

7.4.6 Проблема частотного выхода

Типичные причины и методы устранения этой проблемы приведены в Таблице 8-7.

Таблица 8-7 Проблема частотного выхода

Описание проблемы	Возможные причины неисправности	Метод устранения
Нет частотного выхода.	Состояние процесса ниже нижнего уровня отсечки. «Пробковый» поток. Противоположное направление. Неисправность частотоприемного оборудования. Выходное напряжение не совместимо с приемным устройством. Проблема проводки. Отказ в выходной цепи.	Настроить нижний уровень отсечки. Исключить возникновение «пробочного» потока. Проверить направление потока. Проверить наличие неисправностей приемного оборудования. Проверить входное напряжение приемного устройства. Проверить всю электропроводку. Связаться с компанией Walsn или местным дистрибьютором.
Ошибка частотного выхода	Сбой выходного напряжения. Ошибка в конфигурации верхнего значения диапазона частоты Переполнение расхода.	Проверить уровень входного сигнала приемного устройства. Проверить конфигурацию верхнего значения диапазона частотного выхода. Если расход на 25% выше полного диапазона, то максимальные частотные выходы могут достигать 12,5 кГц.
Нестабильность частотного выхода	(РЧП) Внешние радиочастотные помехи	Проверить наличие радиочастотных помех..

7.5 Объекты и методы контроля

7.5.1 Проверка электропитания

Если кабель питания поврежден или неправильно подключен, расходомер не будет работать должным образом.

7.5.1.1 Перед проверкой кабеля питания необходимо отключить питание.

Во взрывоопасной зоне необходимо выждать не менее 5 минут после отключения питания, прежде чем снимать крышки передатчика.

7.5.1.2 Проверить использование надлежащих предохранителей в источнике питания. Неправильный предохранитель ограничит ток, поступающий к передатчику, что может привести к сбою его инициализации.

7.5.1.3 Проверить подключение источника питания к правильной клемме.

7.5.1.4 Проверить надежность контакта кабеля питания.

7.5.1.5 Проверить соответствие источника питания этикетке на корпусе передатчика.

7.5.1.6 Снова включить питание передатчика.

7.5.1.7 Во взрывоопасной зоне НЕ включать питание при открытых крышках передатчика.

7.5.1.8 Проверить напряжение на клемме питания передатчика, оно должно находиться в указанном диапазоне.

7.5.2 Проверить проводку между датчиком и передатчиком.

Если проводка между датчиком и передатчиком подключена неправильно, или соединение повреждено, расходомер не будет работать должным образом.

7.5.2.1 Перед открытием распределительных коробок отключить питание.

Во взрывоопасной зоне необходимо выждать не менее 5 минут после отключения питания, прежде чем снимать крышки передатчика.

7.5.2.2 Строго следовать руководству по монтажу проводки.

7.5.2.3 Проверить затяжку всех соединений проводки.

7.5.3 Проверка заземления

Необходимо обеспечить надежное заземление датчика и передатчика, сопротивление заземления

≤4 Ом.

Некачественное заземление может привести к снижению качества измерений.

7.5.4 Проверить наличие радиочастотных помех (РЧП)

На выход передатчика могут влиять радиочастотные помехи (РЧП). К возможным источникам радиопомех относятся источники радиоизлучения или крупные трансформаторы, насосы или двигатели, которые могут создавать сильное магнитное поле. Радиопомехи можно уменьшить различными методами.

7.5.4.1 Устранение источника радиопомех.

7.5.4.2 Перемещение передатчика.

7.5.4.3 Использование экранированного кабеля для частотного или дискретного выхода.

7.5.4.4 Не требуется для любых экранированных соединений.

7.5.5 Проверка катушки

В случае дистанционного расходомера с помощью цифрового мультиметра можно легко проверить сопротивление катушки через распределительную коробку.

7.5.5.1 Отсоединить кабель между датчиком и передатчиком

7.5.5.2 Проверить сопротивление между контактом 3 и контактом 4 (L+/GND) и между контактом 5 и контактом 4 (R+/GND). Разница между значениями должна быть менее ±2 Ом.

7.5.5.3 Проверить сопротивление между контактом 1 и контактом 2 (D+/D-). Короткое замыкание или размыкание означает неисправность катушки.

Глава Ⅷ Ежедневный уход и техническое обслуживание

8.1 Проверка расходомера

8.1.1 Ежедневная проверка

Для массового расходомера Walsn достаточно регулярного технического осмотра.

8.1.2 Объекты и периодичность контроля

Периодичность проверки, указанная в Таблице 9-1, является общим стандартом. Определите подходящую периодичность проверки в зависимости от ситуации на месте и условий окружающей среды.

Таблица 9-1 Объекты проверки расходомера

Объекты проверки	Периодичность проверки	Основные проверки и операции технического обслуживания	Примечания
Дисплей передатчика	В любое время	Визуальный контроль	Обращайте внимание на все виды информации об ошибках
Вибрации и звуки	Ежедневно	Определяется на слух	Есть ли изменения по сравнению с обычным состоянием
Проверка внешнего вида	В зависимости от состояния масляного загрязнения	Очистка с помощью салфетки из нетканого материала или сжатого воздуха	Следите за чистотой наружных поверхностей расходомера
Крепеж	В зависимости от условий использования	крепежные детали фланца, распределительной коробки, крышки корпуса передатчика и кабельного ввода	Подтянуть
Уплотнительное кольцо	В зависимости от условий использования	уплотнительные кольца фланцевого соединения, крышки корпуса передатчика, распределительной коробки и кабелепровода	Заменить уплотнительное кольцо Обязательно отключить питание перед началом работы
Ежегодная проверка	Раз в год	Калибровка при необходимости	Настройте характеристики параметров в соответствии с результатом измерения

Комплексная проверка	Не реже одного раза в 5 лет	Связаться с производителем	Не разбирать и не чистить расходомер самостоятельно

8.2 Хранение расходомера

8.2.1 Расходомер следует хранить в соответствии с условиями окружающей среды, указанными в Таблице 9-2.

Таблица 9-2 Требования к окружающей среде для хранения расходомера

Характеристики окружающей среды	Требования	Примечания
Температура окружающей среды	-40℃～+70℃	Для длительного хранения температура должна быть ниже 30℃ в избежание ухудшения емкостных характеристик. Избегайте хранения в условиях конденсации и замораживания вследствие колебаний температуры.
Влажность окружающей среды	5%RH～95%RH	Чехол из пластиковой пленки, влагопоглотитель или другие меры
Прочие условия	Не подвергать воздействию прямого солнечного света, пыли, агрессивных или горючих газов, масляного тумана, пара, капель воды, вибрации, соли.	

8.2.2 Длительное хранение

Во избежание выхода из строя внутренних электронных компонентов рекомендуется раз в 6 месяцев включать питание передатчика не менее чем на полчаса.

8.2.3 Слив

Чтобы продлить срок службы, следует слить из трубки датчика жидкость во избежание повреждения/коррозии.

8.3 Гарантия на расходомер

8.3.1 Гарантийный срок

При нормальном использовании расходомера гарантийный срок составляет 18 месяцев от даты поставки или в течение 12 месяцев после установки (в зависимости от того, какой срок наступает раньше); после истечения гарантийного срока взимается соответствующая плата за техническое обслуживание.

8.3.2 Специальные условия

В перечисленных ниже случаях мы также взимаем определенную плату за техническое обслуживание даже в течение гарантийного срока.

8.3.2.1 Повреждение оборудования вследствие сборки, монтажа проводки и эксплуатации без соблюдения инструкций.

8.3.2.2 Повреждения вследствие пожара, наводнения, аномального напряжения, вибрации, и т.д.

8.3.2.3 Повреждения вследствие использования расходомера не по назначению.

8.3.2.4 Ущерб, нанесенный человеком.

8.3.2.5 На что следует обратить особое внимание при утилизации списанных изделий: Металлические материалы датчиков и передатчиков должны утилизироваться квалифицированной независимой организацией, электронные блоки должны обрабатываться квалифицированной независимой организацией.